



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

**RECINTO UNIVERSITARIO “RUBÉN DARÍO”
INSTITUTO POLITÉCNICO DE LA SALUD LUIS FELIPE MONCADA
DEPARTAMENTO DE BIOANÁLISIS CLÍNICO**

**MONOGRAFÍA PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIATURA EN
BIOANÁLISIS CLÍNICO**

**“FRECUENCIA DE AGENTES INFECCIOSOS EN DONANTES DE
SANGRE CAPTADOS POR EL BANCO NACIONAL DE SANGRE,
DURANTE EL PERIODO DE ENERO A DICIEMBRE 2020.”**

AUTORES:

Br. María José Lezama Aguilera
Br. Lilliam Arelys Saballos Carrasco
Br. José Leonel Tardencilla

TUTOR/ASESOR METODOLÓGICO:

Dr. Juan Francisco Rocha López

Managua, Nicaragua, Febrero del 2022

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado primeramente a Dios y luego a todas las personas que nos han apoyado en el desarrollo de esta monografía.

Br. Maria José Lezama Aguilera: dedico este triunfo a **Dios** por darme sabiduría y fortaleza para lograr la meta que me propuse en mi carrera de Lic. en Bioanálisis clínico.

A **mis padres** por su esfuerzo y apoyo, al ser parte en mi formación como persona y futura profesional. A **mi hermano** que de igual manera formó parte de esta trayectoria y de una u otra manera tuve su apoyo incondicional. A **mis abuelos maternos** ya que son parte clave en mi formación, por su amor incondicional y aunque mi abuela ya haya partido de mi lado sé que se sentirá orgullosa de ver que he llegado a cumplir mis sueños. A **mis maestros;** que con su empeño y dedicación me transmitieron sus conocimientos y a **mi tutor** por su compromiso en la realización de este trabajo.

Br. Lilliam Arelys Saballos Carrasco: A **Dios** todopoderoso por darme la salud, sabiduría, entendimiento y perseverancia para culminar con éxito mi carrera, a mi madre **Areli Carrasco** por ser mi ejemplo a seguir, por brindarme su apoyo incondicional, amor y las palabras de aliento cuando lo necesité, a mis hermanas **María Luisa y Grethel** por estar ahí siempre para mí en todo este proceso.

A mi padre **Bladimir Saballos** que, aunque ya no esté en este mundo su recuerdo y amor me acompañó siempre, A todas las personas cercanas a mí que de una u otra manera han sido una pieza fundamental y de mucha inspiración para poder terminar mis estudios.

Br. José Leonel Tardencilla: A **Jesús** todopoderoso por ser el pilar fundamental en mi vida, por su amor, sus bendiciones y su gran bondad al darme salud y la sabiduría durante todo este tiempo de formación personal y profesional, poder terminar con éxito mis estudios y lograr cumplir esta meta en mi vida.

A mi **madre** por todo su apoyo incondicional, por su atención, dedicación y motivación en todo este camino de enseñanzas, a mis **hermanos** quienes forman parte esencial en mi vida y por estar siempre dispuestos a brindarme de su ayuda fraternal en todo este proceso y a todas las personas que de una u otra manera aportaron en mi carrera para poder conseguir mis objetivos.

AGRADECIMIENTO

A **Dios** nuestro señor por darnos la sabiduría durante todo este proceso de aprendizaje y poder culminar nuestros estudios con éxito y salud, a nuestros padres por estar presente en todo el trayecto de nuestra carrera y las personas implicadas en el transcurso de nuestra formación profesional.

A nuestro tutor y asesor metodológico **Dr. Juan Francisco Rocha López** por toda la dedicación y apoyo incondicional para poder llegar a nuestra meta establecida

A nuestros docentes por brindarnos de sus conocimientos, tiempo y dedicación para fortalecer nuestra educación como profesional y persona.

A las autoridades del **Banco Nacional de Sangre** por darnos el acceso de llevar a cabo este estudio. A la **Lic. Marisol Soza**, jefa de laboratorio del Banco Nacional de Sangre por habernos apoyado en la adquisición de valiosa información para nuestro estudio.

A la **Lic. Eveling González, Lic. Daniel Aguirre** y a todo el personal del laboratorio que de una u otra manera aportaron información necesaria para el desarrollo de nuestra investigación.

A la **Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-Managua)**, por trabajar para la superación social o personal de cada individuo del país y por hacernos parte de esta gran familia de profesionales comprometidos al servicio del bienestar en la salud de la población.

VALORACIÓN DEL TUTOR

El trabajo investigativo que se presenta, es de mucha importancia para nuestro país, mismo que ha sido elaborado con mucho entusiasmo y el esfuerzo encomiable de sus autores.

El documento contiene valiosa información de mucha utilidad para las personas que lo consulten y que tanto científica como metodológicamente reúne los requisitos indispensables para ser presentado y defendido ante el jurado examinador de Monografía.

Como tutor estoy avalando este trabajo monográfico, que considero es un valioso aporte científico a la universidad al Banco Nacional de Sangre y al país, el tema es:

“FRECUENCIA DE AGENTES INFECCIOSOS EN DONANTES DE SANGRE CAPTADOS POR EL BANCO NACIONAL DE SANGRE, DURANTE EL PERIODO DE ENERO A DICIEMBRE 2020.”

Autores:

Br. María José Lezama Aguilera

Br. Lilliam Arelys Saballos Carrasco

Br. José Leonel Tardencilla

Dado en Managua a los nueve días del mes de febrero del año 2022

Dr. Juan Francisco Rocha López.

TUTOR

RESUMEN

El presente estudio tiene como objetivo principal determinar la frecuencia de agentes infecciosos en donantes de sangre, captados por el Banco Nacional de Sangre, durante el período de enero a diciembre del año 2020.

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo de corte transversal con datos estadísticos del Banco Nacional de Sangre. El universo fue de 63,321 donaciones con una muestra no probabilística de 742 unidades de sangre seropositivas a cualquier agente infeccioso en estudio que representan el 1.17% del universo. Dentro de la fase analítica se trabajó con los resultados serológicos del donante seropositivos a Sífilis, Hepatitis B y C, VIH y enfermedad de Chagas, detectados por medio de equipos automatizados con principios de inmunoanálisis quimioluminiscente de micropartículas, los datos obtenidos para nuestro estudio fueron proporcionados por profesionales del Banco Nacional de sangre extraídos del sistema e-Delphyn.

De las 63,321 donaciones, 742 unidades de sangre presentaron seropositividad serológica a algún agente infeccioso de los cuales se organizaron por sexo, edad, procedencia y captación por bancos de sangre. Una vez procesados los datos estadísticos se obtuvieron los siguientes resultados: según la frecuencia de donaciones el sexo masculino obtuvo un mayor predominio con un 56% y el sexo femenino con un 44%. El comportamiento de la seropositividad de los agentes infecciosos en nuestra investigación muestra que Sífilis fue el agente que se presentó con mayor frecuencia en los donantes de sangre con un 71.80%, seguido de hepatitis B con un 10.37%, *Trypanosoma cruzi* con 9.43%, VIH con 5.25% y Hepatitis C con 3.10%. El sexo masculino fue el que presentó la mayor frecuencia en la mayoría de los agentes infecciosos: Sífilis con 0.96%, Hepatitis B con 0.14%, *Trypanosoma cruzi* con 0.14%, VIH 0.09%, en cambio Hepatitis C tuvo un mayor predominio en el sexo femenino con 0.04% en comparación al sexo masculino. El agente infeccioso que predominó en todos los grupos etarios fue Sífilis, siendo el rango de edad de 36-45 años el que presentó el porcentaje más alto con 20.22% en comparación con los otros rangos de edades, seguido el grupo etario de 16-25 con 18.73%, el de 26-35 años con 16.44%, de 46-55 años con 11.46% y el de 56-65 años con 4.99%, aunque se observaron cifras significativas para los demás agentes (ver **Figura N°4**), por procedencia los departamentos que presentaron mayor seropositividad a los agentes infecciosos en estudio tenemos: Managua, Sífilis con 30.99%, Hepatitis B con 2.29%, Hepatitis C con 1.89%, *Trypanosoma cruzi* y VIH con 1.75%, Chinandega: Sífilis con 5.93%, Hepatitis B con 0.27%, *Trypanosoma cruzi* con

0.94%, VIH con 0.40% y Chontales: Sífilis con 3.91%, Hepatitis B con 1.88%, Trypanosoma cruzi con 1.34% y con VIH 0.67%.

El comportamiento de los agentes infecciosos por cada Banco de Sangre demostró que el agente de mayor predominio fue Sífilis en los tres Bancos: León con 0.90%, Managua con 0.86% y Juigalpa con 0.64%. En el Banco de Managua también se observó hepatitis B y Trypanosoma cruzi ambos con 0.09%, Trypanosoma cruzi en el Banco de León obtuvo un 0.12% y en el Banco de Juigalpa el segundo agente más frecuente fue Hepatitis B con 0.42%.

Al haber determinado la frecuencia de la seropositividad de los agentes infecciosos en donantes de sangre nos permitió conocer el comportamiento que tienen estos agentes en la población donante.

ÍNDICE

Contenido	páginas
DEDICATORIA.....	
AGRADECIMIENTOS.....	
VALORACIÓN DEL TUTOR.....	
RESUMEN.....	
I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES.....	2
III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
IV. JUSTIFICACIÓN.....	5
V. OBJETIVOS.....	6
VI. MARCO TEÓRICO	7
5.1. Generalidades.....	7
5.1.1. Banco de sangre.....	7
5.1.1.1. Misión:.....	7
5.1.1.2. Visión:	8
5.1.1.3. Política de calidad:	8
5.1.2. Medicina transfusional.	8
5.2. Agentes infecciosos.	9
5.2.1. Sífilis (<i>Treponema pallidum</i>).....	9
5.2.1.1. Patogenia	9
5.2.1.2. Diagnóstico.....	10
5.2.1.3. Epidemiología.....	11
5.2.2. Hepatitis tipo B.....	11
5.2.2.1. Virus de la hepatitis	11
5.2.2.2. Clasificación	13
5.2.2.3. Diagnóstico.....	13
5.2.2.4. Epidemiología.....	14
5.2.3. Hepatitis tipo C.....	15
5.2.3.1. Clasificación	16
5.2.3.2. Diagnóstico.....	16

5.2.3.3. Epidemiología.....	17
5.2.3.4. Patogenia de los virus de la hepatitis (anatomía patológica).....	17
5.2.4. Enfermedad de Chagas (Trypanosoma cruzi)	18
5.2.4.1. Patogenia	19
5.2.4.2. Diagnóstico.....	19
5.2.4.3. Epidemiología.....	20
5.2.5. VIH.....	20
5.2.5.1. Clasificación	21
5.2.5.2. Patogenia	21
5.2.5.3. Diagnóstico.....	21
5.2.5.3.1. Serología	22
5.2.5.3.2. Reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa inversa (RT- PCR).....	22
5.2.5.4. Epidemiología.....	22
5.3. Métodos del tamizaje serológico en el Banco Nacional de Sangre	23
VII. DISEÑO METODOLÓGICO	25
VIII. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	31
IX. CONCLUSIONES.....	51
X. RECOMENDACIONES.....	52
XI. BIBLIOGRAFÍA.....	53
XII. ANEXOS.....	57

I. INTRODUCCIÓN

El uso de componentes sanguíneos se ha vuelto muy importante para el manejo clínico de diversas patologías, sin embargo, no está exento de complicaciones, una de ellas son las infecciones transmisibles por transfusión (ITT). En las últimas décadas el riesgo de contraer enfermedades infecciosas vía transfusional se ha reducido eficazmente gracias a la pesquisa de marcadores serológicos en los donantes (Rodríguez, R. 2020. parr.1).

Las infecciones de transmisión transfusional son consideradas como efectos adversos tardíos que aumentan el riesgo en hemodonaciones, principalmente por infecciones como hepatitis B y C, VIH/SIDA, sífilis y enfermedad de Chagas en zonas endémicas (**Moya, J. y Julcamanyan, E. 2014. Parr.6).**

Las infecciones transmitidas por transfusión son producidas por la transmisión directa de un agente infeccioso específico o sus productos tóxicos desde la unidad de sangre al huésped susceptible. Puede ser endógena por portarla el donante o exógena por contaminación en el procesamiento. Estas enfermedades infecciosas que son causadas por diferentes agentes biológicos pueden cursar a lo largo de diversas etapas desde la infección inaparente, a la enfermedad grave o muerte (Revista latinoamericana de patología clínica. 2012. p.187).

La importancia de conocer la frecuencia de estos agentes en la población donante radica en evitar la utilización de sangre no segura y de igual manera refleja el estado de la población en general con la finalidad de que instituciones como el MINSA establezcan acciones para garantizar el suministro de sangre segura y darles seguimiento a donantes con seropositividad a cualquiera de estos agentes. La investigación es descriptiva de corte transversal que se llevó a cabo durante un período de 12 meses. El propósito del estudio es describir los agentes infecciosos más frecuente según el tamizaje de las unidades realizado por el Banco Nacional de Sangre del cual obtuvimos acceso a la base de datos de dicha institución para llevar a cabo la investigación. Así mismo beneficiar a la población con datos recientes sobre la problemática, de igual manera que nuestro estudio sirva de motivación para la comunidad universitaria en el desarrollo de investigaciones relacionadas con la temática.

II. ANTECEDENTES

Para el desarrollo de esta investigación se realizó una minuciosa búsqueda de bibliografía que se relacionara con el tema, constatando que existe poca información tanto a nivel nacional como internacional sobre la problemática de salud que afecta a la población donante.

A nivel internacional

En un estudio realizado en México sobre la “**Frecuencia de agentes infecciosos transmisibles en donadores de sangre del CMN 20 de noviembre del ISSSTE, México**” donde su población estuvo conformada por 36,793 donadores de los cuales el 28% (10,422) fueron mujeres y 72% (26,371) hombres, el rango de edad de los donadores osciló entre 18 y 68. Afirman que del total de donadores 643 (1.75%) mostró reactividad en el siguiente orden de frecuencia: *Treponema pallidum* 0.66%, Virus de hepatitis C 0.49%, VIH 0.18%, *Trypanosoma cruzi* 0.17%, *Brucella* 0.13%, Virus de hepatitis B 0.11% y por lo que concluyeron que la frecuencia coincide con los reportes de la literatura; sólo el Virus de hepatitis C fue estadísticamente significativo (comparación de métodos) (Navarrete, J. et al. 2019).

En otro estudio realizado por la revista cubana sobre la “**Incidencia de marcadores serológicos en donantes de sangre**” concluyeron que se alcanzó una incidencia de VIH 3,4%, VDRL 2,3%, virus de hepatitis C (VHC) 2,3%, y Ags Hepatitis B (HB) 1%, En los casos positivos predominó el sexo masculino. La mayoría de los seropositivos se encontraron en el grupo etario de 18-28 años. La incidencia de los marcadores serológicos mostró una tendencia al incremento durante el período analizado. Los donantes de sangre de menor edad y del sexo masculino fueron los de mayor seropositividad (Ramos, M. et al. 2014).

A nivel nacional

En un estudio realizado en Nicaragua sobre la “**Incidencia de agentes infecciosos en donantes del Banco Nacional de Sangre Managua enero-diciembre 2015**” concluyeron que los grupos de edades que predominaron fueron entre 17 a 28 años con un 42%, de 29 a 40 años en un 34%. El sexo masculino con 72% y el sexo femenino con 28%. Con respecto a procedencia, el departamento con mayor porcentaje fue Managua con 37.9% y los de menor predominio fueron Jinotega, Madriz y Nueva Segovia con 0.2%. La positividad de los agentes infecciosos fue de

0.65% teniendo la distribución siguiente: sífilis 0.29%, Chagas 0.16%, hepatitis B 0.15% y VIH 0.05%. El porcentaje de unidades descartadas corresponde al 2% (1,051 unidades). Según la relación datos demográficos con agentes infecciosos, en el grupo de 17-28 años predominó Chagas con 13.7%, de 29-40 años predominó sífilis 15% e igual predominio de agente para los demás grupos.

En relación al sexo el agente que predominó fue sífilis para ambos sexos, siendo más afectado el masculino con 32% y un 11% para el sexo femenino, con respecto a la procedencia, en Managua se obtuvo la presencia de los 4 agentes infecciosos con mayor predominio resultando sífilis con 20.7%, Chagas 7% hepatitis B 6% y VIH 5% (**Calderón, J. et al. 2017**).

En otro estudio realizado en Nicaragua sobre los “**Marcadores infecciosos en los donantes de sangre**” concluyeron que los marcadores infecciosos que se aplican con mayor positividad a las siguientes enfermedades y microorganismos son Hepatitis A, B, C, D, virus de inmunodeficiencia humana, virus T-linfotrópico tipo I y II humano, virus de Epstein-Barr, Sífilis, enfermedad de Chagas, parvovirus B19 humano, virus del oeste del Nilo, Citomegalovirus. Afirmando que los marcadores más comunes en Nicaragua son para las hepatitis B y C, virus de inmunodeficiencia humana, sífilis y enfermedad de Chagas los cuales se efectúan rutinariamente en el centro nacional de sangre y sede Estelí.

En su estudio mencionan que para la detección de marcadores de infecciones son las técnicas inmunológicas como inmunofluorescencia directa, test de aglutinación, radioinmunoensayo, enzimoimmunoanálisis, técnicas de biología molecular como reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y otras como western Blot, VDRL y RPR. Los métodos que se utilizan en el centro nacional de sangre son quimioluminiscencia y ELISA manual y automatizado (**Castellón, M. et al. 2017**).

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La seguridad de los productos de la sangre depende primordialmente de la calidad en la selección de los donantes y en la realización confiable de los análisis de laboratorio, Escoriza, T. et al. (2010), destacan, que el uso de la sangre y sus componentes contribuye a salvar numerosas vidas, pero también puede convertirse en un riesgo potencial para la salud si se producen fallos en los procesos de producción que pueden dar lugar a hemocomponentes que no cumplan con las características de calidad requerida (parr.1).

Las pruebas de tamizaje para los marcadores de enfermedades infecciosas que pueden transmitirse por transfusión sanguínea cumplen una función muy importante en la selección de la sangre óptima para transfundir en el trabajo posterior con los donantes que arrojan resultados positivos durante el tamizaje. El número de pruebas utilizadas para el tamizaje en los bancos de sangre se ha incrementado y su calidad ha mejorado considerablemente gracias a la implementación de sistemas de detección novedosos con lo que se han obtenido pruebas mucho más sensibles específicas y confiable para la identificación de los agentes infecciosos más importantes como Hepatitis B y C, Sífilis, VIH y Trypanosoma cruzi. En Latinoamérica el tamizaje de marcadores en donantes de sangre tiene especial importancia ya que las donaciones altruistas de repetición son la excepción y no la regla, y la mayor parte son donantes de primera vez, en los cuales la frecuencia de enfermedades infecciosas es mayor que en los donantes de repetición que son estudiados periódicamente (Beltrán, M, Ayala, M. 2003. pp.138-139).

Por lo cual se planteó la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la frecuencia de agentes infecciosos en donantes de sangre captados por el Banco Nacional de Sangre en el periodo de enero a diciembre del 2020?

IV. JUSTIFICACIÓN

La transfusión sanguínea, la cual se usa como tratamiento terapéutico médico, es un medio para la transmisión de muchas enfermedades infecciosas por lo que actualmente existe consenso mundial para que las unidades de sangre donadas no estén disponibles mientras no se hayan realizado pruebas serológicas para la detección de agentes infecciosos transmisibles por vía transfusional (Concepción, M. et al. 2014.parr.3).

El tema resulta de interés social y educativo porque aporta datos estadísticos de la frecuencia de diversas enfermedades infecciosas transmisibles presentes en la población donante, destacando que gracias al avance de la medicina transfusional se ha reducido notablemente la transmisión de agentes infecciosos y la tasa de mortalidad por transfusión sanguínea, siendo la terapia transfusional uno de los procedimientos más importantes de gran vitalidad para garantizar la vida humana y mejorar la calidad de vida de muchos pacientes con enfermedades hematológicas que necesitan de una transfusión segura y de calidad en Nicaragua.

El propósito del estudio es determinar la frecuencia de los agentes infecciosos según el tamizaje de las unidades de sangre. El estudio pretende brindar la información necesaria sobre la importancia del tamizaje en las unidades de sangre. Así mismo beneficiar a la población con datos recientes sobre la problemática de transmisión de agentes infecciosos más frecuentes que ponen en riesgo la salud del receptor y de tal manera evitar su propagación, concientizando a la población donante en la importancia de una autoexclusión si es necesaria ante cualquier condición de salud que presente y que ponga en peligro la vida del paciente, por ende nuestro estudio servirá de motivación para la comunidad universitaria en el desarrollo de investigaciones posteriores relacionadas con la temática.

V. OBJETIVOS

Objetivo general

Determinar la frecuencia de agentes infecciosos en donantes de sangre captados por el Banco Nacional de Sangre, durante el periodo de enero a diciembre del año 2020.

Objetivos específicos

1. Identificar la frecuencia de seropositividad en donantes de sangre, según los agentes infecciosos: Sífilis, Hepatitis B, Trypanosoma cruzi, VIH, Hepatitis C.
2. Relacionar la seropositividad de los agentes infecciosos, según sexo, edad y procedencia por departamentos de los donantes de sangre.
3. Evaluar el comportamiento de la seropositividad de cada agente infeccioso, según lugar de donación en los bancos de Managua, León y Juigalpa.

VI. MARCO TEÓRICO

Para un suministro de sangre seguro y eficiente es necesario el reclutamiento y retención de donantes voluntarios que tengan bajo riesgo de infección por agentes transmisibles por transfusión sanguínea comprometidos a donar de manera regular.

Actualmente el tamizaje serológico para enfermedades infecciosas en bancos de sangre incluye el uso de pruebas serológicas cualitativas para Sífilis, Hepatitis B, Hepatitis C, Trypanosoma cruzi y VIH. Este tamizaje se realiza utilizando pruebas de alta sensibilidad y especificidad que permiten la detección oportuna de cada agente por tal razón es importante conocer la función del banco de sangre dentro de la terapia transfusional describiendo a continuación los principios básicos y funcionales del Banco de Sangre, medicina transfusional y agentes infecciosos en estudio que afectan a la población.

5.1. Generalidades

5.1.1. Banco de sangre

Los bancos de sangre son las instituciones responsables de la gestión de calidad de un servicio de transfusión de sangre, esta gestión involucra cada una de las actividades del servicio tales como: la identificación y selección de los donantes potenciales, la obtención adecuada de la sangre, la preparación de los componentes sanguíneos y el estudio inmunológico de los componentes sanguíneos. Esta última actividad se refiere a la búsqueda de antígenos y anticuerpos específicos contra ciertos agentes infecciosos cuyo mecanismo de transmisión se relaciona con la vía transfusional (Castro, R. et al. 2011. p.38).

5.1.1.1. Misión:

Brindar abastecimiento oportuno a todas las unidades de salud públicas y privadas, con personal altamente capacitado en cada uno de los servicios con tecnología de punta y eficiencia operativa.

5.1.1.2. Visión:

Ser una institución reconocida a nivel nacional e internacional, por la calidad de nuestros hemocomponentes que provee sangre a cada unidad de salud, desde los bancos regionales de sangre con el apoyo de los Comités de Medicina Transfusional.

5.1.1.3. Política de calidad:

Asegurar que el banco de sangre, funcione de acuerdo al marco legal de la ley.No.369, su reglamento y la forma de medicina transfusional No.082 vigente del ministerio de salud, en promoción de la donación voluntaria de sangre, captación, procesamiento, almacenamiento y distribución de hemocomponentes sanguíneos.

El banco de sangre está comprometido a brindar una atención especial a los donantes voluntarios, ofreciendo una atención de calidad y calidez, con el objetivo de crear una cultura de donación voluntaria en la sociedad de Nicaragua que nos permita incrementar el número de donantes voluntarios y repetidos que garantice el suministro apropiado de los productos a las unidades de salud del país.

Nuestro compromiso es lograr la satisfacción de las necesidades y requerimiento de nuestros protagonistas en términos de productos sanguíneos, atendiendo con suficiencia a todas las unidades hospitalaria del país. Por tal razón nuestro sistema de gestión de calidad, está enfocado en revisión permanente a fin de generar de forma integral la mejora continua de los procesos y por lo tanto de la organización.

5.1.2. Medicina transfusional.

La medicina transfusional es una rama de la medicina que se basa en toda la información disponible tanto técnica como científica incluida la médica, que sea aplicable para beneficios de los pacientes que reciben productos de la sangre o de los productos hemoterápicos fabricados mediante procesos biotecnológicos. Aunque la transfusión es solamente una parte del manejo y tratamiento de los pacientes, se emplea rutinariamente en muchos campos médicos, es por ello que se requieren conocimientos adecuados y científicos de los recursos terapéuticos disponibles para transfusión, su composición, características generales y especiales, indicaciones precisas y

modo de uso y administración, contraindicaciones y efectos adversos secundarios para que esta importante parte del tratamiento integral de los pacientes se realice de manera idónea, coherente, oportuna y basada en conocimientos científicos suficientes que permitan la mejor atención posible de todas las enfermedades que requieren terapia transfusional (Di Pascuale, S, Borbolla, J, 2005. p.1).

5.2. Agentes infecciosos.

Las infecciones transmitidas por transfusión pueden ser eliminadas o reducidas sustancialmente mediante una estrategia integrada para la seguridad sanguínea que incluya establecimiento de un servicio de transfusión sanguínea, la captación de sangre únicamente de donantes de sangre voluntarios y no remunerados que provengan de poblaciones de bajo riesgo, el tamizaje de todas las unidades de sangre donadas para evitar infecciones transmisibles por transfusión sanguínea, que incluya el VIH, los virus de las Hepatitis, la Sífilis al igual que otros agentes infecciosos y la reducción de las transfusiones innecesarias mediante un uso clínico efectivo de la sangre, incluyendo la disponibilidad de alternativas a la transfusión (cristaloides o coloides), cuando sea posible para evitar la propagación de estos agentes. (OMS. 1999. Parr.3)

5.2.1. Sífilis (*Treponema pallidum*)

Es una enfermedad de transmisión sexual causada por una bacteria (*Treponema pallidum*) que infecta el área genital, los labios, la boca o el ano y afecta tanto a los hombres como a las mujeres, Romero (2007), expresa que “es el padecimiento producido por *Treponema pallidum*. La sífilis se puede adquirir antes del nacimiento y se le llama sífilis prenatal o congénita. También se puede adquirir después del nacimiento, y se le llama sífilis posnatal, erróneamente llamada sífilis adquirida” (p.1013).

5.2.1.1. Patogenia

El conocimiento acerca de la patogenia de *Treponema pallidum* proviene de las observaciones en humanos ya que no hay modelos animales adecuados y la bacteria no crece en cultivo (carece de genes para fabricar nucleótidos, ácidos grasos y la mayoría de los aminoácidos). (Kumar, et al. 2005).

Por su parte se expresa que la sífilis posnatal en la gran mayoría de los casos se adquiere en relaciones sexuales, pero puede adquirirse por el contacto no sexual con los pacientes o con objetos recientemente contaminados. El *Treponema* penetra las mucosas, pero también puede hacerlo a través de escoriaciones en la piel. El tiempo de incubación es de 10 a 90 días, con promedio de tres semanas. En la evolución natural de la enfermedad, podemos distinguir dos etapas, llamadas sífilis precoz y sífilis tardía. La sífilis precoz comprende hasta dos años de evolución, e incluye la sífilis primaria y sífilis secundaria. La sífilis tardía implica solo a sífilis terciaria.

La sífilis prenatal se adquiere de la madre, generalmente, el *treponema* atraviesa la barrera placentaria después de la semana 18 de embarazo, y puede colonizar diferentes tejidos en órganos vitales que da como consecuencia un óbito fetal (muerte intrauterina). Si el paso del *treponema* se lleva a cabo en etapas más tardías del embarazo, el niño puede nacer vivo y morir después del nacimiento (Romero, R. 2007. p.1015).

En todos los estadios de sífilis hay una endarteritis proliferativa, se desconoce la fisiopatología pero se sugiere que la respuesta inmunitaria está involucrada. Muchas de las patologías de la enfermedad, como la aortitis sífilítica, pueden describirse a las anomalías vasculares. (Kumar, et al. 2005).

5.2.1.2. Diagnóstico

Esta enfermedad infecciosa es una de las más comunes que se transmiten por relaciones sexuales, por su parte Romero (2007) señala que:

En el laboratorio podemos investigar el *Treponema* en campo oscuro, en muestras del exudado del chancro, de los condilomas o de las placas mucosas. Podemos realizar dos tipos de estudios en el suero del paciente: las pruebas no treponémicas que son inespecíficas y se basan en el desarrollo de una sustancia llamada reagina, similar a un anticuerpo, que es una mezcla de IgA e IgM, dirigidos contra los fosfolípidos de las células dañadas en la fase precoz de la enfermedad y que también están presentes en la superficie de los *treponemas* y el antígeno que se utiliza es la cardiolipina, las pruebas más comunes son la Venereal Disease Research Laboratory (VDRL) y RPR y el segundo tipo de estudio son las pruebas treponémicas que investigan la formación de anticuerpos contra el *treponema*; los métodos que más se utilizan son *Treponema* Antibody Absorption (FTA-ABS) es una prueba de inmunofluorescencia indirecta

que detecta anticuerpos en el suero, la prueba de MHA-TP, que viene de microhemaglutinación de treponemas, la prueba de inmovilización de *Treponema pallidum*, Western blot para *Treponema pallidum* (pp.1015-1016).

5.2.1.3. Epidemiología

La sífilis es una enfermedad que se ha difundido por todo el mundo y se adquiere de los pacientes con chancro, placas mucosas o condilomas que contienen abundantes treponemas. La transmisión se lleva a cabo mediante la actividad sexual, en pocas ocasiones el contacto no es por transmisión sexual. La mayor incidencia se manifiesta en los jóvenes de 18 a 25 años de edad. Los grupos de riesgo son prostituta, homosexuales, marinos y en general cuando se practica promiscuidad sexual. El ser humano es el único huésped natural de *Treponema pallidum* y esta bacteria muere rápidamente por desecación en medio del ambiente o ante la acción de cualquier desinfectante. Se transmite principalmente de persona a persona por contacto sexual y también puede ser adquirida de manera placentaria (congénita) a través del canal de parto de madres infectadas, donde el riesgo es mayor en las etapas precoces de la enfermedad y raramente por transfusiones sanguíneas y el riesgo de contraer la enfermedad por un solo contacto sexual es del 10% (Romero,R. 2007, p.1017).

5.2.2. Hepatitis tipo B

5.2.2.1. Virus de la hepatitis

Los virus de la hepatitis son una infección vírica que causa inflamación y daño al hígado, por su parte Jawetz.et al.(2016) Expresa que: La hepatitis viral es una enfermedad de orden general que afecta predominantemente el hígado casi todos los casos de esta enfermedad aguda en niños y adultos son causados por alguno de los cinco agentes siguientes: virus de hepatitis A (HAV; hepatitis A virus), el agente causal de la hepatitis viral (infecciosa), virus de hepatitis B (HBV; hepatitis B virus) que causa hepatitis viral B (del suero); virus de hepatitis C (HCV; hepatitis C virus) que es el agente causal de la hepatitis C (causa frecuente de la hepatitis postransfusional) hepatitis D (HDV; hepatitis D virus), un virus “ defectuoso” que dependen de la infección simultánea con HBV o el virus de la hepatitis E (HEV; hepatitis E virus) el agente de la hepatitis de transmisión entérica, los virus de la hepatitis producen una inflamación aguda en del hígado

que causa enfermedad clínica caracterizada por fiebre, síntomas digestivos como náuseas, vómitos e ictericia (p.495).

La Hepatitis B, es una enfermedad del hígado causada por el virus hepadnaviridae, caracterizada por necrosis hepatocelular e inflamación. Puede causar un proceso agudo o crónico que puede acabar en cirrosis.

Según Romero, R. (2007) afirma que: “el virus de la hepatitis B tiene una amplia distribución en el planeta, con un alto porcentaje de individuos portadores en diferentes zonas geográficas”. (P.369). Así mismo Jawetz, et al. (2016) alega que el virus de la hepatitis B “desarrolla infecciones crónicas, sobre todo en las personas infectadas durante la lactancia; es un factor importante para el desarrollo de una enfermedad hepática y el carcinoma hepatocelular en estos individuos” (p.495).

VHB es la causa de la hepatitis sérica, es el más versátil de los virus hepatotróficos y puede producir:

- Hepatitis aguda
- Hepatitis crónica no progresiva
- Hepatitis crónica progresiva que finaliza en cirrosis
- Hepatitis fulminante con necrosis hepática masiva.
- Estado de portador asintomático con o sin enfermedad progresiva.

El VHB se encuentra presente en la sangre durante los últimos estadios del período de incubación (entre 30 y 180 días) y durante los episodios activos de la hepatitis aguda y crónica, está presente en todos los líquidos corporales y patológicos excepto en las heces. (Rev. Cubana Med Gen. 2000.Parr 8-10).

Se transmite por contacto con la sangre y otros líquidos biológicos como la saliva, el semen, las secreciones vaginales y la orina. Por relaciones sexuales no protegidas, siendo la vía de transmisión más frecuente en países desarrollados, con mayor riesgo entre varones homosexuales y entre parejas heterosexuales con conductas de riesgo. Transmisión percutánea al compartir agujas o materiales infectados para inyectarse o inhalar drogas, pinchazos accidentales con agujas (como en personal sanitario) y situaciones en las que se reutilicen materiales mal esterilizados como en tratamientos dentales y realización de tatuajes, piercings, perforaciones o

micropigmentación. También existe por la vía perinatal, esta transmisión de madre a su bebé puede ocurrir en el útero en el momento del nacimiento o después del nacimiento. La mayoría de las infecciones se producen durante o poco antes del nacimiento y la tasa de infección puede llegar al 90%. (Bartres, et al. 2018.parr.4).

5.2.2.2. Clasificación

De acuerdo a su clasificación, Romero, R (2007) expone: “El HBV se clasifica como un hepadnavirus con envoltura. Tiene ADN de doble cadena, proteínas replicativas y elementos reguladores, región ENV que codifica la envoltura, gen S que codifica el antígeno HBs, región C que codifican las proteínas del Core, el antígeno HBc y el antígeno HBe, la región P que codifica el ADN polimerasa” (p.369).

5.2.2.3. Diagnóstico

El diagnóstico de laboratorio se basa en la cuantificación a partir de suero o plasma de diferentes marcadores serológicos y biológicos que correlacionan con la enfermedad de sus diferentes estadios. Actualmente se recurre no solo a pruebas convencionales tales como el inmunoensayo o pruebas rápidas sino también a métodos moleculares, cargas virales y PCR para su diagnóstico y control. Además, el advenimiento global en el desarrollo de sistemas automatizados (como métodos de quimioluminiscencia de macropartículas en bancos de sangre) ha permitido el seguimiento de la trazabilidad total de las muestras disminuyendo sustancialmente el consumo de recursos en términos de costos y cargas de trabajo. El diagnóstico del estadio de la enfermedad se completa por la evidencia de la lesión hepática con pruebas de laboratorio como las transaminasas (TGO, TGP), anatomía y patología (García, Z, Torres, L. 2006. parr.9,18).

Para la detección de este agente las pruebas de laboratorio son las que nos confirman el diagnóstico exacto ya que las manifestaciones clínicas no permiten diferenciar la hepatitis B de las hepatitis causadas por otros virus, por lo que es primordial confirmar el diagnóstico mediante pruebas analíticas. Se dispone de algunos análisis de sangre para diagnosticar la enfermedad y hacer un seguimiento de los pacientes con hepatitis B. Dichos análisis se pueden utilizar para distinguir las infecciones agudas de las crónicas. Las pruebas analíticas persiguen detectar el antígeno de superficie del VHB (HBsAg). La infección aguda por el VHB se caracteriza por la

presencia de anticuerpos contra el antígeno de superficie del virus (HBsAg) y de inmunoglobulinas M (IgM) contra el antígeno del núcleo (HBcAg). En la fase inicial de la infección, los pacientes son también seropositivos para el antígeno e (HBeAg). Este antígeno por lo general indica que el virus se está replicando intensamente, y que la sangre y los líquidos corporales de la persona infectada son muy contagiosos. La infección crónica se caracteriza por la persistencia del HBsAg durante más de seis meses, con o sin presencia del HBeAg. La persistencia del HBsAg es el principal marcador del riesgo de sufrir hepatopatía crónica y cáncer de hígado (carcinoma hepatocelular) más adelante.

En base al análisis para la detección de hepatitis B, (Romero, R.2007.p.371) señala que: Los tres antígenos que posee el virus de la hepatitis B inducen en el huésped la producción de diferentes anticuerpos, por lo que la identificación de antígenos en el huésped y sus correspondientes anticuerpos específicos para el diagnóstico de la hepatitis B aguda se basa en la demostración de IgM anti-HBc en el suero. Al encontrar HbsAg en el suero de un paciente con hepatitis aguda sugiere que el agente causal es el VHB, pero el diagnóstico debe confirmarse con IgM anti-HBc positivo y el portador crónico de VHB presenta HbsAg positivo.

5.2.2.4. Epidemiología.

“Las infecciones por hepatitis B y los patrones de transmisión varían por regiones en el mundo. se estima que el 45% de la población mundial vive en áreas de alta prevalencia de hepatitis B, el 43% en áreas moderadas y el 12% en áreas de baja endemicidad” (Romero, R.2007.p.370).

El virus de la hepatitis B tiene una distribución mundial. Los mecanismos de transmisión y la respuesta a la infección son variables y dependen de la edad en que ocurre la infección. Hay más de 350 millones de portadores de los cuales casi un millón vive en Estados Unidos; 25% de los portadores desarrolla hepatitis crónica activa. En todo el mundo, 600,000 muertes al año se atribuyen a la hepatopatía relacionada con virus de hepatitis B y el carcinoma hepatocelular. No hay una tendencia estacional para la infección del virus de la hepatitis B, ni una predilección elevada para cualquier grupo de edad, aunque hay grupos de alto riesgo definidos, como los usuarios de drogas parenterales, las personas internadas en centros sanitarios, personal sanitario, los pacientes que reciben múltiples transfusiones, los que reciben trasplante de órganos, los enfermos en hemodiálisis y quienes los atienden, individuos con múltiples parejas sexuales y

lactantes recién nacidos de madres con hepatitis B. La identificación sistemática obligatoria de los donadores de sangre por marcadores de infección de HBV (HbsAg, HBc Ab y DNA de HBV), ha reducido sobremanera la cifra de casos de hepatitis asociadas a transfusión. Existen otros mecanismos de transmisión de la hepatitis B. Se puede detectar HBsAg en saliva, lavados nasofaríngeos, semen, líquido menstrual y secreciones vaginales, lo mismo que en la sangre. La transmisión de portadores a contactos estrecho ocurre por vía oral o por exposición sexual u otro contacto íntimo. Hay pruebas sólidas de la transmisión de personas con casos leves y portadores de HBsAg a parejas de homosexuales y heterosexuales a largo plazo (Jawetz, et al.2016. pp.508-509).

5.2.3. Hepatitis tipo C

Es una inflamación del hígado causada por un virus la cual puede causar ictericia, fiebre y cirrosis. “La hepatitis C se presenta en menor proporción en la forma aguda a diferencia de las formas crónicas que son muy frecuentes y actualmente se consideran entre las principales causas de daño hepático crónico”. (Romero, R.2007.p.376).

El virus de la Hepatitis C se transmite a través de la sangre, las causas más habituales del contagio son: la reutilización o esterilización inadecuada de material médico en establecimientos de salud, sobre todo jeringas y agujas; la transfusión de sangre y hemoderivados sin analizar; el consumo de drogas inyectables y la reutilización por otra persona del material para inyección. Además, también puede transmitirse de una madre infectada a su bebé y a través de prácticas sexuales en las que hay exposición a sangre (puede ocurrirles a las personas que tienen varias parejas sexuales y a los hombres que mantienen relaciones sexuales con hombres). Sin embargo, estas vías de transmisión son menos comunes (OMS, 2021.parr.4).

Casi todas las nuevas infecciones por HCV son subclínicas. La mayor parte de los pacientes infectados con este virus (70 a 90%) presenta hepatitis crónica y muchos corren el riesgo de evolucionar a hepatitis activa crónica y cirrosis (10 a 20%). En 1 a 5% de individuos infectados la infección por HCV desencadena carcinoma hepatocelular (Jawetz, et al.2016. p.497).

La hepatitis C también desarrolla periodos de infección de forma aguda y crónica.

El período de incubación para la HVC varía entre 2 y 26 semanas con una media entre 6 y 12 semanas. El curso clínico de la hepatitis aguda por VHC probablemente sea más leve que el VHB, pero pueden existir casos concretos más graves e indistinguibles de la hepatitis por VHA y VHB. Un rasgo clínico bastante característico lo constituyen las elevaciones episódicas en las transaminasas séricas, con períodos interrecurrentes normales o cercanos a la normalidad. Por otra parte, las transaminasas séricas pueden estar elevadas de forma persistente o permanecer normales.

La infección persistente y la hepatitis crónica son los signos característicos de la infección por VHC a pesar de la naturaleza generalmente asintomática de la enfermedad aguda. La cirrosis puede estar presente en el momento del diagnóstico o puede desarrollarse de 5 a 10 años después (Rev. cubana Med Gen. 2000. Parr 20).

5.2.3.1. Clasificación

“El virus principal se identificó como el virus de la hepatitis C (HCV). Este es un virus de RNA de cadena positiva, clasificado bajo la familia Flaviviridae, género Hepacivirus. Con el análisis de la secuencia de RNA se pueden diferenciar varios virus en por lo menos seis genotipos principales (clados) y más de 100 subtipos” (Jawetz, et al.2016. pp.496-497).

5.2.3.2. Diagnóstico

Como las nuevas infecciones por el virus de la hepatitis C suelen ser asintomáticas, se detectan pocos casos cuando la infección es reciente y a menudo en la etapa crónica su diagnóstico suele ser complicado porque se mantiene asintomática durante décadas, hasta que aparecen síntomas secundarios al daño hepático grave por tal razón (Romero, R.2007.p377). describe que:

Para el diagnóstico de infección y daño por el virus de la hepatitis C se cuenta con diversos recursos. En relación las pruebas serológicas, el 90% de las personas con infección crónica presentan anti-VHC y por lo tanto es una opción para identificar a la persona infectada. Para establecer un diagnóstico temprano se utiliza una prueba cualitativa para ARN VHC. La determinación de la carga viral nos permite cuantificar la cantidad del virus en sangre y puede ser tan variable que va de 500 a 5 millones por mL de sangre. El grado de lesión hepática se

precisa mediante la realización de una biopsia de hígado que determina el grado de inflamación y la presencia de cicatrices en la visera. Con esta información se decide si debe iniciarse el tratamiento. Las pruebas de función hepática nos pueden aportar datos generales, pero no nos permiten conocer el grado de inflamación. El ultrasonido nos sirve para ver si hay mucha grasa o una tumoración en el hígado.

5.2.3.3. Epidemiología.

Las infecciones por HCV Se propagan por todo el mundo. La Organización Mundial de la salud estimó que casi el 3% de la población mundial se había infectado y los subgrupos de la población en África tenían tasas de prevalencia de hasta 10%. En Sudamérica y Asia se encuentran otras zonas de gran prevalencia. Se estima que hay más de 170 millones de portadores crónicos en todo el mundo que corren el riesgo de presentar cirrosis hepática, cáncer hepático o ambos y que más de 3 millones de ellos viven en Estados Unidos (Jawetz, et al.2016. p.509).

De acuerdo a su mecanismo de transmisión, Romero, R. (2007) alega que: “Se transmite de persona a persona y entre los factores de riesgo tenemos: transfusión de sangre especialmente antes de 1992, la aplicación de drogas intravenosas. De hecho, un alto porcentaje de infecciones con el virus de la hepatitis C se presenta en los consumidores de drogas de aplicación intravenosa, la inhalación de cocaína como tal no es de riesgo, pero el individuo intoxicado presenta un comportamiento sexual de alto riesgo, la realización de tatuajes y de agujeros en el cuerpo es otro factor de riesgo por la contaminación de los utensilios que se ocupan en estas actividades. Otras conductas de riesgo son: compartir navajas de afeitar, agujas, cortaúñas, cepillo de dientes y cualquier exposición a sangre infectada, como es el caso de los trabajadores de la salud. También el nacimiento de un niño de madre infectada con VHC Representa alta posibilidad de infección del producto de la gestación (p.377).

5.2.3.4. Patogenia de los virus de la hepatitis (anatomía patológica)

El término hepatitis es un término general que significa inflamación del hígado. En el examen microscópico se encuentra una degeneración de las células parenquimatosas en placas, con necrosis de hepatocitos, una reacción inflamatoria lobular difusa y destrucción de los cordones de hepatocitos. Estos cambios parenquimatosos se acompañan de hiperplasia de células retículo

endoteliales (de Kupffer), infiltración periportal por células mononucleares y degeneración celular. A menudo se observan zonas circunscritas de necrosis. En una etapa más avanzada de la enfermedad hay una acumulación de macrófagos cerca de los hepatocitos en degeneración...El tejido hepático lesionado suele restablecerse en un lapso de 8 a 12 semanas. La hepatitis activa crónica se caracteriza por una gama de cambios histológicos, que van desde la inflamación y la necrosis, hasta la destrucción de la estructura reticular normal con formación de puentes entre los triados portales o las venas hepáticas terminales. En la hepatitis viral aguda pueden ocurrir daño más considerable que impida la regeneración ordenada de las células hepáticas dicha necrosis hepatocelular fulminante o masiva (Jawetz, et al.2016. p.500).

5.2.4. Enfermedad de Chagas (Trypanosoma cruzi)

Trypanosoma cruzi el agente causal de la enfermedad de Chagas, el cual requiere de un transmisor para poder infectar nuevos organismos; este es el denominado triatoma, aunque también se que conoce con diversos nombres, dependiendo de las áreas geográficas donde se encuentre; así hablamos de chinche de Compostela, chinche besucona, chinche hocicona o vinchuca. (Pavón, A. 2012. p.152).

La vía de transmisión se inicia cuando los triatominos se infectan al ingerir la sangre de los mamíferos que contienen tripomastigotes. En el lumen del intestino medio del insecto los parásitos se multiplican activamente como epimastigotes por fisión binaria y al cabo de quince a treinta días se desarrollan los tripomastigotes metacíclicos en el intestino posterior del triatoma. Cuando el insecto infectado pica al mamífero emite deyecciones con tripomastigotes que atraviesan la piel por el sitio de la picadura o por la mucosa, facilitado por el rascado que pone en contacto las deyecciones con el orificio del piquete. Otro mecanismo de transmisión es por transfusión sanguínea o cuando el individuo se contamina las manos con las deyecciones que contienen la forma infectante y se frota los ojos. También existe la transmisión congénita donde puede ocurrir durante las tres fases de la infección (Pavón, A. 2012. pp.155-156).

5.2.4.1. Patogenia

Una de las características patogénicas de este parásito es que el sitio de inoculación genera un fenómeno inflamatorio más o menos intenso, como el signo de Romaña, en el caso de los ojos, cuando son otros sitios se produce un nódulo por el proceso inflamatorio localizado y se llama chagoma de inoculación, al momento que el parásito se está multiplicando y parasitando otras células, se provoca una diseminación en el organismo, este protozoo produce daño directo por invasión de células y muerte celular, ocasiona daños irreversibles en donde produce daños serios, también se produce daño autoinmune. Se considera que algunas proteínas del parásito presentan epitopes compartidos con proteínas del huésped con lo que los anticuerpos circulantes del paciente reaccionan contra los tejidos. Se considera que estos anticuerpos son los causantes del proceso crónico de la enfermedad.

En la fase aguda de la parasitosis los microorganismos se replican intensamente en células epiteliales, macrófagos y fibroblastos, se genera un proceso inflamatorio agudo localizado en el sitio de la infección, y se diseminan los parásitos por vía linfática y hemática. En las formas crónicas se presenta una destrucción de células musculares y células nerviosas y esto puede conllevar a insuficiencia cardíaca, también pueden presentarse otras enfermedades como aneurisma apical, megaesófago o megacolon. (Romero, 2007, p.1431).

5.2.4.2. Diagnóstico

En cuanto al diagnóstico para la identificación de *Trypanosoma cruzi*, se realizan exámenes parasitológicos o inmunológicos. En los exámenes parasitológicos buscamos al parásito circulando en la sangre por medio de frotis sanguíneo, también está la inoculación de dicha sangre en cultivos como el medio de Novy, McNeal, Nicolle (NNN). Otras pruebas serológicas son las de floculación o de precipitación, pruebas de inmunofluorescencia, hemaglutinación y prueba de ELISA, todas ellas con buenos resultados (Romero, 2007, p.1432).

5.2.4.3. Epidemiología

La enfermedad de Chagas causada por el *Trypanosoma cruzi* es un problema de salud pública muy importante en las Américas por lo que Romero (2007), alega que:

La tripanomiasis se dividen en africana y americana, la tripanomiasis africana se conoce como la enfermedad del sueño y no es un problema de américa. La tripanomiasis americana es un enorme problema de salud pública en todo el subcontinente sudamericano, de hecho, es una zoonosis de américa, de mayor trascendencia en latinoamérica donde millones de personas sufren de esta enfermedad, algunos otros quedan con problemas invalidantes de por vida y otros más llegan a morir por este padecimiento. En México también hay tripanomiasis, pero es mucho menor que el problema de sudamérica, por lo que se cree que las cepas del agente son menos virulentas en México. El agente etiológico es *Trypanosoma cruzi*, el cual requiere de un transmisor para poder infectar nuevos organismos. A este es el denominado triatoma, las condiciones medio ambientales son fundamentales para la presencia de este padecimiento, puesto que se requiere de un huésped transmisor, cabe destacar que también puede haber transmisión congénita por leche materna y por ingestión de comida contaminada (p.1429).

La epidemiología de la enfermedad está determinada principalmente por la presencia de vectores infectados que sean eficientes trasmisores. Es necesario también que existan mamíferos susceptibles (reservorios), fuentes de infección para el hombre. En zonas rurales es fácil el contacto entre el hombre y el protozooario, por la presencia de vectores intradomiciliarios y de animales domésticos que pueden infectarse a partir de focos naturales selváticos. En zonas urbanas, especialmente en viviendas rudimentarias, pueden existir las condiciones apropiadas para el vector y los reservorios. (Baldelomar, M. & Montenegro, M.2016. p.37).

5.2.5. VIH

Los virus de inmunodeficiencia humana (VIH), derivados de lentivirus de primates, constituyen los agentes etiológicos del síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA). La enfermedad fue descrita originalmente en 1981 y se aisló al VIH-1 a finales de 1983. Desde esa fecha el sida ha adquirido el carácter de epidemia mundial, la cual se ha extendido en alcance y magnitud conforme a las infecciones por VIH han afectado poblaciones y regiones geográficas diferentes. Una vez adquirida la infección las personas permanecen infectadas de por vida. De no recibir tratamiento la gran mayoría de los individuos afectados por el VIH, tras una década de infección

por el mismo, desarrollarán infecciones oportunistas como consecuencia de las deficiencias inducidas por el virus en el sistema inmunológico (Jawetz.et al.2016. p.639).

5.2.5.1. Clasificación

Basándose en la clasificación, Jawetz.et al. (2016), continúa expresando que: “el VIH es un retrovirus, miembro del género lentivirus y posee muchas de las características fisicoquímicas típicas de la familia”. (P.639)

“Se conocen dos tipos diferentes de virus de sida humano: VIH-1 y VIH-2. Ambos se diferencian por características de la organización de su genoma y las relaciones filogenéticas (evolutivas), con otros lentivirus de primate.” (Jawetz.et al.2016. p.640)

5.2.5.2. Patogenia

El mecanismo patogénico de la infección por VIH se fundamenta en la destrucción de los linfocitos cooperadores CD4+ con la subsecuencia perdida de la competencia del sistema inmunitario por ende (Murray, R.et al.1997. p.691) reafirma que: el VIH infecta células T CD4+ y de la estirpe macrófaga (monocitos, macrófagos, macrófagos alveolares del pulmón, células dendríticas de la piel y células microgliales del cerebro). Causa infección lítica y después latente de las células T CD4, e infección productiva persistente de bajo grado de las células de la estirpe macrófaga. Causa formación de sincitios por células que expresan grandes cantidades de antígeno CD4 (células T), con lisis posterior de las células. Altera la función de las células T y los macrófagos.

5.2.5.3. Diagnóstico

La naturaleza crónica de la enfermedad permite usar la serología para documentar la infección por VIH. No obstante, el diagnóstico serológico no identifica a los individuos con infección reciente. Ese es un gran problema para el diagnóstico de personas con VIH positivas.

5.2.5.3.1. Serología

Como pruebas básicas se emplean el análisis de inmunoabsorción ligado a enzimas (ELISA) o pruebas de aglutinación. Se pueden utilizar procedimientos más específicos, como el Western Blot y la inmunofluorescencia para confirmar los resultados positivos. La presencia de anticuerpos séricos no permite afirmar que el sujeto sufre SIDA; este es un diagnóstico clínico basado en la sintomatología los signos y otras pruebas de laboratorio (Murray, R.et al.1997. p.695).

5.2.5.3.2. Reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa inversa (RT- PCR)

Según Bos, J. & Somers, D (2008), la Técnica de Reacción en cadena de la Polimerasa, se emplea para cuantificar la cantidad de VIH en el plasma (carga viral) y vigilar la progresión de la enfermedad y la respuesta anantirretrovírico. La RT- PCR se utiliza para diagnosticar la infección pediátrica por VIH en lactantes hijos de mujeres positivas al VIH, ya que la transferencia pasiva de anticuerpos maternos podría producir un resultado positivo falso en el inmunoensayo enzimático y la prueba de inmunotransferencia (p.160).

5.2.5.4. Epidemiología

El SIDA fue descrito primero en varones homosexuales de Estados Unidos, pero se ha extendido hasta alcanzar proporciones epidémicas en la población general. Se estima que entre ocho y diez millones de personas han sido infectadas por el VIH. La migración de los individuos infectados a las ciudades, después de los años sesenta llevó el virus a los centros de la población, y la aceptación cultural de la prostitución, favoreció a su transmisión en la población (Murray, R.et al.1997. pp.690-691).

Respecto a la transmisión (Bos, J. & Somers.2008. p.158), afirman: el VIH se transmite por contacto sexual, sangre, consumo de drogas intravenosas y de la madre infectadas a su hijo, ya sea por la placenta o al momento del parto. El VIH y las células infectadas se encuentran en el semen y secreciones vaginales de las personas infectadas y se transmiten por el coito homosexual o heterosexual. El contacto homosexual es la principal forma de transmisión del VIH en Estados Unidos, la transmisión heterosexual es más frecuente en el resto del mundo. El coito anal

receptivo sin protección, conlleva a un mayor riesgo de transmisión sexual. El riesgo de transmisión perinatal del VIH es de 15 a 40%. Es más probable que los líquidos corporales que contienen concentraciones elevadas de células mononucleares transmitan el VIH.

5.3. Métodos del tamizaje serológico en el Banco Nacional de Sangre

El tamizaje de las unidades de sangre para los agentes potencialmente transmisibles por transfusión sanguínea en Nicaragua se encuentran descritos en la ley de seguridad transfusional No. 369 en capítulo 4, artículo 12 “los bancos de sangre deberán realizar obligatoriamente a todas las unidades de sangre y sus componentes, las pruebas indicadas para detectar los marcadores de Hepatitis B y C, sífilis, VIH y Trypanosoma cruzi y otras que sean necesarias en el país y región, de acuerdo con el perfil epidemiológico y los avances científicos utilizando metodologías validadas por el ministerio de salud”. (Asamblea Nacional de la Republica de Nicaragua,2001).

Las técnicas utilizadas para el tamizaje serológico de los agentes infecciosos de importancia transfusional están basadas por el método de quimioluminiscencia de macropartículas (CMIA) para la detección de antígenos o anticuerpos presentes en el suero y plasma humano.

Para la identificación de sífilis se realiza la cuantificación de anticuerpos frente al Treponema pallidum en suero y plasma del donante. Al producirse una seropositividad se procede a realizar un ELISA como prueba complementaria para su confirmación.

En hepatitis B se realiza la detección cualitativa del antígeno de superficie del virus (HBsAg) de hepatitis B en suero y plasma, siendo el anticore la prueba complementaria para confirmar su diagnóstico.

Para la determinación de hepatitis C el CMIA detecta de forma cualitativa anticuerpos (anti-HCV) para este agente. Se utiliza como ayuda en el diagnóstico de la infección la prueba complementaria de HCV-Ag. Las pruebas complementarias de los agentes antes mencionados se desarrollan en el banco nacional de sangre.

En el análisis de la enfermedad de Chagas se utiliza el inmunoanálisis de quimioluminiscencia el cual consta de dos pasos con protocolos de ensayos flexibles denominados Chemiflex, para la detección cualitativa de anticuerpos IgG frente al Trypanosoma cruzi (T.cruzi), el agente

causante de la enfermedad de Chagas en suero y plasma humanos. La prueba complementaria que se utiliza para la detección es un ELISA.

En el ensayo para la determinación de VIH se utiliza un combo (HIV Ag/Ab) el cual detecta de forma cualitativa simultánea del antígeno p24 del VIH y de los anticuerpos frente al virus de la inmunodeficiencia humana de tipos 1 y 2 (VIH-1/VIH-2) en suero o plasma. La prueba complementaria utilizada para el diagnóstico de este virus es a través de un ELISA, ambas pruebas complementarias de los agentes Chagas y VIH son enviadas al MINSA para su posterior análisis.

Estas pruebas de laboratorio benefician la salud del donante y receptor que contribuyen a la seguridad sanguínea al eliminar las unidades que se obtienen de personas que pudieran ser la fuente de alguna infección transmitida por transfusión. No obstante, el tamizaje no elimina plenamente el riesgo de infección transmitida por transfusión, puesto que la sangre puede tomarse de donantes infectados durante el periodo de ventana, por lo cual el valor de las pruebas depende de la incidencia y prevalencia de las infecciones entre los donantes de sangre. (Kitchen, 1998).

VII. DISEÑO METODOLÓGICO

El diseño metodológico es el conjunto de procedimientos para dar respuesta a la pregunta de investigación y comprobar la hipótesis, silvina, (2012) alega que “el diseño metodológico de una investigación es el conjunto de procesos y procedimientos establecidos y organizados para llevar adelante el cumplimiento de los objetivos de investigación” (p.3).

El presente estudio se empleó con el objetivo de determinar la frecuencia de agentes infecciosos transmisibles en donantes de sangre captados por el Banco Nacional de Sangre, durante el período de enero-diciembre 2020. Basada en los pilares de una investigación metodológica, se identifican diferentes métodos y análisis de investigación, así como el enfoque que llevó el estudio que se presenta de la siguiente manera.

7.1. Tipo de estudio

De acuerdo con el alcance de la investigación fue **descriptivo** debido a que se describieron las características sociodemográficas de los donantes de sangre y de igual manera la relación que hay con la frecuencia de agentes infecciosos transmisibles en donantes de sangre. Barrantes, (2008) menciona que, “el propósito, como su nombre lo indica, es describir situaciones y eventos. Según Dankhe, buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis” (p.131).

Para el análisis de los datos del estudio se utilizó un enfoque **Cuantitativo**, Bernal, (2006), expresa que “este método se fundamenta en la medición de características de los fenómenos sociales, lo cual supone derivar de un marco conceptual pertinente al problema analizado, una serie de postulados que expresen relaciones entre variables estudiadas de forma deductiva” (p.57)

De igual manera la investigación presentó un enfoque **transversal** debido a que el estudio se realizó en un período de 12 meses, Barrantes, (2008) expone que “las investigaciones de enfoque transversal se refieren al abordaje del fenómeno en un momento o periodo de tiempo determinado” (p.123). además, fue de carácter **retrospectivo** debido a que la investigación se realizó con datos obtenidos del año 2020.

7.2. Área de estudio

El área de estudio donde se llevó a cabo la investigación fue el Banco Nacional de Sangre ubicado contiguo al reparto Belmonte Km 7 carretera Sur, Managua, en donde nos proporcionaron los datos estadísticos de interés para este estudio.

7.3. Universo y muestra

El universo fue la población de donantes captados por el Banco Nacional de Sangre, conformado por Managua, León y Juigalpa obteniendo un total de 63,321 unidades de sangre captadas durante el periodo de enero-diciembre 2020. respecto a esto, Tamayo, (2009) considera que “la población es la totalidad de un fenómeno de estudio, incluye totalidad de unidades de análisis o entidades de población que integran dicho fenómeno y que deban cuantificarse para un determinado estudio”. (p.182).

En el estudio se tomó como muestra el universo de donantes de ese período, para el cálculo de las frecuencias total y por sexo, incluyen resultados positivos y negativos. Para el análisis de la información según los detalles de los agentes detectados por edad, departamento de procedencia y centro de donación, se tomaron los resultados positivos a agentes infecciosos, que corresponde a 742 unidades de sangre, es decir el 1.17% del total de donantes. A partir de la población cuantificada para una investigación, se determinó la muestra, cuando no es posible medir cada una de las entidades de la población, esta muestra se considera representativa de la población, referente a esto, Barrantes, (2008) alega que “la muestra es parte de la población seleccionada mediante alguna técnica, es un subconjunto representativo, adecuado y válido de la población” (p.136).

7.4. Tipo de muestreo

Para este estudio se utilizó un muestreo no probabilístico, debido a que no hubo acceso a una lista completa de los individuos que forman la población y por lo tanto no conocemos la probabilidad de que cada individuo sea seleccionado para la muestra. El único criterio tomado para nuestro estudio fue el total de 63,321 donaciones captadas en el periodo de enero a diciembre del 2020 de las cuales se obtuvieron datos del donante como: edad, sexo y procedencia, por consiguiente, Pineda et, al. (1994), consideran “que este tipo de muestreo también conocido como

“muestreo por conveniencia”, no es aleatorio, razón por la que se desconoce la probabilidad de selección de cada unidad o elemento del universo” (p.119).

También es **por conveniencia** debido a que la selección de la muestra pertenece a la población de interés en el estudio, Pineda et, al. (1994), alegan que “consiste en seleccionar los casos que se encuentren disponibles o por comodidad para el investigador” (p.122).

7.5. Unidad de Análisis

Nuestra unidad de análisis se basa en los datos estadísticos proporcionados por el personal del banco sangre, dicha información fue extraída del sistema e-Delphyn, donde se registra toda la información del donante como: edad, sexo, procedencia, etc.

7.6. Instrumento de recolección de la información

Para la recopilación de la información se utilizó una matriz de datos que contenía el consolidado de las donaciones por edad, sexo y lugar de procedencia, de tal manera nos facilitó conocer la seropositividad de los agentes infecciosos en donantes durante el periodo establecido en nuestro estudio, datos que fueron extraídos de los informes estadísticos del banco de sangre.

7.7. Ética de la investigación

Para el desarrollo de nuestra investigación se solicitó a la directora del Banco Nacional de Sangre la autorización para el acceso a los datos de interés (edad, sexo, procedencia) del donante. Cabe destacar que esta institución, a cada donante de sangre altruista, le presenta un consentimiento informado en el que se le brinda la posibilidad de firmar, si está de acuerdo en que su sangre puede utilizarse para terapia transfusional y con fines investigativos de forma confidencial. Posteriormente se coordinó con la responsable de laboratorio y de igual manera con la responsable del área de serología para la recopilación de dicha información, la cual se utilizó únicamente para efectos de la investigación, manteniendo de forma anónima a las personas, al trabajar con un código, el cual es colocado en las fichas del donante, unidades de sangre, boletas de autoexclusión y muestras para el análisis, garantizando la confidencialidad de los resultados.

7.8. Procedimiento para la recolección de la información

Respecto a la recolección de datos, Torrez et al. (2019) alega que una investigación es científicamente válida al estar sustentada en información verificable, que corresponda lo que se pretende demostrar con la hipótesis formulada, para ello es imprescindible realizar un proceso de recolección de datos en forma planificada y teniendo claros los objetivos sobre el nivel y profundidad de la información a recolectar” (p.1).

Para la obtención de datos en el Banco Nacional de Sangre primeramente se presentó una carta al SILAIS, Managua para la gestión del permiso en dicha institución y se nos diera el acceso a la información, de igual manera el director del POLISAL- UNAN-MANAGUA, nos extendió una carta dirigida a la directora del banco nacional de sangre para obtener apoyo con la información sobre los datos relacionados con la positividad serológica de los agentes en estudio, siendo aprobado nuestro estudio procedimos a las visitas continuas a dicha institución para la obtención de los datos de interés, mediante la matriz utilizada. El tiempo del estudio fué de 12 meses, por ende, los datos se extrajeron dentro de ese mismo período, sin detallar los nombres de los donantes para mantener la confidencialidad de estos.

7.9. Plan de tabulación y análisis de la información

La información y los resultados que fueron obtenidos a través de la base de datos del Banco Nacional de Sangre, se ordenaron en una matriz que contenían los datos de interés, los cuales fueron presentados de forma porcentual procesados en base a casos positivos, total de donantes por banco y total por sexo, de igual manera se utilizó el programa de Microsoft Excel versión 2016. Para la elaboración y entrega del trabajo final se utilizó el programa de Microsoft Word versión 2016 en el cual se presentó toda la información necesaria sobre el tema y para la presentación y defensa del trabajo se utilizó Microsoft PowerPoint versión 2016.

7.10. Operacionalización de Variables

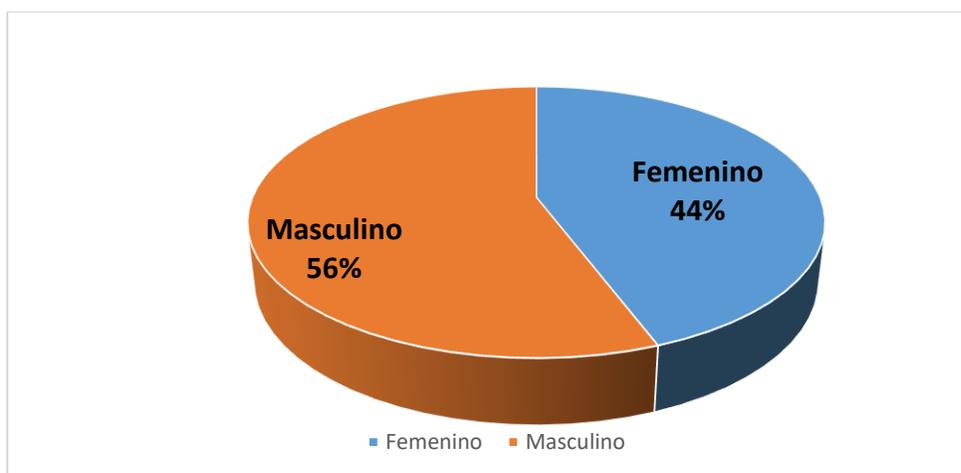
Objetivo	Variable	Sub variable	Indicador	Valor
Identificar la frecuencia de seropositividad de los agentes infecciosos: Sífilis, Hepatitis B, Trypanosoma cruzi, VIH, Hepatitis C en donantes de sangre.	Agentes infecciosos	Sífilis	Positivo__ Negativo__	Si__ No__
		Hepatitis B	Positivo__ Negativo__	Si__ No__
		Trypanosoma cruzi	Positivo__ Negativo__	Si__ No__
		VIH	Positivo__ Negativo__	Si__ No__
		Hepatitis C	Positivo__ Negativo__	Si__ No__
Relacionar la seropositividad a los agentes infecciosos, según sexo, edad y procedencia por departamentos de los donantes de sangre.	Agentes infecciosos	Sexo	Femenino __ Masculino __	Si__ No__
		Edad	16-25 26-35 36-45 46-55 56-65	Si__ No__
		Departamento de Procedencia	Boaco, Carazo, Chinandega, Chontales, Esteli, Granada, Jinotega, León, Madriz, Managua, Masaya, Matagalpa, Nueva Segovia, Río San Juan, Rivas, RAAN, RAAS.	Si__ No__

Objetivo	Variable	Sub Variable	Indicador	Valor
Evaluar el comportamiento de la seropositividad de agentes infecciosos en los bancos de Managua, León y Juigalpa que son captados por el banco nacional de sangre (Managua).	Lugar de Donación	Managua, León, Juigalpa.	Sífilis Hepatitis B Trypanosoma cruzi VIH Hepatitis C	Positivo Negativo

VIII. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El tamizaje de los agentes infecciosos fue realizado por el Banco Nacional de Sangre por medio de la técnica de inmunoanálisis quimioluminiscente de microparticulas (CMIA) siendo un método muy eficiente para el análisis y diagnóstico de muchas enfermedades, basado en una reacción antígeno-anticuerpo, posteriormente los resultados obtenidos fueron almacenados en el sistema e-Delphyn, datos que nos fueron facilitados para la realización de nuestro estudio sobre frecuencia de agentes infecciosos en donantes del Banco Nacional de Sangre, incluyendo Managua, León y Juigalpa. Se obtuvieron un total de 63,321 donaciones, de las cuales un total de 742 resultaron positivas por lo menos a uno de los agentes infecciosos estudiados, en el cual se distribuyó el total de la seropositividad serológica con base al sexo en donantes, sexo según agentes, edad, departamentos y según la seropositividad por cada banco.

Figura N°1. Frecuencia de Donantes de sangre según sexo en el Banco Nacional de Sangre, periodo enero-diciembre 2020.

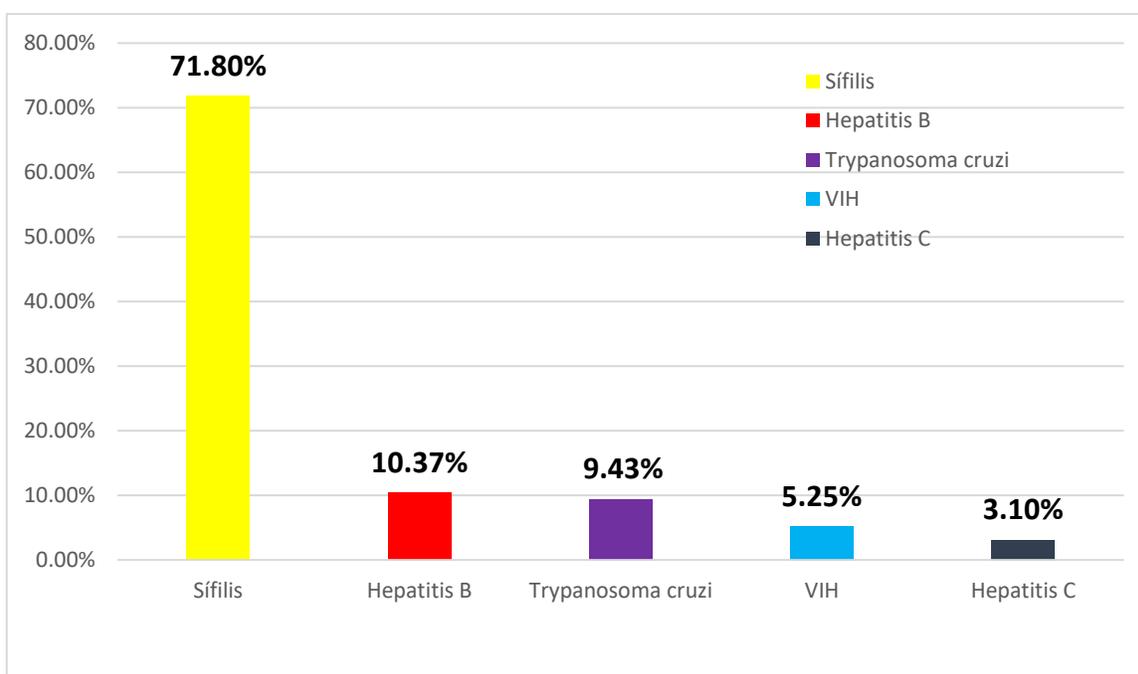


Fuente: Base de datos estadísticos del Banco Nacional de sangre. (Tabla N°1)

En la figura N°1 se muestra nuestra población de estudio donde se obtuvo un total de 63,321 donantes que asistieron en el período de enero a diciembre del año 2020, siendo el sexo masculino el que se presentó con mayor frecuencia con un 56% equivalente a 35,305 y el sexo femenino con un 44% equivalente a 28,016. Estos resultados evidencian que el sexo masculino dona con mayor frecuencia, que podría explicarse a que estos pueden donar 4 veces por año, mientras que las mujeres únicamente 3 veces al año y además para la mujer existen diversos factores que les impiden donar, como es el embarazo, los primeros 6 meses de lactancia, peso corporal y el estado

fisiológico de esta, durante el periodo de menstruación, de igual manera Navarrete, et al. (2019) en su estudio sobre la frecuencia de agentes infecciosos transmisibles en donadores de sangre del Centro Médico Nacional (CMN) 20 de noviembre del instituto de seguridad y servicios sociales de los trabajadores del estado (ISSSTE), México, destaca que el sexo masculino fue el de la cifra más alta con un 72% y en el sexo femenino fue de 28%, lo cual relacionado con nuestros resultados confirma que el sexo masculino siempre es el de mayor predominio.

Figura N°2. Frecuencia de seropositividad de agentes infecciosos en donantes de sangre captados por el Banco Nacional de Sangre, periodo enero-diciembre 2020.



Fuente: Base de datos estadísticos del Banco Nacional de sangre. (Tabla N°2)

Los datos obtenidos en el figura N°2, muestra el comportamiento de los agentes infecciosos que se presentaron en el periodo de estudio, obteniendo un total de donaciones de 63,321 de los cuales evidenció un total de 742 casos positivos donde el agente infeccioso con el porcentaje más alto fue Sífilis con el 71.80% equivalente a 533 casos, seguido de Hepatitis B con un 10.37% equivalente a 77 casos, Trypanosoma cruzi con 70 casos positivos correspondiente al 9.43% , VIH con un 5.25% equivalente a 39 casos y por ultimo pero no menos importante hepatitis C con un 3.10% equivalente a 23 casos.

En este estudio se corrobora lo mencionado en la literatura, demostrando que la alta frecuencia de sífilis constituye una enfermedad de salud pública en países en vías de desarrollo, debido a la falta de cultura sexual adecuada, la promiscuidad, las toxicomanías, el desempleo, así como realizar prácticas sexuales sin ningún método de protección seguro, son las causas para la difusión de esta enfermedad.

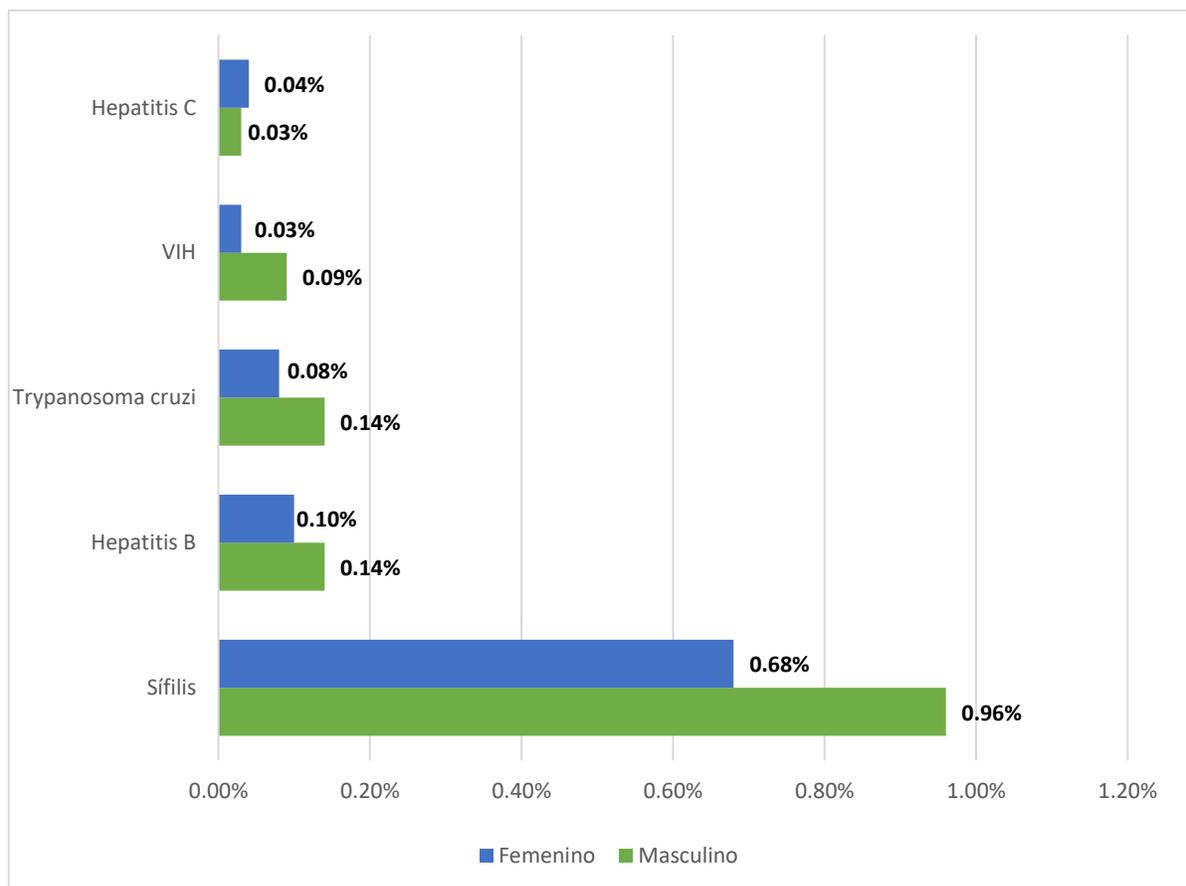
En la actualidad la infección por Sífilis debe ser considerada una patología fantasma, porque durante sus inicios presenta pocas o ninguna molestia y en un número reducido de los casos, principalmente en el sexo femenino, la infección resulta aparatosa, aun cuando se presenta la lesión primaria (chancro). Quizá se deba en gran parte a que la mayoría de los signos y síntomas que esta infección ocasiona se toleran bien y porque la lesión no es notoria a simple vista, además de que por sí misma desaparecerá en corto tiempo con o sin tratamiento (Cautiño, et. al. 2006 p.113).

De acuerdo con nuestros resultados Sífilis fue el de mayor frecuencia con 71.80%, lo cual coincide con el estudio de Ruiz, L. et. al. (2018), sobre la “prevalencia de agentes transmisibles por transfusión y factores asociados en un banco de sangre de Córdoba, Colombia, 2014-2016” en el cual se encontró que la prevalencia para sífilis fue de 0.43%, *Trypanosoma cruzi*, 0.39%, Hepatitis B, 0.32%, VIH 0,14% y Hepatitis C con 0.04%. A su vez se reafirma el comportamiento de estos agentes en nuestra investigación.

Estos resultados nos permiten concluir que la mayor frecuencia la obtuvo Sífilis en relación a los demás agentes en estudio obteniendo datos bajos, pero no menos significativos debido a que la población puede practicar conductas de riesgo que los predisponen a contraer cualquiera de estos agentes.

A continuación, se presenta en el gráfico número 3, la seropositividad de agentes infecciosos en donantes según sexo en base a datos proporcionados por el Banco Nacional de Sangre

Figura N°3. Frecuencia de seropositividad de agentes infecciosos según sexo, en el Banco Nacional de Sangre, periodo enero-diciembre 2020.



Fuente: Base de datos estadísticos del Banco Nacional de sangre. (Tabla N°3)

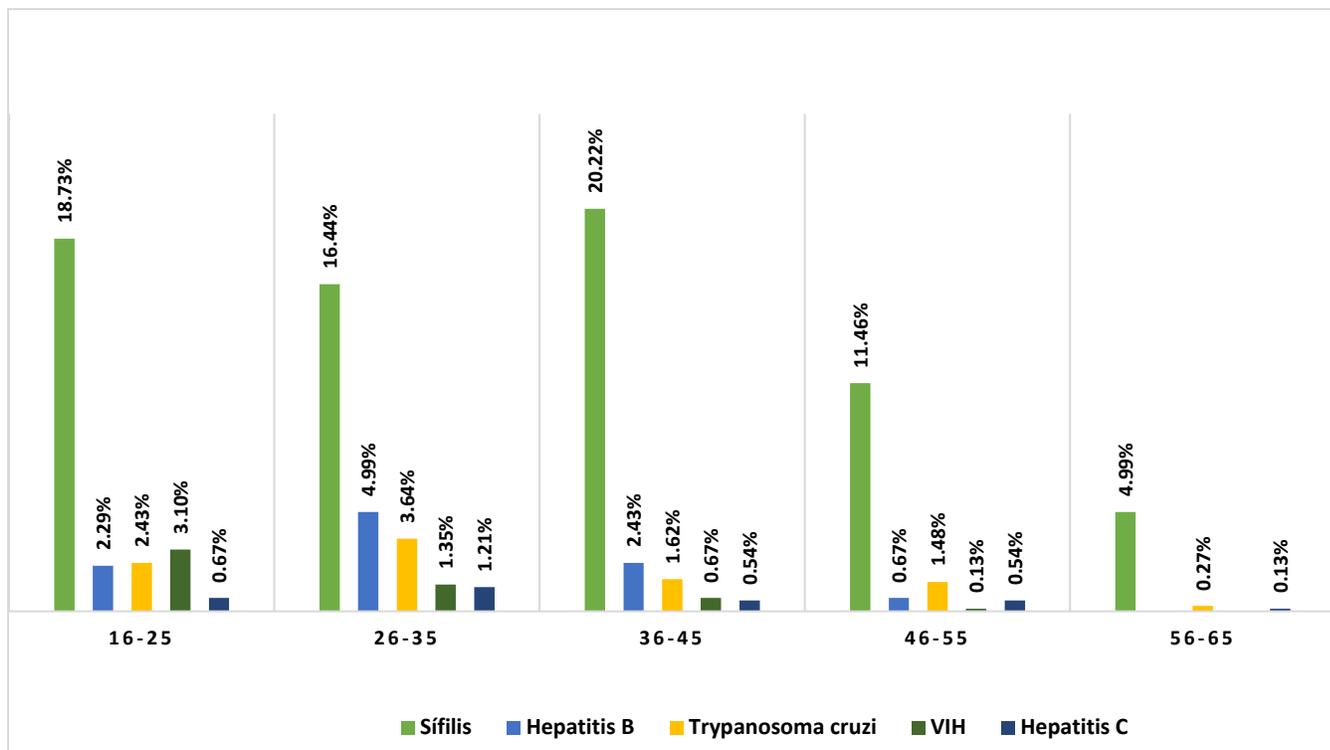
Se obtuvieron 742 unidades con seropositividad de las cuales el sexo masculino tuvo un predominio de casos positivos con 64.82% equivalentes a 481 y el sexo femenino con 35.18% correspondiente a 261 y al distribuir detalladamente la seropositividad de cada agente por sexo entre el total de donaciones en varones (35,305) y mujeres (28,016), la figura N°3 nos muestra que la frecuencia de agentes infecciosos según sexo, evidencia que el sexo masculino es el que presenta mayor predominio a dichos agentes siendo Sífilis el de mayor porcentaje con un 0.96% equivalente a 341 casos positivos, seguido Hepatitis B con 0.14% equivalente a 50 casos, Trypanosoma cruzi con 0.14% correspondiente a 48 casos, VIH con 0.09% equivalentes a 31

casos, Hepatitis C 0.03% equivalente a 11 casos positivos. Mientras que en el sexo femenino hubo un menor porcentaje en comparación con el sexo masculino obteniendo para Sífilis un 0.68% (192), Hepatitis B con un 0.10% (27), Trypanosoma cruzi 0.08% (22), VIH 0.03% (8), a excepción de Hepatitis C que presentó un porcentaje más alto en mujeres con 0.04% equivalente 12.

Podemos notar que el sexo masculino tuvo un mayor predominio que en el femenino teniendo en cuenta que el mecanismo de transmisión principal es por vía sexual. La mayor frecuencia en varones puede deberse a que el hombre inicia a temprana edad una práctica sexual más activa que la mujer, teniendo en cuenta que éste llega a tener un mayor número de parejas sexuales en relación a la mujer puesto que ésta práctica más la monogamia lo que la hace menos vulnerable de adquirir estos agentes; Sífilis, VIH, Hepatitis B y Hepatitis C. También las prácticas sexuales entre hombres aumentan el riesgo de transmisión por la razón que en la penetración anal el riesgo de contraer estas enfermedades es más alto que en la vaginal debido que se produce una exfoliación de la mucosa que favorece el contacto con la sangre facilitando la entrada del virus al organismo. De igual manera se puede adquirir cualquiera de estos agentes a través de contacto directo de fluidos corporales de la persona infectada como el semen y la saliva. La falta de conocimiento sobre los mecanismos de transmisión de estos agentes puede predisponer al contagio de estas enfermedades en ambos sexos.

Por el contrario en la enfermedad de Chagas (Trypanosoma cruzi), el mecanismo de transmisión es diferente a los otros agentes afecta tanto a hombres como a mujeres que generalmente habitan en zonas rurales marginadas de las áreas endémicas, su predominio en el sexo masculino puede deberse a que por las condiciones medioambientales en la que este labora hace que tenga una mayor exposición al vector que habita y se desarrolla en áreas silvestre, siendo los campesinos que trabajan en la corta de café, ingenios y agricultura los más afectados, por su parte la mujer tiene un menor riesgo de contraer la enfermedad ya que regularmente las féminas son las que ejercen el papel de ama de casa, lo que disminuye un poco la exposición al vector infectado.

Figura N°4. Frecuencia de seropositividad de agentes infecciosos según edad en el Banco Nacional de Sangre, periodo enero-diciembre 2020.



Fuente: Base de datos estadísticos del Banco Nacional de sangre. (Tabla N°9)

Al relacionar el grupo de edades con los agentes infecciosos la figura N°4 nos refleja el comportamiento de estos en base al total de casos positivos presentes (742), pone de manifiesto que en el grupo de 16-25 años, hubo predominio de sífilis con un 18.73% equivalentes a 139 donaciones seguido de VIH con un 3.10% que equivale a 23, Trypanosoma cruzi con un 2.43% que equivale a 18, Hepatitis B con un 2.29% que equivale a 17 y Hepatitis C con un 0.67% que equivale a 5 donaciones.

Seguido del grupo de edades 26-35 en el cual hubo predominio de Sífilis con un 16.44% equivalentes a 122 casos, Hepatitis B con un 4.99% equivalentes a 37, Trypanosoma cruzi 3.64% equivalente a 27, VIH con 1.35% equivalentes a 10 y Hepatitis C con 1.21% equivalentes a 9 casos, teniendo este grupo el porcentaje más alto en relación con el agente infeccioso hepatitis C.

En el grupo de edades de 36-45 se evidencia que hubo el mayor predominio de Sífilis en comparación con los otros grupos con un 20.22% equivalentes a 150 donaciones, Hepatitis B con

un 2.43% equivalentes a 18, Trypanosoma cruzi con 1.62% equivalentes a 12, VIH con un 0.67% equivalentes a 5 y Hepatitis C con un 0.54% equivalentes a 4.

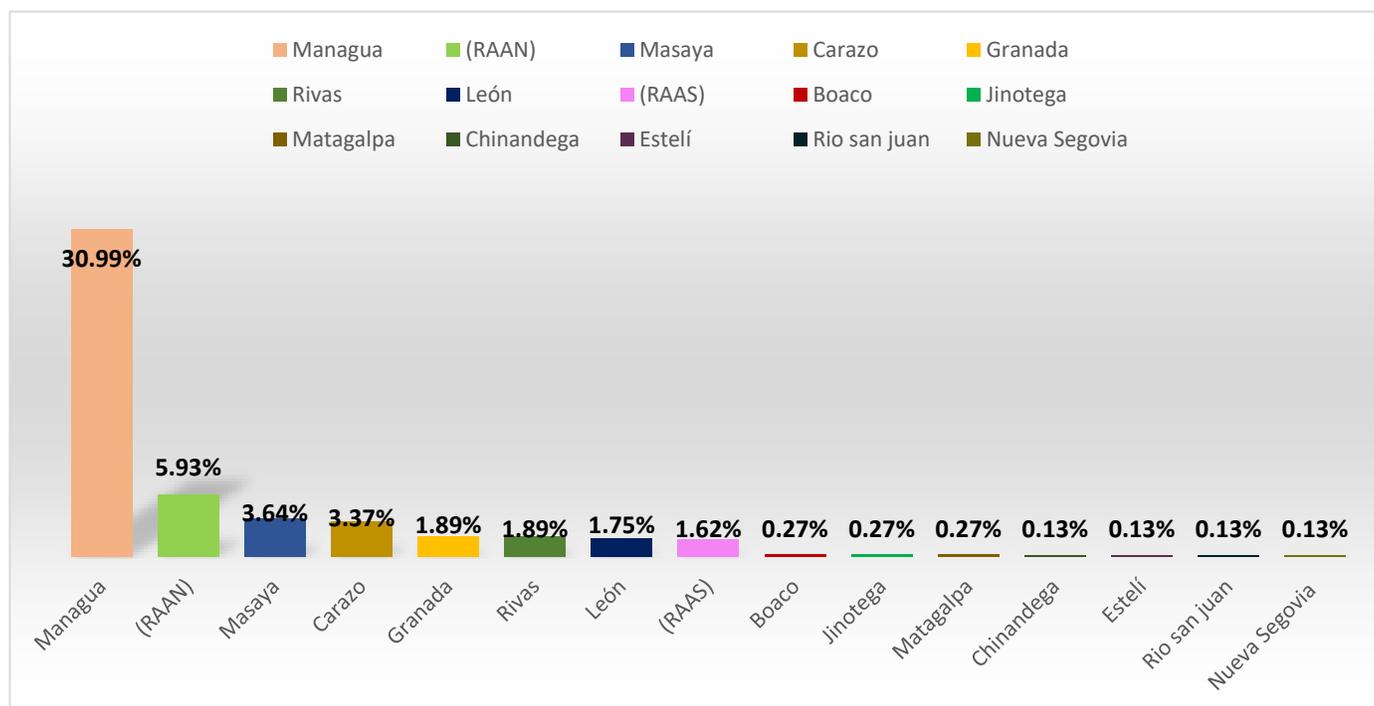
De igual forma en el grupo de edades de 45-55 años predominó Sífilis con un 11.46% equivalentes a 85, Trypanosoma cruzi con 1.48% equivalentes a 11, Hepatitis B con un 0.67% equivalentes a 5, Hepatitis C con un 0.54% equivalentes a 4 y VIH con un 0.13 equivalente a una donación positiva.

El último rango de edad en estudio fue de 56-65 años y en cual comprobamos que Sífilis predomina en todos los rangos de edades, y en este grupo de edad fue de 4.99% equivalentes a 37 casos, Trypanosoma cruzi 0.27% equivalentes a 2 y Hepatitis C con 0.13% equivalentes a 1, mientras que para los agentes VIH y Hepatitis B no hubo ninguna donación positiva.

Podemos observar que en los grupos de edades entre 16-25, 26-35 y 36-45 años hubo un predominio considerable de Sífilis, de igual forma VIH y Hepatitis B predominaron en estos grupos jóvenes de edades, esto puede deberse a que las personas jóvenes-adultos, son sexualmente activos y tienen mayor riesgo de contagio además existe menos cuidado a la hora de tener relaciones sexuales debido a que no usan preservativos, mantienen contacto sexual con diferentes parejas, también se le atribuye a que abusan de drogas como el alcohol el cual puede inhibir el juicio de las personas y conducir a prácticas sexuales inseguras. Cabe resaltar que en Hepatitis C uno de los principales mecanismos de transmisión es por contacto directo con sangre, ya sea por una mala manipulación de muestras contaminadas o por lesiones con objetos cortopunzantes (jeringas, bisturí), considerando que en los rangos de edades afectados pueden encontrarse personas trabajadoras o estudiantes del área de salud que son unos de los más propensos a estar en contacto con el virus.

En el caso de Sífilis también predominó en el grupo de edad de 56-65 años, nos damos cuenta que este es un grupo etario mayor, esto puede relacionarse con la Sífilis tardía debido a que esta puede cursar por años como fase latente sin que se presente algún signo o síntoma que pueda alarmar a la persona de que está cursando con esta enfermedad y de ahí su número considerable de seropositividad de Sífilis con respecto a este rango de edad.

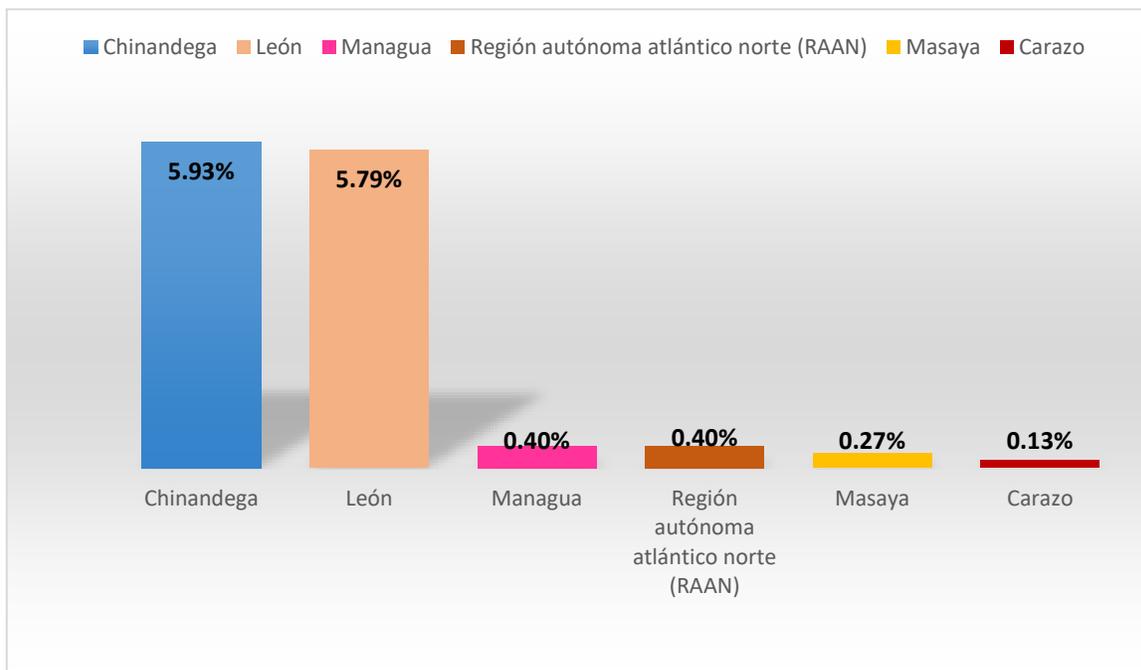
Figura N° 5. Frecuencia de seropositividad de Sífilis en departamentos, según Banco de sangre Managua, período enero-diciembre 2020.



Fuente: Base de datos estadísticos del Banco Nacional de sangre. (Tabla N°15)

Según la distribución de la seropositividad de Sífilis por departamentos, la figura N°5 refleja el total de casos positivos (742) presente en cada banco, el banco de Managua que obtuvo un total de captación de 45,147 se presentaron 389 casos distribuidos en los siguientes departamentos; siendo Managua el de mayor predominio con 230 casos equivalente a un 30.99%, seguido de RAAN con 44 casos equivalentes a 5.93%, posteriormente Masaya con 27 casos equivalente al 3.64%, Carazo con 25 casos equivalente al 3.37%, Granada y Rivas ambos con 14 casos equivalente a 1.89%, siguiendo León con 13 casos equivalente a 1.75%, RAAS con 12 casos equivalente a 1.62%, luego Boaco, Jinotega y Matagalpa teniendo los tres 2 casos positivos equivalente a 0.27%, finalizando con 1 caso positivo equivalente al 0.13% en los departamentos de Chinandega, Estelí, Rio san Juan y Nueva Segovia.

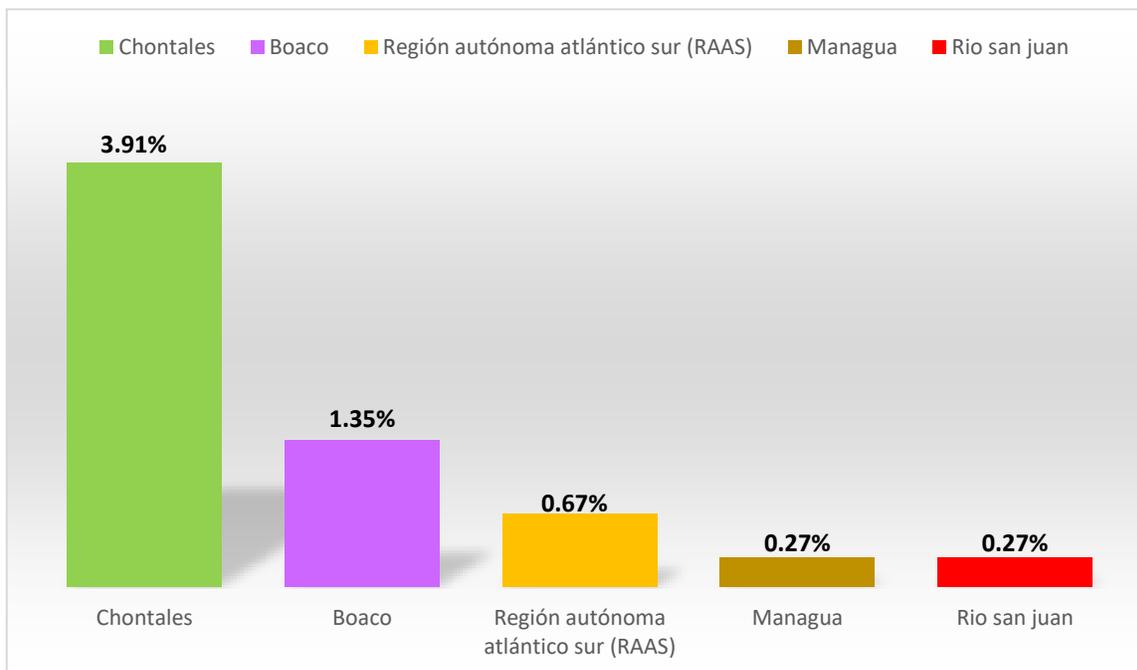
Figura N° 6. Frecuencia de seropositividad de Sífilis en departamentos, según Banco de sangre (León) periodo enero-diciembre 2020.



Fuente: Base de datos estadísticos del Banco Nacional de sangre. (Tabla N°16)

Por consiguiente, en el banco de León con una captación de 10,628 hubo un total de casos positivos de 96, la figura N°6 nos muestra que el departamento de Chinandega presentó mayor predominio con 44 casos equivalente al 5.93%, seguidamente León con 43 casos equivalente al 5.79%, luego Managua y RAAN ambos con 3 casos equivalente al 0.40%, Masaya con 2 casos equivalente 0.27% y Carazo únicamente con 1 caso positivo equivalente al 0.13%.

Figura N°7.Frecuencia de seropositividad de Sífilis en departamentos, según Banco de sangre (Juigalpa) período enero-diciembre 2020.

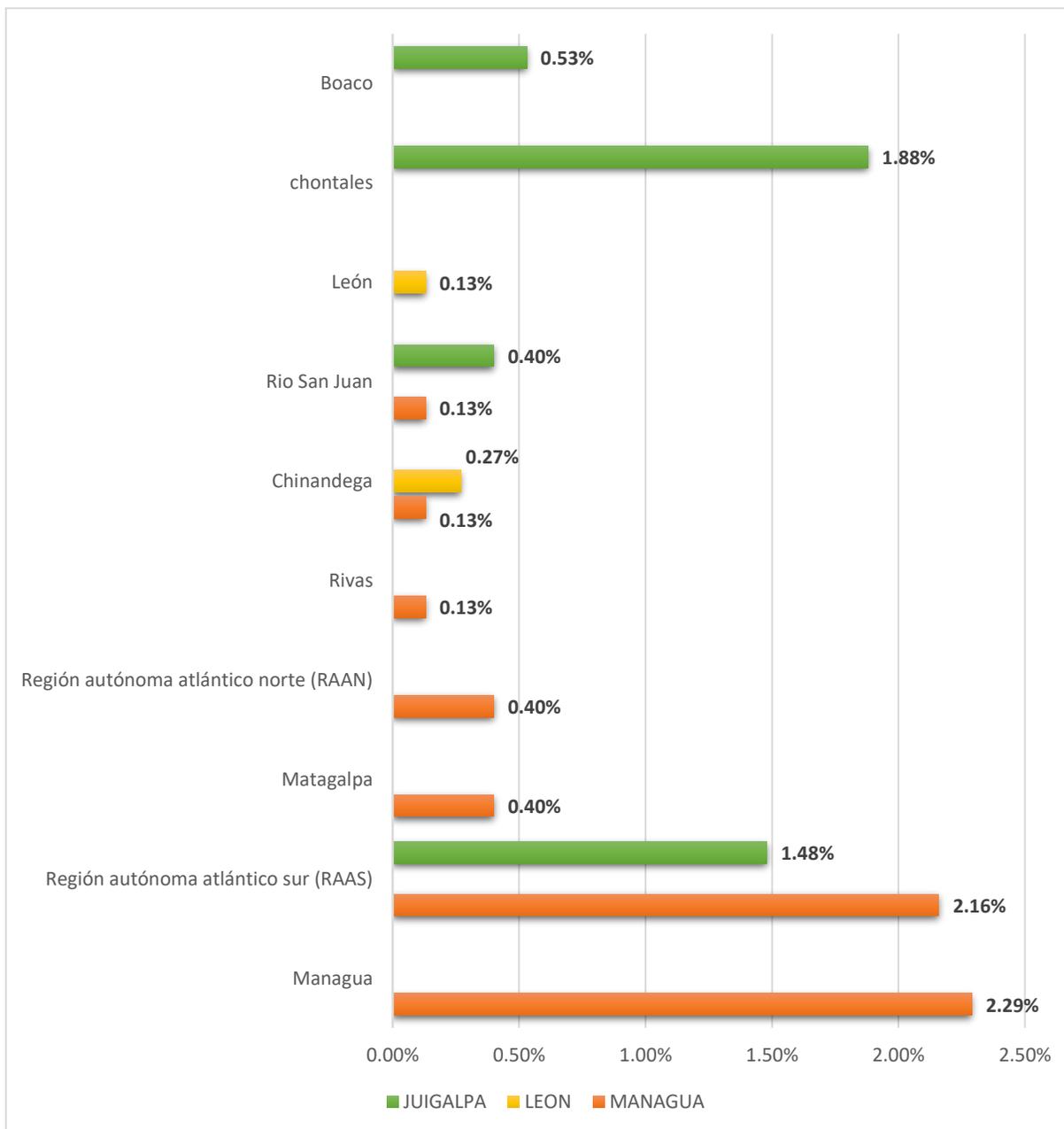


Fuente: Base de datos estadísticos del Banco Nacional de sangre. (Tabla N°17)

En la figura N°7 refleja los departamentos con seropositividad teniendo en cuenta que el banco de Juigalpa obtuvo 7,492 donaciones, su total de casos positivos por departamentos fue de 48, siendo Chontales el de mayor predominio con 29 casos equivalente al 3.91%, a continuación, Boaco con 10 casos equivalente al 1.35%, posteriormente RAAS con 5 casos equivalente al 0.67%, Managua y Río San Juan con 2 casos equivalente al 0.27%.

Por lo tanto, los datos antes mencionados nos indican que el comportamiento de Sífilis fue mucho más amplio ya que se vieron afectados más departamentos, Managua presenta el mayor número de casos, seguido de RAAN, Chinandega, León, Masaya, Carazo y Chontales que presenta números altos de casos positivos, de igual manera los demás departamentos presentaron cifras significativas de casos positivos. Cabe destacar que Managua es uno de los departamentos donde se encuentra la mayor parte de la población en comparación a los otros departamentos, de igual manera se ven afectados los departamentos que representan un alto riesgo debido que son puntos fronterizos donde hay libre movilización de comercio y práctica de conductas de riesgo que perjudica la salud de la población de dichos departamentos.

Figura N°8. Frecuencia de seropositividad de Hepatitis B en departamentos, según Bancos de sangre, periodo enero-diciembre 2020.



Fuente: Base de datos estadísticos del Banco Nacional de Sangre. (Tablas N°18,19,20)

Al distribuir la seropositividad de Hepatitis B por departamentos según bancos de sangres en base al total de casos positivos (742), podemos apreciar en la figura N°8 que en el banco de Managua se obtuvo un total de 42 casos presentes en los siguientes departamentos; Managua el de mayor predominio con 17 casos positivos equivalente al 2.29%, luego continua RAAS con el segundo porcentaje más alto con 16 casos equivalente al 2.16%, seguido de Matagalpa y RAAN

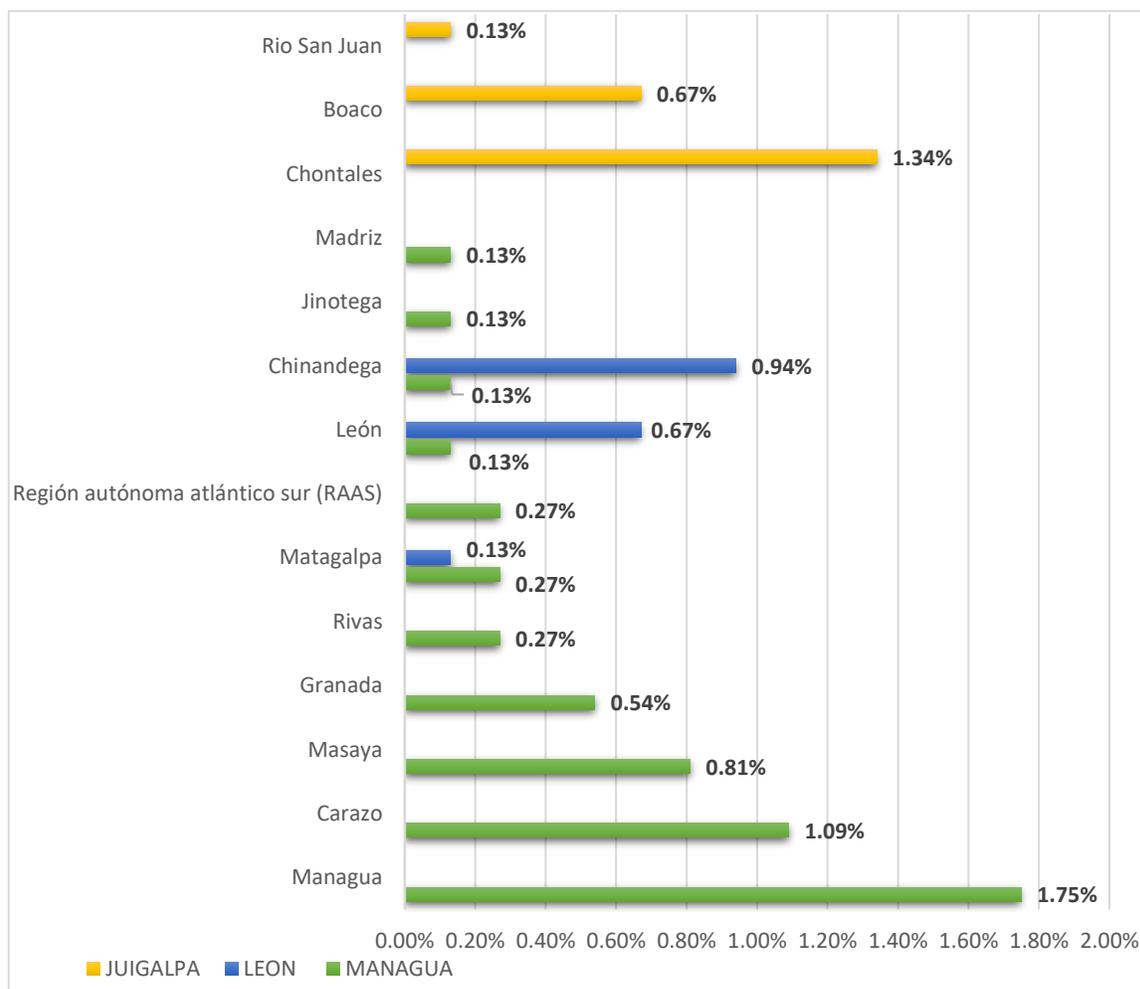
ambos con 3 casos positivos equivalente al 0.40%, Rivas, Chinandega y Rio San Juan solamente obtuvieron 1 caso equivalente al 0.13%.

Por otro lado, el Banco de León con un total de 3 casos en los siguientes departamentos; Chinandega con 2 casos positivos equivalente 0.27% siendo el porcentaje más alto, León con 1 caso equivalente a un 0.13%.

En Cambio, el banco de sangre de Juigalpa con un total de 32 casos positivos, en los siguientes departamentos; Chontales que predominó con 14 casos equivalente al 1.88%, RAAS con 11 casos equivalente al 1.48%, Boaco con 4 casos equivalente al 0.53% y por último Rio San Juan con 3 casos equivalente al 0.40%.

Podemos observar que el comportamiento de Hepatitis B en los departamentos es notorio ya que, afectada a 10 departamentos presentando porcentajes altos entre ellos; Managua, RAAS, Chontales, Matagalpa, RAAN, Boaco y Rio San Juan, cabe destacar que los demás departamentos presentaron cifras bajas, pero no menos importantes. Puesto que esta enfermedad su vía de transmisión es por relaciones sexuales se le puede atribuir de igual manera a las conductas de riesgo como; la práctica sexual sin protección, el tener múltiples parejas sexuales y cabe recalcar que Según el SILAIS son departamentos considerados de alto riesgo y riesgo moderado por la prevalencia de este y otras enfermedades de transmisión sexual.

Figura N°9. Frecuencia de seropositividad de Trypanosoma cruzi en departamentos, según Bancos de sangre, periodo enero-diciembre 2020.



Fuente: Base de datos estadísticos del Banco Nacional de sangre. (Tablas N°21,22,23).

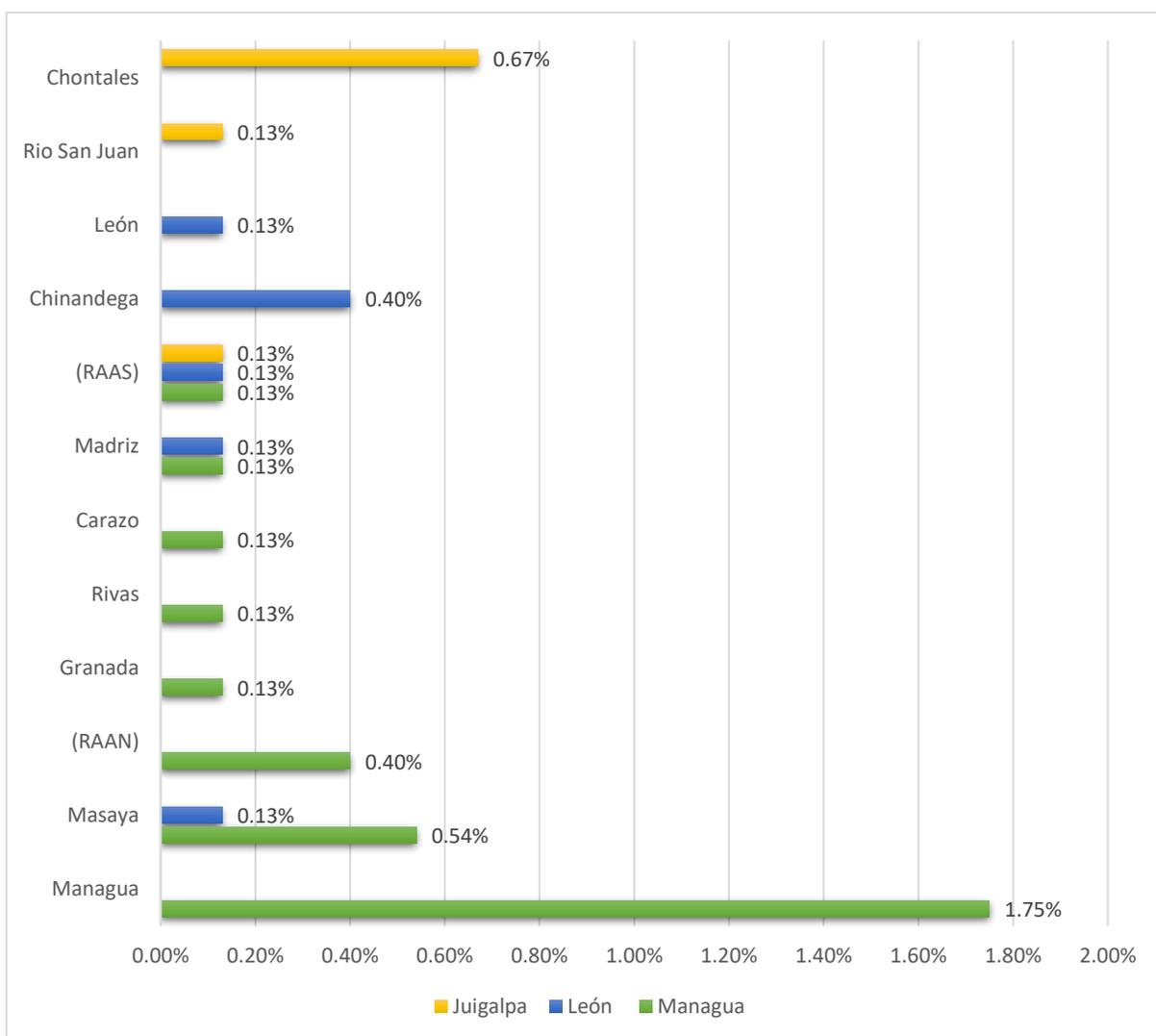
Los resultados presentados en la figura N°9, muestran la seropositividad de Trypanosoma cruzi, en los departamentos mediante el total de casos positivos (742). El banco de Managua obtuvo 41 casos encontrados en los siguientes departamentos; teniendo al departamento de Managua con 13 casos equivalente al 1.75% siendo así el de mayor predominio, posteriormente Carazo con 8 casos equivalente al 1.09%, Masaya con 6 casos equivalente al 0.81%, Granada con 4 casos equivalentes al 0.54%, el departamentos de Rivas, Matagalpa y RAAS presentaron 2 casos positivos equivalentes al 0.27%, seguidamente León, Chinandega, Jinotega y Madriz únicamente contaron con 1 caso positivo por departamento equivalente al 0.13%.

Los departamentos correspondientes al banco de León el cual presento un total de 13 casos fueron los siguientes; Chinandega el de porcentaje más alto con 7 casos positivos equivalentes al 0.94%, luego León con 5 casos positivos equivalente al 0.67% y por últimos Matagalpa con 1 caso equivalente al 0.13%.

Por otro lado, los departamentos con seropositividad del Banco de Juigalpa fueron; Chontales con 10 casos positivos equivalente al 1.34% el cual es el porcentaje más alto, el departamento de Boaco con 5 casos equivalente al 0.67%, Rio San Juan con 1 caso positivo equivalente al 0.13%, obteniendo de esta manera un total de 16 casos por parte de dicho Banco.

El ministerio de salud en su normativa 110, control y atención de la enfermedad de Chagas, 2013 alego que esta enfermedad es más frecuente en la población de escasos recursos donde las casa son hechas de adobe y los techos de tejas o material vegetal, dentro de los lugares más afectados están; Madriz, Matagalpa, Nueva Segovia, Jinotega, Carazo, Granada, Chinandega, Masaya, Managua, lo cual se confirmó con nuestro estudio realizado puesto que en dichos departamentos se obtuvieron donantes con seropositividad para Chagas. Resaltando Managua con 13 donantes esto se puede atribuir a la emigración de la población a la capital.

Figura N°10. Frecuencia de seropositividad de VIH en departamentos, según Bancos de sangre periodo enero-diciembre 2020.



Fuente: Base de datos estadísticos del Banco Nacional de sangre (Tablas N°24,25,26).

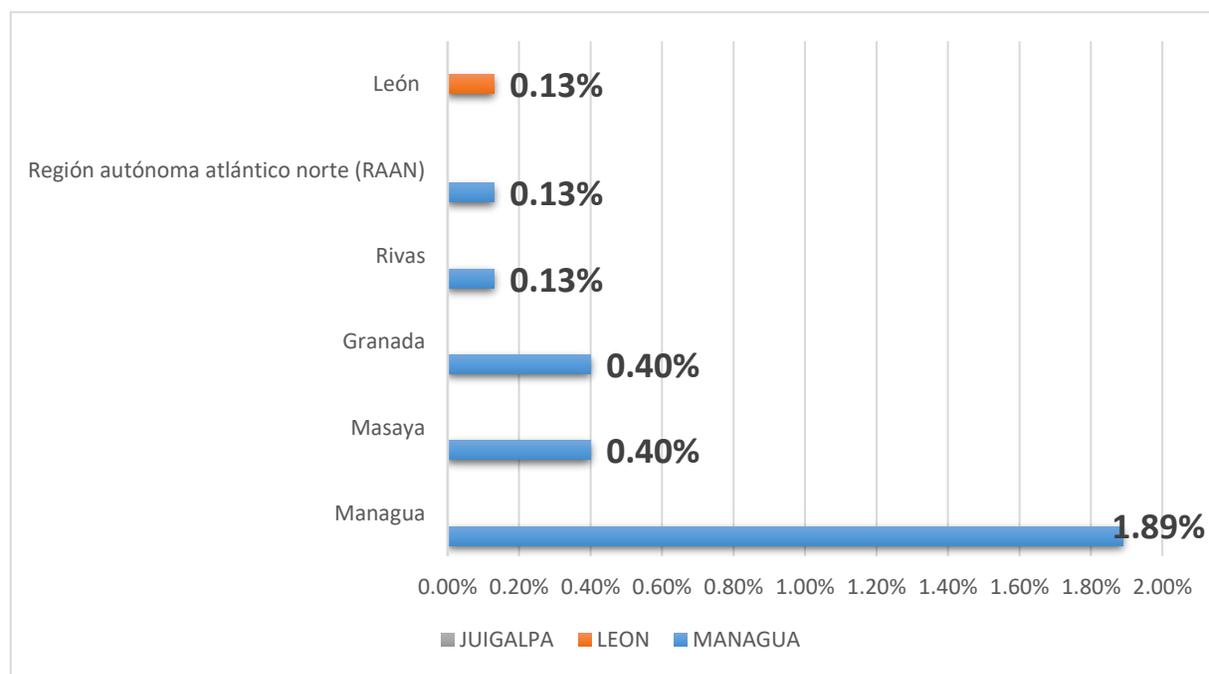
La frecuencia de seropositividad de VIH en base al total de casos positivos (742), según departamentos en los Bancos de sangre, que se observa en la figura N°10, en el cual el banco de Managua obtuvo un total de 25 casos, observamos que el departamento de mayor predominio de VIH fue Managua con 13 casos positivos equivalente a un 1.75%, seguido de Masaya con 4 casos equivalentes a 0.54%, luego RAAN con 3 casos positivos equivalente a un 0.40%, posteriormente los siguientes departamentos Granada, Rivas, Carazo, Madriz, y RAAS presentaron solamente 1 caso positivo que equivale a un 0.13%.

Por otra parte, en el Banco de León el total de casos positivos fueron 7, el comportamiento de VIH según departamentos mostró que Chinandega obtuvo el mayor porcentaje con 3 casos positivos que equivale a un 0.40%, seguido de los departamentos Masaya, León, Madriz, y RAAS que obtuvieron únicamente 1 caso positivo equivalente al 0.13%.

En los departamentos afectados correspondientes al Banco de Juigalpa donde se obtuvo 7 casos positivos, el de mayor predominio fue Chontales con 5 casos positivos equivalentes a 0.67%, seguido de Río San Juan y RAAS que ambos reflejaron 1 caso positivo equivalente a 0.13%.

Estos datos reflejan que los departamentos con un predominio de casos positivos de VIH fueron Managua, Masaya, RAAN, Chinandega y Chontales esto puede asociarse a que son zonas fronterizas y que representan factores múltiples como el sexo comercial, poblaciones móviles que se trasladan desde Costa Rica y Honduras. De acuerdo al plan de acción en VIH 2012 Nicaragua, proyecto DSS, realizado por el Siláis Masaya demuestra un total de 8 departamentos clasificados de alto riesgo entre ellos los departamentos con seropositividad de VIH de nuestro estudio, asimismo enfatiza a que esto se debe a las conductas de riesgo practicadas por la población.

Figura N°11. Frecuencia de seropositividad de Hepatitis C en departamentos, según Bancos de sangre, periodo enero-diciembre 2020.



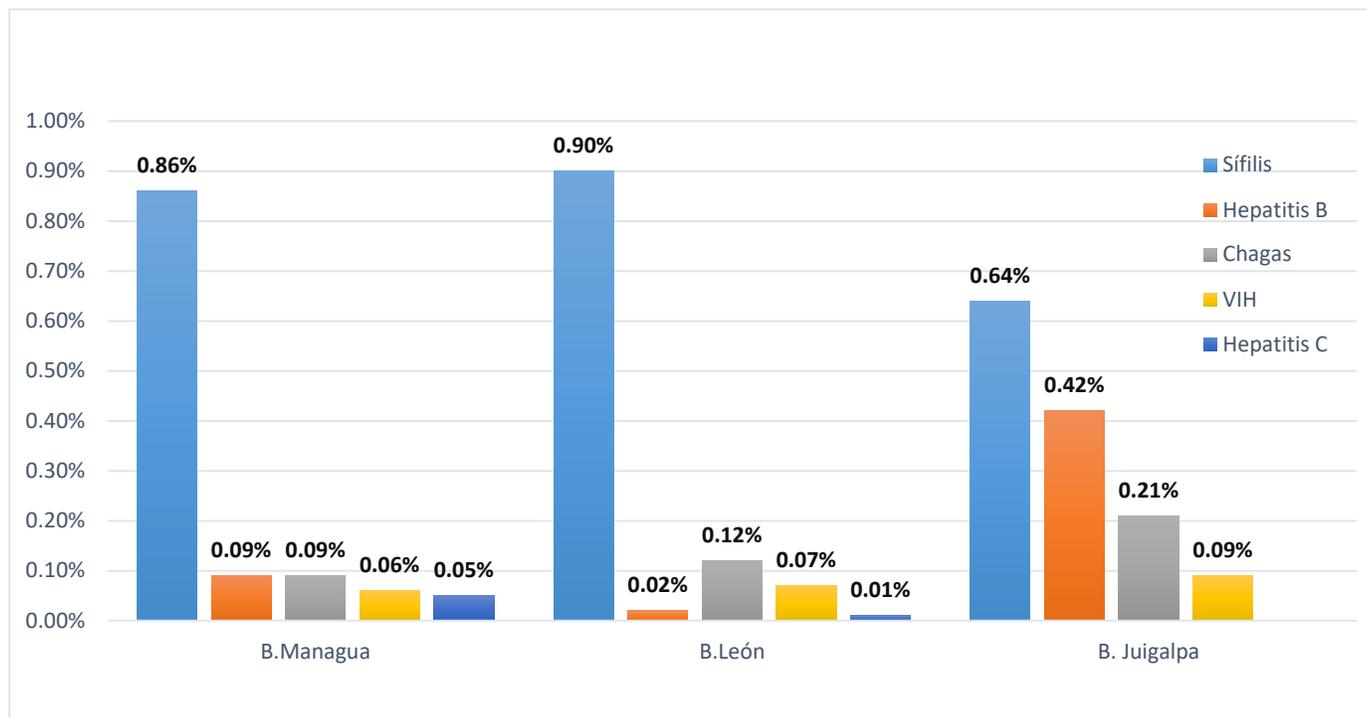
Fuente: Base de datos estadísticos del Banco Nacional de sangre (Tabla N°27,28,29).

Podemos observar los resultados de la seropositividad de Hepatitis C en los departamentos según bancos de sangre en base al total de casos positivos (742), que se reflejan en la figura N°11, los departamentos del banco Managua tienen un total de 22 casos positivos, encontramos 14 casos equivalente al 1.89% en el departamento de Managua siendo el de mayor porcentaje, luego Masaya y Granada ambos con 3 casos positivos equivalente al 0.40%, posteriormente Rivas y RAAN con 1 caso equivalente al 0.13%.

Por el contrario, el banco de León presentó únicamente un departamento afectado con este agente siendo el mismo León donde se obtuvo 1 caso positivo equivalente a un 0.13%. En el caso del banco de Juigalpa no mostró seropositividad en Hepatitis C.

Podemos observar que el banco de Managua se presentó el mayor número de casos con hepatitis C siendo el mismo departamento de Managua el más afectado, esto puede deberse a que hay un mayor número de población donante habiendo migración de otros departamentos a la capital ya sea por motivos de estudio o trabajo de igual manera es donde se centra la mayor parte de jóvenes universitarios siendo esta población la que más se suma a las campañas de donaciones.

Figura N°12. Frecuencia de seropositividad de agentes infecciosos en donantes, por cada banco de sangre, en el periodo enero-diciembre 2020.



Fuente: Base de datos estadísticos del Banco Nacional de sangre. (Tabla N°30).

De acuerdo a la seropositividad según el origen de cada Banco de Sangre podemos observar la figura N°12 donde se muestra el comportamiento de los cinco agentes estudiados, demuestra que en el Banco de Managua se presentó un predominio de Sífilis con un 0.86% equivalente a 389 casos positivos, seguido de Hepatitis B con 0.09% equivalentes a 42 casos, Trypanosoma cruzi con 0.09% equivalentes 41 casos positivos, VIH con 0.06% equivalentes a 25 casos y hepatitis C que presentó la cifra más baja con 0.05% correspondientes a 5 casos.

El banco de sangre de León tuvo la cifra más alta en cuanto a Sífilis con un 0.90%, equivalente a 96 casos positivos, pero hubo un descenso en Hepatitis B en comparación con el banco de Managua con 0.02%, equivalentes a 3 casos, Trypanosoma cruzi con 0.12% equivalentes a 13 casos, VIH con un 0.07% equivalentes a 7 casos y Hepatitis C con 0.01% correspondiente a 1 caso.

Por último se presentan los valores del Banco de Sangre de Juigalpa que tuvo un comportamiento porcentual decreciente, siendo Sífilis nuevamente el más predominante con 0.64%, equivalentes a 48 casos positivos, seguido de Hepatitis B con 0.42% equivalentes a 32 casos, Trypanosoma

cruzi con 0.21%, equivalentes a 16 casos, VIH con 0.09%, equivalentes a 7 casos, y no se obtuvo positividad serológica para Hepatitis C.

Podemos observar que el banco de sangre de Juigalpa presentó los porcentajes más altos de seropositividad en la mayoría de los agentes como Hepatitis B, Trypanosoma cruzi y VIH, a pesar que este obtuvo un menor número de donaciones (7,492) conformando el 11.83% del total de donantes, en comparación al banco de León que obtuvo un número de donaciones de 10,682 que equivale el 16.87% y el banco de Managua que obtuvo la mayor captación de donaciones 45,147 equivalentes al 71.30%. La razón por la que enfermedad de Chagas es endémica en regiones rurales como las captadas por el banco de Juigalpa donde las condiciones medioambientales son fundamentales para transmisión de la enfermedad de Chagas, según la AMSE (asociación de médicos de sanidad exterior, afirma que “La enfermedad está prácticamente limitada a América del sur y central, preferentemente en zonas rurales con casas de adobe y escaso saneamiento medioambiental. (AMSE. 2020.parr.8).

Por su parte el contagio del virus de la hepatitis B y VIH está relacionado estrechamente con el comportamiento de las personas ya que una de las principales vías de transmisión es por el contacto sexual, donde muchos de los adultos jóvenes que habitan en zonas rurales pertenecientes a los departamentos con mayor vulnerabilidad como Chontales, Rio San Juan y RAAS, tienen menos acceso a una buena educación sexual por falta de cultura en temas asociados a la problemática o bien por un limitado acceso a centros escolares y centros de salud. La revista de enfermedades infecciosas y microbiología clínica (2006), alega que, “Las tasas de prevalencia de la infección, las vías de transmisión y el comportamiento humano moldean diferentes patrones epidemiológicos de infección por el VHB, con una distinta distribución geográfica. En áreas de baja endemicidad la mayor incidencia de la hepatitis B se observa en adolescentes y adultos jóvenes en el período de la vida, cuando se inician los contactos sexuales así como cuando tienden a ocurrir las exposiciones parenterales de tipo ocupacional o placentero”(parr.26-27).

La alta frecuencia en el banco de León se atribuye a la cantidad de casos positivos que hubieron en los departamentos de León y Chinandega, siendo León una ciudad turística y con mayor auge migratorio por estudiantes universitarios lo que favorece la propagación de muchas enfermedades infecciosas como sífilis, de igual manera la alta participación de donantes procedentes del

departamento de Chinandega aumenta aún más las tasas de transmisión al poseer distintos puestos fronterizos y de mucha actividad comercial con mucha afluencia de extranjeros.

En cuanto al Banco de managua por ser el Banco Nacional de Sangre de referencia del país, obtuvo mayor cantidad de donaciones (45,147), además por ser el departamento con mayor población del país, las constantes capacitaciones y las visitas de unidades móviles en los distintos puntos de la capital con mayor concentración de personas, influye en una alta captación de donantes por ende es posible que la seropositividad de cualquiera de estos agentes también aumente.

Seguimiento a las personas seropositivas y unidades de sangre.

Dentro de la recopilación de datos para nuestro estudio obtuvimos información de los profesionales que laboran en el área de serología y fraccionamiento que forman parte del banco nacional de sangre el cual nos proporcionaron datos estadísticos los cuales se presentaron en los gráficos anteriores.

De igual manera conocimos el proceso que se realiza para el tamizaje de las unidades de sangre el cual consta en la determinación mediante el método de inmunoanálisis quimioluminiscente de macropartículas (CMIA) para la búsqueda de antígenos o anticuerpos en las muestras de sangre, al presentarse alguna seropositividad serológica en el donante.

El personal de serología del banco de sangre procede a informar al área de fraccionamiento para que estos retiren las unidades positivas para su adecuado descarte donde posteriormente son trasladadas a un lugar de desechos biológicos para ser incineradas, posterior a este proceso, se verifica la información personal del donante reactor y se reporta a la dirección general del banco de sangre para informarle al donante, y al MINSA, quien es la institución que se encarga de darle el seguimiento clínico a estas personas.

IX. CONCLUSIONES

1. Del total de donaciones (63,321), el 1.17% correspondiente a 742 unidades, resultaron con seropositividad a los agentes infecciosos investigados, de los cuales sífilis obtuvo un predominio de 71.80%, seguido de hepatitis B con 10.37%, Trypanosoma cruzi con 9.43%, VIH con 5.25% y hepatitis C con 3.10%.
2. En relación al sexo se observa una mayor frecuencia en el sexo masculino con un 56% y en el sexo femenino con un 44%. La relación de la seropositividad de los agentes según sexo, edad y procedencia son las siguientes:
 - ✚ El sexo masculino fue el que presentó la mayor frecuencia en la mayoría de los agentes infecciosos: Sífilis con 0.96%, Hepatitis B con 0.14%, Trypanosoma cruzi con 0.14%, VIH 0.09%, en cambio Hepatitis C tuvo un mayor predominio en el sexo femenino con 0.04% en comparación al sexo masculino.
 - ✚ El agente infeccioso que predominó en todos los grupos etarios fue Sífilis, siendo el rango de edad de 36-45 años el que presentó el porcentaje más alto con 20.22% en comparación con los otros rangos de edades, seguido el grupo etario de 16-25 con 18.73%, el de 26-35 años con 16.44%, de 46-55 años con 11.46% y el de 56-65 años con 4.99%.
 - ✚ Los departamentos que presentaron mayor seropositividad por banco en Sífilis fueron: Managua con 30.99%, Chinandega con 5.93% y Chontales con 3.91%; para Hepatitis B fueron: Managua con 2.29%, Chontales con 1.88% y Chinandega con 0.27%, en Trypanosoma cruzi fueron: Managua con 1.75%, Chinandega con 0.94% y Chontales con 1.34%, en VIH fueron: Managua con 1.75%, Chontales con 0.67% y Chinandega con 0.40% y para Hepatitis C fue Managua con 1.89% y León con 0.13%.
3. El comportamiento de los agentes infecciosos por cada Banco de Sangre, el mayor predominio fue en Sífilis en los tres Bancos: León con 0.90%, Managua con 0.86%, Juigalpa con 0.64%. En el Banco de Managua se observó hepatitis B y Chagas ambos con 0.09%, Chagas en Banco de León obtuvo un 0.12% y en el banco de Juigalpa el segundo agente más frecuente fue Hepatitis B con 0.42%.

X. RECOMENDACIONES

- **A la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-Managua).**
 - a. A continuar motivando siempre a sus trabajadores a la participación de donaciones regulares como donantes activos.
 - b. Fomentar campañas donde se refleje la importancia de la autoexclusión en donantes.
- **Al Banco Nacional de Sangre:**
 - a. Incentivar al personal de sus otros puntos de captación en Juigalpa y León para promover campañas de donación y así incrementar la participación continua de donantes.
 - b. Seguir trabajando con la eficiencia y humanismo que los caracteriza en todas las áreas laborales.
- **Al Ministerio de Salud:**
 - a. Fortalecer estrategias de vigilancia epidemiológica en las zonas donde se presenta mayor seropositividad a estos agentes infecciosos.
 - b. Facilitar el acceso y las herramientas necesarias a los estudiantes con el mismo modelo de investigación en sus instituciones que contengan datos de interés para el investigador.

XI. BIBLIOGRAFÍA

Asamblea de la República de Nicaragua (2001). *Ley sobre seguridad transfusional*.
Gaceta diario oficial.

Asociación de médicos de sanidad exterior (2021). *Tripanosomiasis Americana, epidemiología y situación mundial*. España.

Baldelomar, M, Montenegro, M. (2016). *Frecuencia de tripanosomiasis americana diagnosticada por Elisa IgG, en pacientes atendidos en el hospital san juan de dios de Estelí, en el año 2016*. Monografía para optar al título de Lic. En Bioanálisis clínico. UNAN-Managua.

Barrantes, R. (2008). *Investigación: un camino al conocimiento, un enfoque cuantitativo y cualitativo*. 1ª edición. Editorial, EUNED. Costa rica.

Bartres, C. et al. (2018). *Transmisión de la hepatitis Vírica*. Clínica de Barcelona, España.

Beltrán, M, Ayala, M. (2003). *Evaluación externa de los resultados serológicos en los bancos de sangre de Colombia*. Revista panamericana de la salud, Colombia.

Bernal, C. (2006). *Metodología de la investigación*. 2da edición. Editorial. PEARSON EDUCACIÓN. México (p.57).

Bos, T. (2008). *Microbiología y enfermedades infecciosas*, 1ra edición, editorial, McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S, A. D C.V, México, D, F.

Calderón, et al. (2017). *Incidencia de agentes infecciosos en donantes del banco nacional de sangre Managua, enero-diciembre 2015*. Monografía para optar al título de Lic. En Bioanálisis clínico por UNAN-Managua.

- Castellón, M. (2017). *Marcadores infecciosos en los donantes de sangre*. seminario para optar al título de Lic. En Bioanálisis clínico por UNAN- Managua.
- Cautiño, M. et al. (2006). *Frecuencia de treponema pallidum en adultos*. Revista de Enfermedades infecciosas y microbiología, vol 26, N°4.
- Concepción, L. et al. (2014). *Prevalencia de la serología marcadores transmisibles por transfusión sanguínea en donantes voluntarios en un hospital de Trujillo*. Perú.
- Di pascuale, S, Borbolla, J. (2005). *Manual de medicina transfusional*, 1ra edición, editorial, McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S, A. DE C.V, México, D, F.
- Escoriza, T. et al. (2010). *Aplicación del análisis modal de fallos y efectos en el proceso de donación de sangre total*. Revista cubana de hematología, inmunología y hemoterapia.vol. 26, n°4, habana, Cuba.
- Garcia, Z, Torres, L. (2006). *Diagnóstico serológico del virus de la Hepatitis B*. Revista costarricense de ciencias médica, Costa rica.
- Jawezt, et al. (2016). *Microbiología médica*, 27ª edición, editorial, McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S, A. DE C.V, México, D, F.
- Kitchen, A. (1998). *Sangre y componentes seguros. Modulo 2 tamizaje de VIH y otros agentes infecciosos*. Ginebra: Organización Mundial de la Salud.
- Kumar, et al. (2005). *Patología estructural y funcional*. Edición 7, España. Editorial, Elsevier Saunders.
- Ministerio de Salud (2013). *Manual de procedimientos para el abordaje de la prevención, control y atención de la enfermedad de Chagas*. Managua, Nicaragua.

Moya, J, Julcamanyan, E. (2014). *Seroprevalencia de marcadores infecciosos causantes de pérdidas de hemodonaciones en el servicio de Banco de Sangre del hospital nacional docente madre niño san Bartolomé de enero 2008 a diciembre del 2013*. Revista médica. Vol.14. N°4, Lima, Perú.

Murray, R. (1997). *Microbiología médica*. (2ª ed.). editorial, Harcourt brace de España, S, A.

Navarrete, et al. (2019). *Frecuencia de agentes infecciosos transmisibles en donadores de sangre del CMN 20 de noviembre del ISSSTE*, Revista mexicana de medicina Transfusional, México.

Organización mundial de la salud (OMS), (2021). *Hepatitis C*.

Organización mundial de la salud (OMS), (1999). *Unidad de seguridad de la sangre*.

Pavón, A. (2007). Dossier de parasitología médica, managua, Nicaragua.

Pineda, et al. (1994). *Metodología de la investigación. Manual para el desarrollo de personal de salud*. (2ªed). Organización panamericana de la salud, Washington, D, C.

Ramos, et al. (2014). *Incidencia de marcadores serológicos en donantes de sangre*. Revista Cubana de Medicina Militar, Vol. 43. n° 4.

Regueiro, B. (2006). *Epidemiología y manifestaciones clínicas de las hepatitis virales*, Revista Elsevier, vol. 24, núm. 4. España.

Revista latinoamericana de patología clínica y medicina de laboratorio (2012). *Patología clínica*, vol. N°59. Cancún, México.

- Rodríguez, R. (2020). *Seroprevalencia de marcadores para infecciones transmisibles por transfusión en donantes de un hospital de referencia nacional de Paraguay, 2016*. Paraguay.
- Romero, R. (2007). *Microbiología y parasitología humana*, (3ªed).editorial médica, panamericana, México, D, F.
- Ruiz, L. (2018). *Prevalencia de agentes transmisibles por transfusión y factores asociados en un banco de sangre de córdoba, Colombia 2014-2016*, Revista UDCA actualidad y divulgación científica, vol. 21, n°2, Bogotá, Colombia.
- Tamayo, M. (2005). *El proceso de la investigación científica*. (5ª ed.). Editorial LIMUSA, S.A de C.V. México (p.182).
- Torrez, M. et al. (2019). *Métodos de recolección de datos para una investigación*. Repositorio de la universidad de Guadalajara, UDGVIRTUAL,Guadalajara, jalisco, México.

XII. ANEXOS



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

ANEXO 1: Tablas de recolección de datos

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
IPS UNAN-MANAGUA DEPARTAMENTO DE BIOANÁLISIS
CLÍNICO

Tabla N°1. Frecuencia de donantes de sangre según sexo en el Banco Nacional de Sangre, período enero-diciembre 2020.

Sexo	Total, por sexo	Frecuencia porcentual (%)
Femenino	28,016	44.24
Masculino	35,305	55.76
TOTAL, DONANTES	63,321	100%

Fuente: Base de datos estadísticos del Banco Nacional de sangre.

Tabla N°2. Frecuencia de seropositividad de agentes infecciosos en donantes de sangre captados por el banco nacional de sangre, periodo enero-diciembre 2020.

Agentes infecciosos	Total, de positivos	Frecuencia porcentual (%)
Sífilis	533	71.83
Hepatitis B	77	10.37
Trypanosoma cruzi	70	9.43
VIH	39	5.25
Hepatitis C	23	3.10
TOTAL	742	100%

Fuente: Base de datos estadísticos del Banco Nacional de Sangre.

Tabla N°3. Frecuencia de seropositividad de agentes infecciosos según sexo, en el Banco Nacional de Sangre, periodo enero-diciembre 2020.

Agentes infecciosos	Sexo	
	Masculino	Femenino
Sífilis	0.96%	0.68%
Hepatitis B	0.14%	0.10%
Trypanosoma cruzi	0.14%	0.08%
VIH	0.09%	0.03%
Hepatitis C	0.03%	0.04%

Fuente: Base de datos estadísticos del Banco Nacional de sangre

Tabla N°4. Frecuencia de seropositividad de Sífilis en donantes, según sexo en el Banco Nacional de Sangre, período enero-diciembre 2020.

Sexo	Positivos	Negativos	Total por sexo	Frecuencia porcentual (%)
Masculino	341	34,964	35,305	0.96
Femenino	192	27,824	28,016	0.68
Total	533	62,788	63,321	0.84

Fuente: Base de datos estadísticos del Banco Nacional de sangre

Tabla N°5. Frecuencia de seropositividad de Hepatitis B en donantes, según sexo en el Banco Nacional de Sangre, período enero-diciembre 2020.

Sexo	Positivos	Negativos	Total por sexo	Frecuencia porcentual (%)
Masculino	50	35,255	35,305	0.14
Femenino	27	27,989	28,016	0.10
Total	77	63,244	63,321	0.12

Fuente: Base de datos estadísticos del Banco Nacional de sangre.

Tabla N°6. Frecuencia de seropositividad de Trypanosoma cruzi en donantes, según sexo en el Banco Nacional de Sangre, período enero-diciembre 2020.

Sexo	Positivos	Negativos	Total por sexo	Frecuencia porcentual (%)
Masculino	48	35,257	35,305	0.14
Femenino	22	27,994	28,016	0.08
Total	70	63,251	63,321	0.11

Fuente: Base de datos estadísticos del Banco Nacional de sangre

Tabla N°7. Frecuencia de seropositividad de VIH en donantes, según sexo en el Banco Nacional de Sangre, período enero-diciembre 2020.

Sexo	Positivos	Negativos	Total	Frecuencia porcentual (%)
Masculino	31	35,274	35,305	0.09
Femenino	8	28,008	28,016	0.03
Total	39	63,282	63,321	0.06

Fuente: Base de datos estadísticos del Banco Nacional de sangre

Tabla N°8. Frecuencia de seropositividad de Hepatitis C en donantes, según sexo en el Banco Nacional de Sangre, período enero-diciembre 2020.

Sexo	Positivos	Negativos	Total por sexo	Frecuencia porcentual (%)
Masculino	11	35,294	35,305	0.03
Femenino	12	28,004	28,016	0.04
Total	23	63,298	63,321	0.04

Fuente: Base de datos estadísticos del Banco Nacional de sangre

Tabla N°9. Frecuencia de seropositividad de agentes infecciosos según edad en el Banco Nacional de Sangre, periodo enero-diciembre 2020.

Edades	Sífilis	Hepatitis B	Trypanosoma cruzi	VIH	Hepatitis C
16-25	18.73%	2.29%	2.43%	3.10%	0.67%
26-35	16.44%	4.99%	3.64%	1.35%	1.21%
36-45	20.22%	2.43%	1.62%	0.67%	0.54%
46-55	11.46%	0.67%	1.48%	0.13%	0.54%
56-65	4.99%	0%	0.27%	0%	0.13%

Fuente: Base de datos estadísticos del Banco Nacional de Sangre

Tabla N°10. Frecuencia de seropositividad de Sífilis según edad, en el Banco Nacional de Sangre, período enero-diciembre 2020.

Edades	Positivos	Frecia porcentual (%)
16-25	139	18.73
26-35	122	16.44
36-45	150	20.22
46-55	85	11.46
56-65	37	4.99
Total	533	71.83

Fuente: Base de datos estadísticos del Banco Nacional de sangre

Tabla N°11. Frecuencia de seropositividad de Hepatitis B según edad, en el Banco Nacional de Sangre, período enero-diciembre 2020.

Edades	Positivos	Frecuencia porcentual (%)
16-25	17	2.29
26-35	37	4.99
36-45	18	2.42
46-55	5	0.67
56-65	0	0
Total	77	10.33

Fuente: Base de datos estadísticos del Banco Nacional de sangre

Tabla N°12. Frecuencia de seropositividad de Trypanosoma cruzi según edad, en el Banco Nacional de Sangre, período enero-diciembre 2020.

Edades	Positivos	Frecuencia porcentual (%)
16-25	18	2.42
26-35	27	3.64
36-45	12	1.62
46-55	11	1.48
56-65	2	0.27
Total	70	9.43

Fuente: Base de datos estadísticos del Banco Nacional de sangre

Tabla N°13. Frecuencia de seropositividad de VIH según edad, en el Banco Nacional de Sangre, período enero-diciembre 2020.

Edades	Positivos	Frecuencia porcentual (%)
16-25	23	3.10
26-35	10	1.35
36-45	5	0.67
46-55	1	0.13
56-65	0	0
Total	39	5.26%

Fuente: Base de datos estadísticos del Banco Nacional de sangre

Tabla N°14. Frecuencia de seropositividad de Hepatitis C según edad, en el Banco Nacional de Sangre, período enero-diciembre 2020.

Edades	Positivos	Frecuencia porcentual (%)
16-25	5	0.67
26-35	9	1.21
36-45	4	0.54
46-55	4	0.54
56-65	1	0.13
Total	23	3.09%

Fuente: Base de datos estadísticos del Banco Nacional de sangre

Tabla N°15. Frecuencia de seropositividad de Sífilis en departamentos, según Banco de sangre (Managua), Periodo Enero-diciembre 2020.

Departamentos	Positivos	Frecuencia porcentual (%)
Managua	230	30.99
Región autónoma atlántico norte (RAAN)	44	5.93
Masaya	27	3.64
Carazo	25	3.37
Granada	14	1.89
Rivas	14	1.89
León	13	1.75
Región autónoma atlántico sur (RAAS)	12	1.62
Boaco	2	0.27
Jinotega	2	0.27
Matagalpa	2	0.27
Chinandega	1	0.13
Estelí	1	0.13
Rio san juan	1	0.13
Nueva Segovia	1	0.13
Total	389	52.42

Fuente: Base de datos estadísticos del Banco Nacional de sangre

Tabla N°16. Frecuencia de seropositividad de Sífilis en departamentos, según Banco de sangre (León), período enero-diciembre 2020.

Departamentos	Positivos	Frecuencia porcentual (%)
Chinandega	44	5.93
León	43	5.79
Managua	3	0.40
Región autónoma atlántico norte (RAAN)	3	0.40
Masaya	2	0.27
Carazo	1	0.13
Total	96	12.94

Fuente: Base de datos estadísticos del Banco Nacional de sangre

Tabla N°17. Frecuencia de seropositividad de Sífilis en departamentos, según Banco de sangre (Juigalpa), período enero-diciembre 2020.

Departamentos	Positivos	Frecuencia porcentual (%)
Chontales	29	3.91
Boaco	10	1.35
Región autónoma atlántico sur (RAAS)	5	0.67
Managua	2	0.27
Rio san juan	2	0.27
Total	48	6.46

Fuente: Base de datos estadísticos del Banco Nacional de sangre

Tabla N°18. Frecuencia de seropositividad de Hepatitis B en departamentos, según Banco de sangre (Managua), período enero-diciembre 2020.

Departamentos	Positivos	Frecuencia porcentual (%)
Managua	17	2.29
Región autónoma atlántico sur (RAAS)	16	2.16
Matagalpa	3	0.40
Región autónoma atlántico norte (RAAN)	3	0.40
Rivas	1	0.13
Chinandega	1	0.13
Rio san juan	1	0.13
Total	42	5.60

Fuente: Base de datos estadísticos del Banco Nacional de sangre.

Tabla N°19. Frecuencia de seropositividad de Hepatitis B en departamentos, según Banco de sangre (León), período enero-diciembre 2020.

Departamentos	Positivos	Frecuencia porcentual (%)
León	2	0.27
Chinandega	1	0.13
Total	3	0.40

Fuente: Base de datos estadísticos del Banco Nacional de sangre

Tabla N°20. Frecuencia de seropositividad de Hepatitis B en departamentos, según Banco de sangre (Juigalpa), período enero-diciembre 2020.

Departamentos	Positivos	Frecuencia porcentual (%)
Chontales	14	1.88
Región autónoma atlántico sur (RAAS)	11	1.48
Boaco	4	0.53
Rio san juan	3	0.40
Total	32	4.31

Fuente: Base de datos estadísticos del Banco Nacional de sangre

Tabla N°21. Frecuencia de seropositividad de Trypanosoma cruzi en departamentos, según Banco de sangre (Managua), período enero-diciembre 2020.

Departamentos	Positivos	Frecuencia porcentual (%)
Managua	13	1.75
Carazo	8	1.09
Masaya	6	0.81
Granada	4	0.54
Rivas	2	0.27
Matagalpa	2	0.27
Región autónoma atlántico sur (RAAS)	2	0.27
León	1	0.13
Chinandega	1	0.13
Jinotega	1	0.13
Madriz	1	0.13
Total	41	5.52

Fuente: Base de datos estadísticos del Banco Nacional de sangre.

Tabla N°22. Frecuencia de seropositividad de Trypanosoma cruzi en departamentos, según Banco de sangre (León), período enero-diciembre 2020.

Departamentos	Positivos	Frecuencia porcentual (%)
Chinandega	7	0.94
León	5	0.67
Matagalpa	1	0.13
Total	13	1.75

Fuente: Base de datos estadísticos del Banco Nacional de sangre

Tabla N°23. Frecuencia de seropositividad de Trypanosoma cruzi en departamentos, según Banco de sangre (Juigalpa), período enero-diciembre 2020.

Departamentos	Positivos	Frecuencia porcentual (%)
Chontales	10	1.34
Boaco	5	0.67
Rio san juan	1	0.13
Total	16	2.16

Fuente: Base de datos estadísticos del Banco Nacional de sangre

Tabla N°24. Frecuencia de seropositividad de VIH en departamentos, según Banco de sangre (Managua), período enero-diciembre 2020.

Departamentos	Positivos	Frecuencia (%)
Managua	13	1.75
Masaya	4	0.54
Región autónoma atlántico norte (RAAN)	3	0.40
Granada	1	0.13
Rivas	1	0.13
Carazo	1	0.13
Madriz	1	0.13
Región autónoma atlántico sur (RAAS)	1	0.13
Total	25	3.37

Fuente Base de datos estadísticos del Banco Nacional de sangre

Tabla N°25. Frecuencia de seropositividad de VIH en departamentos, según Banco de sangre (León), período enero-diciembre 2020.

Departamentos	Positivos	Frecuencia (%)
Chinandega	3	0.40
Masaya	1	0.13
León	1	0.13
Madriz	1	0.13
Región autónoma atlántico sur (RAAS)	1	0.13
Total	7	0.94

Fuente: Base de datos estadísticos del Banco Nacional de sangre

Tabla N°26. Frecuencia de seropositividad de VIH en departamentos, según Banco de sangre (Juigalpa), período enero-diciembre 2020.

Departamentos	Positivos	Frecuencia (%)
Chontales	5	0.67
Rio san juan	1	0.13
Región autónoma atlántico sur (RAAS)	1	0.13
Total	7	0.94

Fuente: Base de datos estadísticos del Banco Nacional de sangre

Tabla N°27. Frecuencia de seropositividad de Hepatitis C en departamentos, según Banco de sangre (Managua), período enero-diciembre 2020.

Departamentos	Positivos	Frecuencia porcentual (%)
Managua	14	1.89
Masaya	3	0.40
Granada	3	0.40
Rivas	1	0.13
Región autónoma atlántico norte (RAAN)	1	0.13
Total	22	2.96

Fuente: Base de datos estadísticos del Banco Nacional de sangre

Tabla N°28. Frecuencia de seropositividad de Hepatitis C en departamentos, según Banco de sangre (León), período enero-diciembre 2020.

Departamentos	Positivos	Frecuencia porcentual (%)
León	1	0.13
Total	1	0.13

Fuente: Base de datos estadísticos del Banco Nacional de sangre

Tabla N°29. Frecuencia de seropositividad de Hepatitis C en departamentos, según Banco de sangre (Juigalpa), período enero-diciembre 2020.

Departamentos	Positivos	Frecuencia porcentual %
No hubo seropositividad	0	0

Fuente: Base de datos estadísticos del Banco Nacional de sangre

Tabla N°30. Frecuencia de seropositividad de agentes infecciosos en donantes, por cada banco de sangre, en el periodo enero-diciembre 2020.

Bancos de sangre	Agentes infecciosos									
	Sífilis		Hepatitis B		Chagas		VIH		Hepatitis C	
Managua	389	0.86%	42	0.09%	41	0.09%	25	0.06%	22	0.05%
León	96	0.90%	3	0.02%	13	0.12%	7	0.07%	1	0.01%
Juigalpa	48	0.64%	32	0.42%	16	0.21%	7	0.09%	-	-
Total, por agente	533	0.84%	77	0.12%	70	0.11%	39	0.06%	23	0.04%

Fuente: Base de datos estadísticos del Banco Nacional de sangre.

Tabla N°32. Frecuencia de seropositividad de Sífilis en donantes, por cada banco, período enero-diciembre 2020.

Banco	Positivos	Negativos	Total, donantes por banco	Frecuencia porcentual (%)
Managua	389	44,758	45,147	0.86
León	96	10,586	10,682	0.90
Juigalpa	48	7,444	7,492	0.64
Total	533	62,788	63,321	0.84

Fuente: Base de datos estadísticos del Banco Nacional de sangre.

Tabla N°33. Frecuencia de seropositividad de Hepatitis B en donantes, por cada banco, período Enero-diciembre 2020.

Banco	Positivos	Negativos	Total, donantes por banco	Frecuencia porcentual (%)
Managua	42	45,105	45,147	0.09
León	3	10,679	10,682	0.02
Juigalpa	32	7,460	7,492	0.42
Total	77	63,244	63,321	0.12

Fuente: Base de datos estadísticos del Banco Nacional de sangre

Tabla N°34. Frecuencia de seropositividad de Trypanosoma cruzi en donantes, por cada banco, período enero-diciembre 2020.

Banco	Positivos	Negativos	Total, donantes por banco	Frecuencia porcentual (%)
Managua	41	45,106	45,147	0.09
León	13	10,669	10,682	0.12
Juigalpa	16	7,476	7,492	0.21
Total	70	63,251	63,321	0.11

Fuente: Base de datos estadísticos del Banco Nacional de sangre

Tabla N°35. Frecuencia de seropositividad de VIH en donantes, por cada banco, período enero-diciembre 2020.

Banco	Positivos	Negativos	Total, donantes por banco	Frecuencia porcentual (%)
Managua	25	45,122	45,147	0.06
León	7	10,675	10,682	0.07
Juigalpa	7	7,485	7,492	0.09
Total	39	63,282	63,321	0.06

Fuente: Base de datos estadísticos del Banco Nacional de sangre

Tabla N°36. Frecuencia de seropositividad de Hepatitis C en donantes por cada banco, período enero-diciembre 2020.

Banco	Positivos	Negativos	Total, donantes por banco	Frecuencia porcentual (%)
Managua	22	45,125	45,147	0.05
León	1	10,681	10,682	0.01
Juigalpa	0	7,492	7,492	0
Total	23	63,298	63,321	0.04

Fuente: Base de datos estadísticos del Banco Nacional de sangre

ANEXO 2. Fotos de la institución donde se llevó a cabo la investigación.

Figura 1: Fotos de la entrada al Banco Nacional de Sangre, ubicado contiguo al reparto Belmonte.



Fuente: propia

Figura 2: Fotos del Área de recepción de unidades, en el Banco Nacional de Sangre.



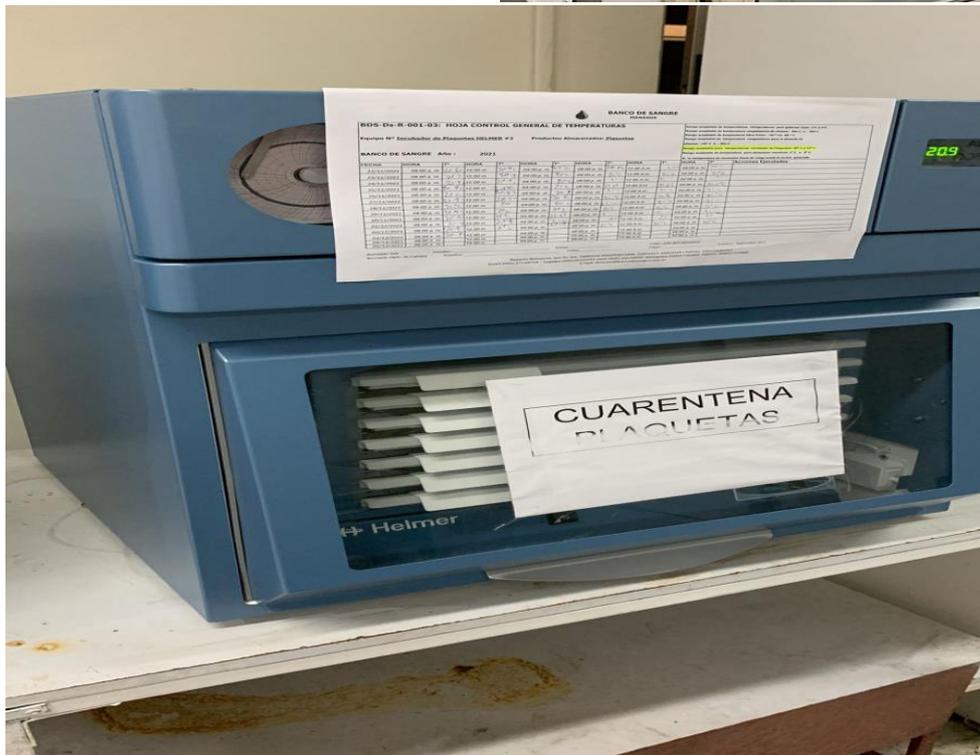
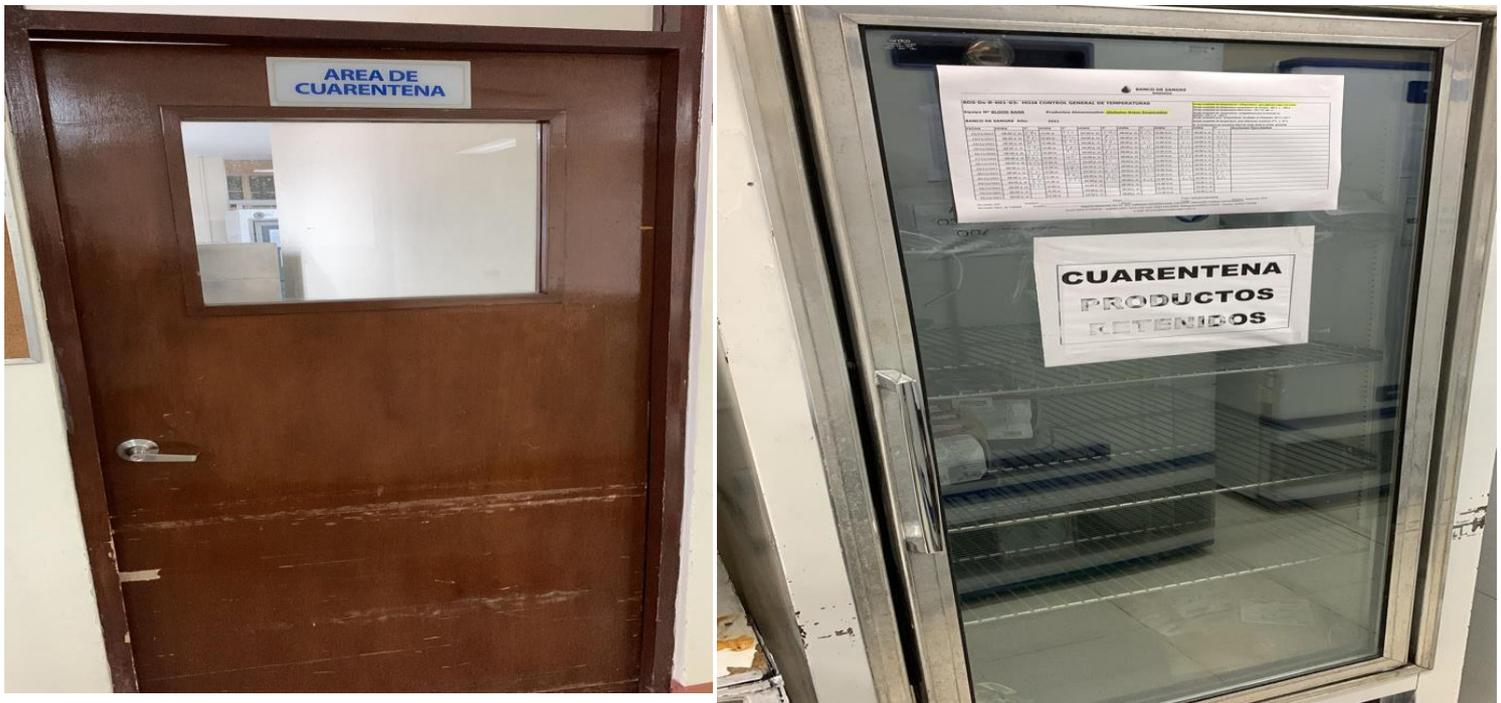
Fuente: propia

Figura 3: Fotos del Área de fraccionamiento del Banco Nacional de Sangre.



Fuente: propia

Figura 4: Fotos del Área de cuarentena del Banco Nacional de Sangre donde se retienen las unidades de sangre para su posterior uso o descarte si salen con seropositividad.



Fuente: propia

Figura 5: Fotos de las Visitas al laboratorio del Banco Nacional de Sangre para la recolección de datos.



Fuente: propia

Figura 6: Fotos del equipo Alinity que se utiliza para la determinación de agentes infecciosos (VIH, Sífilis, Hepatitis B, hepatitis C) mediante quimioluminiscencia.



Fuente: propia

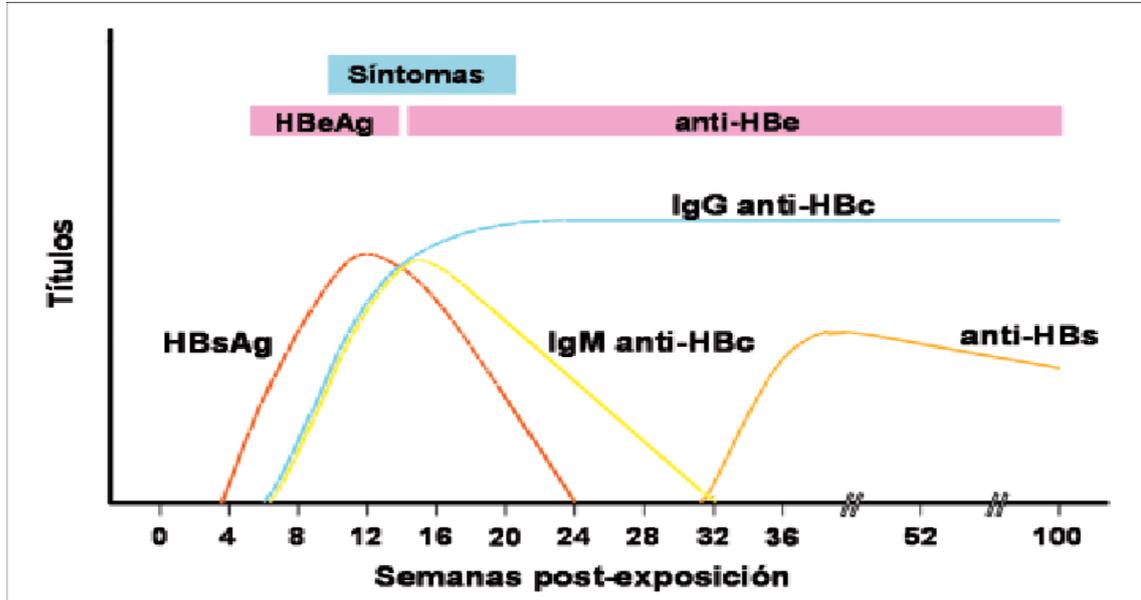
Figura 7: Equipo ARCHITEC para la determinación de Chagas.



Fuente: propia

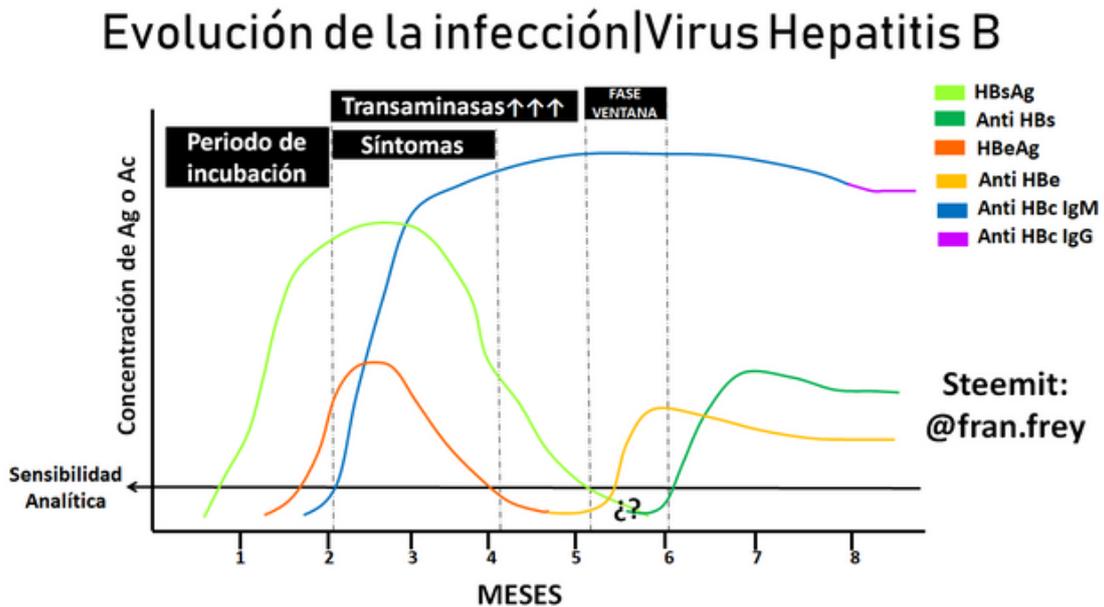
ANEXO 3. Características relevantes de los agentes infecciosos

Figura 8: Procesos serológicos relacionados con la evolución típica de la enfermedad.



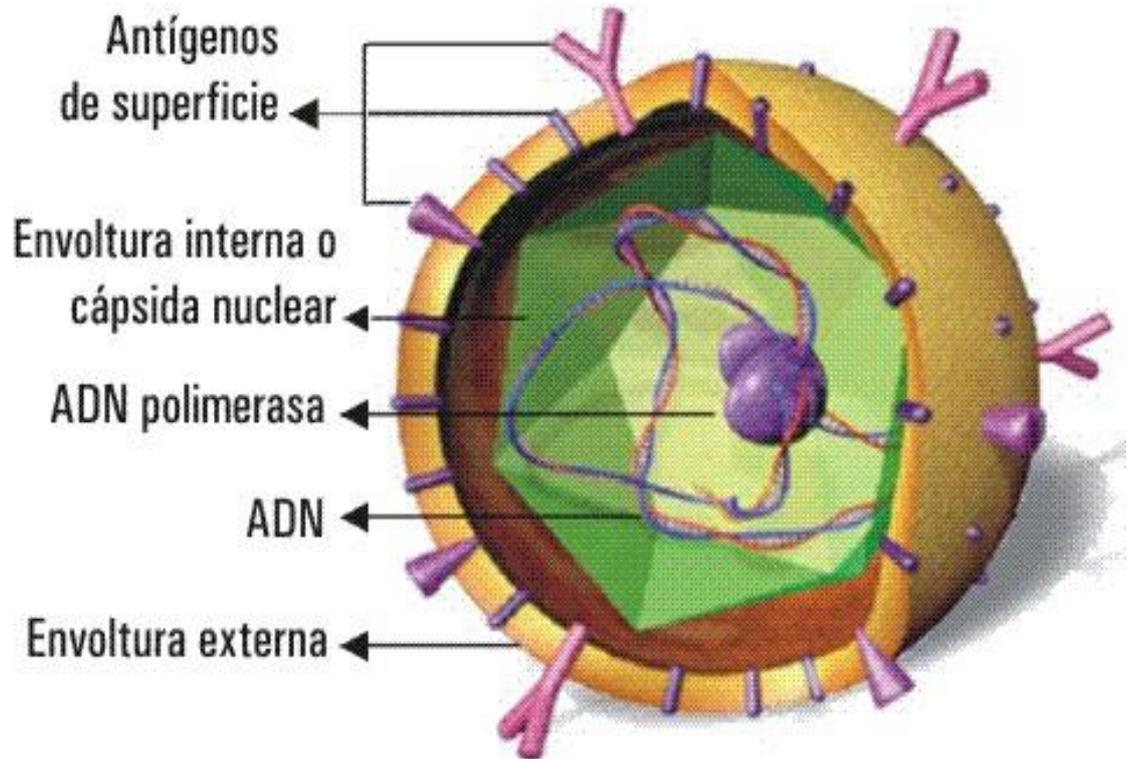
Fuente: <https://www.google.com/search?q=hepatitis+b+evolucion&sxsrf=AOaemvJooZ4coAKYtdcNOEc9w5Rz4QLHxg:>

Figura 9: Evolución de la infección del virus de hepatitis B



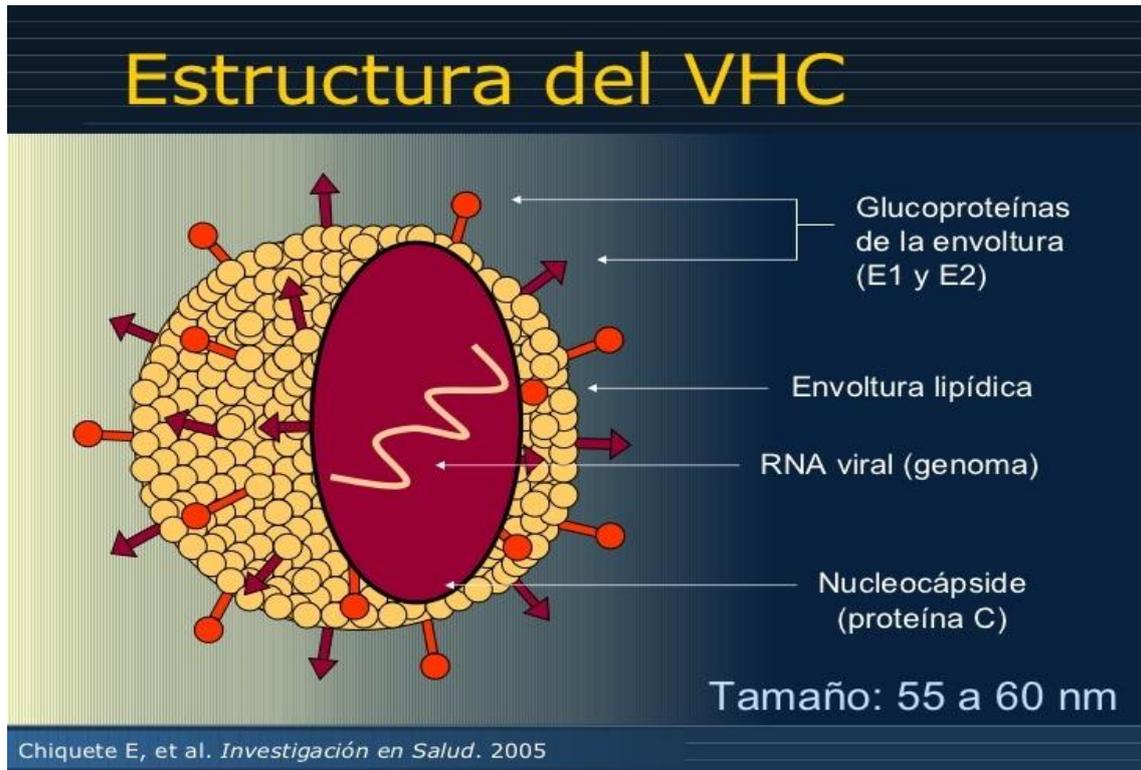
Fuente: <https://www.google.com/search?q=evolucion+de+la+infeccion+de+hepatitis+b&tbm=isch&ved=2ahUKEwui3eDjrdj0AhXjVd8KHa0BAMkQ2cCegQIABAA&oq=evolucion.>

Figura 10: Estructura del virus de Hepatitis B.



Fuente: https://www.google.com/search?q=estructura+del+virus+de+hepatitis+b&tbm=isch&ved=2ahUKEwiNr_GHr9j0AhXIAAt8KHTaTDJ4Q2cCegQIABAA&oq=estructura+del+virus+de+hepatitis+b.

Figura 11: Estructura del virus de Hepatitis C

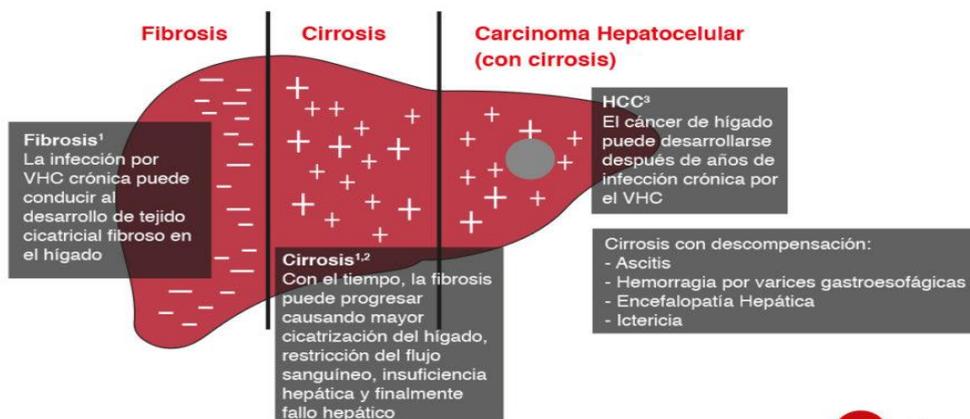


Fuente:

<https://www.google.com/search?q=estructura+del+VHC&tbm=isch&ved=2ahUKEwjyoZOKs9j0AhUnGN8KHf6hBLQQ2->

Figura 12: Consecuencias del Virus de Hepatitis C

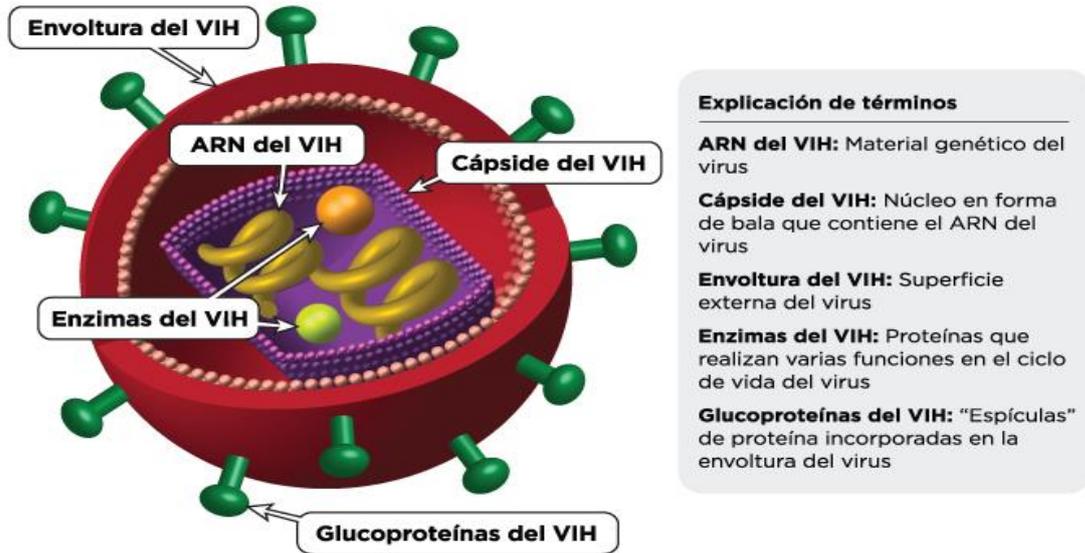
La infección crónica por el VHC puede conducir a enfermedad hepática crónica y cáncer de hígado



Referencias: 1. Highleyman L. Hepatitis C Support Project. <http://www.hcvadvocate.org/hepatitis>; 2. Bataller R et al. *J Clin Invest*. 2005;115:209-218; 3. Modline Plus...

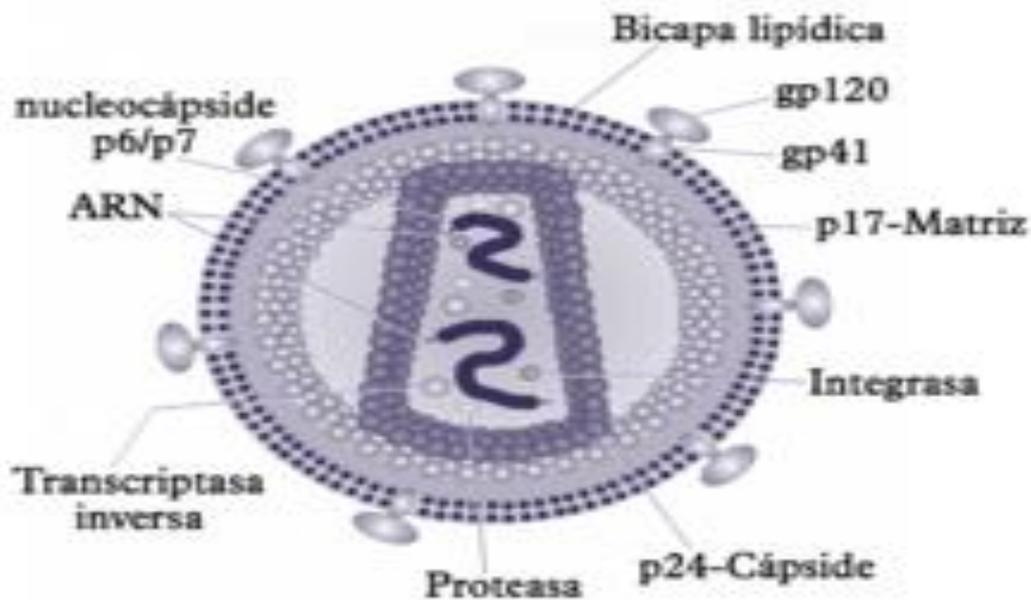
Fuente: <https://www.google.com/search?q=evolucion+de+la+infeccion+de+hepatitis+b&tbm=is>

Figura 13: Estructura de VIH



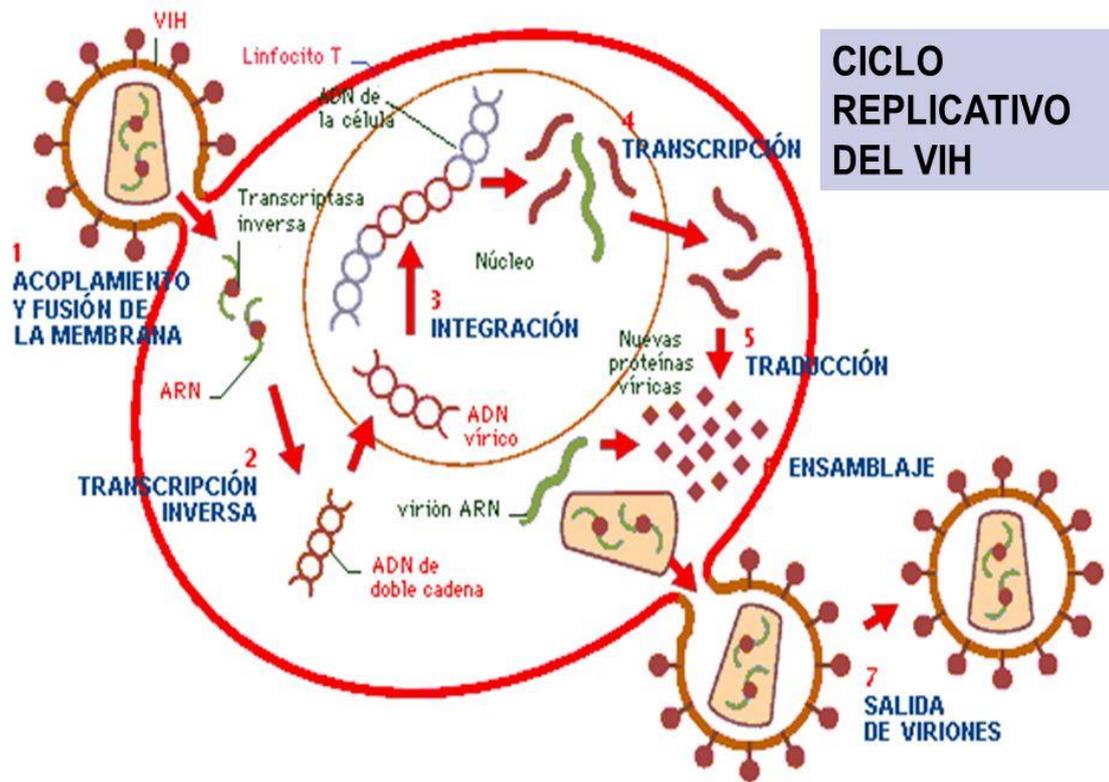
Fuente: https://www.google.com/search?q=estructura+del++VIH&tbm=isch&ved=2ahUKEwjDnM_0tNj0AhUCMt8KHbTJDzYQ2cCegQIABAA&oq=estructura+del++VIH

Figura 14: Estructura del VIH-1



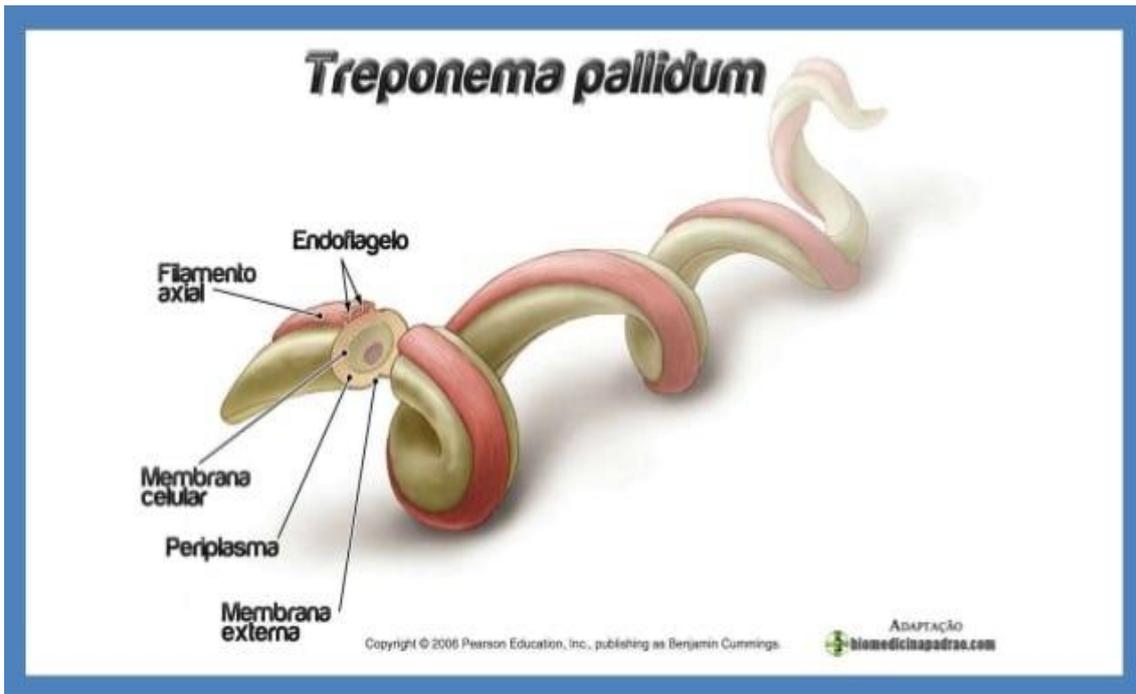
Fuente: https://www.google.com/search?q=estructura+del++VIH&tbm=isch&ved=2ahUKEwjDnM_0tNj0AhUCMt8KHbTJDzYQ2cCegQIABAA&oq=estructura+del++VIH &

Figura 15: Ciclo replicativo del VIH



Fuente: <https://www.google.com/search?q=ciclo+replicativo+del+vih&tbm=isch&ved=2ahUKEwibnPDcttj0AhVJP98KHS0BB2gQ2>.

Figura 16: Morfología de *Treponema pallidum*



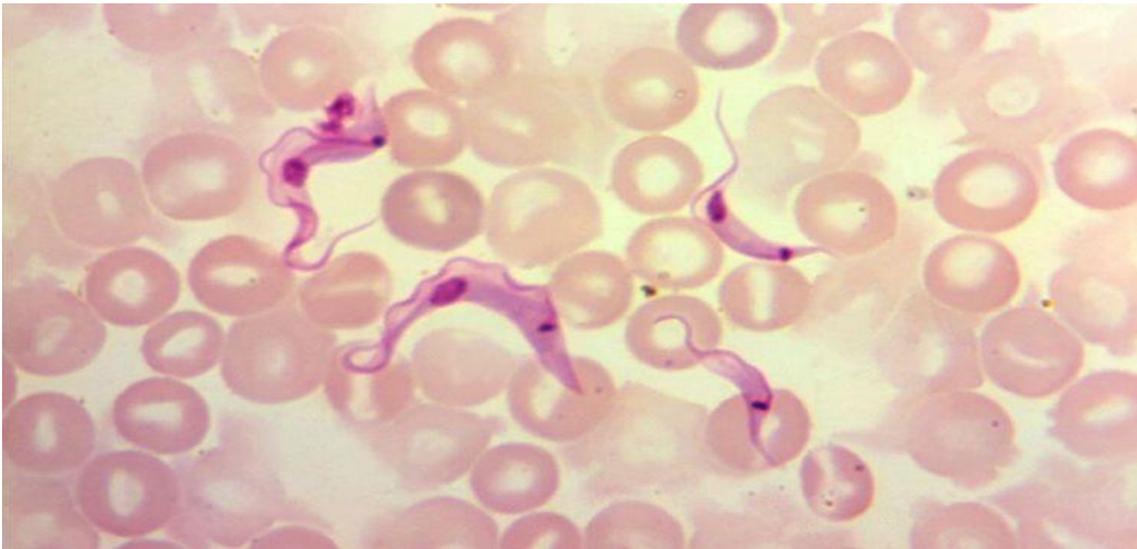
Fuente:<https://www.google.com/search?q=morfologia+de+treponema+pallidum&tbm=isch&ved=2ahUKEwiI3vOWt9j0AhUCPN8KHRCFDzYQ2->

Figura 17: Signos de infección con sífilis primaria y secundaria.



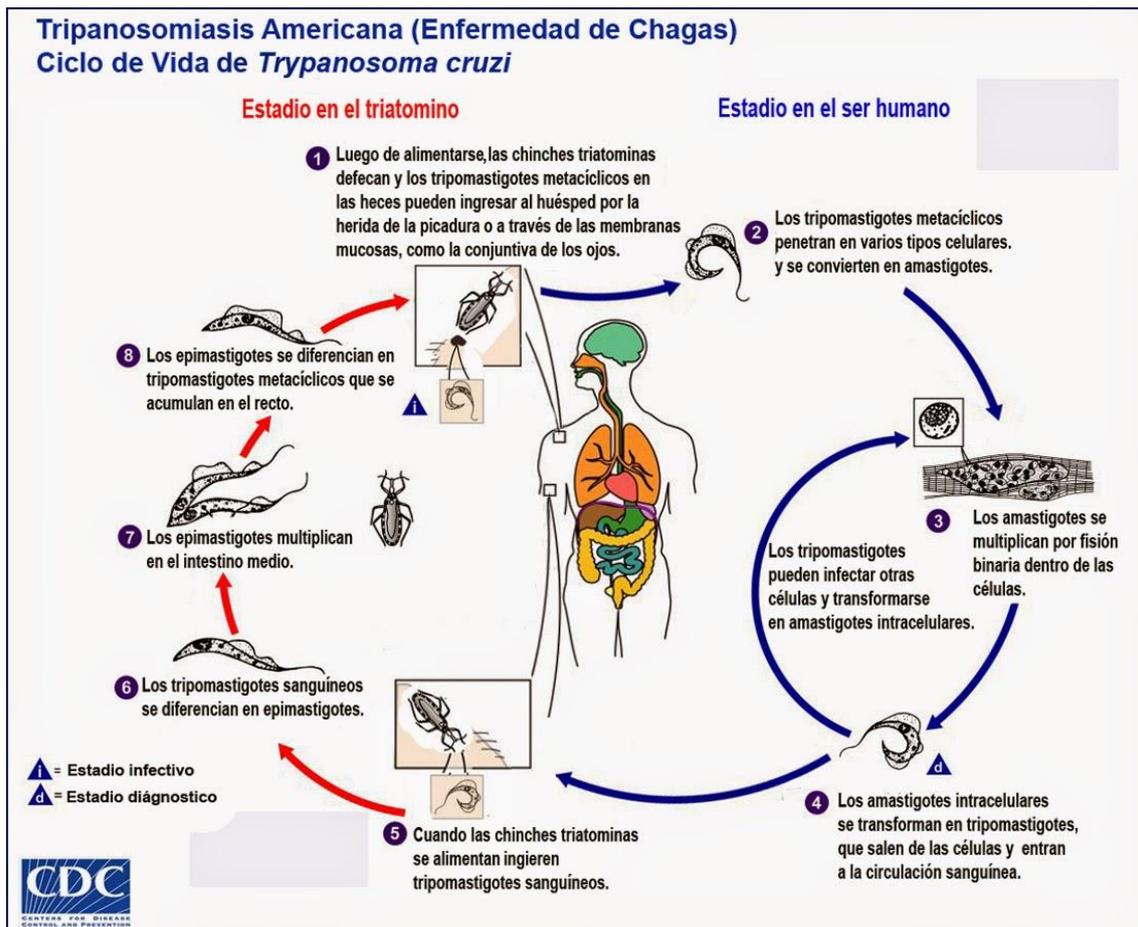
Fuente:<https://www.google.com/search?q=sifilis+primaria+y+secundaria&tbm=isch&ved=2ahUKEwiFrLzKuNj0AhW1wikDHdy8C5QQ2cCegQIABAA&oq=sifilis+primaria+y>.

Figura 18: Tripomastigotes de Trypanosoma cruzi.



Fuente: <https://www.google.com/search?q=morfologia+de+trypanosoma+cruzi&tbm=isch&ved=2ahUKEwjS6d7qutj0AhUMwCkDHXKvDzMQ2>.

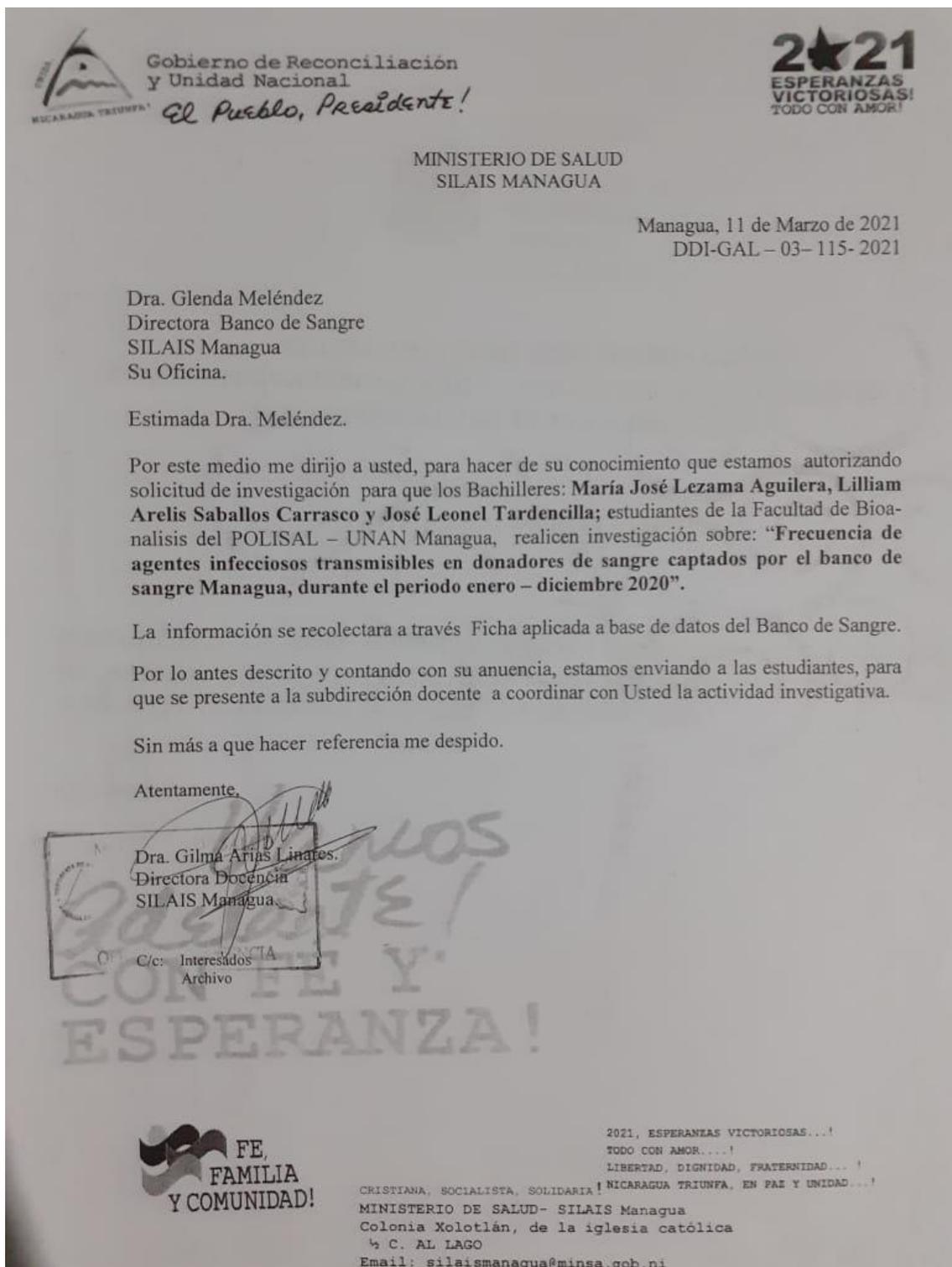
Figura 19: Ciclo de vida de Trypanosoma cruzi



Fuente: <https://www.google.com/search?q=morfologia+de+trypanosoma+cruzi&tbm=isch&ved=2ahUKEwjS6d7qutj0AhUMwCkDHXKvDzMQ2>-

ANEXO 3: Carta de solicitud de permiso

Figura 20: Aprobación del Tema, emitida por el SILAIS, Managua.



Fuente: Ministerio de salud- SILAIS Managua

ANEXO 4: Encuesta realizada al personal del Banco Nacional de Sangre



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
IPS UNAN-MANAGUA DEPARTAMENTO DE BIOANALISIS
CLÍNICO

La presente encuesta pretende la recopilación de información que complemente nuestro análisis y discusión de resultados mediante la participación del personal de salud del Banco de sangre que nos permita realizar las posteriores preguntas y ser grabados para captar mejor sus respuestas, teniendo en cuenta que la información que proporcionen será confidencial para nuestro estudio titulado **“Frecuencia de agentes infecciosos en donantes de sangre captados por el banco nacional de sangre, durante el periodo de enero a diciembre del 2020.**

PREGUNTAS:

1. ¿Cuáles son las técnicas utilizadas en la detección de cada agente infeccioso?

2. ¿En qué consiste esta técnica o su fundamento?

3. ¿Qué se detecta en VIH?

Antígenos_____

Anticuerpos_____

¿Cuáles son las pruebas complementarias que se realizan y donde se realizan?

4. ¿Qué se detecta en Sífilis?

Antígenos_____

Anticuerpos_____

¿Cuáles son las pruebas confirmatorias que se realizan y donde se realizan?

5. ¿Qué se detecta en Chagas?

Antígenos_____

Anticuerpos_____

¿Cuáles son las pruebas complementarias que se realizan y donde se realizan?

6. ¿Qué se detecta en Hepatitis B?

Antígenos _____

Anticuerpos _____

¿Cuáles son las pruebas confirmatorias que se realizan y donde se realizan?

7. ¿Qué se detecta en Hepatitis C?

Antígenos _____

Anticuerpos _____

¿Cuáles son las pruebas confirmatorias que se realizan y donde se realizan?

8. ¿Qué se hace con las bolsas de sangre que salen positivo en cualquier agente, que protocolo llevan a cabo con esta sangre?

9. ¿Cuál es la técnica de descarte utilizada?

10. ¿Qué seguimiento se les da a las personas que dan positivos?

Firma del encuestado: _____

