



**Universidad de Cuenca  
Facultad de Ciencias Médicas  
Carrera de Laboratorio Clínico**

**Prevalencia de serología positiva en unidades de sangre del Hospital Vicente  
Corral Moscoso, enero- diciembre 2017.**

Proyecto de Investigación previa a la  
obtención al título de Licenciado en  
Laboratorio Clínico.

**Autores:**

**Joffre Marcelo Cordero Chimbo**

**CI: 0106775133**

**Cristher Thalía Zambrano Zambrano**

**CI: 2300045149**

**Director:**

**Lic. José Mauricio Baculima Tenesaca**

**CI: 0104368659**

**Cuenca - Ecuador**

**2019**



## RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** El Banco de Sangre del Hospital Vicente Corral Moscoso (HVCM) se encarga de proveer los diferentes hemocomponentes para pacientes a nivel regional. En el periodo enero-diciembre de 2017 se analizaron 9764 unidades de sangre, en las que se detectaron enfermedades infecciosas tales como Virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH), Virus de la Hepatitis C (HCV), antígeno de superficie del Virus de la Hepatitis B (HBsAg), anticuerpo de la Hepatitis B (anti-HBc), Sífilis y Chagas para conocer la prevalencia de estas infecciones, garantizando la seguridad transfusional. A su vez brindará información para el sistema de salud sobre la realidad de estas infecciones en el área de salud, para trazar estrategias para su prevención.

**OBJETIVO GENERAL:** Determinar la prevalencia de serología positiva en unidades de sangre del Hospital Vicente Corral Moscoso, enero- diciembre 2017.

**METODOLOGÍA:** Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo, mediante la recolección de datos del banco de sangre, con un universo y muestra de 9764 unidades de sangre en el 2017.

**RESULTADOS:** Se analizaron 9764 unidades de sangre, 267 de las cuales presentaron seropositividad para un agente infecciosos con una prevalencia de 2,70%, siendo la sífilis el agente de mayor prevalencia (38,90%). Predominaron los donantes masculinos (68,00%), entre 18-35 años de edad (64,72%) y de ocupación trabajador independiente (44,73%).

**CONCLUSIONES:** Las unidades de sangre presentaron una baja prevalencia de seropositividad, con un predominio de los agentes infecciosos en el grupo entre 18-35 años, el sexo masculino y trabajadores independientes (amas de casa, mecánicos, plomeros, estilistas, agricultores, entre otros).

**PALABRAS CLAVE:** Donación. Seropositividad. Seroprevalencia. Banco de sangre. Sífilis. Chagas. Virus de inmunodeficiencia humana. Hepatitis b. Hepatitis c.



## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** The Blood Bank, at Vicente Corral Moscoso Hospital (HVCM) is responsible of providing specific blood components to patients with different pathologies around the region. From January to December 2017, 9764 donations were analyze in which infectious diseases were detected such as HIV, hepatitis, Chagas diseases, syphilis, etc. In order to determine these infections prevalence, ensuring transfusional safety during this phase. At the same time, it will provide information to health system about the reality of these infections in health area, to draw up strategies for their prevention.

**GENERAL OBJECTIVE:** Determine the prevalence of positive serology in blood units of the Vicente Corral Moscoso Hospital from January to December 2017.

**METHODOLOGY:** A retrospective descriptive study of the serological analysis was done in the blood units analyzed in the Blood Bank of the Vicente Corral Moscoso Hospital in the period January to December 2017.

**RESULTS:** An analysis was made of 9,764 blood units, of which 267 were seropositive for an infectious agent with a prevalence of 2.70%, being Syphilis the most prevalent agent (38,90%). Male donors predominated (68,00%), between 18-35 years of age (64,72%) and independent worker occupation (44,73%).

**CONCLUSIONS:** The blood units had a low prevalence of seropositivity, with a predominance of infectious agents in the group between 18-35 years, male sex and independent workers.

**KEY WORDS:** Donation. Seropositivity. Seroprevalence. Blood bank. Syphilis. Chagas. Human immunodeficiency virus. Hepatitis b. Hepatitis c.



**INDICE**

**RESUMEN ..... 2**

**ABSTRACT..... 3**

**CAPÍTULO I ..... 14**

**1. 1 INTRODUCCIÓN ..... 14**

**1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... 16**

**1.3 JUSTIFICACIÓN ..... 18**

**CAPÍTULO II ..... 20**

**2. FUNDAMENTO TEÓRICO ..... 20**

**Sangre..... 20**

**Donación de sangre..... 20**

**Virus de inmunodeficiencia humana (HIV) ..... 22**

**Virus de la Hepatitis B (HBV) ..... 24**

**Virus de la Hepatitis C (HCV) ..... 28**

**Sífilis ..... 30**

**Chagas..... 32**

**3. OBJETIVOS ..... 34**

**3.1 OBJETIVO GENERAL ..... 34**

**3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS ..... 34**

**CAPÍTULO IV ..... 35**

**4. DISEÑO METODOLÓGICO ..... 35**

**4.1 TIPO DE ESTUDIO ..... 35**

**4.2 ÁREA DE ESTUDIO ..... 35**

**4.3 UNIVERSO Y MUESTRA..... 35**

**4.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN..... 35**



<b>4.5 VARIABLES</b> .....	35
<b>4.5.1 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES</b> .....	35
<b>4.6 MÉTODO, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS</b> .....	36
<b>4.7 PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS</b> .....	36
<b>4.8 ASPECTOS ÉTICOS</b> .....	36
<b>CÁPITULO V</b> .....	38
<b>5. RESULTADOS Y TABLAS</b> .....	38
<b>CAPITULO VI</b> .....	44
<b>6. DISCUSIÓN</b> .....	44
<b>CAPITULO VII</b> .....	47
<b>7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	47
<b>CAPITULO VIII</b> .....	49
<b>8. REFERNECIAS BIBLIOGRÁFICAS Y GENERAL</b> .....	49
<b>CAPÍTULO IX</b> .....	57
<b>9. ANEXOS</b> .....	57
<b>ANEXO N°1 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES</b> .....	57
<b>ANEXO N°2 FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS</b> .....	59



**Cláusula de licencia y autorización para Publicación en el Repositorio  
Institucional**

**Joffre Marcelo Cordero Chimbo** en calidad de autor y titular de derecho moral y patrimonial del proyecto de investigación **Prevalencia de serología positiva en unidades de sangre del Hospital Vicente Corral Moscoso, enero – diciembre 2017**, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este proyecto de investigación en el Repositorio Institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 21 de febrero del 2019

*Joffre Cordero*

---

Joffre Marcelo Cordero Chimbo

C.I: 0106775133



### Cláusula de propiedad intelectual

Joffre Marcelo Cordero Chimbo, autor del proyecto de investigación **Prevalencia de serología positiva en unidades de sangre del Hospital Vicente Corral Moscoso, enero – diciembre 2017**, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 21 de febrero del 2019

A handwritten signature in blue ink that reads 'Joffre Cordero'.

---

Joffre Marcelo Cordero Chimbo

C.I: 0106775133



**Cláusula de licencia y autorización para Publicación en el Repositorio  
Institucional**

**Cristher Thalía Zambrano Zambrano** en calidad de autora y titular de derecho moral y patrimonial del proyecto de investigación **Prevalencia de serología positiva en unidades de sangre del Hospital Vicente Corral Moscoso, enero – diciembre 2017** de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este proyecto de investigación en el Repositorio Institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 21 de febrero del 2019

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Cristher Thalía Zambrano Zambrano', written over a horizontal line.

Cristher Thalía Zambrano Zambrano

C.I: 2300045149





### Cláusula de propiedad intelectual

Cristher Thalía Zambrano Zambrano, autora del proyecto de investigación **Prevalencia de serología positiva en unidades de sangre del Hospital Vicente Corral Moscoso, enero – diciembre 2017**, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 21 de febrero del 2019

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Cristher Thalía Zambrano Zambrano', written over a horizontal line.

Cristher Thalía Zambrano Zambrano

C.I: 2300045149



## **AGRADECIMIENTO**

Primero agradezco a Dios por ser el guía durante este camino importante dentro de mi vida profesional y permitirme culminarlo con éxito.

A mis familiares quienes, con un consejo, jalón de oreja o regaño construyeron un camino por el cual forjar mis estudios.

A mi amiga Cristher Zambrano, con quien formamos un equipo y logramos culminar el Proyecto de Titulación, mediante esfuerzo, dedicación y sacrificio.

Al Lic. Mauricio Baculima quien con su esfuerzo impartió conocimiento, tiempo y sacrificio para la culminación de este Proyecto de Investigación.

A la Dra. Sandra Peña quien nos abrió las puertas a las instalaciones del Banco de Sangre del Hospital Vicente Corral Moscoso.

A los profesores de la Universidad de Cuenca por la formación académica y personal impartida y a mis compañeros quienes estuvieron en los buenos y malos momentos de este camino convirtiéndonos en colegas y hermanos.

**Joffre Marcelo Cordero Chimbo**



## **AGRADECIMIENTO**

Sin la bondad de Dios en mi camino no estaría dando este paso, por ello mi mayor agradecimiento al Padre Celestial por guiarme y llenarme de sabiduría y fortaleza en cada escalón.

A mis padres, que aún a la distancia confiaron en mí y decidieron apoyarme para que cumpliera esta meta.

A mi amigo y compañero Joffre Cordero, porque en este Proyecto de Titulación hemos conseguido formar un gran equipo, siendo apoyo mano a mano en el proceso.

Al director de este proyecto, el Lic. Mauricio Baculima por su constancia y entrega profesional para culminar este trabajo de titulación.

A la Dra. Sandra Peña por abrirnos las puertas de su lugar de trabajo, la cual fue inspiración como docente y apoyo en este transcurso.

**Cristher Thalía Zambrano Zambrano**



## DEDICATORIA

El proyecto de investigación se lo dedico a mis padres, Lupe y Wilson por ser el pilar fundamental e indispensable en cada momento de la vida junto con su apoyo, sacrificio y amor.

A mi hermana por acompañarme y darme consejos en cada una de los eslabones de este camino y a mi sobrina Paulette que ha sido la alegría más grande de mi vida y la motivación diaria por darle un buen futuro.

A mi abuelita Zoila (+) que a pesar de su partida sigue iluminándome y guiándome y a toda mi familia, quienes han participado de forma positiva en mi formación profesional. A todos mis amigos con quienes he compartido buenos y malos momentos.

**Joffre Marcelo Cordero Chimbo**



## DEDICATORIA

Dios entrega bendiciones en la vida de cada uno; la mayor que me otorgó es mi familia.

A mis padres Esmán y Lorgia, por ser los pilares en este sueño que con sus valores he ido forjando y sus palabras siempre me fortalecieron para continuar firme en el camino.

A mis hermanos Mónica, Lenin y Liliana por ser cómplices y compañeros en las dificultades, a mis hermanos políticos Lenin y Diana por su apoyo incondicional, y a mis sobrinos que llenan mi mundo de ternura e inspiran a ser ejemplo en sus vidas.

Finalmente dedico este logro a mi mamita Ramona (+), mi segunda madre que descansa en los brazos de Dios y su recuerdo trae a mi todo el inmenso amor que me dio.

**Cristher Thalía Zambrano Zambrano**



## CAPÍTULO I

### 1. 1 INTRODUCCIÓN

La donación de sangre es un acto voluntario y altruista donde las personas contribuyen con este tejido líquido, el cual se fracciona para conseguir sus hemocomponentes (sangre total, plasma, concentrado de glóbulos rojos y plaquetas), los mismos que ayudan a mejorar la salud y salvar vidas de personas que requieren transfusión (niños con anemia grave, las mujeres con complicaciones obstétricas, pacientes quirúrgicos, personas con traumatismos, trasplante de órganos y enfermos de cáncer).

En Medicina Transfusional para asegurar este componente, antes de ser transfundido, se realizan exámenes serológicos con la finalidad de detectar la presencia de anticuerpos en el suero del paciente y a su vez analizar si el donante se encuentra atravesando un proceso infeccioso, debido a la presencia de un patógeno. (1)

Dentro del área de serología, las pruebas realizadas en las muestras de los donantes, son la presencia de anticuerpos para el Virus de Inmunodeficiencia Humana (HIV), Virus de la Hepatitis C (HCV), Virus de la Hepatitis B (HBV), Sífilis y Chagas; presentando características clínicas y epidemiológicas similares. (1)

La primera fase antes de la donación es el llenado del formulario que le provee el banco de sangre al donante potencial, cuya información incluye nombres completos, edad, sexo, estado civil, número de cédula, número de teléfono, nombres y número de teléfono de una persona a quien llamar en caso de emergencia, y las preguntas ya establecidas en el formulario; las que posteriormente en la entrevista se revisarán y se confirmarán con las respuestas dadas; esta etapa la realiza un profesional del banco de sangre, el cual decidirá si el donante es apto, diferido temporalmente o no apto; también se realizará un examen físico, que consta de la toma de la presión sanguínea, peso, talla, hemoglobina, hematocrito y temperatura. Este protocolo que se sigue, brinda así la calidad y seguridad de cada uno de los hemocomponentes para una transfusión. (2)

Las transfusiones sanguíneas son un mecanismo de trasmisión de enfermedades infecciosas, ya que la sangre es el vehículo por donde circulan estos agentes; es necesario



realizar exámenes previos para detectar la presencia de los microorganismos responsables de estas enfermedades (3).



## 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se estima que alrededor de la mitad de los 112,5 millones de unidades de sangre que se extraen a nivel mundial se donan en los países de mayores ingresos económicos, donde habita el 19% de la población del planeta, en los países de bajos ingresos, el 65% de las transfusiones de sangre son beneficiarios los niños menores de 5 años, y en los países de altos ingresos quienes son más transfundidos son los adultos mayores de 65 años en adelante, con un 76% del total (4).

La tasa de donaciones de sangre por cada 1000 personas es de 32,1 en los países de altos ingresos económicos, 14,9 en los de medios altos ingresos, 7,8 en los de medios bajos ingresos y 4,6 en los de bajos ingresos. La prevalencia a nivel mundial de infecciones de HIV en países según sus ingresos económicos es: en altos de 0.003%, en medios altos de 0.08%, en medios bajos de 0.20%, y en bajos de 1.08%; en infecciones de HCV es: en altos de 0.002%. En medios altos de 0.21%, en medios bajos de 0.40%, y en bajos de 1.03%; en infecciones de HBV es: en altos de 0.003%, en medios altos de 0.39%, en medios bajos de 1.60%, y en bajos de 3.70%; y en infección por sífilis es: en altos de 0.05%, en medios altos de 0.31%, medios bajos de 0.58% y bajos de 0.90% (4).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) los países que brindan información de sus cifras, 13 no pueden examinar la presencia de una o más de las infecciones en el total de la sangre donada. El 99,6% de la sangre donada en los países de altos ingresos se realizan el cribado, según las instrucciones básicas de calidad, el 97% en los países de medios altos ingresos, el 81% en los de medios bajos ingresos y el 66% en los de bajos ingresos. En 74 países, estos donantes suministraron más del 90% de las unidades; no obstante, en 71 países, más del 50% de la provisión de unidades de sangre lo contribuyeron familiares, conocidos o donantes remunerados (4) (5).

La OMS recomienda que toda la sangre donada debe ser analizada para poder detectar infecciones antes de su utilización; las cuales deben ser de manera obligatoria sometidas a pruebas de detección de los microorganismos del HIV, HCV, HBV, sífilis y Chagas; cuyas principales vías de contagio son: materna, sexual o parenteral (4).





En el Hemocentro de la Cruz Roja Ecuatoriana en la ciudad de Quito, en un estudio realizado en el año 2011, se encontró una prevalencia para HBV Y HCV de 0,14% y para HIV de 0,22%, el grupo etario predominante fue entre 26-33 años, donde el género no muestra una diferencia significativa (6).

En un estudio realizado en el Hospital Carlos Andrade Marín de la ciudad de Quito se encontró una frecuencia de 32,38% de hepatitis B, dentro de los cuales tenemos como infección activa un 20% HBsAg, y otros de manera aguda y crónica con 44% anti-HBc, cabe recalcar que los resultados de este estudio se obtuvieron por NAT (Prueba de amplificación de ácidos nucleicos) una técnica de biología molecular (7).

En el Hospital Nacional de Lima en un estudio del 2012 al 2015 se realizaron pruebas de marcadores de infección en donantes de sangre; la prevalencia que se obtuvo en este estudio fue de 0,6% para HBsAg, 5,2% para anti-HBc y 0,8% para anti-HVC. El antígeno de superficie de HVB y HVC fue positivo en mayor proporción en donantes voluntarios (8).

En la ciudad de la Habana en Cuba se llevó a cabo un estudio en el Hospital Militar Central "Dr. Carlos J. Finlay", donde 989 donantes acudieron al banco de sangre entre los meses de enero y marzo de 2014; los resultados revelaron una incidencia de VIH 3,4%, HBsAg 1% y VHC 2,3% (9).

La positividad de las pruebas tuvo predominio en el grupo etario de 18-28 años, de los cuales el sexo masculino fue mayoritario. En el Fundación Hematológica de Colombia se realizó un estudio entre los años 2006 y 2011 en una población de 11.203 donantes voluntarios, en el cual la prevalencia de pruebas positivas para sífilis fue de 1.9%. En Colombia se encontró una prevalencia de Chagas del 6.09%, con un predominio en el sexo masculino del 71% (10).

En la actualidad se han implementado diversas técnicas para la detección de agentes infecciosos, sin embargo la prevalencia de infecciones en la transfusión sanguínea ha incrementado en el Caribe y Latinoamérica debido a varios factores como el clima, localización geográfica, estado sociocultural, entre otros; lo que hace que la población sea más vulnerable a padecer estas enfermedades, por considerarse zonas endémicas (11).



Es necesaria la detección temprana de los agentes infecciosos para evitar la contaminación a través de la transfusión, ya que lo que se busca es beneficiar a los pacientes en sus diferentes patologías y salvar vidas; lo cual es un problema de salud a nivel de seguridad transfusional ya que aún existen diferentes porcentajes de seropositividad en las unidades de sangre en estudios realizados, citados previamente. Una de las tecnologías implementadas en la actualidad es la técnica de NAT (amplificación de los ácidos nucleicos) donde se amplifica el material genético (ADN o ARN) de los virus y se acortan los periodos ventanas de los mismos, con lo que se obtiene un resultado más específico y temprano que en otras pruebas.

¿Es importante conocer la prevalencia de la serología positiva, teniendo en cuenta los factores sociodemográficos de los donantes voluntarios que acuden al Banco de Sangre del Hospital Vicente Corral Moscoso durante el año 2017?

### **1.3 JUSTIFICACIÓN**

El Banco de Sangre del Hospital Vicente Corral Moscoso (HVCM) se encarga de ayudar mediante la transfusión sanguínea a pacientes que presentan diversas patologías a nivel regional; a través de sus instalaciones para que las personas voluntariamente se acerquen a donar y también por medio de las campañas de donación de sangre, que se llevan a cabo en diferentes partes de la Zona 6, que incluye Azuay, Cañar y Morona Santiago, según lo definido por la Secretaría de Planificación y Desarrollo “SENPLADES” (12).

Como organismo público en el Ecuador, lo que garantiza que todo el país se encuentre cubierto con los beneficios tanto de la salud como de educación; quienes laboran en el Banco de Sangre y con la colaboración de estudiantes de la Universidad de Cuenca de la carrera de Laboratorio Clínico, se movilizan a los diferentes lugares como parques, universidades, hospitales, entre otros; incentivando e instruyendo a las personas la importancia que tiene la donación voluntaria, creando así donantes potenciales, también mediante las redes sociales donde el club de donantes ABO difunde a la población cuando se necesita un requerimiento. Esta institución implementa varias pruebas serológicas para



asegurar la calidad de los componentes sanguíneos, dentro de las cuales se realizan HIV, HVC, HBsAg, anti-HBc, sífilis y Chagas, las mismas que nos ayudan a detectar dichos agentes transmisibles por la sangre; detectando por medio de la reacción antígeno-anticuerpo mediante quimioluminiscencia en el área de Serología dependiendo del tiempo de seroconversión; es decir, cuando un donante cambia de negativo a positivo. En la asamblea número 58 la Organización Mundial de la Salud (OMS) informa que la transfusión de una unidad de sangre contaminada con VIH, VBH o VCH, *Treponema pallidum*, *Trypanosoma cruzi* u otros patógenos transmitidos por vía sanguínea, conduce a un riesgo elevado de transmisión de la infección al receptor y representa un alto costo, en la eliminación de las unidades contaminadas (13).

La transfusión sanguínea es una de las formas principales de servir a los pacientes en la recuperación de su salud o incluso para salvar vidas en ciertos casos, es por ello que el enfoque de nuestro estudio se basa en conocer la seropositividad de las unidades de sangre y obtener el porcentaje de infecciones que se encuentran por pruebas de serología; el mismo que determina si en nuestro medio la seguridad transfusional es buena o ineficaz. Finalmente se conocerá la prevalencia de estos agentes transmisibles en las unidades de sangre, lo cual es relevante porque en la provincia del Azuay existen escasos estudios acerca del tema, y este servicio de Banco de Sangre provee los componentes sanguíneos a nivel regional abarcando a gran población del país.



## CAPÍTULO II

### 2. FUNDAMENTO TEÓRICO

#### **Sangre**

Es un tejido líquido, color rojo que se encuentra fabricándose en la médula ósea de huesos largos, y recorre por todo el organismo mediante el sistema circulatorio; el cual está formado por elementos formes (células sanguíneas) suspendidos en el medio líquido (plasma). Estas células sanguíneas son glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas. Sus funciones en el organismo son de transporte, defensa, regulación de la temperatura y ayuda en procesos hemorrágicos. La cantidad dependerá de la edad, altura, sexo y peso, en un adulto promedio se evidencian entre 4.5 a 6 litros de sangre, es decir un 7% de su peso (14).

Este es un tejido que no se lo puede fabricar en un laboratorio artificialmente por lo que se obtiene mediante la donación voluntaria o compensatoria; al realizar este proceso 2 veces al año, se salvan 282 vidas; el Ecuador ha llegado a un a un porcentaje de 68,24% en la población que dona sangre; ya que mientras mayor cantidad de donantes, mayor disponibilidad de componentes sanguíneos necesarios para cirugías, emergencias y ciertas patologías como la anemia hemolítica (14).

#### **Donación de sangre**

Accederán a ser donantes quienes completen los requisitos de edad entre 18-65 años, únicamente en ciertos casos y con autorización médica donarán personas con más edad de la del límite. Los postulantes para donación obtendrán información previa a la donación tanto verbal y escrita, sobre las acciones y condiciones que excluyen a realizarla. Las mujeres podrán donar cada 3 meses y los hombres 4 veces al año respectivamente, ya que las reservas de hierro en la mujer disminuyen cada mes con el periodo menstrual y por lo tanto cuando los hombres donan 4 veces y las mujeres 3, ambos tendrían la misma cantidad perdida de hierro en el año. Las donaciones se realizarán dentro del banco de sangre (donación intramural) y fuera del mismo (donación extramural) en las campañas dirigidas por el Ministerio de Salud Pública (MSP) (2).



El MSP ejerce los mandatos del marco constitucional y legal como la Red de Servicio de Sangre públicos y privados en el Ecuador, con la finalidad de lograr la autosuficiencia segura de la sangre y sus hemocomponentes a nivel nacional, es decir libre de seropositividad (presencia de anticuerpos específicos de uno o varios microorganismos, detectados en la sangre por serología), ya que es un recurso prioritario y de acceso gratuito a los ciudadanos, procedente del 100% de donantes voluntarios, repetitiva, altruista y no remunerada (3) (15).

Mediante las campañas de donación a nivel de la Zonal 6 esta red regula, reorganiza y cumple con las políticas públicas, debido a que es un Modelo de Atención Integral de la Salud (3) (15).

El banco de Sangre del Hospital Vicente Corral Moscoso es una organización encargada de recolectar, fraccionar, procesar, almacenar y suministrar las unidades de sangre, procedentes de los donantes intramurales y extramurales. Quienes sean candidatos para donación, previamente recibirán por escrito información, utilizando lenguaje claro, respecto de las actividades y condiciones que lo podrían excluir de la misma (1) (16).

Dentro del proceso se toma varias consideraciones desde la entrevista realizada, selección de donantes para la obtención de la muestra y pruebas serológicas y de biología molecular dentro del procesamiento, que nos permitirá identificar si existe algún agente infeccioso transmisible, como la OMS lo expresa (toda la sangre que es donada debe ser sometida como mínimo a exámenes de detección de anticuerpos para el HIV, HCV y HBV); cuya seguridad representa un reto global, por lo que la aplicación de nuevas tecnologías nos ayudará a obtener sangre más segura, sin embargo la presencia de infecciones transmisibles existen y son un problema de Salud Pública (2) (17) (18).

La seguridad de suministro representa un 50% de gasto en el sistema de salud donde se toma en cuenta todo el proceso de donación desde la selección del donante hasta las pruebas inmunológicas, serológicas y moleculares realizadas para poder mantener la Red de Servicios de Sangre (18).

Luego de obtener la unidad de sangre de 450ml en una bolsa cuádruple con anticoagulante, previamente analizada; es fraccionada en los componentes sanguíneos



que son: concentrados de glóbulos rojos, plasma, plaquetas y crioprecipitado para después ser congelada o refrigerado a sus temperaturas correspondientes. Además, mediante el plasma se puede obtener productos como albúmina, factor IX, inmunoglobulinas, gammaglobulinas y concentrado de la antitrombina (1) (16).

Todos los servicios de sangre deben desarrollar diversos sistemas que garanticen la calidad en el procesamiento de los componentes sanguíneos, este proceso nos ayuda a obtener sangre segura y lista para la transfusión (1).

Dentro de las pruebas serológicas realizadas mediante radio-inmunoensayo y quimioluminiscencia se detectan: virus (virus de la inmunodeficiencia humana, virus de la hepatitis B y C), bacterias (*Treponema pallidum* causante de sífilis) y parásitos (*Trypanosoma cruzi* que produce la enfermedad de Chagas) todas las pruebas corridas constan de controles de calidad internos y externos con el fin de asegurar la seguridad de los resultados (16) (18).

Las infecciones de transmisión por transfusión forman parte de las complicaciones de mucha importancia, relacionadas con la morbilidad y mortalidad de los receptores de sangre y al mismo tiempo un serio problema de salud pública, debido a la potencial transmisión en sangre y hemocomponentes de agentes víricos, bacterianos y parasitarios (1) (16).

### **Virus de inmunodeficiencia humana (HIV)**

En el año de 1981 se identificó un lentivirus tipo HIV1 y HIV2, cuyo primer diagnóstico fue en EEUU; después, en 1983 se aislaron sus orígenes; el del HIV2 en un mono africano "*Cercocebus spp*" y el del HIV1 en un chimpancé del género *Pantroglodytes troglodytes* (2).

Desde la antigüedad la identificación de este virus ha sido importante dentro de Medicina Transfusional ya que permite el desarrollo de la infección más temprano a comparación de otras vías de contagio, pues entre los años de 1985 y 1987 se estimó 12.000 personas infectadas, las cuales en un 90% de los receptores se encontraron los HIV-anticuerpos positivos que luego desencadenaron la infección independientemente del tipo de componente sanguíneo transfundido (19) (20).



El virus ingresa al organismo por diversas vías de contagio, con un 44% en relaciones sexuales vaginales, anales u orales con una persona infectada, transfusión de sangre contaminada es de 2% en adultos y 11% en niños, al usar agujas, jeringuillas u otros instrumentos corto punzantes compartidos con un 0.8%; de madre a hijo en el embarazo, el alumbramiento y la lactancia con un 76%, luego de su ingreso se dirige a infectar a las células del sistema inmune, que altera o anula su función, causando un deterioro progresivo del mismo presentando la inmunodeficiencia. Se puede considerar que el sistema inmune es deficiente al dejar de poder cumplir sus funciones de batalla frente a un agente; teniendo en cuenta que el término síndrome de inmunodeficiencia adquirida o conocido como SIDA, se emplea en los estadios más avanzados de la infección (2) (19).

Una vez ingresado a las células CD4+ donde tienen mayor afinidad citopática, el virus tiene una enzima denominada la transcriptasa inversa que convierte su ARN en ADN provírico, transcribiéndose y traduciéndose en proteínas para incrementar así el número de copias, después se difunde a través de la sangre por todo el organismo, esto en fases iniciales sin embargo en fases críticas poseen una enzima proteasa la cual convierte todo HIV inmaduro e infeccioso en infeccioso provocando el deterioro celular más rápido (2) (21).

### **Epidemiología**

Como bien es conocido, el continente que más sufre el VIH es el africano. Algunos países han presentado durante años cifras escandalosas del virus. El primer mundo, por ahora parece tener controlado el problema pues el 95% de la población infectada vive en países subdesarrollados o en vías de desarrollo. En total se estima que se trata de 36,1 millones de personas (22).

En el continente americano, Argentina es el país que más casos presenta, seguida por Paraguay, Bolivia, Colombia y Ecuador. Aunque sigue siendo Brasil el país más comprometido en este sentido (22).

En Ecuador los primeros casos registrados de VIH fueron diagnosticados en el año 1984. Desde ese momento, hasta el año 2010 se dieron 18739 casos. Casi todos entre los 15 y 54 años, predominando el sexo masculino (23).



## Diagnóstico de HIV

Tras el descubrimiento de esta infección mortal que atacaba a la población en el año de 1985 se descubre el método de ligado a enzimas (ELISA) para su identificación, pero necesitaban métodos con mayor especificidad y sensibilidad originándose Western Blot (1987). Sin embargo, dentro de ELISA la primera generación tenía una especificidad baja mejorándola con la segunda generación en 1987, la 3ra en 1994, y la 4ta en 2000 (24) (25) (26).

Existe un proceso denominado periodo ventana donde la detección de los anticuerpos no se los puede identificar ya que no se ha producido la seroconversión en el paciente, sin embargo en la mayoría de países se analizan varias técnicas de diagnóstico, siendo la más importante la proteína p24 dentro de Medicina Transfusional pues mediante enzimoimmunoensayo es de 5 a 10 días antes del apareamiento de los anticuerpos, pero hay actividad citotóxica, en donde la respuesta celular es más temprana y de importancia para el inicio del control de la replicación viral (2) (19) (20).

Dentro del diagnóstico existen pruebas de manera indirecta donde identificamos sus antígenos o anticuerpos, pero en la directa es propiamente ya el virus, para lo cual se creó pruebas de tamizaje, confirmatorias, seguimiento y monitoreo, en las cuales las dos primeras nos ayudan al diagnóstico y las ultimas para el tratamiento (27).

La detección de anticuerpos se realiza:

1. Tamizaje con pruebas cualitativas donde no se puede utilizar para un diagnostico solo si son reactivas o no reactivas.
2. Por ELISA de cuarta generación.
3. Quimioluminiscencia (valores de referencia  $<1\text{UI/L}$  negativo y  $>1\text{UI/L}$  positivo).
4. PCR y NAT son las técnicas actuales en forma cuantitativa, nos permite saber su carga viral para dar seguimiento a pacientes durante el tratamiento (24) (25) (26).

## Virus de la Hepatitis B (HBV)

Al aparecer el ser humano en la tierra, el virus de la hepatitis B ya se hallaba preparado para poder infectarlo. Según cálculos de últimos estudios los primeros homónimos fueron





hace unos 6 millones de años razón por la cual este virus tiene una existencia mínima de 19 millones de años. Science lo publica en su versión online (28).

Es un trabajo muy complicado el datar los virus y sus orígenes; ya que no hay registro de fósiles de estos microorganismos, aunque si existen ciertos rastros. Dentro de su ciclo de vida existe un período en el que dejan huella, al integrar su material genético con el del huésped al que infectan; tal dato es el que se puede datar; y así en animales relacionados comparar el genoma, hasta deducir a través de cálculos (28).

El genetista Cédric Feschotte tras un juego de genomas obtenido en una base, logro secuencias el virus llevándose una sorpresa al encontrar semejanza con un pajarito paseriforme denominado *Taeniopygia guttata* perteneciente a los gorriones (14).

La hepatitis B es una infección hepática producida por el virus de la hepatitis B (VHB) de muerte potencial. Es un problema de salud a nivel mundial ya que puede llevar a una hepatopatía crónica; lo que señala un riesgo alto de fallecimiento por cirrosis y cáncer hepático (2).

Este virus es transmitido por contacto directo con la sangre u otros líquidos corporales de una persona previamente infectada. Se considera que existen 257 millones de personas con infección crónica (consideradas positivas al antígeno de superficie). En el año 2015, esta infección ocasionó 887 000 muertes (cirrosis hepática y cáncer hepatocelular) (28).

Este virus simboliza un riesgo netamente importante en el área laboral de salud, en lo que concierne a los profesionales sanitarios; es prevenible con una vacuna, considerada muy eficaz (95%) y segura; la misma que se encuentra disponible desde 1982, utilizándola como recurso de prevención y posible aparición de una enfermedad crónica. La prevalencia máxima se reconoce en las regiones del Pacífico Occidental y de África, en las cuales el 6,2% y el 6,1% de adultos en la población, respectivamente, están infectados (2).

Se calcula que, en las regiones del Mediterráneo Oriental, de Europa y de Asia Sudoriental, un 3,3%, un 1,6% y un 2,0% de la población, respectivamente, poseen la infección; y en



las Américas, es de 0,7 el porcentaje de población con hepatitis B. Esta infección en edad adulta llega a convertirse en hepatitis crónica en menos del 5% de los casos (28).

Mientras tanto, en Ecuador, solamente en el año 2016 se detectaron hasta 853 casos nuevos. El estudio de Valladares del año 2018, arrojó en Quito cifras de prevalencia de casi el 10 por cada mil donaciones, en adultos entre los 41 a los 60 años (29).

El HBsAg, (Ag Australia o de superficie); es sintetizado dentro del citoplasma en la célula hepática, desde donde se segrega al torrente circulatorio. Marcan infectividad en las pruebas, más estas formas no son infecciosas, ya que carecen de ADN. El HBsAg es marcador de precoz aparición (periodo de incubación, fase aguda o fase crónica (30).

Cuando el caso evoluciona favorablemente, tiende a desaparecer entre los 3 a 6 meses de la enfermedad; y si dentro del primer mes esta concentración no desciende o se mantiene, expresa una evolución a la cronicidad. Es por esto que, si se encuentra al HBsAg después de los 6 meses de la enfermedad, se considera una hepatitis crónica (30).

En la antigüedad este caso de infección luego de una transfusión era común sin embargo en la actualidad nos da por dos razones:

- Cuando la infección es precoz y no se ha expresado el antígeno de superficie y no se da la seroconversión, periodo de incubación de 30 a 100 días.
- Serología negativa para antígeno de superficie mediante estudios realizados, pero sean portadores crónicos (2).

El HBcAg o antígeno core, en condiciones normales no es detectado en suero, más su anticuerpo “anti-HBc”, está presente entre los 10 y 25 días ulteriores de que aparezca el HBsAg, el cual persiste antes de la aparición de su anticuerpo “anti-HBs” y luego de la desaparición del antígeno. Por tal razón es el único marcador en serología de la infección reciente por el virus de la hepatitis B, cuando están ausentes anti-HBc, HBsAg y anti-HBs (2).

Es necesario recordar que este anticuerpo es detectable por gran tiempo tras la infección, podría determinar una infección pasada. Dentro de un banco de sangre es importante



conocer que el antígeno core en inmunoglobulinas intravenosa, albumina, factores de la coagulación no transmiten la infección al ser productos derivados del plasma o con inactivación viral (30).

Tras diversos análisis del virus se ha encontrado problemas en la detección para los sistemas de salud, especialmente en medicina transfusional debido a las mutaciones ya sea a nivel del gen regulador de antígeno de superficie, anti-core o de la polimerasa, donde no permite identificar con métodos habituales en la bolsa de sangre y esto provocaría los cuadros post transfusiones y las complicaciones en respuestas a los tratamientos (2).

### **Diagnóstico de Hepatitis B**

El laboratorio realiza el diagnóstico de la hepatitis B con la detección del antígeno superficial (HBsAg). La OMS recomienda que todas las donaciones de sangre se analicen para detectar la infección, garantizar la seguridad de los hemocomponentes e impedir la transmisión accidental a los receptores permitiendo diagnóstico de anticuerpos por quimioluminiscencia (antígeno de superficie y core) y NAT (31).

- Determinación del HBsAg: es el marcador más importante del laboratorio ya que nos indica una fase aguda o crónica, si ha sido vacunado o ha finalizado el tratamiento, se lo puede realizar mediante prueba de screening de forma cualitativa o cuantitativa por quimioluminiscencia. Este marcador de la enfermedad se mantiene por más de 6 meses indicando ya una hepatitis crónica.
- Determinación del Core: un resultado positivo nos puede indicar infección crónica, marcador de inmunidad, marcador dentro de la fase ventana e infección aguda. Cuya determinación se lo realiza mediante quimioluminiscencia.
- Valores de referencia para quimioluminiscencia: <1UI/L negativo y >1UI/L positivo).
- Amplificación de Ácidos nucleicos.
- Genotipificación del Virus (28).



## Virus de la Hepatitis C (HCV)

En la época de 1970 se descubrió que la gran cantidad de hepatitis relacionados con transfusiones no se debían ni al virus de hepatitis A ni tampoco al virus de hepatitis B, por lo tanto, este fue llamado Virus de hepatitis no A – no B, pero en 1989, en base a técnicas de biología molecular y pruebas serológicas se determinó que las hepatitis postransfusionales estaban relacionadas con el Virus de la Hepatitis C (2) (32).

Antiguamente lo más común era su contagio mediante transfusión sanguínea con 0.5 a 1 %, pero hoy en día el alto consumo de drogas inyectables y las prácticas sexuales con diversas parejas con 1.46% o a su vez con personas infectadas ha demostrado un índice de propagación elevada de dicho virus. “Riesgo de contagio estimado por unidad: 1 caso cada 120.000 unidades” (2).

La probabilidad de transmisión del VHC materno-fetal aumenta, cuando la madre ha sido expuesta a lesiones causadas por agujas (tatuajes, acupuntura y perforaciones) con menos del 10%. En países desarrollados equivale al 20% de causa de hepatitis aguda, y al menos el 5% se relacionan con las transfusiones sanguíneas y sus hemoderivados (31).

Su diagnóstico no es muy frecuente en la infección de fase aguda; las manifestaciones clínicas aparecen entre la séptima y octava semana luego de la exposición (tiene un rango entre la semana 2 y suele presentar náuseas, malestar abdominal, vómitos y algún grado de anorexia); a diferencia de la hepatitis B, es menos frecuente la presencia de ictericia, y en casos muy raros aparecen cuadros de hepatitis fulminante (31).

Debido a la patogenicidad del virus, en el 80% de las personas infectadas, producirá una enfermedad crónica, mientras que en el porcentaje restante se podría desarrollar cirrosis, dentro de los próximos 20 años (31).

La hepatitis C es una infección vírica que afecta al hígado; mediante el consumo de los antirretrovirales se pueden curar más del 95% de infectados, lo cual reduce el riesgo de muerte por cáncer hepático y cirrosis. Aún no existe vacuna alguna contra la hepatitis C.



La OMS estima que existen 71 millones de personas que presentan una infección crónica por este virus (2) (32).

## **Epidemiología**

En el continente americano, estudio en Canadá sostienen que la prevalencia de Hepatitis C es del 0.78%. En Estados Unidos, los nuevos casos se dan en menor cuantía que hace dos décadas, o sea de cuarto de millón en los años 80, a menos de 20mil en la década pasada (33).

Para América Latina se estima que alrededor de 7,2 millones de personas presentan hepatitis C. siendo hasta el 75% de ellos, desconocedores de tener la patología. Las cifras según países son las siguientes: entre el 1 y 2% se encuentran, México 1%, Argentina 1,9%, Brasil 1,4%, Colombia 0,97%, Venezuela 0,94%, Uruguay 1%, Paraguay 1,2%, Chile 0,85%, Ecuador 1,4%, Perú 1%, Panamá 0,75%, Costa Rica 0,75%, Guyana 0,75%, Honduras 0,5% (34).

## **Diagnóstico de HCV**

En la actualidad podemos realizar estudios inmunoenzimáticos que determinan la presencia de anticuerpos contra tres antígenos virales: pC100 no estructural; C22 o proteína del Core, y p33C (2).

En el período ventana del VHC no se puede determinar los anticuerpos, y va a durar aproximadamente 70 días, pero con las nuevas técnicas de NAT (amplificación de ácidos nucleicos), se puede detectar en dicho periodo y reducirlo entre 10 y 14 días; lo que logró reducir los riesgos de transmisión de 1/120.000, a 1/1.000.000 unidades de sangre. Desde el primero de enero de 2003 en España se implantó de forma obligatoria (35).

La detección del virus se la realiza en 4 etapas:

1. Tamizaje sanguíneo por la técnica de ELISA.
2. Estudios complementarios como, por ejemplo: Western Blot (inmunoensayos lineales da un resultado positivo, negativo o indeterminado.



3. Quimioluminiscencia (valores de referencia  $<1\text{UI/L}$  negativo y  $>1\text{UI/L}$  positivo).
4. Detección del genoma del VHC en sangre para diferenciar formas crónicas de la enfermedad.
5. PCR para diagnosticar la actividad viral gracias a muestras con sangre anti coagulada o plasma. Además, esta técnica en forma cuantitativa, nos permite dar seguimiento a pacientes durante el tratamiento con interferón. La electroforesis en gel de agarosa es propia para cada tipo (36).

## Sífilis

El primer caso que se observó fue en 1915, posteriormente 100 casos en los Estados Unidos de América y el Reino Unido. Los casos que se presentan de sífilis por vía de transfusión han decaído por varios factores como tamizaje de donantes, diferimiento, antibióticos, entre otros (2).

Esta fue de las primeras enfermedades transmitidas más peligrosas que se reconoció a través de la transfusión sanguínea y la primera por la que se sometió a los donantes a un test para poder descartar a aquellos que presentaban anticuerpos contra este agente (2).

Los concentrados de plaquetas que se conservan a  $22^{\circ}\text{C}$  son los componentes que poseen mayor riesgo de transmisión de sífilis; y también los componentes que no se almacenan a bajas temperaturas por más de 48 horas como glóbulos rojos y sangre entera utilizadas dentro de las 48 horas. El agente pierde su infectividad luego de las 48 a 96 horas (2).

Se realizó un estudio en Estados Unidos en el Hospital de Tuskegee, el único en brindar atención médica para personas de raza negra en el año 1932. En el cual las autoridades crearon un programa especial para el tratamiento de la sífilis; a través del cual el servicio público de salud organiza un estudio de la evolución de sífilis entre el 1932-1972, en donde se hizo un seguimiento del curso natural de la enfermedad. Se tomaron 400 hombres negros infectados con sífilis y 200 sanos como grupo control (37).

El objetivo principal de este estudio era la comparación de la longevidad entre los no tratados y los sanos. A estos 400 varones no se les informó sobre la naturaleza de su enfermedad, o que poseían lo que ellos llamaban "Bad Blood" o sangre mala; y no fueron



tratados, más sin embargo se les ofreció ventajas materiales (dinero, comida, utensilios, entre otros) por su colaboración en el estudio. En 1936 fue comprobado que las complicaciones eran más frecuentes en los infectados que en el grupo control; y 10 años después se obtuvo que la tasa de mortalidad era el doble en los pacientes infectados con sífilis (37).

En 1942 se promueve el uso de la penicilina. El grupo de enfermos no podían utilizar tratamiento antibiótico, para luego demostrar que la esperanza de vida sin el uso de antibiótico; se reduce en un 20%. Este estudio se llevó a cabo hasta 1972 (37).

El desarrollo de la enfermedad cursa por varias fases, la primaria consta de 3 a 4 semanas de periodo de incubación, donde aparece el chancro (úlceras sin presencia de dolor) con mayor frecuencia en la vulva, labios de la vagina, cuello uterino, pene y ano; es poco sintomático y en 3 meses suele ceder la infección. La secundaria presenta diseminación del microorganismo al torrente sanguíneo, el cual provoca lesiones mucocutáneas y sintomatología (pérdida de audición, dolor de cabeza, inestabilidad física, entre otros) (2).

Periodo de latencia precoz (< de 1 año) y tardía (> de 1 año) donde no existe sintomatología alguna, pero en las pruebas serológicas se pueden encontrar anticuerpos. La terciaria se presenta con daños en órganos y sistemas, desencadenando la sífilis benigna, ósea, cardiovascular, congénita y neurosífilis (2).

Hoy por hoy, a nivel mundial, los casos de sífilis se estiman por los 5,6 millones de personas. Cuando no son tratadas correctamente pueden ser mortales y para casos de madres embarazadas, para los fetos de igual manera. En el año 2012, por ejemplo, se dieron 143 000 muertes fetales y un total de 62 000 neonatos (38).

En Ecuador, en el año 2015, se registraron 1465 casos nuevos de sífilis en fase primaria o secundaria, esto corresponde a un 0.7% del total de casos de atenciones por consulta (39).



## Diagnóstico de Sífilis

- Mediante la evaluación clínica del paciente se pueden observar exudados de lesiones húmedas.
- Pruebas serológicas treponémicas y no treponémicas.
- IgM e IgG las no treponémicas que van contra un complejo antigénico cardiolipina lectina colesterol ocupando el VDRL y RPR.
- Se pueden emplear métodos de ELISA, CLIA, fluorescencia y aglutinación de partículas.
- Quimioluminiscencia (valores de referencia  $<1\text{UI/L}$  negativo y  $>1\text{UI/L}$  positivo).

## Chagas

En 1926 inicia los estudios en Argentina en sujetos infectados descubierto por el brasileño Carlos Chagas, identificando el agente causal y sus vectores; sin embargo, en 1980 mediante estudios protocolizados se determinó la prevalencia de 18 millones de casos en América Latina. El parásito *Trypanosoma Cruzi* es causante de la enfermedad de Chagas, la cual se propaga por la picadura de los insectos y es uno de los mayores problemas de salud en Sudamérica (2).

México, América Central y América del Sur se consideran lugares endémicos. La Organización Mundial de Salud en 1991, elaboro un plan de lucha con el vector y mejorar la seguridad en los bancos de sangre antes de transfundir (40).

Los factores de riesgo para la enfermedad de Chagas con una prevalencia son de 0.14% son: vivir en una choza donde los chinches habitan en las paredes y la pobreza, recibir una trasfusión sanguínea de una persona que porta el parásito, aunque no tenga la enfermedad de Chagas activa, en menor frecuencia alimentos contaminados. Durante la fase aguda existe mayor cantidad de parásitos circulantes, los sujetos son asintomáticos en su mayoría y sólo un porcentaje pequeño de niños presentará sintomatología en el sitio de contacto e ingreso (41).





Dura 2 meses y presenta baja mortalidad. Después en fase crónica aloja en los tejidos y se observan síntomas debido al proceso parasitario y a fenómenos de autoinmunidad asociados con la presencia del parásito, un 30% de los sujetos desarrollará miocardiopatías y mega vísceras gastrointestinales con importante morbilidad (2) (40) (41).

### **Diagnóstico de Chagas**

Los exámenes a realizar son:

- ELISA (un método que se basa en la reacción antígeno-anticuerpo, donde las inmunoglobulinas no unidas se eliminarán con los lavados, más el sustrato y la solución de parada proporcionará un cambio de color, el cual será leído en el equipo).
- CLIA (se basa en el fundamento de ELISA, lo que lo distingue es que la enzima cataliza una reacción quimioluminiscente, que se observará por la producción de luz).
- Quimioluminiscencia (valores de referencia  $<1\text{UI/L}$  negativo y  $>1\text{UI/L}$  positivo).
- Determinación de las inmunoglobulinas IgG.
- Frotis sanguíneo (observación de los parásitos circulantes en sangre, los mismos que se observan únicamente en la fase aguda de la infección).

La OMS indica que se realicen dos pruebas con diferentes antígenos y principios; y si hubiera discordancia se realice una tercera (40) (41).

### **Epidemiología**

Se estima afectar a millones de personas, sobre todo en países de América Latina. El agente causal de esta enfermedad es el protozoario *Trypanosoma cruzi*, transmitido por insectos hematófagos de la subfamilia Triatominae. Las regiones más impactadas son las regiones con climas cálidos como son la región de la Costa y la Amazonía ecuatoriana (42).

En uno de los estudios más recientes, un 0.28% de prevalencia fue encontrado por infección de Chagas en un total de 8140 donaciones en el estudio de Cintia Moreno en el año 2016 en la ciudad de Quito (42).



## CAPÍTULO III

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la prevalencia de serología positiva en unidades de sangre del Hospital Vicente Corral Moscoso, enero- diciembre 2017.

#### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar las unidades de sangre que estén seropositivas para VIH, HBsAg, anti-HBc, VHC, sífilis y Chagas del Banco de Sangre del Hospital Vicente Corral Moscoso.
- Relacionar los resultados positivos de las unidades de sangre con las variables sexo, edad, ocupación, donación intramural y donación extramural.



## CAPÍTULO IV

### 4. DISEÑO METODOLÓGICO

#### 4.1 TIPO DE ESTUDIO

Se realizó un estudio descriptivo transversal retrospectivo del estudio serológico en las unidades de sangre analizadas en el Banco de Sangre del Hospital Vicente Corral Moscoso en el período enero-diciembre de 2017.

#### 4.2 ÁREA DE ESTUDIO

El estudio se llevó a cabo en el Banco de Sangre del Hospital Vicente Corral Moscoso, ubicado en la provincia del Azuay en la ciudad de Cuenca, con domicilio legal en Av. Los Arupos y Av. 12 de abril.

#### 4.3 UNIVERSO Y MUESTRA

El universo de estudio estuvo conformado por las 9764 donaciones de sangre procesadas en el año 2017, las que fueron utilizados como muestra de estudio con el objetivo de conocer la prevalencia de las serologías positivas en dicha institución en el período enero-diciembre de 2017.

#### 4.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

##### 4.4.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Registro de unidades de sangre que se encuentren en la base de datos con información completa.
- Donantes de sangre comprendidos en el rango entre los 18 a 65 años de edad.

#### 4.5 VARIABLES

**VARIABLES DEPENDIENTES:** HIV, HBsAg, anti-HBc, VHC, sífilis y Chagas.

**VARIABLES INDEPENDIENTES:** edad, sexo, ocupación, donación.

##### 4.5.1 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Se incluyeron variables tanto cualitativas (sexo, ocupación y lugar donde se realiza la donación) como variables cuantitativas (edad), las que se definen y presentan en el Anexo No 1.



#### **4.6 MÉTODO, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS**

Posterior a la aprobación de protocolo de investigación por parte de la Comisión de Trabajo de Titulación (CTT) y previo a la autorización del Departamento de Docencia del Hospital Vicente Corral Moscoso, se procedió a la revisión de la base de datos de los donantes de sangre del año 2017, junto con la elaboración de un formulario.

Se comenzó con la identificación de la información de los donantes en el sistema de salud que posee el Banco de Sangre, luego se obtuvieron los datos necesarios para este estudio (edad, sexo, ocupación, tipo de donación, resultados de serología) creando una matriz en Excel, toda la información fue clasificada de acuerdo a los criterios de inclusión y se transfirió al programa SPSS para el análisis estadístico.

Las variables fueron establecidas en grupos, así la edad se separó en adultos jóvenes (18-35 años) y adultos (36-65 años), el sexo en masculino y femenino, la ocupación en estudiante, público, privado e independiente, el tipo de donación extramural e intramural, y los resultados de la serología dependiendo su infección por HIV, hepatitis B, Core, hepatitis C, sífilis o Chagas.

En el programa SPSS se realizaron cruces de variables para obtener cuadros con correlación de edad e infección, sexo e infección, donación y ocupación, entre otros y así obtener datos que permitan cumplir los objetivos planteados en la investigación.

#### **4.7 PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS**

Los datos recogidos en el formulario fueron procesados con el programa S.P.S.S. versión 23, los que se presentan en cuadros de resultados con frecuencias y porcentajes.

#### **4.8 ASPECTOS ÉTICOS**

En el estudio realizado los investigadores garantizaron la seguridad y los derechos de los donantes voluntarios de sangre que asistieron al HVCM, a través del anonimato de la procedencia de cada unidad de sangre, de manera tal que estas no puedan ser relacionada con información personal (nombres, apellidos, ni números de cédula). Toda la información obtenida fue registrada y manejada con total confidencialidad, ya que el



acceso a la misma estuvo restringida sólo a las computadoras personales de autores y el director de este proyecto de investigación.



## CÁPITULO V

## 5. RESULTADOS Y TABLAS

## CUADRO N° 1

DESCRIPCIÓN DE 9764 UNIDADES SANGUÍNEAS, SEGÚN SU SEROPOSITIVIDAD, DEL BANCO DE SANGRE DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO. ENERO - DICIEMBRE 2017.

	FRECUENCIA (N°)	PORCENTAJE (%)
POSITIVO	267	2,70
NEGATIVO	9497	97,30
TOTAL	9764	100,00

*Fuente: base de datos.*

*Elaborado por: Joffre Cordero, Cristher Zambrano.*

**ANÁLISIS:** Como se aprecia en el cuadro, la prevalencia de seropositividad en las unidades de sangre es de 267 que equivale al 2,70%.



## CUADRO N°2

**UNIDADES DE SANGRE CON SEROLOGÍA POSITIVA DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO, SEGÚN LA PRESENCIA DE MICROORGANISMOS. ENERO - DICIEMBRE 2017.**

SEROLOGÍA	N°	%
HIV	17	6,19
HCV	58	21,09
HBsAg	36	13,09
Anti-HBc	38	13,82
SÍFILIS	107	38,90
CHAGAS	19	6,90
TOTAL	275	100

*Fuente: base de datos.*

*Elaborado por: Joffre Cordero, Cristher Zambrano.*

**ANÁLISIS:** Los agentes causales de la seropositividad en las unidades de sangre que se identificaron con más frecuencia fueron sífilis (38,90%), seguida de HCV (21,09%), anti-HBc (13,82%), HBsAg (13,09%); y los de menor frecuencia fueron Chagas (6,90%) y HIV (6,19%).

Existen 267 unidades de sangre con seropositividad, pero al analizar los cuadros reflejan 275 serologías positivas debido a la existencia de coinfección por uno o varios agentes en una misma unidad sanguínea.



**CUADRO N°3**  
**DISTRIBUCIÓN DE UNIDADES SANGUÍNEAS, CON SEROLOGIA POSITIVA**  
**DEL BANCO DE SANGRE DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO,**  
**SEGÚN LA EDAD. ENERO - DICIEMBRE 2017.**

EDAD				
	18-35 AÑOS		36-65 AÑOS	
	N°	%	N°	%
HIV	12	4,36	5	1,82
HCV	40	14,54	18	6,55
HBsAg	24	8,73	12	4,36
anti-HBc	22	8,00	16	5,82
SIFILIS	71	25,82	36	13,09
CHAGAS	9	3,27	10	3,64
TOTAL	178	64,72	97	35,28

Fuente: base de datos.

Elaborado por: Joffre Cordero, Cristher Zambrano.

**ANÁLISIS:** En ambos rangos de edad (18-35) y (36-65) de las unidades de sangre receptadas se identificó con mayor frecuencia a la sífilis, seguido de HCV y el siguiente prevalente varía entre el primer (HBsAg 8,73%) y el segundo (anti-HBc 5,82%) rango de edad respectivamente.





## CUADRO N°4

**DISTRIBUCIÓN DE UNIDADES SANGUÍNEAS, CON SEROLOGIA POSITIVA DEL BANCO DE SANGRE DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO, SEGÚN EL SEXO. ENERO - DICIEMBRE 2017.**

	SEXO			
	MASCULINO		FEMENINO	
	N°	%	N°	%
HIV	11	4,00	6	2,18
HCV	40	14,55	18	6,55
HBsAg	20	7,27	16	5,82
anti-HBc	26	9,45	12	4,36
SIFILIS	77	28,00	30	10,91
CHAGAS	13	4,73	6	2,18
TOTAL	187	68,00	88	32,00

*Fuente: base de datos.*

*Elaborado por: Joffre Cordero, Cristher Zambrano.*

**ANÁLISIS:** La seropositividad más frecuente en ambos sexos es sífilis y HCV, difiriendo en su tercer más común con anti-HBc (9,45%) en el sexo masculino y HBsAg (5,82%) en el femenino.



## CUADRO N°5

**DISTRIBUCIÓN DE UNIDADES DE SANGRE CON SEROLOGÍA POSITIVA SEGÚN EL LUGAR DE DONACIÓN, DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO. ENERO - DICIEMBRE 2017.**

DONACIÓN				
	INTRAMURAL		EXTRAMURAL	
	N°	%	N°	%
HIV	14	5,09	3	1,10
HCV	53	19,27	5	1,82
HBsAg	32	11,64	4	1,45
anti-HBc	36	13,09	2	0,73
SIFILIS	95	34,55	12	4,36
CHAGAS	15	5,45	4	1,45
TOTAL	245	89,09	30	10,91

*Fuente: base de datos.*

*Elaborado por: Joffre Cordero, Cristher Zambrano.*

**ANÁLISIS:** Sífilis y HCV se encontraron en las donaciones intramural y extramural como las más frecuentes, seguidas de anti-HBc (13,09%) y HBsAg (1,45%) respectivamente en el predominio de las infecciones.



## CUADRO N°6

**DESCRIPCIÓN DE UNIDADES DE SANGRE CON SEROPOSITIVIDAD SEGÚN LA OCUPACIÓN, DEL BANCO DE SANGRE DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO. ENERO - DICIEMBRE 2017.**

	ESTUDIANTE	EMPLEADO PÚBLICO	EMPEADO PRIVADO	INDEPENDIENTE
	N° (%)	N° (%)	N° (%)	N° (%)
HIV	5 (1,82)	3 (1,09)	3 (1,10)	6 (2,18)
HCV	6 (2,18)	13 (4,73)	10 (3,63)	29 (10,55)
HBsAg	7 (2,55)	10 (3,64)	6 (2,18)	13 (4,72)
anti-HBc	1 (0,36)	8 (2,91)	11 (4,00)	18 (6,55)
SIFILIS	17 (6,18)	26 (9,45)	16 (5,82)	48 (17,46)
CHAGAS	2 (0,73)	4 (1,45)	4 (1,45)	9 (3,27)
TOTAL	38 (13,82)	64 (23,27)	50 (18,18)	123 (44,73)

Fuente: base de datos.

Elaborado por: Joffre Cordero, Cristher Zambrano.

**ANÁLISIS:** La ocupación independiente es la más prevalente en infección con un 44,73%, ésta junto con la pública (23,27%) presenta una mayor proporción de sífilis y HCV, mientras que en el privado (18,18%) prevalecen sífilis y anti-HBc.



## CAPITULO VI

### 6. DISCUSIÓN

Se realizó el estudio en el Banco de Sangre del Hospital Vicente Corral Moscoso para determinar la prevalencia de serología positiva. En la recolección de datos que se aprecia en el Cuadro N°1, la seropositividad observada presenta una prevalencia de 2,70%, similar a lo reportado por Estévez, Z. (43) en su estudio en el Hospital Carlos Andrade Marín en 2015 que encuentra una prevalencia de seropositividad de 2,84%, algo afín a Cruz, H. y colaboradores en Colombia en el año 2013 que en su estudio presentan 2,23% (10).

Otras investigaciones presentan una prevalencia mayor de seropositividad referente a esta investigación, como nos muestran Moya. J. y colaboradores (2014) (44) en el Banco de Sangre del Hospital Nacional Docente Madre de Niño San Bartolomé de Lima (Perú) con 9,36%, al igual que Heredia, L. y Jiménez, J. (2017) en el Banco de Sangre del Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo con 9,1% (45); debido a la epidemiología, cronicidad de la población estudiada y la confirmación de falsos positivos. En contraste a la serología positiva encontrada en menor porcentaje en el estudio de Espejo J. (2014) (46) en el Hemocentro del Centro Oriente de Colombia con 0,96%, ya que en este estudio se reflejan el aumento de los donantes repetitivos con lo que aseguran la calidad de los hemocomponentes y optimizan el proceso de donación.

En base a la distribución de la presencia de microorganismos en las unidades de sangre (cuadro N°2) se identificó con mayor frecuencia a la sífilis (38,90%), seguida de HCV (21,09%), anti-HBc (13,82%) y HBsAg (13,09%), Chagas (6,90%) y HIV (6,19%); se comparan los estudios de Sinaluisa, A. en el Hemocentro de la Cruz Roja Ecuatoriana (Quito) (47), quienes señalan una mayor prevalencia para HIV (0,22%) y hepatitis B y C (0,14%).

El reporte de Daza y colaboradores (2015) (48) donde obtienen con mayor incidencia la hepatitis B (38,9%), encuentran a la sífilis en segundo lugar con 37,5%, aproximada a la del agente de mayor incidencia en este estudio; mientras que Estévez, Z. (2015) (43) también señala mayor prevalencia para hepatitis B (37,8%),



con sífilis ubicado en segundo lugar (25,8%), estos estudios señalan que no se realizaron pruebas confirmatorias y en los que las realizaban se obtuvieron gran cantidad de falsos positivos.

Similarmente con los datos de Espejo J. (2014) (46), se encuentra a la sífilis con mayor frecuencia, esta presentó una prevalencia de 0,75%, seguido de hepatitis C con el 0,09%, tal como reflejaron los datos de los resultados en este estudio según la infección.

Moya, J. y Julcamanyan, E (44) en su investigación (2005-2011), reportan como más frecuente la hepatitis B (4,63%), seguido de sífilis (1,78%), al igual que lo realizado por Ríos, M. (2017) que igualmente encuentran los más frecuentes el anti-HBc (7,29%) y sífilis (1,45%) (49); y Choque, O. (2017) (50) en Perú, quien refiere al anti-HBc (53,9%) en primer lugar y sífilis (19,3%) a continuación, siendo el HIV el de menor prevalencia (2,3%). Los tres estudios coinciden en el orden de prevalencia de las infecciones y este último es similar al obtenido en esta investigación con referencia al de menor porcentaje que es el HIV.

En cuanto al grupo etario predominante en el presente estudio (cuadro N°3) predominó el rango de 18-35 años con 64,2% (178 unidades sanguíneas), algo similar a lo encontrado por Espejo, J. (2014) (46) que reporta como grupo predominante al de 18-31 años, aunque se aclara que este investigador utilizó una mayor estratificación de los grupos de edad.

Este estudio no indica similitud con Cruz, H. y colaboradores (2013) (10), donde predominan los mayores de 38 años (51,1%), en los resultados de Choque, O. (2017) (50), los mayores de 45 años (44,0%), el de Estévez, Z. (2015), el de 30-41 años (37,4%), y el de Sinaluisa, A (2017) (47) señala al grupo de 41-60 años (51,4%). La diferencia con esta investigación se basa en que ciertos estudios seleccionan a los grupos etarios desde un mayor rango de edad.

En cuanto al comportamiento de la seropositividad de 187 unidades de sangre según el sexo (cuadro N°4), se aprecia con mayor predominio el sexo masculino para todos los agentes infecciosos: sífilis (28,00%), HCV (14,55%), anti-HBc (9,45%), HBsAg (7,27%), chagas (4,73%) y VIH (4,00%); sexo que se reconoce de mayor riesgo para estas infecciones, coincidiendo con el estudio de Estévez, Z.



(2015) (43) que reporta igualmente un predominio de todas las infecciones para el grupo masculino pero con diferentes proporciones: Chagas (100,0%), anti-HBc (76,0%), HIV (68,0%), sífilis (67,0%), HBsAg (66,0%) y HCV (53,0%).

Se observó un predominio del sexo masculino en la revisión de Sinaluisa, A. (2017) (47) con el 62,0%, Heredia, L. y Jiménez, J. (2017) (45) con un 70,8%, Cruz, H. y colaboradores (2013) (10) con un 55,6%, Espejo, J. (2014) (46) con 50,3%, y Choque, O. (2017) (50) con el 81,0%. Una de las razones por las que este género presenta mayor predominio es por el número de donaciones que puede realizar al año, en contraste con la mujer.

La procedencia de la donación (cuadro N°5), fue mayoritariamente de origen intramural con 89,09% (245 unidades de sangre), donde prevalece la sífilis con un 34,55% y se aprecia la menor prevalencia para el VIH con 5,09%. Las donaciones dentro del Banco de Sangre resaltan en su mayor número, ya que estas se realizan diariamente y por lo general son compensatorias para los pacientes que lo necesitan, así como también donaciones voluntarias; mientras que las extramurales son campañas realizadas entre 1 y 2 veces al mes en diferentes localidades fuera del Hospital, con concurrencia de donantes voluntarios, y por ello su menor proporción (30 unidades de sangre).

En cuanto al comportamiento de la seropositividad de las unidades de sangre según la ocupación del donante (cuadro N°6), se aprecia que para todos los agentes infecciosos el grupo dominante es el de trabajadores independientes con 44,73%, que coincide con los resultados dados por Ríos, M. (2017) (49) quien también reporta mayoritario a este grupo de trabajadores (5,6%). En ambos estudios se encontraron que los trabajadores independientes corresponden a un grupo mayor de personas, a diferencia de otras ocupaciones.



## CAPITULO VII

### 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

#### 7.1 CONCLUSIONES.

El análisis de los resultados obtenidos nos permite arribar a las siguientes conclusiones:

- Las unidades de sangre incluidas en el estudio se caracterizaron por ser mayoritariamente de donantes masculinos (68,00%), del grupo etario entre 18-35 años (64,72%) y trabajadores independientes (44,73%).
- La seropositividad tuvo un predominio de sífilis (38,90%), seguida de HCV (21,09%), anti-HBc (13,82%), HBsAg (13,09%), Chagas (6,90%) y HIV (6,19%).
- Todos los agentes infecciosos presentaron mayor prevalencia en el grupo etario de 18-35 años, con porcentajes desde 3,27% (Chagas) hasta 25,82% (sífilis).
- Todos los agentes infecciosos presentaron una mayor prevalencia de seropositividad para el sexo masculino entre 4,00% (HIV) y 28,00% (sífilis).
- La prevalencia de donaciones mayoritarias fueron las intramurales con 89,09%,
- Para todos los agentes infecciosos predominó la ocupación de trabajadores independientes con 44,73%.



## 7.2 RECOMENDACIONES

- Desarrollar futuras investigaciones en el Banco de Sangre del Hospital Vicente Corral Moscoso con un nuevo diseño en el que se incluyan otras variables sociodemográficas de interés (peso, nivel educacional, hábitos tóxicos, entre otros), así como una división de los grupos de edad acorde a los criterios de la Sociedad Americana de Bancos de Sangre (AABB: American Association of Blood Bank).
- Realizar campañas y visitas a sectores escolares y comunidades, con el fin de sensibilizar sobre la importancia y responsabilidad para las donaciones seguras, e incentivar a los futuros donantes de sangre.
- Elaborar registros anuales similares a este estudio para controlar el incremento o disminución de las infecciones en las unidades de sangre y garantizar la seguridad transfusional de los hemocomponentes.





## CAPITULO VIII

### 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y GENERAL

1. Banco de Sangre. Ministerio de Salud publica- Hospital Vicente Corral Moscoso. [Online].; 2015 [cited 2018 Mayo 1. Available from: <http://hvcm.gob.ec/servicios/banco-de-sangre/>.
2. Aguilar E. Administración de sangre y hemoderivados: compendio de medicina transfusional.. Informe. España: Escuela Valenciana de Estudios de la Salud, Medicina. Report No.: Disponible en: [http://www.eves.san.gva.es/c/document\\_library/get\\_file?uuid=6fc25c81-9933-4763-a722-d77003df5a5c&groupId=10128](http://www.eves.san.gva.es/c/document_library/get_file?uuid=6fc25c81-9933-4763-a722-d77003df5a5c&groupId=10128).
3. Ministerio de Salud Publica. Fortalecimiento del Ministerio de Salud Pública en el sistema nacional de sangre. [Online].; 2017 [cited 2018 Diciembre 15. Available from: [Disponible en: https://www.salud.gob.ec/fortalecimiento-del-ministerio-de-salud-publica-en-el-sistema-nacional-de-sangre/](https://www.salud.gob.ec/fortalecimiento-del-ministerio-de-salud-publica-en-el-sistema-nacional-de-sangre/).
4. Organizacion Mundial de la Salud. Organizacion Mundial de la Salud. [Online].; 2017 [cited 2018 Diciembre 11. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs279/es/>.
5. Ríos A. Incidencia de marcadores serológicos en donantes de sangre. Scielo. 2014 Diciembre; 43(4)Disponible en:<https://es.scribd.com/document/317006762/Incidencia-de-Marcadores-Serologicos-en-Donantes-de-Sangre>).
6. Acosta J, Alban Y. Prevalencia de lesión intraepitelial escamosa de bajo grado en mujeres en etapa gestacional en el Hospital General Enrique Garcés, durante el período enero 2015-enero 2017. Tesis. Quito: Universidad Central del Ecuador, Ciencias medicas; 2017. Report No.: Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/17085>.
7. Mosquera YA, Rivera NA. Identificación de hepatitis B oculta en (OBI) en donantes voluntarios de sangre con serología reactiva, mediante la técnica molecular de PCR, en la unidad de banco de sangre del Hospital "Carlos Andrade Marin", en el período 2015. Tesis de grado. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2016. Report No.: Disponible en: [http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/10942/Tesis%20Yadira%20Mosquera\\_Nathaly%20Rivera\\_V06%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/10942/Tesis%20Yadira%20Mosquera_Nathaly%20Rivera_V06%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y).



8. Morales J, Fuentes J, Delgado C, Matta H. Marcadores de infección para Hepatitis viral en donantes de sangre. Rev. Peru Medicina. 2017; 34(3) Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/322008862\\_Viral\\_Hepatitis\\_Infection\\_Markers\\_Among\\_Blood\\_Donor\\_in\\_a\\_National\\_Hospital\\_of\\_Metropolitan\\_Lima](https://www.researchgate.net/publication/322008862_Viral_Hepatitis_Infection_Markers_Among_Blood_Donor_in_a_National_Hospital_of_Metropolitan_Lima)).
9. Hernández S, Jaramillo G, Hurtado S, al. e. Estudio seroepidemiológico de la enfermedad de Chagas en la comunidad Copey-El Guayabillo, Estado Carabobo, Venezuela. Rev Cubana Med Trop. 2014; 66(1) Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0375-07602014000100004](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602014000100004)).
10. Cruz HF, Fonseca AA, Restrepo MP, Forero SE. Prevalencia de tamizaje de Hepatitis y factores asociados para coinfección con otros marcadores infecciosos en banco de sangre durante 2006-2011. MEDICINA U.P.B. 2013; 32(2) Disponible en: <https://revistas.upb.edu.co/index.php/Medicina/article/download/2767/2415>).
11. Rojo J. Enfermedades infecciosas transmitidas por transfusión. Gaceta Médica de México. 2014.
12. SENPLADES. Secretaría Nacional de Planificación y desarrollo. [Online].; 2018 [cited 2018 Noviembre 15. Available from: <http://www.planificacion.gob.ec/zona-de-planificacion-6-austro/>.
13. OMS. Organización Mundial de la Salud. [Online].; 25 [cited 2018 Junio 13. Available from: [http://apps.who.int/gb/archive/pdf\\_files/EB115/B115\\_9-sp.pdf](http://apps.who.int/gb/archive/pdf_files/EB115/B115_9-sp.pdf).
14. Lara I. Ministerio de Salud Pública. [Online].; 2016 [cited 2018 Diciembre 11. Available from: [http://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/DVS-2016\\_IML.pdf](http://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/DVS-2016_IML.pdf).
15. Programa Nacional de Sangre. Mministerio de Salud Pública. [Online].; 2016 [cited 2018 Diciembre 11. Available from: <http://somossalud.msp.gob.ec/somossalud/somossalud/index.php/enterate/765-el-programa-nacional-de-sangre-del-ministerio-de-salud-publica-realizo-dos-talleres-sobre-donacion-de-sangre>.
16. Organización Mundial de la Salud. Autosuficiencia en el suministro de sangre, basada en donantes voluntarios no remunerados: un objetivo alcanzable.



- [Online].; 2013 [cited 2018 Diciembre 11. Available from: Disponible en: [https://www.who.int/features/2013/world\\_blood\\_donor\\_day/es/](https://www.who.int/features/2013/world_blood_donor_day/es/).
17. Giraldo E, Morales M, Maya M, Rendón L, Arias J. Prevalencia de marcadores de infecciones transmisibles y su relación con variables demográficas en un banco de sangre de Antioquia- Colombia. Rev. Ces Medicina. 2015 Colombia; 29(1)Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/2611/261140733006.pdf>).
  18. Peña S. Guia de resolucio n de problemas en la fase analitica del area de serologia. Guia. Cuenca: Hospital Vicente Corral Moscoso, Serologia; 2017.
  19. Gallegos C. VIH (Virus de la inmunodeficiencia humana). [Online].; 2014 [cited 2018 Diciembre 11. Available from: Disponible en: <https://prezi.com/2shvkrqq7zgo/vih-virus-de-la-inmunodeficiencia-humana/>.
  20. Boza R. Orígenes del VIH/SIDA. Revi. Clínica de la Escuela de Medicina. 2016 Octubre; 6(4)Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revcliescmed/ucr-2016/ucr164g.pdf>).
  21. Codina C, Martin MT, Ibarra O. La infección por el virus de la inmunodeficiencia humana. [Online]. [cited 2018 Diciembre 25. Available from: Disponible en: [http://www.sld.cu/galerias/pdf/servicios/sida/tomo2\\_cap21.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/servicios/sida/tomo2_cap21.pdf).
  22. Barrera RR, Saray A, Guevara M. Infección por virus de inmunodeficiencia humana. Estado Táchira, Venezuela. Periodo. Tesis de grado. Maracay: Universidad de Carabobo; 2017. Report No.: Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3757/375754623009.pdf>.
  23. Tapia N. Relación del factor de necrosis tumoral alfa en pacientes portadores de VIH – SIDA, recientemente diagnosticados con la carga viral detectable, en la consulta externa del servicio de medicina interna del hospital de especialidades “EUGENIO ESPEJO” de la c. Tesis de grado. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2015. Report No.: Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/10469/TESIS%20DE%20GRADO.%20DR.%20WILLIAM%20TAPIA%20C.%20TNF%20ALFA%20EN%20VIH.pdf;sequence=1>.
  24. Villasís A. A 20 años del descubrimiento del VIH. Rev. de investigacion clínica Mexico. ; 56(2)Disponible en:



[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-83762004000200001](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-83762004000200001)).

25. Pinheiro P. M.D Saude. [Online].; 2018 [cited 2018 Diciembre 15. Available from: Diponible en: <https://www.mdsaude.com/es/2015/10/prueba-de-deteccion-del-vih.html>.
26. Alvarez L, Tejada PJ, Melgrajo G, al e. Prevalencia de hepatitis B y C en el banco de sangre de un hospital en Callao, Perú. Rev. gastroenterol. 2017 Octubre-Diciembre; 37(4) Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1022-51292017000400009](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1022-51292017000400009)).
27. Ministerio de Salud Publica. Ministerio de Salud Publica. [Online].; 2017 [cited 2018 Diciembre 11. Available from: Disponibile en:<https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2016/09/GUIA-AT.ADULTOS-VIH.pdf>.
28. Organizacion Mundial de la Salud. Organizacion Mundial de la Salud. [Online].; 2018 [cited 2018 Diciembre 11. Available from: Disponibile en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs204/es/>.
29. Valladares KY. Prevalencia de Hepatitis B en donantes de sangre en el Hospital Carlos Andrade. Tesis de grado. Quito: Universidad Central del Ecuador; 2018. Report No.: Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/15980/1/T-UCE-0006-CME-016.pdf>.
30. Associació Catalana de Melalts d Hepatitis. Diagnóstico de la hepatitis B: Cómo saber si se padece la enfermedad. Pruebas de hepatitis B. Cribado. [Online].; 2017 [cited 2018 Diciembre 19. Available from: Disponibile en: <https://asscat-hepatitis.org/hepatitis-viricas/hepatitis-b/informacion-basica-sobre-la-hepatitis-b/diagnostico-de-la-hepatitis-b-como-saber-si-se-padece-la-enfermedad-pruebas-de-hepatitis-b-cribado/>.
31. Fefmur. Temas de Bacteriología y Virología Médica. Informe. Uruguay: Universidad de la República |, Facultad de Medicina; 2006. Report No.: Disponible en: <http://www.higiene.edu.uy/cefa/2008/TapadeTemasdeBacteriologiayVirologiamedicaed2006.pdf>.
32. Junta de Galicia. Guia practica Hepatitis C. [Online].; 2013 [cited 2018 Diciembre 15. Available from: Disponibile en:



[http://www.guiasalud.es/GPC/GPC\\_531\\_Hepatitis\\_C\\_actualizacion12.pdf](http://www.guiasalud.es/GPC/GPC_531_Hepatitis_C_actualizacion12.pdf)  
f.

33. Organización Panamericana de la Salud. En las Américas, unas 2,8 millones de personas presentan hepatitis B y unas 7,2 millones hepatitis C. [Online].; 2016 [cited 2018 Diciembre 22. Available from: Disponible en: [https://www.paho.org/ecu/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1948:en-las-americas-unas-2-8-millones-de-personas-presentan-hepatitis-b-y-unas-7-2-millones-hepatitis-c&Itemid=360](https://www.paho.org/ecu/index.php?option=com_content&view=article&id=1948:en-las-americas-unas-2-8-millones-de-personas-presentan-hepatitis-b-y-unas-7-2-millones-hepatitis-c&Itemid=360).
34. Paéz OE, Peñaloza F. Epidemiología. Bogotá: Asociaciones Colombianas de Gastroenterología, Endoscopia digestiva, Coloproctología y Hepatología; 2012. Report No.: Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcg/v27s2/v27s2a02.pdf>.
35. Fernández R. Docobook. [Online].; 2014 [cited 2018 Diciembre 11. Available from: Disponible en: <https://docobook.com/diagnostico-microbiologico-de-las-hepatitis-viricas-seimc.html>.
36. Dirección General de Asistencia Sanitaria. Guia practica clinica de hepatitis C. [Online].; 2013 [cited 2018 Diciembre 11. Available from: Disponible en: [http://www.guiasalud.es/GPC/GPC\\_531\\_Hepatitis\\_C\\_actualizacion12.pdf](http://www.guiasalud.es/GPC/GPC_531_Hepatitis_C_actualizacion12.pdf)  
f.
37. Reculé F. Caso Tuskegee 1972 Investigación Sífilis. [Online].; 2017 [cited 2018 Diciembre 15. Available from: Disponible en: <http://medicina.udd.cl/centro-bioetica/files/2010/10/s%C3%ADfilis.pdf>.
38. Organización Panamericana de la Salud. Nuevas directrices terapéuticas para la clamidiasis, la gonorrea y la sífilis. [Online].; 2016 [cited 2018 Diciembre 22. Available from: Disponible en: [https://www.paho.org/ecu/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1807:nuevas-directrices-terapeuticas-para-la-clamidiasis-la-gonorrea-y-la-sifilis&Itemid=360](https://www.paho.org/ecu/index.php?option=com_content&view=article&id=1807:nuevas-directrices-terapeuticas-para-la-clamidiasis-la-gonorrea-y-la-sifilis&Itemid=360).
39. VIH/SIDA e infecciones de transmisión sexual en Ecuador. [Online].; 2016 [cited 2018 Diciembre 27. Available from: Disponible en: <http://www.coalicionecuatoriana.org/web/pdfs/VIH-sida-ITS-en-Ecuador-MSP.pdf>.
40. Rocha L, Castellanos Y, Pedroza D, Hernandez I. Prevalencia y factores de riesgo de seropositividad en donantes de sangre del Hemocentro y Unidad de Aféresis, Valledupa. Tesis de grado. Colombia.; Medicina; 2014. Report No.: Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/281454971\\_Trypanosoma\\_c](https://www.researchgate.net/publication/281454971_Trypanosoma_c)



ruzi\_prevalence\_and\_risk\_factors\_for\_seropositivity\_in\_blood\_donors\_of\_Hemocentro\_y\_Unidad\_de\_Aferesis\_Valledupar\_Colombia\_2013-2014.

41. Sanmartino M, Crocco L. Conocimientos sobre la enfermedad de Chagas y factores de riesgo en comunidades epidemiológicamente diferentes de Argentina. Rev Panam Salud Pública. 2000; 7(Conocimientos sobre la enfermedad de Chagas y factores de riesgo en comunidades epidemiológicamente diferentes de Argentina).
42. Moreno CP. Prevalencia de Chagas en donantes del banco de sangre del Hospital Carlos. Tesis de grado. Quito.; 2016. Report No.: Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/9780/1/T-UCE-0006-106.pdf>.
43. Estevez Z. Seroprevalencia de marcadores de infecciones transmitidas por transfusiones sanguíneas en la unidad banco de sangre del hospital carlos andrade marín de la ciudad de quito. tesis. Quito: Universidad Central del Ecuador, Ciencias Medicas; 2015. Report No.: Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/4718/1/T-UCE-0006-39.pdf>.
44. Moya J, Julcamanyan E. Seroprevalencia de marcadores infecciosos causantes de pérdidas de hemodonaciones en el Servicio de Banco de Sangre del Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé de enero 2008 a diciembre del 2013. Horiz. Med. 2014 Octubre-Diciembre; 14(4) Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-558X2014000400002](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2014000400002)).
45. Heredia LM, Jiménez JE. Resultado del proceso de atención en dondantes con pruebas reactivas al tamizaje realizado. Tesis de grado. Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo; 2017. Report No.: Disponible en: [http://tesis.usat.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/usat/780/TL\\_HerediaSalazarLuisa\\_JimenezFloresJose.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://tesis.usat.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/usat/780/TL_HerediaSalazarLuisa_JimenezFloresJose.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
46. Espejo JH. Seroprevalencia de marcadores infecciosos: sífilis, HIV, hepatitis b y hepatitis c y caracterización de donantes del hemocentro del centro oriente colombiano en el año 2013. Tesis de grado. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia; 2014. Report No.: Disponible en: <http://bdigital.unal.edu.co/44408/1/7184989.2014.pdf>.
47. Sinaluisa AP. Caracterización de los donantes de sangre reactivos para VDRL en edades comprendidas entre 18 a 65 años del Hemocentro Nacional de Cruz Roja Ecuatoriana durante el periodo junio 2015- junio 2016. Tesis de



grado. Quito: Universidad Central del Ecuador; 2017. Report No.: Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/11616/1/T-UCE-0006-009-2017.pdf>.

48. Daza N, Sánchez M, Vanegas T, Ortega I. Prevalencia de infecciones en donantes de sangre. tesis. Colombia: Universidad Industrial de Santander, Medicina; 2015. Report No.: Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/muis/v29n3/0121-0319-muis-29-03-00055.pdf>.
49. Ríos M. Seroprevalencia de marcadores infecciosos en donantes del banco de sangre del Hospital Regional De Loreto. tesis. Peru: Universidad Nacional De La Amazonía, Medicina Humana; 2017. Report No.: Disponible en: [http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/4435/Mary\\_Tesis\\_Titulo\\_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/4435/Mary_Tesis_Titulo_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
50. Choque OR. Seroprevalencia de marcadores infecciosos hemotransmisibles y factores de riesgo asociados en postulantes a donación en el banco de sangre del Hospital María Auxiliadora marzo 2015 – marzo 2016. Tesis de grado. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2017. Report No.: Disponible en: [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/7086/Choque\\_ro.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/7086/Choque_ro.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
51. Ramos M, Hernández E, Miranda O, al. e. Incidencia de marcadores serológicos en donantes de sangre. Estudio. Habana Cuba: Hospital Militar Central "Dr. Carlos J. Finlay", Medicina; 2014. Report No.: Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/mil/vol43\\_4\\_14/mil04414.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/mil/vol43_4_14/mil04414.htm).
52. Mosquera Y, Rivera N. Identificación de hepatitis B oculta (OBI) en donantes voluntarios de sangre con serología. tesis. Ecuador: Pontificia Universidad Católica, Bioquímica; 2016. Report No.: Disponible en: [http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/10942/Tesis%20Yadira%20Mosquera\\_Nathaly%20Rivera\\_V06%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/10942/Tesis%20Yadira%20Mosquera_Nathaly%20Rivera_V06%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
53. Sánchez P, De Jesús M, Hernández S, Fariñas T. Vigilancia activa de enfermedades infecciosas en donantes de sangre. Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter. 2013 Marzo; 29 (1)Disponibilidad en:[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-02892013000100009](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892013000100009)).
54. De la Cruz R, Barrera T, Vidal Jea. Marcadores serológicos de sífilis, hepatitis B y VIH en donantes de sangre en el Hospital Nacional Cayetano Heredia,



Lima-Perú. Estudio. Peru: Hospital Nacional Cayetano Heredia, Laboratorio Clínico y Banco de Sangre; 2012. Report No.: Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v10n4/v10n4ao2.pdf>.

55. Organización Mundial de la Salud. Autosuficiencia en el suministro de sangre, basada en donantes voluntarios no remunerados: un objetivo alcanzable. [Online].; 2018 [cited 2018 Diciembre 15. Available from: [Disponible en: http://www.who.int/features/2013/world\\_blood\\_donor\\_day/es/](http://www.who.int/features/2013/world_blood_donor_day/es/).
56. Garcia G. Prevalencias de infecciones transmisibles en donantes de sangre de dos instituciones. Tesis. Argentina: Universidad Abierta Iberoamericana, Medicina y Ciencias de Salud; 2014. Report No.: Disponible en: <http://imgbiblio.vaneduc.edu.ar/fulltext/files/TC112285.pdf>.





**CAPÍTULO IX**

**9. ANEXOS**

**ANEXO N°1 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES**

<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>DIMENSIÓN</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>ESCALA</b>
EDAD	Tiempo transcurrido en años desde el nacimiento hasta la actualidad.	Etapas de la vida.	Formulario de recolección de datos.	1.Adultos jóvenes (18-35) 2.Adultos (36 a 65)
SEXO	Condición orgánica que distingue a los machos de las hembras.	Características sexuales secundarias.	Formulario de recolección de datos.	1.Hombre 2.Mujer
OCUPACIÓN	Trabajo, empleo o actividad a la cual se dedica una persona, a tiempo parcial o completo.	Características ocupacionales.	Formulario de recolección de datos.	1.Estudiantes 2.Empleado público 3.Empleado privado 4.Independiente
DONACIÓN	Acto de donar sangre dentro o fuera del banco de sangre.	Acción altruista de las personas.	Formulario de recolección de datos.	1.Intramural 2.Extramural
HIV	Virus de inmunodeficiencia humana el cual conlleva a una infección crónica que puede producir SIDA.	Valor obtenido por quimioluminiscencia.	Formulario de recolección de datos.	1. > a 1 UI/L (positivo) 2. < a 1 UI/L (negativo)
HCV	Virus de la hepatitis C, de origen agudo y crónico, el	Valor obtenido por quimioluminiscencia.	Formulario de	1. > a 1 UI/L (positivo)



	cual es asintomático, y causa hepatitis.		recolección de datos.	2. < a 1 UI/L (negativo)
HBsAg	Antígeno de superficie del virus de la hepatitis B, que produce una infección que daña al hígado que comienza de forma aguda y al avanzar se hace de forma crónica.	Valor obtenido por quimioluminiscencia.	Formulario de recolección de datos.	1. > a 1 UI/L (positivo) 2. < a 1 UI/L (negativo)
anti-HBc	Anticuerpo dirigido contra la nucleocápside del virus de la hepatitis B, que produce infección que deteriora al hígado, empieza de forma aguda y al continúa hasta la forma crónica.	Valor obtenido por quimioluminiscencia.	Formulario de recolección de datos.	1. > a 1 UI/L (positivo) 2. < a 1 UI/L (negativo)
SÍFILIS	Es una enfermedad de transmisión sexual producida por una bacteria ( <i>Treponema pallidum</i> ), que afecta tanto a hombres como a mujeres, por contacto sexual o de madre a hijo en el embarazo.	Valor obtenido por quimioluminiscencia.	Formulario de recolección de datos.	1. > a 1 UI/L (positivo) 2. < a 1 UI/L (negativo)
CHAGAS	Parásito protozoo ( <i>Trypanosoma cruzi</i> ) que produce infección que se transmite por transfusiones sanguíneas, vectorial y congénita.	Valor obtenido por quimioluminiscencia.	Formulario de recolección de datos.	1. > a 1 UI/L (positivo) 2. < a 1 UI/L (negativo)



ANEXO N°2 FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FORMULARIO DE RECOLECCION DE INFORMACION

N°	Edad	Sexo	Ocupación	HIV		HBsAg		Anti-HBc		HVC		SIFILIS		CHAGAS	
				Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo