



UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE SUCRE  
ESCUELA DE CIENCIAS  
DEPARTAMENTO DE BIOANÁLISIS

SEROPREVALENCIA DE MARCADORES INFECCIOSOS EN DONANTES  
QUE ASISTIERON AL SERVICIO DE BANCO DE SANGRE DEL  
HOSPITAL UNIVERSITARIO ANTONIO PATRICIO DE ALCALA  
DE LA CIUDAD DE CUMANÁ, ESTADO SUCRE  
(Modalidad: Tesis de Grado)


GÉNESIS PAOLA HERNÁNDEZ SUCRE Y  
LAURA ESTHER MUNDARAIN TINEO

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA  
OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADO EN BIOANÁLISIS

CUMANÁ, 2024


SEROPREVALENCIA DE MARCADORES INFECCIOSOS EN DONANTES  
QUE ASISTIERON AL SERVICIO DE BANCO DE SANGRE DEL  
HOSPITAL UNIVERSITARIO ANTONIO PATRICIO DE ALCALA  
DE LA CIUDAD DE CUMANÁ, ESTADO SUCRE

APROBADO POR:




---

Prof. Pedro Tovar  
Asesor



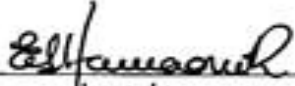
---

Profa. Yanet Antón  
Coasesora



---

Jurado



---

Jurado

## DEDICATORIA

A

Dios primeramente, quien ha sido nuestro guía, fortaleza y su mano de fidelidad y amor han estado con nosotras hasta el día de hoy.

Nuestros padres, quienes con su amor, apoyo, paciencia y esfuerzo nos han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en nosotras el ejemplo de esfuerzo y perseverancia, a no darnos por vencidas aun cuando sean muchas las adversidades.

Toda mi familia porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

## **AGRADECIMIENTO**

A

Dios primeramente, quien con su bendición llena siempre nuestras vidas, y a toda nuestra familia por estar siempre presentes.

Todas las autoridades y personal que conforman el servicio de banco de sangre del Hospital Universitario Antonio Patricio de Alcalá (HUAPA), por confiar en nosotras, abrirnos las puertas y permitirnos realizar todo el proceso investigativo dentro de su establecimiento.

La Universidad de Oriente Núcleo Sucre, a todo el Departamento de Bioanálisis, a nuestros profesores quienes con la enseñanza de sus valiosos conocimientos hicieron que pudiéramos crecer día a día como profesionales, gracias a cada uno de ustedes por su paciencia, dedicación, apoyo incondicional y amistad.

El Profesor Pedro Tovar, principal colaborador durante todo este proceso, quien con su dirección, conocimiento, enseñanza y colaboración permitió el desarrollo de este trabajo.

## ÍNDICE

DEDICATORIA .....	II
AGRADECIMIENTO .....	III
LISTA DE TABLAS .....	V
LISTA DE FIGURAS.....	VII
RESUMEN .....	VIII
INTRODUCCIÓN.....	1
METODOLOGÍA.....	8
Población de estudio.....	8
Normas bioéticas .....	8
Criterios de inclusión.....	8
Criterios de exclusión.....	9
Recolección de las muestras .....	9
Determinación de hepatitis B ANTI-HBc (core).....	9
Determinación de hepatitis B HBsAg (antígeno de superficie). .....	11
Determinación de hepatitis C (HCV).....	12
Determinación de los anticuerpos totales (IgG, IgM, IgA) contra VIH-1, VIH-2. .....	13
Determinación de anticuerpos tipo IgG contra <i>Trypanosoma cruzi</i> .....	15
Determinación de los anticuerpos totales (IgG, IgM, IgA) contra <i>Treponema pallidum</i> (sífilis). .....	16
Análisis de datos.....	17
RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	18
CONCLUSIONES .....	40
RECOMENDACIONES.....	40
BIBLIOGRAFÍA .....	42
APÉNDICE 1.....	52
APÉNDICE 2.....	54

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Seroprevalencia de marcadores infecciosos para sífilis, VHB, VHC, VIH y <i>Trypanosoma cruzi</i> en donantes que acudieron al servicio de banco de sangre del Hospital Universitario Antonio Patricio de Alcalá de la ciudad de Cumaná, municipio Sucre, estado Sucre. Julio-diciembre de 2023.....	20
Tabla 2. Asociación entre la seropositividad de los marcadores infecciosos y el sexo de los donantes que acudieron al servicio de banco de sangre del Hospital Universitario Antonio Patricio de Alcalá de la ciudad de Cumaná, municipio Sucre, estado Sucre. Julio-diciembre de 2023.....	24
Tabla 3. Distribución porcentual de casos seropositivos para los marcadores infecciosos de sífilis, VHB, VIH y <i>Trypanosoma cruzi</i> según el sexo, en donantes que acudieron al servicio de banco de sangre del Hospital Universitario Antonio Patricio de Alcalá de la ciudad de Cumaná, municipio Sucre, estado Sucre. Julio-diciembre de 2023.....	26
Tabla 4. Asociación entre la seropositividad de los marcadores infecciosos y la edad, en donantes que acudieron al servicio de banco de sangre del Hospital Universitario Antonio Patricio de Alcalá de la ciudad de Cumaná, municipio Sucre, estado Sucre. Julio-diciembre de 2023.....	28
Tabla 5. Distribución porcentual de casos seropositivos para los marcadores infecciosos de sífilis, VHB, VIH y <i>Trypanosoma cruzi</i> según la edad, en donantes que acudieron al servicio de banco de sangre del Hospital Universitario Antonio Patricio de Alcalá de la ciudad de Cumaná, municipio Sucre, estado Sucre. Julio-diciembre de 2023.....	29
Tabla 6. Asociación de los marcadores infecciosos según la ocupación, en donantes que acudieron al servicio de banco de sangre del Hospital Universitario Antonio Patricio de Alcalá de la ciudad de Cumaná, municipio Sucre, estado Sucre. Julio-diciembre de 2023.....	32
Tabla 7. Distribución porcentual del VHB, VIH, <i>Treponema pallidum</i> y <i>Trypanosoma cruzi</i> en relación a la ocupación en donantes que acudieron al servicio de banco de sangre del Hospital Universitario Antonio Patricio de Alcalá	

de la ciudad de Cumaná, municipio Sucre, estado Sucre. Julio-diciembre de 2023.....	35
Tabla 8. Asociación de los marcadores infecciosos según la procedencia de los donantes que acudieron al servicio de banco de sangre del Hospital Universitario Antonio Patricio de Alcalá de la ciudad de Cumaná, municipio Sucre, estado Sucre. Julio-diciembre de 2023.....	36
Tabla 9. Distribución porcentual del VHB, VIH, <i>Treponema pallidum</i> y <i>Trypanosoma cruzi</i> en relación a la procedencia de los donantes que acudieron al servicio de banco de sangre del Hospital Universitario Antonio Patricio de Alcalá de la ciudad de Cumaná, municipio Sucre, estado Sucre. Julio-diciembre de 2023.....	37

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Prevalencia de casos seropositivos y seronegativos de marcadores infecciosos para sífilis, VHB, VHC, VIH y Trypanosoma cruzi, en donantes que acudieron al servicio de banco de sangre del Hospital Universitario Antonio Patricio de Alcalá de la ciudad de Cumaná, municipio Sucre, estado Sucre. Julio-diciembre de 2023 ..... 18



## RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue evaluar la seroprevalencia del sífilis (*Treponema pallidum*), virus de hepatitis B, enfermedad de Chagas (*Trypanosoma cruzi*), virus de hepatitis C y el virus de inmunodeficiencia humana en donantes que acudieron al banco de sangre del Hospital Universitario "Antonio Patricio De Alcalá", Cumaná, estado Sucre. Para el logro de este objetivo se obtuvieron muestras sanguíneas provenientes de 1543 individuos que asistieron en calidad de donantes, a las cuales se realizaron las determinaciones serológicas de anticuerpos totales (IgG, IgM, IgA) contra VIH-1, VIH-2 (método ELISA VIH 1+2), hepatitis B (HBsAg y anti-HBc), hepatitis C, *T. cruzi*, *T. pallidum* (método ELISA). La prevalencia de seropositivos obtenida fue de 8,94%, observándose mayor frecuencia en sífilis (4,41%), hepatitis B (3,39% anti HBc; 0,39% HBsAg), *T. cruzi* (1,04%), HIV (0,19%) y VHC (0,00%). La aplicación de la prueba Chi-cuadrado arrojó asociación significativa entre el sexo y los marcadores evaluados, siendo el grupo masculino el más afectado (75,36%), también se observaron asociaciones significativas con la edad siendo los grupos más afectados los de 28-37 y 48-57 años (28,99% y 28,26% respectivamente), los obreros (23,19%), comerciantes (17,39%), las personas sin oficio (13,77%), empleados (11,60%) y militar/policía (9,42%), representaron las ocupaciones del grupo de donantes con mayor prevalencia de marcadores infecciosos, con respecto a la dirección los donantes más afectados se ubicaron en las comunidades de Brasil (13,04%), Cumanacoa (7,97%), La Llanada y Caigüire con 7,25% cada uno. Se concluye que el banco de sangre del HUAPA al realizar, de manera rutinaria, las pruebas serológicas se convierte en una unidad de vigilancia epidemiológica pasiva, que brinda un monitoreo de las enfermedades infecciosas transmisibles en las comunidades sucrenses.

## INTRODUCCIÓN

La donación de sangre es un acto voluntario, no remunerado, cuyo destino es cubrir una necesidad terapéutica. Se rige por una serie de principios médicos y éticos, plasmados en disposiciones legales, con el único fin de garantizar un producto sanguíneo seguro. Actualmente, el servicio de banco de sangre es de suma importancia en el sistema de atención de salud en todo el país; ya que es uno de los tratamientos más utilizado, consiste en la transfusión de sangre y de sus derivados con el fin de corregir la pérdida excesiva de sangre (Paredes, 2008).

La transfusión sanguínea o sus derivados, continúa siendo un procedimiento de inmenso valor en la práctica médica actual, ya que se ha mantenido como una importante alternativa terapéutica; pero cuando se efectúa sin un control adecuado puede convertirse en un medio propicio para la transmisión de infecciones, sobre todo aquellas que se encuentran latentes en el donante (Ríos, 1997; Salazar, 2003; Concepción *et al.*, 2014; Suárez *et al.*, 2007).

La transmisión de enfermedades infecciosas por medio de transfusiones, constituyen una de las amenazas más graves de salud pública, ya que la sangre obtenida debe ser sometida a un proceso riguroso de análisis para garantizar la seguridad de calidad de la misma, aun cuando sistemáticamente se practique análisis serológicos, estos tienen una limitación y esta aumenta los factores de riesgo de individuos seropositivos por altas frecuencia de transfusiones (57,89%) los cuales constituyen un medio principal de transmisión (Suárez *et al.*, 1994; Domínguez *et al.*, 2010; Ruiz *et al.*, 2018).

Existen numerosos microorganismos que pueden ser responsables de estas infecciones: virus, bacterias y parásitos, que pueden cursar con formas clínicas asintomáticas o ser causa de enfermedad grave o muerte (Li *et al.*, 2012).

Para garantizar la seguridad de la sangre y descartar cualquier enfermedad transmisible durante la transfusión, se deben de tomar en cuenta estrategias integradas de modo que se administre sangre y sus derivados de forma segura a los pacientes (Schmunis y Cruz, 2005).

En la actualidad, existe un consenso mundial para que las unidades de sangre donadas, no estén disponibles, mientras no se hayan realizado pruebas serológicas (De La Cruz *et al.*, 1999).

Las infecciones trasmisibles por transfusión (ITT), son aquellas que se producen por el traspaso de un agente infeccioso o sus productos tóxicos desde la unidad de sangre a un huésped susceptible (Zheng *et al.*, 2015; Vizcaya, 2019). Entidades como la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Centro de Enfermedades Infecciosas (CDC), han desarrollado medidas de seguridad transfusionales rigurosas que garantizan un bajo riesgo de ITT; estas medidas incluyen: la selección del donante mediante la aplicación del formulario con preguntas relacionadas a la epidemiología local que facilite detectar individuos en riesgo de portar infecciones y, posteriormente, una entrevista amplia que incluye historial médico y evaluación física con el fin de obtener información para proteger al receptor de donantes con posibles ITT.

El tamizaje serológico obligatorio comprende las siguientes determinaciones: virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), virus de hepatitis B, virus de hepatitis C (hepatitis virales), *Trypanosoma cruzi* (enfermedad de Chagas), *Treponema pallidum* (sífilis); pero también se pueden considerar otras enfermedades predominantes en la región (Zaaijer, 2017).

Actualmente, al realizar transfusiones sanguíneas no es posible asegurar ningún riesgo. Para el año 2009, la OMS reportó una prevalencia de 33 millones de personas infectadas con virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) a nivel

mundial, y se estima que más de 350 millones de personas presentan hepatitis B, hepatitis C o ambas. Se ha calculado una incidencia anual de 12 millones de personas infectadas con sífilis y una prevalencia de 10 millones infectadas con tripanosomiasis americana (Patiño *et al.*, 2012).

La hepatitis viral aguda es una infección generalizada que cursa con la inflamación del hígado. El cuadro clínico de la infección es diverso y puede presentarse como una infección asintomática o subclínica, como una forma anictérica con síntomas gastrointestinales leves, como enfermedad aguda con ictericia prolongada o como una hepatitis fulminante aguda (Ellett, 2000; Castillo *et al.*, 2002). En cuanto a la prevalencia mundial, actualmente se estima que aproximadamente un tercio de la población ha sido infectada por este virus, y unos 350 millones de personas se encuentran en estado crónico (Vizcaya, 2018). La mayor prevalencia para esta enfermedad está en los continentes asiático y africano. En nuestro país se presenta un nivel de prevalencia intermedia (1–5%), siendo uno de los focos de alta endemicidad, el estado Zulia, Barinas, Amazonas y Delta Amacuro (Álvarez y Bustamante, 1991; Pozo *et al.*, 2007).

La infección por el virus B tiene como principal vía de transmisión la parenteral, sexual y vertical, además es considerada como una de las infecciones hepáticas más graves ya que estos pueden permanecer en el hígado, desarrollando secuelas graves (Suárez *et al.*, 1994; Figueroa, 1996; Pujol, 2000; Ferrai *et al.*, 2003). Una vez que el virus es transmitido por cualquiera de las vías mencionadas transcurre el periodo de incubación que va de 60 a 110 días, a partir de entonces se inicia la infección aguda, apareciendo en suero diferentes antígenos del virus de hepatitis B (VHB) tales como: antígeno de superficie del VHB (HBs-Ag), anticuerpos frente al antígeno de superficie (Anti-HBs-Ag), Antígeno e (HBe-Ag), anticuerpos frente al antígeno e (Anti-HBe), Antígeno del core (HBc-Ag), anticuerpos frente al antígeno del core (Anti-HBc)

(Ortiz et al., 1996; Chacón y Aponte, 2000; Devesa y Loureiro, 2000; Serra, 2003).

La infección por el virus de la Hepatitis C (VHC) constituye una importante causa de morbilidad y mortalidad en el mundo (World Health Organization, 2017). El cuadro clínico es variable e incluye infecciones agudas que pueden derivar en infecciones crónicas, cirrosis hepática que pueden requerir trasplante de hígado, carcinoma hepatocelular y muerte. La infección crónica se presenta en el 75 % al 85 % de las personas. La cirrosis se genera en el 10 % al 20 % de los pacientes con infecciones crónicas en un periodo de 20 a 30 años (Rustgi, 2007). En pacientes cirróticos, el riesgo de carcinoma hepatocelular está entre el 1 al 5 % (Westbrook y Dusheiko, 2014). En cuanto al trasplante, se ha documentado que la cirrosis secundaria a la infección por el VHC es la principal causa de trasplante de hígado en Estados Unidos (Dhingra *et al.*, 2016).

En cuanto a los virus de la inmunodeficiencia humana tipo 1 y 2 (HIV-1 y HIV-2), estos son los causantes del síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA). Este síndrome está caracterizado por el desarrollo de enfermedades oportunistas severas, neoplasias y otras manifestaciones clínicas graves resultantes de una inmunosupresión progresiva inducida por el virus, el cual es transmitido por sangre y sus derivados (Evatt *et al.*, 1984).

La implementación de técnicas para el tamizaje de anticuerpos anti-HIV en los bancos de sangre ha permitido reducir la transmisión de este retrovirus por transfusiones de sangre (Busch *et al.*, 1991). La incorporación posterior de los ensayos de 3ra generación redujo aún más la transmisión del virus por esta vía; sin embargo, existe actualmente suficiente evidencia del riesgo residual de transmisión por unidades de sangre con serología negativa (Chaimongkol *et al.*, 1993; Isarangkura *et al.*, 1993). Debido al riesgo residual de transmisión del virus HIV por sangre con serología negativa, se introdujo en algunos países la

determinación del antígeno p24 del HIV (antígeno utilizado para el diagnóstico temprano de la infección) en los bancos de sangre. Esto se implementó con el objetivo de detectar la presencia del Ag p24 durante el período de ventana inmunológica (tiempo entre la primera infección y el momento en el que la prueba ya puede detectar de manera segura la infección), reduciéndola de 25 a 16 días, y favorecer así, la detección anticipada de la infección por HIV en los donantes de sangre (Kondler y Kuhn, 1993; Lackritz, 1998).

Por otro lado, la enfermedad de Chagas, es una parasitosis producida por el flagelado *Trypanosoma cruzi*, un parásito heteroxénico el cual se desarrolla entre un mamífero y un vector (Coura, 2007; Rassi *et al.*, 2010). Se da por la inoculación oral de tripomastigotes metacíclicos, los parásitos invaden las células de la mucosa gástrica y se replican en forma de amastigotes. Se han reportado casos adquiridos a través de trasplantes de órganos, leche materna, vía transplacentaria, transfusión sanguínea y más recientemente oral (Velásquez *et al.*, 2021).

La OMS la ubica dentro del grupo de “enfermedades desatendidas” por parte de gobiernos e instituciones sanitarias (Organización Panamericana de la Salud, 2016). Si bien, se desconoce su incidencia real, se sabe que puede ser hasta 26 veces mayor que la reportada oficialmente. Esta enfermedad, por sus características epidemiológicas y evolutivas, genera un impacto social y económico muy importante (Guadalupe *et al.*, 2011). La enfermedad de Chagas es endémica en alrededor de 21 países de América Latina, afectando principalmente a los sectores de bajos recursos económicos. Entre los países endémicos de esta enfermedad se encuentran: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, y Venezuela, entre otros (Salazar *et al.*, 2016). La cifra suministrada por la Organización Mundial de la Salud de la prevalencia en donantes en Venezuela es de 0,78% para el año 2006 (Berrizbeitia *et al.*, 2014).

Ahora bien, la Sífilis, según la Organización Mundial de la Salud (OMS) para el año 2001; es una infección bacteriana causada por *Treponema pallidum* que da lugar a una morbilidad y mortalidad sustanciales. Se trata de una infección de transmisión sexual (ITS) que generalmente se transmite por el contacto con úlceras infecciosas presentes en los genitales, el ano, el recto, los labios o la boca; por medio de las transfusiones de sangre, o mediante la transmisión materno infantil durante el embarazo (Garza *et al.*, 2003; Enríquez *et al.*, 2013; Gagandeep y Paramjit, 2015). En Venezuela, la sífilis continúa siendo un problema prioritario de salud pública presentando una alta incidencia, siendo este el marcador que arroja más donantes seropositivos en este grupo poblacional, donde el diagnóstico rápido, preciso y específico se hace necesario para asegurar la buena calidad de la sangre transfundida (Hernández *et al.*, 1998; Montiel *et al.*, 2016).

En líneas generales, los marcadores serológicos se realizan a la sangre donada con la finalidad de asegurar que la sangre tenga el menor riesgo posible de transmitir alguna infección, sin embargo; a pesar de los avances desarrollados en métodos de tamizaje, se sabe aún del riesgo existente de la probabilidad de transmitir alguna enfermedad por una transfusión, y, aunque la transfusión se realiza con la finalidad de salvar vidas, también puede ocasionar daño, al transfundir sangre contaminada, que puede generar daño psicológico, económico y familiar (Schmunis y Cruz, 2005).

Cabe recalcar que la autosuficiencia en componentes y productos derivados de la sangre es una meta pendiente debido a una variedad de factores, entre los que destacan el aún bajo número de personas que donan sangre de forma altruista y habitual, así como también a las restricciones crecientes que se van generando para los potenciales donantes, en aras de alcanzar una mayor seguridad transfusional. Ahora bien, sabemos que es un gran problema el

escaso número de donadores y por lo tanto es importante conocer la seroprevalencia de marcadores infecciosos de enfermedades, este proceso consiste en evitar la utilización de donaciones de sangre no aptas, y poder contar con hemocomponentes seguros, para utilizar en los receptores (Fano *et al.*, 2000).

Ante la mayor demanda de componentes sanguíneos por razones terapéuticas médicas y conociendo que existen muchas infecciones que se transmiten por transfusión sanguínea, este trabajo de investigación pretende evaluar la seroprevalencia del virus de hepatitis B, virus de hepatitis C, VIH, sífilis y enfermedad de Chagas (*Trypanosoma cruzi*) en donantes que acuden al banco de sangre del Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá”, Cumaná, Estado Sucre, caracterizar la población de donantes en cuanto a edad, sexo, ocupación y procedencia, determinar la presencia de antígeno de superficie y anticuerpos anti core *contra* hepatitis B en la sangre de los donantes, cuantificar anticuerpos contra VIH-1, VIH-2, hepatitis C, *Trypanosoma cruzi* y *Treponema pallidum* en la sangre de los donantes y establecer asociaciones entre los parámetros serológicos evaluados con la edad, sexo, ocupación y procedencia.



## **METODOLOGÍA**

### **Población de estudio**

Donantes que acuden al servicio de banco de sangre del Hospital Universitario Antonio Patricio de Alcalá (HUAPA), ubicado en la ciudad de Cumaná, municipio Sucre del estado Sucre.

### **Normas bioéticas**

Con el objeto de dar a conocer la importancia del trabajo a los participantes en estudio, se les dio información del alcance de esta investigación, siguiendo el criterio de ética establecidas por la OMS para trabajos de investigación en grupos humanos y la declaración de Helsinki (Serrano y Linares, 1990), entre los cuales destacan: el trabajo de investigación está solo a cargo de personas con la debida preparación científica y bajo la vigilancia de profesionales de la salud; se respeta el derecho a cada individuo participante en la investigación a salvaguardar su integridad personal; se adoptan las precauciones necesarias para respetar la intimidad, la integridad física y mental del sujeto (CIOMS, 2002) y las normas del código de ética para la vida de la República Bolivariana de Venezuela (MPPCTII, 2011).

Tomando en cuenta lo antes mencionado, a cada participante se le informó, sobre los estudios que se le realizaron y los objetivos que se buscaban alcanzar en esta investigación. Así mismo, se les presentó, por escrito, la solicitud de inclusión en el estudio (apéndice 1). Una vez obtenida la autorización se les realizó una ficha de recolección de datos en donde están contenidos datos como edad, sexo, datos epidemiológicos y estados patológicos (apéndice 2).

### **Criterios de inclusión**

Donantes que acudieron al banco de sangre del HUAPA, que estaban de acuerdo con participar en esta investigación y que reunían los siguientes

criterios: edad comprendida entre 18 y 67 años, peso corporal mayor de 50,00 kg, una hemoglobina mayor de 12,50 g/dL o un hematocrito en sangre capilar de 44,00% en varones y 42,00% en mujeres.

### **Criterios de exclusión**

Se excluyó a todo donante que tenía factores de riesgo como: antecedentes de hepatitis, ictericia, sífilis u otras enfermedades infectocontagiosas que son transmitidas por sangre, cirugía mayor o parto en 6 meses anteriores, embarazadas, en periodo menstrual o lactancia, uso de drogas intravenosas ilícitas o intoxicaciones etílicas antes de las 24 horas, hipertensión arterial, con tatuajes menor de 1 año y los que presentaban algún signo o síntoma de enfermedades.

### **Recolección de las muestras**

A cada uno de los individuos en estudio, se le practicó una extracción de sangre (5,00 mL) por el método de venopunción a nivel del pliegue del codo, previa asepsia de la zona. Para ello, se utilizaron jeringas descartables de 5,00 mL. Las muestras tomadas se colocaron en tubos de ensayo (tapa roja) sin anticoagulantes y se dejaron reposar de 10 a 20 minutos, luego se centrifugaron a 3000 rpm por 10 minutos para la obtención de los respectivos sueros sanguíneos, los cuales fueron separados con pipetas Pasteur y colocados en tubos de ensayo para realizar las determinaciones serológicas (Ibarra, 2007). En todos los casos se tomaron las medidas preventivas para evitar realizar determinaciones en sueros hemolizados o hiperlipémicos que pudieran aportar resultados no confiables en los parámetros cuantificados (Mayes, 1990).

### **Determinación de hepatitis B ANTI-HBc (core).**

Para la determinación del anti-HBc en muestras de suero, se utilizó la técnica de ELISA de principio competitivo de incubación en fase sólida y en un solo paso. Cuando anti-HBc está presente compete con anti-HBc monoclonal

conjugado con peroxidasa de rábano picante (conjugado HRP) para una cantidad fija de HBcAg purificado previamente recubierto en los pocillos. Si no está presente anti-HBc, anti-HBc conjugado a HRP se une junto con los antígenos dentro de los pocillos. En el transcurso del lavado se elimina cualquier HRP conjugado no unido. Después de que las soluciones de cromógeno A y B se agreguen a los pocillos y durante la incubación aparecerá un producto de color azul el cual cambia a amarillo al detener la reacción con ácido sulfúrico. La intensidad de color es proporcional a la cantidad de anti-HBc capturado en los pocillos.

Se marcaron en la placa 2 pocillos para control negativo, 2 para control positivo y 1 para blanco. Se agregaron 50,00 µL de control positivo, negativo y muestra a los pocillos correspondientes, luego se agregaron 50,00 µL de conjugado a cada pocillo, excepto al blanco y se mezcló suavemente la placa, se cubrió la placa y se incubó durante 30 minutos a 37°C. Se procedió a lavar los pocillos con tampón de lavado, posteriormente se agregaron 50,00 µL de sustrato A (buffer citrato fosfato conteniendo peróxido de hidrogeno) y 50,00 uL de sustrato B (buffer conteniendo tetrametil bencidina) a todos los pocillos incluyendo al blanco. Se incubó durante 10 minutos a 37°C. Se detuvo la reacción agregando 50,00 µL de solución de parada a todos los pocillos. Se leyó la absorbancia a 450 nm. Para obtener los cálculos de los resultados se determinó el valor de corte.

Valor de corte = (promedio de control positivo x 0,60) + promedio de control negativo x 0,40).

Resultado negativo =  $\frac{\text{Absorbancia de la muestra}}{\text{Valor de corte}} = < 1,00$

Resultado positivo =  $\frac{\text{Absorbancia de la muestra}}{\text{Valor de corte}} = \geq 1,00$

**Determinación de hepatitis B HBsAg (antígeno de superficie).**

Para la determinación del HBsAg en muestras de suero, se utilizó la técnica de ELISA de tipo “sándwich”, la cual utilizó como fase sólida micropocillos que estaban recubiertos con anticuerpos monoclonales específicos para HBsAg. La muestra del paciente se agregó a los micropocillos junto con un segundo anticuerpo conjugado con la enzima peroxidasa de rábano picante (conjugado HRP) y se dirige contra un epítipo diferente HBsAg. En presencia de inmunocomplejos tipo “sándwich” (anticuerpo-antígeno-anticuerpo) los cromógenos incoloros se hidrolizaron mediante el conjugado HRP produciendo un color azul. El cual cambio a amarillo al detener la reacción con ácido sulfúrico. La intensidad de color fue proporcional a la cantidad de HBsAg capturado en los pocillos.

Se agregaron 25,00 µL de diluyente de muestra a todos los pocillos excepto al blanco, posteriormente se agregaron 75,00 µL de control positivo, negativo y muestra a los pocillos correspondientes, luego se cubrió la placa con un sellador plástico para evitar su evaporación y se incubó a 37°C por 60 minutos. Se agregaron 50,00 µL de conjugado a cada pocillo, excepto al blanco y se mezcló suavemente la placa, se cubrió la placa y se incubó durante 30 minutos a 37°C. Se procedió a lavar los pocillos con tampón de lavado, posteriormente se agregaron 50,00 µL de sustrato A (buffer citrato fostato conteniendo peróxido de hidrógeno) y 50,00 µL de sustrato B (buffer conteniendo tetrametil bencidina) a todos los pocillos incluyendo al blanco Se incubaron durante 30 minutos a 37°C. Se detuvo la reacción agregando 50,00 µL de solución de parada a todos los pocillos. Se leyó la absorbancia a 450 nm. Para obtener los cálculos de los resultados se determinó el valor de corte = 2,10 x absorbancia del control negativo.

Resultado negativo = Absorbancia de la muestra = < 1,00

Valor de corte

$$\text{Resultado positivo} = \frac{\text{Absorbancia de la muestra}}{\text{Valor de corte}} = \geq 1,00$$

### **Determinación de hepatitis C (HCV).**

Para la determinación de anticuerpos totales dirigidos al VHC en muestras de suero, se utilizó la técnica de ELISA de tipo indirecto, se usaron tanto péptidos sintéticos como proteínas recombinantes, estos antígenos sintéticos corresponden a los epítopes conservados del virus, la cual se utilizaron como fase sólida micro-placas recubiertas con antígenos sintéticos derivados de las regiones del core y las que codifican para las regiones no estructurales conservadas y más inmunodominantes antigénicamente core, NS3, NS4 y NS5 (proteínas producidas durante el proceso de replicación del VHC). La fase sólida fue tratada inicialmente con la muestra diluida capturando así, los anti-HCV en los antígenos fijados en la micro-placa. Después se lavaron los pocillos, y, en una segunda incubación los anti-HCV fueron detectados por la adición de anticuerpos marcados con peroxidasa (conjugado). La enzima capturada en la fase sólida, reaccionó con la mezcla de sustrato/cromógeno, generando color azul el cual cambia a amarillo al detener la reacción con ácido sulfúrico. La intensidad de color es proporcional a la cantidad de anti-HCV presente en la muestra.

Se agregaron 100,00  $\mu\text{L}$  del diluyente a todos los pocillos excepto al blanco. Inmediatamente se dispensaron 10,00  $\mu\text{L}$  de control negativo, positivo y las muestras y se cubrió la placa con un sellador plástico para evitar su evaporación. Se incubaron las placas por 60 minutos a 37°C en la estufa. Al terminar la incubación las placas fueron lavadas 5 veces con el buffer de lavado y se golpearon suavemente sobre un papel para eliminar cualquier exceso de líquido en los pozos. Luego se agregaron 100,00  $\mu\text{L}$  del conjugado a todos los pozos excepto el blanco y se cubrió la placa con un sellador plástico para evitar su evaporación. Se incubaron las placas por 30 minutos a 37°C en la estufa. Al

terminar la incubación las placas nuevamente fueron lavadas manualmente 5 veces y se golpearon suavemente sobre un papel absorbente para eliminar cualquier exceso de líquido en los pozos. Se agregaron 50,00 µL del sustrato A y 50,00 µL del sustrato B a todos los pozos incluyendo el blanco, se golpearon las placas suavemente para mezclar y se incubaron nuevamente por 30 minutos en la oscuridad a 37°C. Posteriormente se detuvo la reacción agregando 50.00 µL de solución de parada a todos los pozos incluyendo al blanco, se agitaron suavemente las placas para mezclar completamente. Por último, se midió la absorbancia de las soluciones de las placas en cada pozo a 450 nm. Para obtener los cálculos de los resultados se determinó el valor de corte = 0,10 + absorbancia del control negativo.

Resultado negativo =  $\frac{\text{Absorbancia de la muestra}}{\text{Valor de corte}} = < 1,00$

Resultado positivo =  $\frac{\text{Absorbancia de la muestra}}{\text{Valor de corte}} = \geq 1,00$

### **Determinación de los anticuerpos totales (IgG, IgM, IgA) contra VIH-1, VIH-2.**

Para la determinación de anticuerpos anti VIH-1 VIH-2 y/o subtipo O en muestras de suero, se utilizó la técnica de ELISA de tipo “sándwich”, la cual utilizo como fase sólida micro-pozos recubiertos de antígenos VIH recombinantes y anticuerpos anti-HIV. Si los especímenes que se agregan al micro-pozo contienen anticuerpos contra VIH-1, VIH-2 y/o subtipo O, al ser incubados los mismos son capturados simultáneamente, si el antígeno HIV está presente en la muestra éste se acopla con un anticuerpo. El lavado elimina las proteínas séricas no acopladas. En ausencia de los anticuerpos VIH-1, VIH-2 y/o subtipo O estos complejos no se forman. Se empleó un conjugado de antígeno HIV con la enzima peroxidasa, de rábano picante (conjugado HRP), un

sustrato A (citrato fosfato conteniendo peróxido de hidrogeno) y un sustrato B (tetrametil bencidina). En presencia de inmunocomplejos tipo “sándwich” (antígeno-anticuerpo-antígeno) los cromógenos incoloros se hidrolizan mediante el conjugado HRP generando un color azul, el cual cambia a amarillo al detener la reacción con ácido sulfúrico. La intensidad de color es proporcional a la cantidad de anticuerpos anti-HIV capturado en los pocillos.

Se agregaron 75,00 µL de control negativo, control positivo y de muestras en los respectivos pozos, excepto en el blanco, posteriormente se agregaron 25,00 µL del conjugado 1 en todos los pocillos excepto en el blanco y se mezcló suavemente. Se incubaron las placas por 60 minutos a 37°C. Al terminar la incubación las placas fueron lavadas manualmente 5 veces con el buffer de lavado y se golpearon suavemente sobre un papel absorbente para eliminar cualquier exceso de líquido en los pozos. Posteriormente se agregaron 100,00 µL del conjugado 2 a todos los pocillos excepto al blanco, se cubrió la placa con un sellador plástico para evitar su evaporación y se incubó por 30 minutos a 37°C. Al terminar la incubación las placas fueron lavadas nuevamente 5 veces con el buffer de lavado y se golpearon suavemente sobre un papel absorbente para eliminar cualquier exceso de líquido en los pozos. Luego se agregaron 50,00 µL del sustrato A y 50,00 µL del sustrato B a todos los pozos incluyendo al blanco, se golpearon las placas suavemente para mezclar y se incubaron nuevamente por 30 minutos a 37°C en la estufa. Posteriormente, se detuvo la reacción al agregar 50,00 µL de solución de parada a todos los pozos incluyendo al blanco, se agitaron suavemente las placas para mezclar completamente. Por último, se midió la absorbancia de las soluciones de las placas en cada pozo a 450 nm. Para obtener los cálculos de los resultados se determinó el valor de corte = 0,10 + absorbancia del control negativo.

$$\text{Resultado negativo} = \frac{\text{Absorbancia de la muestra}}{\text{Valor de corte}} = < 1.00$$

Resultado positivo =  $\frac{\text{Absorbancia de la muestra}}{\text{Valor de corte}} \geq 1,00$

### **Determinación de anticuerpos tipo IgG contra *Trypanosoma cruzi*.**

Para la determinación de anticuerpos IgG contra *Trypanosoma cruzi* en muestras de suero, se utilizó la técnica de ELISA tipo inmunoabsorbente ligado a enzimas, en la cual se empleó como fase sólida micro-placas recubiertas previamente con antígenos *Trypanosoma cruzi*. Si en la muestra del paciente están presentes anticuerpos anti *Trypanosoma cruzi* estos son capturados dentro de los pocillos. Mediante el lavado se eliminaron las proteínas séricas no unidas. Posteriormente se agregó el conjugado de enzima peroxidasa de rábano picante marcado (conjugado HRP). En presencia de inmunocomplejos los cromógenos incoloros se hidrolizaron mediante el conjugado HRP originando un producto de color azul, el cual cambia a amarillo al detener la reacción con ácido sulfúrico. La intensidad de color es proporcional a la cantidad de anticuerpos anti *Trypanosoma cruzi* capturado en los pocillos.

Se agregaron 100,00  $\mu\text{L}$  de los controles y muestras en los respectivos pozos. Así mismo, se agregaron 100,00  $\mu\text{L}$  de sustrato al blanco. Se cubrió la placa con un sellador plástico para evitar su evaporación y se incubó por 60 minutos a 37°C. Al terminar la incubación las placas fueron lavadas manualmente 5 veces con 300,00  $\mu\text{L}$  de buffer de lavado y se golpearon suavemente sobre un papel absorbente para eliminar cualquier exceso de líquido en los pozos. Se agregaron 100,00  $\mu\text{L}$  del conjugado a todos los pozos, excepto al blanco y se incubó por 30 minutos a temperatura ambiente. Al terminar la incubación las placas fueron lavadas manualmente 5 veces, y se secaron con un papel absorbente, después se dispensaron 100,00  $\mu\text{L}$  de sustrato (tetrametil bencidina) a todos los pozo y se procedió a incubar nuevamente por 15 minutos a temperatura ambiente en oscuridad. En los pocillos donde se atrapó el



anticuerpo IgG anti *Trypanosoma cruzi* se originó una coloración azul, la cual al agregar 100,00 µL de solución de parada cambia a un color amarillo. Por último, se midió la absorbancia de las soluciones de las placas en cada pozo a 450 nm. Para obtener los cálculos de los resultados se determinó el valor de corte = (promedio de controles positivos + promedio de controles negativos) x 0,35.

$$\text{Resultado (U)} = \frac{\text{Absorbancia de la muestra} \times 10,00}{\text{Valor de corte}}$$

Negativo= < 9,00 U

Positivo = > 11,00 U

### **Determinación de los anticuerpos totales (IgG, IgM, IgA) contra *Treponema pallidum* (sífilis).**

Para la determinación de anticuerpos contra *Treponema pallidum* en muestras de suero, se utilizó la técnica de ELISA de tipo “sándwich”, en la cual se empleó como fase solida micro-placas recubiertas previamente con antígenos *Treponema pallidum* recombinantes (TP15, TP17, TP47). Si en la muestra del paciente están presentes anticuerpos anti *Treponema pallidum* estos son capturados dentro de los pocillos. Mediante el lavado se eliminaron las proteínas séricas no unidas. Posteriormente un segundo conjugado de antígenos recombinantes combinado con la enzima peroxidasa de rábano picante (conjugado HRP) se unieron al complejo formado. En presencia de inmunocomplejos tipo “sándwich” (antígeno-anticuerpo-antígeno) los cromógenos incoloros se hidrolizaron mediante el conjugado HRP originando un producto de color azul, el cual cambia a amarillo al detener la reacción con ácido sulfúrico. La intensidad de color es proporcional a la cantidad de anticuerpos anti *Treponema pallidum* capturado en los pocillos.

Se agregaron 50,00 µL de control negativo, control positivo 1 y 2 y de muestras en los respectivos pozos, inmediatamente se agregaron 50,00 µL del conjugado

a todos excepto el blanco. Se cubrió la placa con un sellador plástico para evitar su evaporación. Se incubaron las placas por 60 minutos a 37°C en la estufa. Al terminar la incubación las placas fueron lavadas manualmente 5 veces, y se golpearon suavemente sobre un papel absorbente para eliminar cualquier exceso de líquido en los pozos. Luego se dispensaron 50,00 µL del sustrato A y B a todos los pozos incluyendo al blanco, se golpearon las placas suavemente para mezclar y se incubaron nuevamente por 15 minutos a 37°C en la estufa. Al terminar la incubación para detener la reacción se le agregaron 50,00 µL de solución de parada a todos los pozos incluyendo al blanco, se agitaron suavemente las placas para mezclar completamente. Por último, se midió la absorbancia de las soluciones de las placas en cada pozo a 450 nm. Para obtener los cálculos de los resultados se determinó el valor de corte = 0,10 + absorbancia del control negativo.

Resultado negativo =  $\frac{\text{Absorbancia de la muestra}}{\text{Valor de corte}} = < 1,00$

Resultado positivo =  $\frac{\text{Absorbancia de la muestra}}{\text{Valor de corte}} = \geq 1,00$

### **Análisis de datos**

Los resultados son presentados a través de estadísticas descriptivas (tablas) utilizando fórmulas de frecuencia expresado en porcentaje (%) y se utilizó el método de Chi-cuadrado ( $\chi^2$ ), cuyo nivel de confiabilidad seleccionado para esta investigación es de 95,00%, para establecer la asociación entre las determinaciones serológicas y parámetros como la edad, sexo, ocupación y procedencia de los donantes (Stanton, 2006).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La población en estudio estuvo representada por un total de 1543 donantes voluntarios de sangre de ambos sexos con edades comprendidas entre 18 a 67 años, que asistieron al servicio de banco de sangre del Hospital Universitario Antonio Patricio de Alcalá (HUAPA) de la ciudad de Cumaná, municipio Sucre, estado Sucre, de los cuales el 8,94% (n=138) resultaron seropositivos a por lo menos 1 de los 5 marcadores infecciosos evaluados (*Treponema pallidum*, VHB, VHC, VIH y *Trypanosoma cruzi*). El 91,06% (n=1 405) de los donantes estudiados resultaron no reactivos para todos los marcadores infecciosos mencionados, tal como se observa en la figura 1.

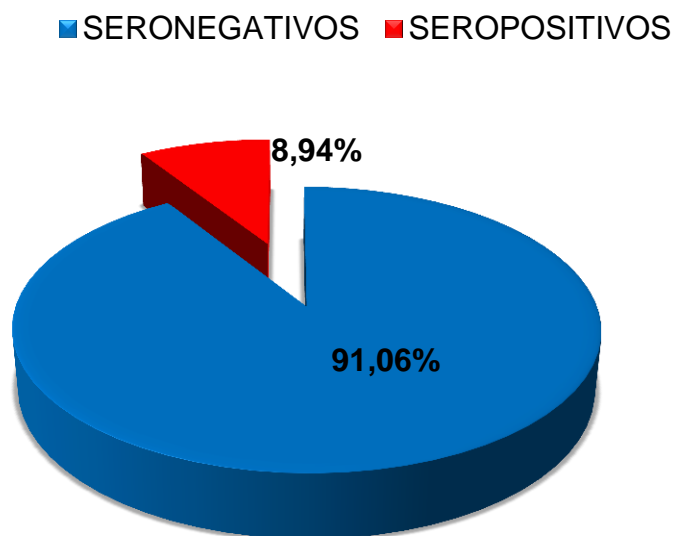


Figura 1. Prevalencia de casos seropositivos y seronegativos de marcadores infecciosos para sífilis, VHB, VHC, VIH y *Trypanosoma cruzi*, en donantes que acudieron al servicio de banco de sangre del Hospital Universitario Antonio Patricio de Alcalá de la ciudad de Cumaná, municipio Sucre, estado Sucre. Julio-diciembre de 2023.

Estos resultados se encuentran por encima de los reportados por Rodríguez *et al.* (2023) los cuales reportaron que el 3,34% de los donantes que asistieron al banco de sangre del Complejo Hospital Universitario Ruíz y Páez de Ciudad Bolívar, estado Bolívar, resultaron positivos a por lo menos 1 de los marcadores infecciosos valorados. Asimismo, se encuentran encima de los reportados por Bruzco (2023) quien evidenció que solo el 5,53% de los donantes que asistieron al banco de sangre del Hospital Dr. Santos Aníbal Dominicci de la ciudad de Carúpano, estado Sucre, resultaron positivos a algún marcador de enfermedad infecciosa. No obstante, se encuentran por debajo de los reportados por Suárez *et al.* (2007), quienes evidenciaron que el 26,60% de los donantes que asistieron al banco de sangre del Hospital Universitario Antonio Patricio de Alcalá, resultaron positivos a por lo menos 1 de los marcadores estudiados.

El hallazgo de las pruebas reactivas obtenidas en esta investigación son un reflejo de la existencia de enfermedades transmisibles no diagnosticadas en la población, posiblemente debido a un fallo en el sistema de atención primaria, a la baja captación de pacientes en las comunidades o al desconocimiento y la negatividad de los pacientes en acudir a los centros de diagnóstico (Vignolo *et al.*, 2011; Concepción *et al.*, 2014). Situación que demuestra la existencia de un riesgo importante para los receptores de sangre y hemocomponentes, siempre y cuando no se procesen de manera adecuada las muestras en los laboratorios de los bancos de sangre hospitalarios (Giraldo *et al.*, 2015).

En la tabla 1, se muestra la seroprevalencia de marcadores infecciosos para sífilis (*Treponema pallidum*), VHB (anti-HBc y HBsAg), enfermedad de Chagas (*Trypanosoma cruzi*), VHC y VIH en donantes que asistieron al banco de sangre del HUAPA. En la misma se puede observar que del total de los donantes estudiados, el 4,41% (n=68) resultaron reactivos para sífilis; 3,39% (n=60) para anti-HBc (anticuerpo del núcleo o core del virus de la hepatitis B), 0,39% (n=6) para HBsAg (antígeno de superficie del virus de la hepatitis B), 1,04% (n=16) para *T. cruzi*, 0,00% para VHC y 0,19% (n=3) para VIH.

Esta investigación demostró que el marcador serológico más prevalente fue el de *Treponema pallidum* (4,41%), resultado que se encuentra por encima del promedio global para América Latina (0,90%) (OPS, 2021), sin embargo, están por debajo de los reportado por Rodríguez y Ríos (2020) en un hospital de referencia en Paraguay quienes encontraron una prevalencia de 5,36%. No obstante, también son superiores a los encontrados por Bruzco (2023) quien reportó una prevalencia de 2,28% para este marcador infeccioso.

Tabla 1. Seroprevalencia de marcadores infecciosos para sífilis, VHB, VHC, VIH y *Trypanosoma cruzi* en donantes que acudieron al servicio de banco de sangre del Hospital Universitario Antonio Patricio de Alcalá de la ciudad de Cumaná, municipio Sucre, estado Sucre. Julio-diciembre de 2023.

Marcadores infecciosos	Seropositivos		Seronegativos	
	N	%	N	%
Sífilis	68	4,41	1475	95,59
Anti-HBc	60	3,89	1483	96,11
HBsAg	6	0,39	1537	99,61
<i>Trypanosoma cruzi</i>	16	1,04	1527	98,96
VIH	3	0,16	1540	99,81
VHC	0	0,00	1543	100

N: número; %: porcentaje; Anti-HBc: anticuerpo core total del virus de hepatitis B; HBsAg: antígeno de superficie del virus de hepatitis B; VHC: virus de hepatitis C; VIH: virus de inmunodeficiencia humana.

Tomando en cuenta que la sífilis es una enfermedad de transmisión sexual, podemos decir que los resultados obtenidos en esta investigación, pueden estar asociados al hecho de que en los últimos tiempos se han incrementado los comportamientos sexuales riesgosos, tales como: prácticas sexuales vaginales, anales y orales sin la adecuada protección, relaciones sexuales con parejas casuales o desconocidas, el uso de drogas intravenosas en las relaciones, la promiscuidad y la edad temprana de inicio de vida sexual, lo que ha provocado un aumento en la incidencia de sífilis, a tal punto que es considerada como un

grave problema de salud pública (Cáceres y Martínez, 2018; Badillo *et al.*, 2020).

En Venezuela la sífilis es un problema prioritario de salud pública, por lo que los hemocomponentes de donantes seropositivos a *T. pallidum* deben ser descartados con la finalidad de garantizar la mejor calidad posible de la sangre a transfundir, ya que las transfusiones sanguíneas constituyen el segundo mecanismo más importante de transmisión de este microorganismo (Montiel *et al.*, 2016).

Por otra parte, también se evidencia que el segundo marcador más prevalente fue el de hepatitis B (anti-HBc=3,89% y HBsAg=0,39%). El HBsAg demostró que 6 de los donantes estuvieron expuestos recientemente a este virus, ya que es el primer marcador serológico en ser detectado, debido a que está presente durante la fase aguda de la infección, por lo que se constituye en el indicador de un estado altamente infeccioso, ya que en esta etapa está ocurriendo la replicación activa del virus (García, 2008; Lazarevic *et al.*, 2023). Por su parte, el anti-HBc total determinó que 60 donantes pueden estar infectados con el VHB, ser susceptible o haber tenido la enfermedad, ya que poco después de que el HBsAg se vuelve positivo, aparece el primer anticuerpo contra el antígeno central el anti-HBc de tipo IgM (el cual se mantiene activo durante 6 a 12 meses), posteriormente se incrementan los niveles de anti-HBc tipo IgG que permanecen elevados por largos periodos de tiempo, aun cuando ya el virus no está activo en sangre (Gish *et al.*, 2020).

Estos resultados superan a los reportados en América Latina, los cuales presentan una prevalencia promedio para anti-HBc de 1,60% y HBsAg de 0,30% (OPS, 2020), así como a los reportados por Bruzco (2023) en el banco de sangre del Hospital Dr. Santos Aníbal Dominicci, quien evidenció una prevalencia de 2,80% para anti-HBc total y 0,20%. No obstante,

específicamente para el HBsAg, los resultados obtenidos en esta investigación se encuentran por debajo a los reportados por Meaño y Velásquez (2020) quienes al estudiar los donantes en el banco de sangre del Hospital Central Dr. Luis Ortega de Porlamar, estado Nueva Esparta, obtuvieron una prevalencia de 0,64% para HBsAg.

Los resultados obtenidos en esta investigación, son un reflejo de lo expresado por la OMS que considera a Venezuela como un área de endemicidad entre intermedia a alta, con una prevalencia para el VHB que oscila entre 2,00 a 8,00% (Fort *et al.*, 2015). Así mismos, es de hacer referencias, que según datos aportadas por la OPS (2015) en Venezuela se estima que más de medio millón de personas se encuentran infectados por el VHB y aproximadamente el 40,00% son portadores crónicos, por lo que se espera encontrar una alta prevalencia de anti-HBc.

Tomando en cuenta que la hepatitis B es una enfermedad prevenible por vacunas que ofrecen una protección entre el 95,00% al 100% (Arias *et al.*, 2023), se puede inferir que la elevada prevalencia observada en esta investigación pudiera ser un reflejo de un descenso en la cobertura de vacunación contra este virus, situación que según la OMS y UNICEF (2022) ha venido ocurriendo en Venezuela, donde se ha detectado un descenso en esta cobertura desde al año 2015, alcanzando apenas cifras cercanas al 60,00% en el año 2022.

La prevalencia de anticuerpos anti *Trypanosoma cruzi*, encontrada en este estudio fue de 1,04%, la cual supera el promedio global para Latinoamérica (0,50%) (OPS, 2020) y a los reportados por Bruzco (2023) quien determinó una prevalencia de 0,13%.

Resultados que pueden estar asociados al hecho de que esta enfermedad es transmitida por uno de los vectores llamados triatominos, conocido en Venezuela como chipo, cuya prevalencia va a depender de las características geo-ambientales de las zonas donde habiten los donantes, ya que hábitat natural de este insecto son las zonas selváticas con temperaturas frías (OPS, 2015; Giraldo *et al.*, 2015), condiciones presentes en algunos sectores de los municipios Montes, Bolívar y Ribero que se encuentran aledaños al banco de sangre del HUAPA (García *et al.*, 2017).

La seroprevalencia de VIH encontrada en este estudio fue de 0,16%, lo cual se encuentra por debajo del valor promedio encontrado en los bancos de sangre de Latinoamérica quienes en conjunto reportan una prevalencia de 0,20% (OPS, 2020). No obstante, se encuentran por encima a los reportados por Bruzco (2023) quien evidenció una prevalencia de 0,06%.

Resultados que pueden estar relacionados con el hecho de que en Venezuela para el año 2016 subsistan con VIH 120 000 personas, cifra que pudiera ir en aumento, debido a que en este país ha experimentado varias interrupciones en la adquisición del tratamiento antirretroviral (TARV), agravándose dicha situación durante los años 2017 y 2018, con un acceso al mencionado tratamiento de solo el 16,00% en abril de 2018 y desde esa fecha, 58 000 pacientes estaban en falta absoluta de TARV. No obstante, gracias a una iniciativa conocida como el Plan Maestro, el acceso al TARV fue reiniciado en febrero del 2019, sin embargo, se estima que ocurrió un gran incremento en los casos de VIH positivos durante todo ese periodo (Carvajal *et al.*, 2019).

En esta investigación no se detectaron casos positivos para VHC, no obstante, investigadores como De Olival *et al.* (2009) expresaron que en Venezuela existe una prevalencia del VHC de 1,20% en la población general. Situación que a pesar de los resultados obtenidos, indican que debe mantenerse e intensificarse



la pesquisa de VHC tanto en los bancos de sangre como en las consultas de gastroenterología, ya que este virus puede transmitirse a través de la sangre contaminada y que se conoce, que desde el punto de vista clínico, la forma aguda de VHC es difícil de diagnosticar por ser casi asintomática, sin embargo, su evolución hacia la cronicidad puede alcanzar tasas cercanas al 80,00% y, mayor aún, las complicaciones como cirrosis o el hepatocarcinoma que generan un gran impacto en los gastos sanitarios (Betancourt, 2017).

La tabla 2 muestra la asociación entre la seropositividad de los marcadores infecciosos y el sexo de los donantes, en la misma se puede observar una seropositividad de 75,36% (N=104) en el caso de los hombres y de 24,64% (N=34) para las mujeres. Al aplicar la prueba estadística Chi-cuadrado, se evidencia la existencia de asociación significativa ( $\chi^2=3,92$ ;  $p<0,05$ ) entre el sexo y la seropositividad a los marcadores infecciosos evaluados.

Resultados que concuerdan con los reportados por investigadores como More *et al.* (2021) en Perú, Montero *et al.* (2019) en Maracaibo, Meaño y Velásquez (2020) en Nueva Esparta y Bruzco (2023) en Carúpano, estado Sucre, los cuales encontraron una fuerte asociación entre el sexo y la seropositividad de los marcadores infecciosos evaluados en los bancos de sangre, con una mayor prevalencia para el sexo masculino.

Tabla 2. Asociación entre la seropositividad de los marcadores infecciosos y el sexo de los donantes que acudieron al servicio de banco de sangre del Hospital Universitario Antonio Patricio de Alcalá de la ciudad de Cumaná, municipio Sucre, estado Sucre. Julio-diciembre de 2023.

Sexo	Seropositivos		Seronegativos		$\chi^2$	p
	N	%	N	%		
Femenino	34	24,64	462	32,88		
Masculino	104	75,36	943	61,02	3,92	0,0478*
Total	138	100	1405	100		

N: número de donantes; %: porcentaje;  $\chi^2$ : Chi-cuadrado; p: probabilidad; \*: asociación significativa ( $p<0,05$ ).

Tomando en cuenta que la mayoría de los marcadores infecciosos, evaluados de manera obligatoria en los bancos de sangre, se transmiten frecuentemente a través del contacto sexual, se puede decir que los resultados obtenidos en esta investigación se debe a los donantes de sexo masculino son más propensos a contraer enfermedades de transmisión sexual, debido a que un elevado porcentaje de los integrantes de este género comienzan a tener relaciones sexuales a edades tempranas, por lo general no utilizan métodos de protección, tienen historia de 3 o más parejas sexuales, sostienen relaciones sexuales con personas diferentes a la pareja formal, poseen pocos conocimientos en salud sexual y no acuden a controles periódicos de salud. Sin embargo, un elevado porcentaje de mujeres tienden a ser diagnosticadas de manera precoz debido a los controles prenatales, donde se les solicita de manera rutinaria la realización de la mayoría de estos marcadores infecciosos (Villegas y Tamayo, 2016; Siraj *et al.*, 2018).

Por otra parte, esta tendencia puede estar asociada al hecho de que la mayoría de las personas que acuden al banco de sangre en calidad de donantes son de sexo masculino. Asimismo, se ha determinado que, en comparación con los hombres, hay un mayor número de donantes del sexo femenino que son consideradas no aptas para donar sangre debido a cuadros anémicos ocasionados principalmente por pérdidas excesivas de sangre durante la menstruación o por el uso de anticonceptivos que son considerados como un factor coadyuvante de la deficiencia de hierro en este grupo poblacional (Montiel *et al.*, 2016).

La tabla 3 muestra la distribución de los casos seropositivos para los marcadores infecciosos evaluados según el sexo. En esta se evidencia que el sexo masculino presentó la mayor reactividad para los diferentes marcadores evaluados (75,16%).

Entre los que pueden transmitirse a través de relaciones sexuales se evidencia una mayor frecuencia para la sífilis (35,29%), anti HBc (28,11%), HBsAg (2,61%) y HIV (1,96%) en comparación con valores más bajos en las donante femeninas. Resultados que se encuentran relacionados con los reportados por Rodríguez *et al.* (2023) quienes observaron una frecuencia de 65,90% en masculinos en el estado Bolívar, asimismo con los encontrados por Meaño y Velásquez (2020) de 80,95% en Nueva Esparta y por Bruzco (2023) quien demostró una prevalencia de 84,72% en los donantes de la zona de Paria, estado Sucre.

Tabla 3. Distribución porcentual de casos seropositivos para los marcadores infecciosos de sífilis, VHB, VIH y *Trypanosoma cruzi* según el sexo, en donantes que acudieron al servicio de banco de sangre del Hospital Universitario Antonio Patricio de Alcalá de la ciudad de Cumaná, municipio Sucre, estado Sucre. Julio-diciembre de 2023.

Marcadores infecciosos	Seropositivos			
	Femeninos		Masculinos	
	N	%	N	%
Sífilis	14	9,15	54	35,29
Anti HBc	17	11,11	43	28,11
HBsAg	2	1,31	4	2,61
<i>Trypanosoma cruzi</i>	5	3,27	11	7,19
HIV	0	0,00	3	1,96
Total	38	24,84	115	75,16

N: número de donantes; %: porcentaje; HBcAb: anticuerpo del core del virus de la hepatitis B; HBsAg: antígeno de superficie del virus de la hepatitis B; VIH: virus de inmunodeficiencia humana.

Estos resultados donde se evidenció una mayor positividad en la población masculina podría estar relacionado con el incremento en las libertades sexuales del hombre contemporáneo, así como las ideas erróneas de muchos padres que inculcan desde temprana edad a los futuros hombres un ámbito sexual

poco responsable, que aunado, a condiciones de precarios modelos de crianza, falta de comunicación familiar, restricciones sociales, culturales, morales, poca preocupación por su salud y estilos de vida principalmente, hacen a este género más propensos a contraer este tipo de enfermedades (Fenton *et al.*, 2001; Badillo *et al.*, 2020). Por otra parte, los hombres que tienen relaciones sexuales con otros hombres tienen un mayor riesgo de contraer enfermedades de transmisión sexual que las mujeres que ejercen una práctica similar (Folch *et al.*, 2014).

En cuanto al marcador infeccioso para *T. cruzi* que es transmitido principalmente a través de vectores como el chipo, también se aprecia una frecuencia en el sexo masculino (7,19%). Resultados que aunque mantienen el mismo comportamiento superan a los reportados por Rodríguez *et al.* (2023) y Bruzco (2023) quienes evidenciaron una prevalencia en hombres para *T. cruzi* de 3,00% y 2,36% respectivamente. Resultados que pueden estar relacionados con el hecho de que la actividad laboral de los hombres, principalmente los que realizan actividades agrícolas con deforestación de especies silvestres para realizar la siembras de cultivos, lo cual incrementa su posibilidad de estar en contacto con el vector (Rojas, 2015).

La tabla 4 muestra la asociación entre la seropositividad de los marcadores infecciosos evaluados con respecto a la edad de los donantes. Al aplicar la prueba estadística Chi-cuadrado, se evidencia que existe asociación significativa ( $\chi^2=15,18$ ;  $p<0,05$ ) entre la edad y la seropositividad, siendo los rangos más afectados los que se encontraron entre 28 a 57 años.

Estos resultados concuerdan con los reportados por Rodríguez *et al.* (2023) y Bruzco (2023) quienes determinaron que la mayoría de los donantes seropositivos a por lo menos 1 de los marcadores infecciosos evaluados pertenecían a estos mismos rangos de edades.

González *et al.* (2008) expresaron que los rangos de edades más propensos para contraer enfermedades de transmisión sexual se encuentran entre 25-34 años. No obstante, los rangos etarios para contraer este tipo de patologías, se amplían a medida que ocurre el deterioro socioeconómico de las regiones y la propagación de ofertas sexuales a través de las redes sociales, a los que tienen accesos personas de cualquier edad, todas estas condiciones promueven las prácticas sexuales sin protección lo que permite una mayor transmisión de los agentes infecciosos (Villa, 2010; Reyes, 2016; Rendón *et al.*, 2022).

Tabla 4. Asociación entre la seropositividad de los marcadores infecciosos y la edad, en donantes que acudieron al servicio de banco de sangre del Hospital Universitario Antonio Patricio de Alcalá de la ciudad de Cumaná, municipio Sucre, estado Sucre. Julio-diciembre de 2023.

Edad	Seropositivos		Seronegativos		$\chi^2$	p
	N	%	N	%		
18-27	23	16,67	210	14,95		
28-37	40	28,99	321	22,86		
38-47	31	22,46	333	23,66	15,18	0,0043*
48-57	39	28,26	530	37,73		
58-67	5	3,62	11	0,80		
Total	138	100	1405	100		

N: número de donantes; % porcentaje;  $\chi^2$ : Chi-cuadrado; p: probabilidad; \*: asociación significativa ( $p < 0,05$ ).

La tabla 5 muestra la distribución porcentual de los casos seropositivos de los marcadores infecciosos evaluados con respecto a la edad de los donantes. En la misma se puede apreciar que para sífilis el grupo más afectado fue el de 28-37 años (N=21; 13,73%); para la anti HBc y HBsAg el grupo más afectado fue de 38-47 años con N=20; 13,08% y N=4; 2,62% respectivamente. Mientras que para la enfermedad de Chagas el grupo más afectado fue el de 48-57 años (N=7; 4,58%) y para los rangos de 18-27, 28-37 y 38-47 años se presentó 1

caso positivo de VIH en cada uno de ellos.

Tomando en cuenta el marcador de *T. pallidum*, los resultados conseguidos en este estudio concuerdan con los reportados por Montiel *et al.* (2016), Rodríguez *et al.* (2023) y Bruzco (2023) quienes observaron la misma tendencia en los donantes seropositivos para este microorganismo.

Tabla 5. Distribución porcentual de casos seropositivos para los marcadores infecciosos de sífilis, VHB, VIH y *Trypanosoma cruzi* según la edad, en donantes que acudieron al servicio de banco de sangre del Hospital Universitario Antonio Patricio de Alcalá de la ciudad de Cumaná, municipio Sucre, estado Sucre. Julio-diciembre de 2023.

Marcador infeccioso	Seropositivos									
	18-27		28-37		38-47		48-57		58-67	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Sífilis	17	11,11	21	13,73	11	7,19	18	11,76	1	0,65
Anti HBc	2	1,31	18	11,76	20	13,08	17	11,11	3	1,96
HBsAg	0	0,00	2	1,31	4	2,62	0	0,00	0	0,00
<i>T. cruzi</i>	4	2,62	3	1,96	1	0,65	7	4,58	1	0,65
HIV	1	0,65	1	0,65	1	0,65	0	0,00	0	0,00
Total	24	15,69	45	29,41	37	24,19	42	27,45	5	3,26

N: número de donantes; %: porcentaje; HBcAb: anticuerpo del core del virus de la hepatitis B; HBsAg: antígeno de superficie del virus de la hepatitis B; VIH: virus de inmunodeficiencia humana.

Los resultados obtenidos en esta investigación sugieren que la detección de *T. pallidum* en estos rangos de edades se deben a que probablemente esta es la población más accesible a los bancos de sangre, siendo considerada como un grupo sexualmente activo, aumentando de esta manera el riesgo de infectarse y propagar infecciones de transmisión sexual (Kane *et al.*, 2015).

Es importante resaltar las cifras reportadas para sífilis en las personas con edades comprendidas entre 48-57 años (N=18; 11,76%) solamente superado por el rango de edad de 28-37 años, considerado como uno de los más activos sexualmente. Resultados que pueden estar asociados al hecho de que en la actualidad muchos adultos mayores de 45 años son activos sexualmente, los cuales además pudieran tener una baja autopercepción del riesgo e ideas erróneas con limitados conocimientos sobre la sífilis y en caso de tener cierto grado de ingreso económico, tienen más accesos a las ofertas sexuales por parte de personas más jóvenes (Wu *et al.*, 2019).

El mayor grupo etario afectado por los marcadores de hepatitis B es el comprendido entre 38-47 años, seguido de 28-37 años, resultados que concuerdan con los reportados por Rodríguez *et al.* (2023) y Bruzco (2023) quienes evidenciaron la misma tendencia en las muestras sanguíneas de los donantes evaluados.

Actualmente, se han venido realizando estudios sobre el comportamiento sexual de estos rangos de edades, evidenciando especialmente en el género masculino que motivado al acceso de las redes sociales y al poder adquisitivo en estos grupos que son considerados el motor trabajador de las regiones, se han acentuado las relaciones sexuales con diversas parejas ocasionales más jóvenes, así como entre individuos del mismo sexo, incrementándose la promiscuidad así como la posibilidad de adquirir enfermedades de transmisión sexual como la hepatitis B (Rosu *et al.*, 2017; Wu *et al.*, 2019; Rendón *et al.*, 2022).

Con respecto al *T. cruzi* se puede observar que todos los grupos etarios presentan donantes seropositivos a este marcador, no obstante, la afección por esta patología está más asociada a los lugares de residencia o sitios de trabajos de las personas que los puedan poner en contactos con el vector

(Velásquez *et al.*, 2021). No obstante, se puede apreciar que el rango más afectado es el de 48-57 años, condición que puede estar asociada al hecho de que la mayoría de los pacientes infectados con este parásito se mantienen asintomáticos tanto en la fase aguda como en la fase crónica, por lo que el diagnóstico se realiza a través de pesquisas, ya que los pacientes presentan manifestaciones generalmente cuando ocurre compromiso cardiovascular o digestivo (Rísquez, 2009; Scublinsky *et al.*, 2019).

El marcador para HIV resultó positivo para los grupos etarios comprendidos de 18 a 47 años, resultados que pueden estar asociados al hecho de que en Venezuela habitan unas 100 000 personas positivas a este virus, condición que puede considerarse como un reflejo de la crisis económica, política y social del país, que ha provocado el colapso del sistema de salud y de los servicios públicos. Esta situación afecta especialmente a las personas infectadas por el VIH ya que el acceso al TARV es restringido, lo que favorece la transmisión de esta enfermedad (Chacín, 2021; Alcalde, 2022).

La tabla 6 muestra la asociación de los marcadores infecciosos evaluados según la ocupación de los donantes. En la misma se puede observar que al aplicar el análisis estadístico de Chi-cuadrado se evidencia asociación significativa ( $\chi^2=28,30$ ;  $p<0,05$ ) siendo el grupo más afectado los obreros (23,19%), seguido de los comerciantes (17,39%), las personas sin oficio (13,77%), empleados (11,60%) y militar/policía (9,42%), lo cual puede estar relacionado con el hecho de que por ser Cumaná la capital del estado Sucre, existen ciertas empresas privadas y los entes gubernamentales por lo que hay una considerable cantidad de obreros y empleados, así como de comerciantes y guarniciones del orden público que abarcan militares y policías. No obstante, motivado a la crisis económica por la que está atravesando Venezuela, la cual se acentuó durante la pandemia de Covid-19, también existen una considerable



cantidad de desempleados en el país (Rodríguez y Cruces, 2022), situación que se ve reflejada en la capital del estado Sucre.

La alta prevalencia de los marcadores infecciosos en los obreros puede estar relacionada con el hecho de que este grupo poblacional posiblemente tengan un bajo nivel educativo lo que se refleja en una menor educación sanitaria integral y principalmente en lo que se refiere a la educación sexual, condición que acarrea el mantenimiento de estilos de vida pocos saludables al momento de tener relaciones sexuales, haciendo a este grupo potencialmente vulnerable a contraer enfermedades de transmisión sexual (González *et al.*, 2018).

Tabla 6. Asociación de los marcadores infecciosos según la ocupación, en donantes que acudieron al servicio de banco de sangre del Hospital Universitario Antonio Patricio de Alcalá de la ciudad de Cumaná, municipio Sucre, estado Sucre. Julio-diciembre de 2023.

Ocupación	Reactivos		No Reactivos		$\chi^2$	p
	N	%	N	%		
Abogado	2	1,45	8	0,57		
Agricultor	3	2,17	30	2,14		
Ama de casa	6	4,35	187	13,31		
Chofer	3	2,17	24	1,71		
Cocinero(a)	3	2,17	19	1,35		
Comerciante	24	17,39	289	20,57		
Docente	6	4,35	70	4,98	28,30	0,0050*
Empleado	16	11,60	104	7,40		
Militar/policía	13	9,42	165	11,74		
Obrero	32	23,19	194	13,81		
Pescador	5	3,62	37	2,63		
Sin oficio	19	13,77	254	18,08		
Vigilante	6	4,35	24	1,71		
Total	138	100	1405	100		

N: número de pacientes; %: porcentaje; p: probabilidad;  $\chi^2$ : Chi-cuadrado; \*: asociación significativa ( $p < 0,05$ ).

Así mismo, se puede observar que un importante porcentaje de prevalencia (17,39%) en los donantes seropositivos ejercían funciones como comerciantes, evidenciando que este tipo de ocupación también genera riesgos de propagación de las enfermedades evaluadas en este estudio, debido a que los mismos tienden a tener contactos con muchas personas y lugares, lo cual propicia mayores oportunidades de mantener diferentes parejas sexuales, haciéndolos propensos a adquirir cualquiera de estas patologías (Pontes *et al.*, 2020).

Otro de los grupos que se evidenciaron más afectados en esta investigación fueron las personas sin oficio (13,77%) condición que pudiera estar relacionada al hecho de que estas personas al no tener una actividad permanente tienen mayor cantidad de tiempo libre, lo que los puede llevar a estar durante mayor tiempo en las redes sociales, lo que pudiera ponerlos en contacto con un gran número de personas incrementándose la posibilidad de tener un mayor número de parejas ocasionales (Beritán, 2010; Rendón *et al.*, 2022).

Por su parte, el grupo de militares y policías también se vieron afectados, lo cual puede estar asociado a su estilo de trabajo están constantemente en diferentes lugares, sumado a esto el bajo o nulo conocimiento que poseen sobre las enfermedades infecciosas y como contraerlas (Harbertson *et al.*, 2019).

La tabla 7 muestra la distribución porcentual de los marcadores infecciosos evaluados con respecto a la ocupación de los donantes. En la misma se puede observar que la seropositividad para *T. pallidum* y hepatitis B fue más frecuente en los grupos de obreros, comerciantes, sin oficio y militares-policías. Comportamiento que puede estar relacionado con las actividades que llevan a

cabo este tipo de personal que los hace más propensos a consumir bebidas alcohólicas y están en contacto con muchas personas y lugares, lo cual favorece el mantenimiento de múltiples parejas sexuales y las prácticas sexuales sin protección (Luque *et al.*, 2008; Cardona *et al.*, 2015; Harbertson *et al.*, 2019; Pontes *et al.*, 2020).

Con respecto a la hepatitis B se puede apreciar que el mayor número de marcadores positivos fue para el anti-HBc (39,22%), lo cual puede ser un reflejo de que estos donantes hayan tenido hepatitis B, por lo que la prueba esté arrojando un resultado falsos positivos y los mismos no tengan estén en fase aguda (Desantiago y Loreto, 2012).

Al observar la frecuencia de *T. cruzi*, se evidencia que los afectados son los obreros (3,94%) y empleados (1,96%), condición que puede estar asociada al hecho de que autores como Alarcón *et al.* (2009) consideraran a la enfermedad de Chagas como un flagelo urbano, ya que se ha demostrado que puede ocurrir transmisión de este parásito por vía digestiva, principalmente mediante la preparación de jugos y bebidas contaminadas con las heces del vector (Díaz y González, 2014). Entre una de las bebidas más populares en el estado Sucre se encuentra el jugo de caña, cuyo procesamiento consiste en triturar la caña de azúcar hasta obtener el sumo (Solís *et al.*, 2012), el cual pudiera contaminarse con el *T. cruzi* en caso de la existencia de las heces del vector en esta herbácea.

Tabla 7. Distribución porcentual del VHB, VIH, *Treponema pallidum* y *Trypanosoma cruzi* en relación a la ocupación en donantes que acudieron al servicio de banco de sangre del Hospital Universitario Antonio Patricio de Alcalá de la ciudad de Cumaná, municipio Sucre, estado Sucre. Julio-diciembre de 2023.

Ocupación	Seropositivos									
	Sífilis		HBcAb		HBsAg		<i>T. cruzi</i>		HIV	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Abogado	0	0,00	2	1,31	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Agricultor	2	1,31	0	0,00	0	0,00	1	0,65	0	0,00
Ama de casa	2	1,31	4	2,61	0	0,00	1	0,65	0	0,00
Chofer	0	0,00	3	1,96	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Cocinero(a)	1	0,65	2	1,31	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Comerciante	1	8,50	10	6,53	2	1,31	1	0,65	1	0,65
	3									
Docente	0	0,00	5	3,27	0	0,00	1	0,65	0	0,00
Empleado	8	5,23	5	3,27	0	0,00	3	1,96	0	0,00
Militar/policía	9	5,88	4	2,61	0	0,00	0	0,00	2	1,31
Obrero	1	9,15	13	8,50	3	1,96	6	3,94	0	0,00
	4									
Pescador	3	1,96	2	1,31	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Sin oficio	1	7,84	7	4,58	1	0,65	2	1,31	0	0,00
	2									
Vigilante	4	2,61	3	1,96	0	0,00	1	0,65	0	0,00
Total	6	44,44	60	39,22	6	3,92	16	10,46	3	1,96
	8									

N: número de donantes; %: porcentaje; HBcAb: anticuerpo del core del virus de la hepatitis B; HBsAg: antígeno de superficie del virus de la hepatitis B; VIH: virus de inmunodeficiencia humana.

La tabla 8 muestra la asociación de los marcadores infecciosos según la procedencia de los donantes evaluados. En la misma se puede observar que al aplicar la prueba Chi-cuadrado existe asociación significativa ( $\chi^2=34,16$ ;  $p<0,05$ ), con el mayor número de casos seropositivos en las comunidades de Brasil (13,04%), Cumanacoa (7,97%), La Llanada y Caigüire con 7,25% cada uno.

Tabla 8. Asociación de los marcadores infecciosos según la procedencia de los donantes que acudieron al servicio de banco de sangre del Hospital Universitario Antonio Patricio de Alcalá de la ciudad de Cumaná, municipio Sucre, estado Sucre. Julio-diciembre de 2023.

Dirección	Reactivos		No Reactivos		$\chi^2$	p
	N	%	N	%		
Araya	7	5,07	21	1,50		
Av. Cancamure	7	5,07	83	5,91		
Boca de Sabana	8	5,80	100	7,12		
Brasil	18	13,04	197	14,02		
Caigüire	10	7,25	99	7,05		
Cantarrana	5	3,62	89	6,33		
Cariaco	6	4,35	37	2,63		
Cascajal	3	2,18	46	3,27		
Centro de			39			
Cumaná	9	6,52		2,78		
Cumanacoa	11	7,97	71	5,05		
Cumanagoto	2	1,45	43	3,06	34,16	0,0349*
Fe y Alegría	3	2,18	44	3,13		
Palomas	4	2,90	52	3,70		
Llanada	10	7,25	179	12,74		
Malariología	5	3,62	53	3,77		
Marigüitar	5	3,62	40	2,85		

Miramar	4	2,90	70	4,98
Peñón	5	3,62	56	3,99
San Antonio	2	1,45	15	1,07
San Juan	5	3,62	23	1,64
San Luis	4	2,90	29	2,06
Santa Fe	5	3,62	19	1,35
Total	138	100	1405	100

N: número de pacientes; %: porcentaje; p: probabilidad;  $\chi^2$ : Chi-cuadrado; \*: asociación significativa ( $p < 0,05$ ).

Resultados que evidencian una mayor prevalencia en las zonas más pobladas de los municipios Sucre y Montes, donde por lo general, suele haber hacinamiento en las viviendas y déficit de sistema sanitario, lo que hace a estos pobladores más propensos a adquirir alguna de las patologías en estudio (Zambrano *et al.*, 2021).

Tabla 9. Distribución porcentual del VHB, VIH, *Treponema pallidum* y *Trypanosoma cruzi* en relación a la procedencia de los donantes que acudieron al servicio de banco de sangre del Hospital Universitario Antonio Patricio de Alcalá de la ciudad de Cumaná, municipio Sucre, estado Sucre. Julio-diciembre de 2023.

Procedencia	Seropositivos									
	Sífilis		HBcAb		HBsAg		<i>T. cruzi</i>		HIV	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Araya	5	3,27	3	1,96	1	0,65	0	0,00	0	0,00
Av. Cancamure	3	1,96	3	1,96	0	0,00	1	0,65	0	0,00
Boca de Sabana	4	2,61	4	2,61	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Brasil	8	5,23	9	5,88	0	0,00	1	0,65	1	0,65
Caigüire	5	3,27	6	3,92	1	0,65	0	0,00	0	0,00
Cantarrana	2	1,31	2	1,31	1	0,65	1	0,65	0	0,00
Cariaco	4	2,61	2	1,31	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Cascajal	2	1,31	2	1,31	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Centro de Cumaná	5	3,27	3	1,96	0	0,00	2	1,31	0	0,00
Cumanacoa	4	2,61	4	2,61	0	0,00	5	3,27	0	0,00
Cumanagoto	1	0,65	1	0,65	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Fe y Alegría	1	0,65	1	0,65	0	0,00	1	0,64	0	0,00
Palomas	3	1,96	1	0,65	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Llanada	3	1,96	4	2,61	1	0,65	2	1,31	0	0,00

Malariología	2	1,31	4	2,61	1	0,65	0	0,00	0	0,00
Mariguítar	1	0,65	3	1,96	0	0,00	1	0,65	0	0,00
Miramar	4	2,61	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	1,31
Peñón	3	1,96	2	1,31	0	0,00	1	0,65	0	0,00
San Antonio	0	0,00	2	1,31	1	0,65	0	0,00	0	0,00
San Juan	2	1,31	1	0,65	0	0,00	1	0,65	0	0,00
San Luis	3	1,96	1	0,65	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Santa Fe	3	1,96	2	1,31	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Total	68	44,44	60	39,22	6	3,92	16	10,46	3	1,96

N: número de donantes; %: porcentaje; HBcAb: anticuerpo del core del virus de la hepatitis B; HBsAg: antígeno de superficie del virus de la hepatitis B; VIH: virus de inmunodeficiencia humana.

La tabla 9 muestra la distribución porcentual de cada uno de los marcadores evaluados según la procedencia de los donantes. En la misma se puede apreciar que para los marcadores asociados a enfermedad de transmisión sexual (sífilis, hepatitis B y VIH) la población más afectada es la comunidad de Brasil, la cual se caracteriza por ser uno de centros más poblados de la ciudad de Cumaná, condición que favorece un mayor contacto entre diversos grupos de personas haciéndolos más propensos a contraer enfermedades de transmisión sexual (Zambrano *et al.*, 2021).

Por otra parte al evaluar la seropositividad para *T. cruzi*, se demuestra que la mayoría de los infectados provenían de la población de Cumanacoa, comunidad que es un valle con una temperatura y climas opimos para el desarrollo del chipo, así mismo, en esta zona se cultiva la caña de azúcar de manera intensiva, por lo que es frecuente el consumo de jugo de caña y de caña de azúcar sin procesar. Asimismo, muchos de los habitantes de esta comunidad tienen sus viviendas muy cercanas a las zonas boscosas, por lo que vectores pueden acceder con facilidad al interior de las viviendas favoreciéndose la transmisión de la enfermedad de Chagas (Solís *et al.*, 2012; Díaz y González, 2014; García *et al.*, 2017).

La prevalencia de los marcadores infecciosos para sífilis, hepatitis B, enfermedad de Chagas, hepatitis C y VIH observada durante el periodo de estudio resulta ser un indicador importante a considerar, ya que representa un reflejo de la problemática por la cual están atravesando las comunidades. Por lo que el despistaje de estos marcadores infecciosos en los bancos de sangre continúa siendo un importante procedimiento, debido a esto las técnicas y métodos utilizados deben estar enfocados en la optimización del mismo y así disminuir el número de casos de infección potencialmente transmisible por transfusión; igualmente se debe fomentar la investigación de los principales factores de riesgo asociados, indicando el comportamiento y las características de la población donante, reforzando los programas de prevención y control de esta enfermedad, la cual constituye un gran impacto sanitario y social a nivel local, regional y mundial.

Los resultados obtenidos en esta investigación indican la necesidad de hacer un seguimiento longitudinal a largo plazo y de reforzar los programas de vigilancia epidemiológica, con enfoque hacia grupos de riesgos y en la población en general.



## CONCLUSIONES

Se determinó una seroprevalencia de 8,94% por infección de *Treponema pallidum*, VHB, *Trypanosoma cruzi*, VHC y VIH en donantes que acudieron al servicio de banco de sangre del Hospital Universitario Antonio Patricio de Alcalá (HUAPA) de la ciudad de Cumaná, municipio Sucre, estado Sucre.

La infección con *Treponema pallidum* registró la tasa de prevalencia más alta (4,41%) entre los donantes de sangre, seguido por el VHB (3,89%), *Trypanosoma cruzi* con (1,04%), luego por el VIH (0,16%).

El sexo masculino fue el que prevaleció con una seropositividad del 75,36% en los donantes infectados por los distintos marcadores evaluados en este estudio, asociándose significativamente con la seroprevalencia encontrada.

El rango de edad de los donantes con más prevalencia de seropositividad estuvo comprendido entre los 28 a 57 años (79,71%).

Los obreros (23,19%), comerciantes (17,39%), sin oficio (13,77%) y empleado (11,60%) fueron el grupo más afectado, asociándose en forma significativa con la prevalencia los marcadores evaluados.

La comunidad de Brasil resultó ser la localidad de donde provenían la mayoría de los donantes (13,04%) y los que resultaron ser más afectados por los marcadores infecciosos estudiados, seguido por la localidad de Cumanacoa (7,97%), La Llanada y Caigüire con 7,25% cada uno, resultados que evidencian una mayor prevalencia en las zonas más pobladas de los municipios Sucre y Montes.

## **RECOMENDACIONES**

Ampliar la información para realizar el seguimiento respectivo a las personas en las que se confirman la presencia de estos marcadores, y tener un mejor control de las mismas.

Promover la donación voluntaria de sangre especialmente en instituciones educativas, privadas, públicas y además ofrecer educación en el cuidado de la salud y prevención de enfermedades de transmisión sexual.

La implementación de análisis epidemiológicos anuales para que sus resultados sean publicados y así permitan al Ministerio de Salud Pública generar mejores estrategias de prevención.

La validación de las metodologías utilizadas tanto para el tamizaje serológico como molecular mediante el uso de muestras certificadas y análisis de los resultados que permitan determinar la probabilidad de resultados falsos reactivos/positivos y no reactivos/negativos que afectan a la disponibilidad de sangre oportuna y segura.

## BIBLIOGRAFÍA

Alarcón, B.; Díaz, Z.; Colmenares, C.; Zavala, R.; Mauriello, L.; Díaz, M.; Soto, M.; Aponte, M.; Ruiz, R.; Losada, S.; Noya, O. y Noya, O. 2009. Transmisión urbana de la enfermedad de Chagas en Caracas, Venezuela: aspectos epidemiológicos, clínicos y de laboratorio. *Revista de Biomedicina*, 20: 158-164.

Alcalde, C. 2022. Unas 100.000 personas tienen VIH en Venezuela: ONUSIDA. <<https://www.vozdeamerica.com/a/unas-100-mil-personas-tienen-vih-en-venezuela-segun-estimaiones-onusida/6678825.html>> (29/01/2024).

Álvarez, M. y Bustamante, M. 1991. Hepatitis B y Delta: Prevalencia de marcadores seroepidemiológicos en donadores de sangre voluntarios y su grupo familiar. *Gaceta Médica. México*, 1(27):391-404.

Arias, F.; Vásquez, G.; Arcos, M.; Hidalgo, S.; Larcos, C.; Chasi, N.; Calderón, R.; Arias, S.; Soto, G. y Becerra, T. 2023. Enfermedades prevenibles por vacunación en Ecuador: un problema de salud pública. *Revista de Salud Pública*, 29(1): 1-8.

Badillo, M.; Sánchez, Mendoza, X.; Barreto, M. y Díaz, A. 2020. Comportamientos sexuales riesgosos y factores asociados entre estudiantes universitarios en Barranquilla, Colombia, 2019. *Enfermería Global*, 19(59): 422-449.

Beritán, F. 2010. Actividades recreativas para favorecer el conocimiento sobre las infecciones de transmisión sexual. *Revista de la Facultad de Cultura Física de Granma*, 7(24): 87-92.

Berrizbeitia, M.; González, F.; Ndao, M.; Ward, B.; Rodríguez, J. y Cortéz, Y. 2014. Seroprevalencia de infección por *Trypanosoma cruzi* en bancos de sangre públicos del oriente de Venezuela. *Revista de la Sociedad Venezolana de Microbiología*, 34(1): 43-48.

Betancourt, C. 2017. A propósito de una guía de tratamiento en hepatitis C. *Revista Gen*, 71(2): 28-29.

Bruzco, L. 2023. Seroprevalencia de marcadores infecciosos en donantes que asistieron al servicio de banco de sangre del Hospital Dr. Santos Aníbal Dominicci de la ciudad de Carúpano, estado Sucre. Trabajo de grado. Departamento de Bioanálisis. Escuela de Ciencias. Universidad de Oriente. Cumaná, Venezuela.

Busch, M.; Young, M.; Samson, S.; Mosley, J.; Ward, J. y Perkins, H. 1991. Risk of human immunodeficiency virus (HIV) transmission by blood transfusions

before the implementation of HIV-antibody screening. The Transfusion Safety Study Group. *Transfusion*, 31: 4-11.

Cáceres, K. y Martínez, R. 2018. Situación epidemiológica de sífilis (CIE 10: A50-A53.9). Chile, 2016. *Revista Chilena de Infectología*, 35(3): 284-296.

Cardona, J.; Ruiz, L.; Villegas, R. y Pérez, Y. 2015. 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*, 21(2): 297-308.

Carvajal, A.; Rísquez, A.; Oletta, J. y Godoy, O. 2019. Epidemiología del VIH en Venezuela desde 1983 a 2016. *Revista de Medicina Interna*, 35(2): 79-93.

Castillo, C.; Cabrera, J.; Medina, A. y Tálamo, F. 2002. Seropositividad a la Hepatitis B en Donantes de Sangre del Estado Trujillo. Hospital José Gregorio Hernández. *Academia. Trujillo, Venezuela*, 1: 28-32.

Chacín, L. 2021. Cryptosporidiosis en personas infectadas por el VIH en Venezuela: potencial impacto de la crisis en el país. *Investigación Clínica*, 62(1): 1-3.

Chacón, P. y Aponte, C. 2000. Marcadores serológicos en las hepatitis virales. *Acta Científica de la Sociedad Venezolana de Bioanalistas especialistas Caracas, Venezuela*, 6 (1-2): 53-65.

Chaimongkol, B.; Hirunsri, P. y Siriloi-ratana, P. 1993. Six cases of seroconversion of human immunodeficient virus (HIV) antibody post-transfusion in HIV seronegative blood. *The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health*, 24 (1): 133-138.

Concepción, M.; Concepción, L.; Marchena, M. y Estrada, L. 2014. Frecuencia de marcadores serológicos de infecciones transmisibles por transfusión sanguínea en donantes voluntarios en un hospital de Trujillo, Perú. *Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo*, 7(3): 18-22.

Council for International Organizations of Medical Sciences. 2002. International ethical guidelines for biomedical research involving human subjects. *Bulletin of medical ethics*, 182: 17-23.

Coura, J. 2007. Chagas disease: what is known and what is needed-A background article. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 102: 113-122.

De La Cruz, R.; Barrera, T.; Vidal, J. y Rodríguez, I. 1999. Marcadores serológicos de sífilis, hepatitis B y VIH en donantes de sangre en el Hospital Nacional Cayetano Heredia, Lima- Perú. *Revista Médica Hered*, 10 (4): 1-14.

De Olival, C.; Castillo, S.; Saporitti, R.; Zabaleta, P. y Villalobos, I. 2009. Caracterización epidemiológica de los pacientes infectados por virus de hepatitis C en el estado Aragua, 2002-2007. Comité de hepatitis del estado Aragua. *Revista Gen*, 63(4): 258-261.

Desantiago, A. y Loreto, R. 2012. Prevalencia del virus de hepatitis B en donantes de sangre. *Revista Digital de Postgrado*, 1(1): 50-53.

Devesa, M. y Loureiro, C. 2000. Variabilidad genética del Virus de la Hepatitis B y sus implicaciones. *Acta Científica de la Sociedad Venezolana de Bioanalistas Especializados*. Caracas, Venezuela, 1(1 -2): 13 – 28.

Dhingra, S.; Ward, S. y Thung, S. 2016. Liver pathology of hepatitis C, beyond grading and staging of the disease. *World journal of gastroenterology*, 22(4): 1357-1366.

Díaz, M. y González, C. 2014. Enfermedad de Chagas agudo: transmisión oral de *Trypanosoma cruzi* como una vía de transmisión re-emergente. *Revista de la Universidad Industrial de Santander*. Salud, 46(2): 177-188.

Domínguez, I.; Safora, O. y Rodríguez, A. 2010. Caracterización de un grupo poblacional con diagnóstico de infección por *Treponema pallidum*. *Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología*, 30 (1): 54-64.

Ellett, M. 2000. Hepatitis C, E, F, G, and non-A-G. *Gastroenterology Nursing USA*, 23(2): 67-72.

Enríquez, B.; Zavala, S.; Palma, A.; Zavala, J.; Dzul, K.; Noh, R. y Puerto, F. 2013. Incidencia y factores epidemiológicos de riesgo asociados a la presencia de Anticuerpos contra *Treponema pallidum* en los donadores del centro estatal de transfusión sanguínea, Yucatán México. *Revista Biomédica*, 24 (3): 86-91.

Evatt, B.; Ramsley, R.; Lawrence, D.; Zyla, L. y Carrant, J. 1984. The Acquired Immunodeficiency Syndrome in patients with haemophilia. *Annals of Internal Medicine*, 100: 499-504.

Fano, R.; Hernández, M.; Jiménez, E. y Longres, A. 2000. Marcadores serológicos causantes de pérdidas de donaciones. *Revista Cubana Medica del Milenio*, 29(1): 41-45.

Fenton, K.; Johnson, A.; McManus, S. y Erens, B. 2001. Measuring sexual behaviour: methodological challenges in survey research. *Sexually Transmitted Infections*, 77(2): 84-92.

Ferrai, C.; Missae, G.; Boni, C. y Urbani, S. 2003. Immunopathogenesis of hepatitis B. *Hepatology. USA*, 39:36-42.

Figuroa, R. 1996. Viral hepatitis: from A to G viruses. *Revista de Gastroenterología de Perú*, 16 (3):228-43.

Folch, C.; Fernández, P.; Ferrer, L.; Soriano, R.; Díez, M. y Casabona, J. 2014. Conductas sexuales de alto riesgo en hombres que tienen relaciones sexuales con hombres según tipo de pareja sexual. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 32(6): 341-349.

Fort, T.; Pérez, A.; Suárez, S.; Rodríguez, A. y Fort, I. 2015. Cobertura antihepatitis B. Trabajadores de salud. Hospital civil de Maracay. Municipio Girardot. Aragua 2014. *Revista Venezolana de Salud Pública*, 3(2): 43-50.

Gagandeep, K. y Paramjit, K. 2015. Syphilis testing in blood donors: an update Review. *Blood Transfuse*, 13 (2): 197-204.

García, N.; Berrizbeitia, M.; Rodríguez, J.; Concepción, J.; Cáceres, A. y Quiñones, W. 2017. Seroprevalencia de la infección por *Trypanosoma cruzi* en la población rural del estado Sucre, Venezuela. *Cadernos de Saúde Pública*, 33(10): 1-14.

García, Z. 2008. Diagnóstico de la hepatitis B. *Acta Médica Costarricense*, 50(3): 13-18.

Garza, R.; Gómez, I. y Manero, S. 2003. La sífilis y los principales factores de virulencia de *Treponema pallidum*. *Laborat acta*, 15(2): 59-63.

Giraldo, E.; Morales, M.; Maya, M.; Rendón, L. y Arias, A. 2015. Prevalencia de marcadores de infecciones transmisibles y su relación con variables demográficas en un banco de sangre de Antioquia-Colombia, 2010-2013. *Revista CES Medicina*, 29(1): 59-73.

Gish, R.; Basit, S.; Ryan, J.; Dawood, A. y Protzer, U. 2020. Hepatitis B core antibody: role in clinical practice in 2020. *Current Hepatology Reports*, 19: 254-265.

González, M.; Blanco, M.; Ramos, G.; Martínez, G.; Rodríguez, Y. y Jordán, M. 2018. Educación en infecciones de transmisión sexual desde la adolescencia temprana: necesidad incuestionable. *Revista Médica Electrónica*, 40(3): 768-783.

Guadalupe, S.; Hernández, E. y Rodríguez, A. 2011. La enfermedad de Chagas como un rezago social en salud. *Revista Cubana de Salud Pública*, 37(1): 159-179.

Harbertson, J.; Scott, P.; Lemus, H.; Michael, N. y Hale, B. 2019. Cross-sectional study of sexual behavior, alcohol use, and mental health conditions associated with sexually transmitted infections among deploying shipboard US military personnel. *Military Medicine*, 184(11): 693-700.

Hernández, C.; Cruz, A.; Juárez, L. y Hernández, M. 1998. Prevalencia y factores de riesgo asociados a sífilis en mujeres. *Revista Saúde Pública Sao Paulo*, 32 (6): 1-9.

Ibarra, I. 2007. La ética y la ciencia en la donación de sangre voluntaria. Universo Diagnóstico. *Revista Mexicana de Medicina Transfusional*, 3: 19-26.

Isarangkura, P.; Mahaphan, W.; Chiewslip, P.; Chunsumrit, A. y Hathiro, P. 1993. HIV transmission by seronegative blood components: report of 2 probable cases. *Vox Sanguinis*, 65: 114-116.

Kane, M.; Bloch, M.; Bruhn, R.; Kaidarova, Z. y Murphy, E. 2015. Determinantes demográficos de seroprevalencia de sífilis entre los donantes de sangre de Estados Unidos, 2011-2012. *BMC Infections Diseases*, 15(63): 1-14.

Kondler, B. y Kuhn, P. 1993. HIV antigen test of blood donors. *Infusions therapie und Transfusions medizin*, 20 Supplement 2: 10-11.

Lackritz, E. 1998. Prevention of HIV transmission by blood transfusion in the developing world: achievements and continuing challenges. *AIDS*, 12 Supplement A: 581-586.

Lazarevic, I.; Banko, A.; Miljanovic, D. y Cupic, M. 2023. Clinical utility of quantitative HBV core antibodies for solving diagnostic dilemmas. *Viruses*, 15(2): 373-376.

Li, C.; Xiao, X.; Yin, H.; He, M.; Li, J.; Dai, Y.; Fu, Y.; Ge, J.; Yang, Y.; Luan, Y.; Lin, C.; Zhao, H. y Li, W. 2012. Prevalence and prevalence trends of transfusion transmissible infections among blood donors at four Chinese regional blood centers between 2000 and 2010. *Journal of translational medicine*, 10(1), 1-10.

Luque, M.; Bauernfeind, A.; Palma, P. y Ruiz, I. 2008. Frecuencia de infecciones de transmisión sexual y factores relacionados en Pweto, República Democrática del Congo, 2004. *Gaceta Sanitaria*, 22(1): 29-34.

Mayes, B. 1990. *Interpretación clínica de laboratorio*. Quinta edición. Editorial Médica Panamericana LTDA. Bogotá, Colombia.

Meaño, A. y Velásquez, A. 2020. Seroprevalencia por infección del virus de hepatitis B, virus de hepatitis C, virus de inmunodeficiencia humana, *Treponema pallidum* y *Trypanosoma cruzi* en donantes que acuden al banco de sangre del

hospital central "Dr. Luis Ortega" de Porlamar, estado Nueva Esparta. Tesis de Grado. Departamento de Bioanálisis. Escuela de Ciencias. Núcleo de Sucre. Universidad de Oriente. Cumaná, Venezuela.

Montiel, M.; Arias, J.; Chávez, M.; Herrera, O.; Atencio, M.; Coronel, K. y Patiño, A. 2016. Seroprevalencia de Sífilis en donantes del banco de sangre del Hospital Universitario de Maracaibo: Periodo 2012-2014. *Kasmera*, 44(2): 88-96.

MPPCTII (Ministerio del Poder Popular para la Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias). 2011. Código de Ética para la Vida. Caracas. Venezuela.

OMS y UNICEF. 2022. Bolivarian Republic of Venezuela, estimates of immunization coverage: 2021 revision. <<https://data.unicef.org/wp-content/uploads/2022/07/ven.pdf>> (27/01/2024).

OPS (Organización Panamericana de la Salud). 2015. Suministro de sangre para transfusiones en los países del Caribe y de Latinoamérica 2012 y 2013. Washington, D.C.

OPS. 2020. Suministro de sangre para transfusiones en países de América latina y el Caribe 2016-2017. Washington, D.C.

OPS. 2021. Epidemiological review of syphilis in the Americas. <<https://iris.paho.org/handle/10665.2/56085>> (25/01/2024).

Organización Panamericana de la Salud. 2016. Enfermedades Infecciosas Desatendidas en las Américas: Historias de éxito e innovación para llegar a los más necesitados. Washington DC. United States. <<https://iris.paho.org/handle/10665.2/31399>>. (14/10/2022).

Ortiz, F.; Figueroa, R.; Lara, J.; Arredondo, J. y Ahued, J. 1996. Prevalencia de marcadores serológicos de los virus de la hepatitis A, B, C y D en embarazadas. *Salud Pública. México*, 38:317-322.

Paredes, M. 2008. *Manual de hemoterapia*. Ministerio de Salud. Lima.

Patiño, J.; Cortés, M. y Cardona, J. 2012. Seroprevalencia de marcadores de infecciones transmisibles por vía transfusional en banco de sangre de Colombia. *Revista Saúde Pública*, 46(6):950-959.

Pontes, J.; Araújo, S.; Amorim, K.; Ferreira, T.; Moreira, M.; De Almeida, J.; Rodrigues, B.; Correia, O.; Da Silva, P. y De Oliveira, A. 2020. Factores asociados con infecciones de transmisión sexual en cortadores de caña de



azúcar: contribuciones para el cuidado. *Revista Latinoamericana Enfermagem*, 28: 1-9

Pozo, E.; Chaparro, M. y Padrón, A. 2007. Seroprevalencia de Hepatitis B en donantes de sangre de la Ciudad de Maracaibo, Estado Zulia: Periodo 2000-2005. *Kasmera*, 35(1): 49-55.

Pujol, F. 2000. Biología de los virus de Hepatitis. *Acta Científica de la Sociedad Venezolana de Bioanalistas Especializados*. Caracas, 6 (1 – 2): 5 -12.

Rassi, A.; Rassi, A. y Marin, J. 2010. Chagas disease. *The Lancet*, 375(9723): 1388-1402.

Rendón, L.; Herrera, J.; De La Cruz, A.; Peña, M.; Cabrera, M.; Cervantes, S.; Cantellán, A.; y Arcos, J. 2022. Comportamiento sexual relacionado con redes sociales en los adolescentes. *Revista Científica Multidisciplinar*, 6(5): 2894-2910.

Reyes, A. 2016. Infecciones de transmisión sexual: un problema de salud pública en el mundo y en Venezuela. *Comunidad y Salud*, 14(2): 63-71.

Ríos, A. 1997. Infecciones transmitidas por la sangre y sus derivados. *Antibióticos e Infecciones*, 4(4): 5 - 13.

Rísquez, A. 2009. Mortalidad por enfermedad de Chagas. A propósito de los brotes de Chagas agudo como enfermedad reemergente de transmisión alimentaria. *Gaceta Médica de Caracas*, 117(4): 319-321.

Rodríguez, E.; Saldoval, M. y Brito, M. 2023. Prevalencia de marcadores infecciosos en donantes de sangre. Complejo Hospitalario Universitario Ruíz y Páez. *Boletín Venezolano de Infectología*, 34(1): 15-25.

Rodríguez, F. y Cruces, M. 2022. Venezuela y el trabajo en tiempos de pandemia y postpandemia, una realidad que llegó para quedarse. *Revista FACES*, 4(2): 301-317.

Rodríguez, R. y Ríos, C. 2020. Seroprevalencia de marcadores para infecciones transmisibles por transfusión en donantes de un hospital de referencia nacional de Paraguay, 2016. *Memorias del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud*, 18(1): 61-68.

Rojas, K. 2015. Mal de Chagas y factores geográficos: propuesta de zonificación del riesgo epidemiológico, municipio Araure, Estado Portuguesa. Venezuela. *Terra*, 31(50): 109-129.

Rosu, M.; Oliffe, J. y Kelly, M. 2017. Nurse practitioners and men's primary health care. *American Journal Mens Health*, 11(5): 1501-1511.

Ruiz, L.; Villegas, R. y Cardona, J. 2018. Prevalencia de agentes transmisibles por transfusión y factores asociados de un banco de sangre de Córdoba-Colombia 2014-2016. *Revista U.D.C.A Actualidad y Divulgación Científica*, 21(2): 297-308.

Rustgi, V. 2007. The epidemiology of hepatitis C infection in the United States. *Journal of Gastroenterology*, 42(7):513-521.

Salazar, M. 2003. Guías para la transfusión de sangre y sus componentes. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 13(2):183- 190.

Salazar, P.; Bucio, M.; Cabrera, M.; Alba, M.; Castillo, D.; Zenteno, E.; Medina, J.; Fernández, N. y Perera, M. 2016. Enfermedad de Chagas en México. *Revista de la Facultad de Medicina (México)*, 59(3): 6-16.

Schmunis, G. y Cruz, J. 2005. Safety of the blood supply in Latin America. *Clinical Microbiology Reviews*, 18(1), 12-29.

Scublinsky, D.; Pinoni, M.; Ibelli, F.; Valledor, A. y Soriano, E. 2019. Formas clínicas y diagnóstico de la enfermedad de Chagas e inmunosupresores. *Revista Argentina de Reumatología*, 30(1): 11-14.

Serra, M. 2003. Virus de la hepatitis B. Control de Calidad SEIMC. *Servicio de hepatología Facultad de Medicina. Valencia España*, 15(4): 45-55.

Serrano, D. y Linares, A. 1990. Principios éticos de la investigación biomédica. *Oficina Sanitaria Panamericana*, 108(1): 489-498.

Siraj, N.; Achila, O.; Issac, J.; Menghisteab, E.; Hailemariam, M. y Hagos, S. 2018. Seroprevalencia of transfusion-transmissible infections among blood donors at national blood transfusion service, Eritrea: a seven year retrospective study. *BMC Infections Diseases*, 18(1): 264-265.

Solís, J.; Téllez, M.; Ayala, R. y Durán, M. 2012. Obtención de carbón activado a partir de residuos agroindustriales y su evaluación en la remoción de color del jugo de caña. *Tecnología Ciencia y Educación*, 27(1): 36-48.

Stanton, G. 2006. *Bioestadística*. Sexta edición. Editorial Mc Graw Hill. México.

Suárez, A.; Riestra, S.; Navascués, C.; Sotorrío, N.; Rodríguez, M.; Tévarb, F.; Pérez, R.; Sala, P. y Rodrigo, L. 1994. Donantes de sangre con HBs-Ag positivo en Asturias: Prevalencia actual y su significado. *Medicina Clínica. Asturias, España*, 102(9):329-332.

Suárez, E.; De Freitas, H.; Hannaoui, E. y Gómez, L. 2007. Prevalencia de enfermedades infecciosas de transmisión sanguínea en donantes que asisten al Banco de Sangre del Hospital Universitario Antonio Patricio de Alcalá, Cumaná, Estado Sucre. *Kasmera*, 35(1): 56-64.

Velásquez, G.; Villota, C. y Castro, G. 2021. Seroprevalencia de la enfermedad de Chagas en donantes de sangre. Cruz Roja de Guayaquil. Ecuador. *Kasmera* 49 (1): 2-7.

Vignolo, J.; Vacarezza, M.; Álvarez, C. y Sosa, A. 2011. Niveles de atención, de prevención y atención primaria de la salud. *Archivo de Medicina Interna*, 33(1): 11-14.

Villa, E. 2010. Estudio antropológico en torno a la prostitución. *Cuicuilco*, 17(49), 157-179.

Villegas, A. y Tamayo, L. 2016. Prevalencia de infecciones de transmisión sexual y factores de riesgo para la salud sexual de adolescentes escolarizados, Medellín, Colombia, 2013. *Iatreia*, 29(1): 5-17.

Vizcaya, T. 2018. Infección por el virus de hepatitis B en donantes voluntarios. Hospital "Dr. Egidio Montesinos", estado Lara. Venezuela, período 2010-2017. *Comunidad y salud*, 16(1): 41-48.

Vizcaya, T. 2019. Prevalencia de infecciones transmisibles por transfusión en el sur del estado Lara, Venezuela. *Kasmera*, 47(1): 50-58.

Westbrook, R. y Dusheiko, G. 2014. Natural history of hepatitis C. *Journal of Hepatology*, 61: 58-68.

World Health Organization. 2017. *Global hepatitis report 2017*. <<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/255016/9789241565455-eng.pdf;jsessionid=F99E33F1956EE89E6B8B045945745B91?sequence=1>>. (14/10/2022).

Wu, X.; Guan, Y.; Ye, J.; Fu, H.; Zhang, C.; Lan, L.; Wu, F.; Tang, F.; Wang, F.; Cai, Y.; Yu, W. y Feng, T. 2019. Association between syphilis seroprevalence and age among blood donors in Southern China: an observational study from 2014 to 2017. *BMJ Open*, 9(11): e024393.

Zaaijer, H. 2017. Prevention of transfusion-transmitted infections <<https://doi.org/10.3389/fmed.2017.00221>>. (12/05/2022).

Zambrano, M.; San Lucas, T.; Zamora, A. y Chonga, I. 2021. Descripción y análisis de las enfermedades de transmisión sexual en embarazadas. *Dominio de las Ciencias*, 7(4): 217-235.

Zheng, X.; Ding, W.; Li, G.; Wu, Y.; Wu, D.; Zhu, H.; He, J.; Wang, B.; Zhao, L.; Zhu, F. y Lv, H. 2015. Seroprevalence of transfusion-transmissible infectious agents among volunteer blood donors between 2006 and 2012 in Zhejiang, China. *Blood Transfusion*, 13(3): 401- 410.

# APÉNDICES

## APÉNDICE 1

UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE SUCRE  
ESCUELA DE CIENCIAS  
DEPARTAMENTO DE BIOANÁLISIS

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Bajo la supervisión académica del Profesor Pedro L. Tovar L. de la Universidad de Oriente, Núcleo de Sucre se realizará el proyecto de investigación intitulado: SEROPREVALENCIA DE MARCADORES INFECCIOSOS EN DONANTES QUE ASISTIERON AL SERVICIO DE BANCO DE SANGRE DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO ANTONIO PATRICIO DE ALCALA DE LA CIUDAD DE CUMANÁ, ESTADO SUCRE.

Yo: \_\_\_\_\_

C.I: \_\_\_\_\_ Nacionalidad: \_\_\_\_\_

Domiciliado en: \_\_\_\_\_

Siendo mayor de 18 años, en uso pleno de mis facultades mentales y sin que medie coacción ni violencia alguna, en completo conocimiento de la naturaleza, forma, duración, propósito, inconvenientes y riesgos relacionados con el estudio indicado, declaro mediante la presente:

1. Haber sido informado (a) de manera clara y sencilla y por parte del grupo de investigadores de este proyecto, de todos los aspectos relacionados con el proyecto de investigación cuyo objetivo general es: Evaluar la seroprevalencia del virus de hepatitis B, virus de hepatitis C, VIH, sífilis y enfermedad de Chagas (*Trypanosoma cruzi*) en donantes que asisten al servicio de banco de sangre del Hospital Universitario Antonio Patricio de Alcalá de la Ciudad de Cumaná, Estado Sucre.

2. Tener conocimiento de que los objetivos específicos del trabajo de investigación son:

Caracterizar la población de donantes en cuanto a edad, sexo, ocupación y procedencia.

Determinar la presencia de antígeno de superficie y anticuerpos anti core contra hepatitis B en la sangre de los donantes.

Cuantificar anticuerpos contra VIH-1, VIH-2, hepatitis C, *Trypanosoma cruzi* y *Treponema pallidum* en la sangre de los donantes.

Establecer asociaciones entre los parámetros serológicos evaluados con la edad, sexo, ocupación y procedencia.

3. Haber sido informado de que mi participación en este estudio no implica riesgos para mi salud.

4. Que cualquier pregunta que tenga en relación con este estudio, me será respondida oportunamente por el equipo de investigadores con quien me puedo comunicar por el teléfono con la Br.

5. Que el único beneficio que obtendré de este estudio no es de índole personal sino comunal o grupal.

6. Que se garantiza total confidencialidad de los resultados y que mi nombre no será utilizado en ningún estudio o reporte.

7. Que puedo reservarme el derecho de revocar el consentimiento en cualquier momento sin que ello conlleve a algún tipo de consecuencia negativa hacia mi persona.

Firma del o la voluntaria

C.I:

Lugar:

Fecha:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Firma de la investigadora

C.I:

Lugar:

Fecha:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## APÉNDICE 2

### ENCUESTA

#### IDENTIFICACION DEL PACIENTE

Apellidos: \_\_\_\_\_ Nombres: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Ocupación: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

#### DIAGNOSTICO CLINICO

Presenta patologías como:

Hepatitis: SÍ \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ Hipertensión arterial: SÍ \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

Sífilis: SÍ \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ Enfermedad de Chagas: SÍ \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

Consumo drogas: SÍ \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ HIV Positivo: SÍ \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

Anemias: SÍ \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

Otra Patología: \_\_\_\_\_

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

Evaluar la seroprevalencia del virus de hepatitis B, virus de hepatitis C, VIH, sífilis y enfermedad de Chagas (*Trypanosoma cruzi*) en donantes que acuden al banco de sangre del Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá”, Cumaná, Estado Sucre.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Caracterizar la población de donantes en cuanto a edad, sexo, ocupación y procedencia.

Determinar la presencia de antígeno de superficie y anticuerpos anti core *contra* hepatitis B en la sangre de los donantes.

Cuantificar anticuerpos *contra* VIH-1, VIH-2, hepatitis C, *Trypanosoma cruzi* y *Treponema pallidum* en la sangre de los donantes.

Establecer asociaciones entre los parámetros serológicos evaluados con la edad, sexo, ocupación y procedencia.



## HOJAS DE METADATOS

### Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 1/6

<b>Título</b>	Seroprevalencia de marcadores infecciosos en donantes que asistieron al servicio de banco de sangre del Hospital Universitario Antonio Patricio de Alcalá de la ciudad de Cumaná, estado Sucre.
<b>Subtítulo</b>	

Autor(es)

<b>Apellidos y Nombres</b>	<b>Código ORCID / e-mail</b>	
Mundarain Tineo Laura Esther	<b>ORCID</b>	
	<b>e-mail</b>	laura.mundarain@gmail.com
	<b>e-mail</b>	
Hernandez Sucre Genesis Paola	<b>ORCID</b>	
	<b>e-mail</b>	genesishernandezsucre@gmail.com
	<b>e-mail</b>	

Palabras o frases claves:

seroprevalencia
marcadores serológicos
donantes
banco de sangre
HUAPA
parámetros antropométricos

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 2/6

Área o Línea de investigación:

Área	Subáreas
Ciencias	Bioanálisis
<b>Línea de Investigación:</b>	
<b>Marcadores infecciosos</b>	

Resumen (abstract):

**Resumen**

El objetivo del presente estudio fue evaluar la seroprevalencia del sífilis (*Treponema pallidum*), virus de hepatitis B, enfermedad de Chagas (*Trypanosoma cruzi*), virus de hepatitis C y el virus de inmunodeficiencia humana en donantes que acudieron al banco de sangre del Hospital Universitario "Antonio Patricio De Alcalá", Cumaná, estado Sucre. Para el logro de este objetivo se obtuvieron muestras sanguíneas provenientes de 1543 individuos que asistieron en calidad de donantes, a las cuales se realizaron las determinaciones serológicas de anticuerpos totales (IgG, IgM, IgA) contra VIH-1, VIH-2 (método ELISA VIH 1+2), hepatitis B (HBsAg y anti-HBc), hepatitis C, *T. cruzi*, *T. pallidum* (método ELISA). La prevalencia de seropositivos obtenida fue de 8,94%, observándose mayor frecuencia en sífilis (4,41%), hepatitis B (3,39% anti HBc; 0,39% HBsAg), *T. cruzi* (1,04%), HIV (0,19%) y VHC (0,00%). La aplicación de la prueba Chi-cuadrado arrojó asociación significativa entre el sexo y los marcadores evaluados, siendo el grupo masculino el más afectado (75,36%), también se observaron asociaciones significativas con la edad siendo los grupos más afectados los de 28-37 y 48-57 años (28,99% y 28,26% respectivamente), los obreros (23,19%), comerciantes (17,39%), las personas sin oficio (13,77%), empleados (11,60%) y militar/policía (9,42%), representaron las ocupaciones del grupo de donantes con mayor prevalencia de marcadores infecciosos, con respecto a la dirección los donantes más afectados se ubicaron en las comunidades de Brasil (13,04%), Cumanacoa (7,97%), La Llanada y Caigüire con 7,25% cada uno. Se concluye que el banco de sangre del HUAPA al realizar, de manera rutinaria, las pruebas serológicas se convierte en una unidad de vigilancia epidemiológica pasiva, que brinda un monitoreo de las enfermedades infecciosas transmisibles en las comunidades sucrenses.

### Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 3/6

Contribuidores:

Apellidos y Nombres	ROL / Código ORCID / e-mail										
<b>Tovar Pedro</b>	<b>ROL</b>	CA		AS	X	TU		JU			
	<b>ORCID</b>										
	<b>e-mail</b>	Pedroltovarl74@gmail.com									
	<b>e-mail</b>										
<b>Hannaoui Erika</b>	<b>ROL</b>	CA		AS		TU		JU	X		
	<b>ORCID</b>										
	<b>e-mail</b>	erikajhr@yahoo.com									
	<b>e-mail</b>										
<b>Caspe Iraivis</b>	<b>ROL</b>	CA		AS		TU		JU	X		
	<b>ORCID</b>										
	<b>e-mail</b>	Iraivis3000@gmail.com									
	<b>e-mail</b>										

Fecha de discusión y aprobación:

Año	Mes	Día
2024	11	13

Lenguaje: spa

**Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 4/6**

Archivo(s):

<b>Nombre de archivo</b>
<b>NUSTTG_HSGP2024</b>

Alcance:

Espacial: UNIVERSAL

Temporal: INTEMPORAL

**Título o Grado asociado con el trabajo:** Licenciado en Bioanálisis.**Nivel Asociado con el Trabajo:** Licenciatura.**Área de Estudio:** Ciencias.**Institución(es) que garantiza(n) el Título o grado:** Universidad de Oriente.

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 5/6



UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
CONSEJO UNIVERSITARIO  
RECTORADO

CU Nº 0975

Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano  
**Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ**  
Vicerrector Académico  
Universidad de Oriente  
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda **"SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC Nº 696/2009"**.

Leído el oficio SIBI – 139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.

Comunicación que hago a usted a los fines consiguientes.

Cordialmente,

RECIBIDO POR Martínez

FECHA 5/8/09 HORA 5:30

**JUAN A. BOLANOS CUNVELO**  
Secretario

C.C: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Teleinformática, Coordinación General de Postgrado.

JABC/YGC/maruja

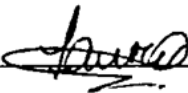
Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 6/6

**Artículo 41 del REGLAMENTO DE TRABAJO DE PREGRADO (vigente a partir del II Semestre 2009, según comunicación CU-034-2009):** “Los trabajos de grados son de la exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente, y solo podrá ser utilizados para otros fines con el consentimiento del Concejo de Núcleo respectivo, quien deberá participarlo previamente al Concejo Universitario, para su autorización”.



---

**AUTOR**



---

**AUTOR**



---

**TUTOR**