



Universidad
Norbert Wiener

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE TECNOLOGÍA MÉDICA EN
LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA

Tesis

Marcadores serológicos en donantes del Banco de Sangre del Instituto
Nacional de Enfermedades Neoplásicas del año 2020 al 2024

Para optar el Título Profesional de
Licenciado en Tecnología Médica en Laboratorio Clínico y Anatomía
Patológica

Presentado por:

Autor: Salas Alvites, Brando Marcelo

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0911-2263>

Asesor: Dr. Borja Velezmoro, Gustavo Adolfo

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2277-4915>

Lima – Perú

2026

 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01	FECHA: 08/11/2022

Yo, Brando Marcelo Salas Alvites egresado de la Facultad de **Ciencias de la Salud** y Escuela Académica Profesional de **Tecnología Médica** de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo de investigación “Marcadores Serológicos en Donantes del Banco de Sangre del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas del año 2020 al 2024” Asesorado por el docente: Dr. Borja Velezmoro, Gustavo Adolfo DNI 25709843 ORCID 0000-0003-2277-4915 tiene un índice de similitud de **8 (ocho) %** con código 14912:579565309 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

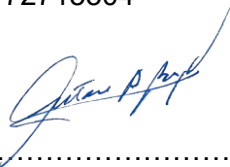
Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....
Firma de autor 1

Brando Marcelo Salas Alvites
Egresado
DNI: 72715304



.....
Firma

Dr. Borja Velezmoro, Gustavo Adolfo
DNI: 25709843

Lima, 09 de Febrero de 2026

Dedicatoria

A mis padres, por la confianza depositada en mí y su apoyo incondicional. A mi hermano, ya que sin su ayuda esto no habría sido posible, y a toda mi familia, por el cariño y respaldo brindado durante toda esta etapa.

Agradecimiento

A mi asesor, el Dr. Borja Velezmoro Gustavo Adolfo, por su guía experta y valiosas orientaciones que hicieron posible la culminación de esta investigación.

Mi gratitud especial al Lic. Rivera Castillo Christian Miguel, Investigador Asociado del Banco de Sangre del INEN, por su apoyo incondicional, motivación constante y por creer en este proyecto desde el inicio.

Índice

Dedicatoria	3
Agradecimiento	4
Índice	5
RESUMEN	6
ABSTRACT	7
I. INTRODUCCIÓN	8
II. METODOLOGÍA	12
III. RESULTADOS	18
IV. DISCUSIÓN	25
V. CONCLUSIONES	29
VI. REFERENCIAS	31
VII. ANEXOS	37

RESUMEN

Objetivo: Identificar la seroprevalencia de marcadores serológicos infecciosos en los donantes de sangre del Banco de Sangre del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas durante el periodo 2020 al 2024. **Material y métodos:** Se realizó una investigación de enfoque cuantitativo, tipo básica, con diseño no experimental, observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal. La población y muestra fue censal, conformada por 131,911 registros de donantes tamizados, sin exclusión por submuestreo. Los datos se obtuvieron a través del análisis documental de la base de datos institucional, evaluando la reactividad de marcadores para VIH, HBsAg, Anti-HBc, VHC, Sífilis, Chagas y HTLV-I/II procesados mediante la técnica de inmunoensayo quimioluminiscente (CMIA). Para el análisis se utilizó estadística descriptiva calculando frecuencias y porcentajes. **Resultados:** Se evidenció que el marcador Anti-HBc presentó la mayor seroprevalencia global con un 2.77%, seguido de la sífilis con un 1.36%. Otros marcadores mostraron menor reactividad, como el VHC (0.80% en 2024) y el VIH, que descendió a 0.16% al final del periodo. Asimismo, la prevalencia de coinfección fue baja (0.42%), siendo la combinación más frecuente Anti-HBc + HBsAg (34.53%), seguida de sífilis + Anti-HBc (22.48%). **Conclusión:** Se determinó que la seroprevalencia en el INEN se caracteriza por el predominio de marcadores de hepatitis B (Anti-HBc) y sífilis, confirmando la endemicidad del primero y la necesidad de fortalecer los filtros de selección de donantes y las estrategias de hemovigilancia para infecciones de transmisión sexual.

Palabras clave: Seroprevalencia, Marcadores Biológicos, Donantes de Sangre, Seguridad de la Sangre, Enfermedades Transmitidas por Transfusión, Salud y Bienestar.

ABSTRACT

Objective: To identify the seroprevalence of infectious serological markers in blood donors at the Blood Bank of the National Institute of Neoplastic Diseases (INEN) during the 2020-2024 period.

Material and methods: A basic, quantitative research study was conducted with a non-experimental, observational, descriptive, retrospective, and cross-sectional design. The population and sample were census-based, consisting of 131,911 records of screened donors, with no exclusion by subsampling. Data were obtained through documentary analysis of the institutional database, evaluating the reactivity of markers for HIV, HBsAg, Anti-HBc, HCV, Syphilis, Chagas, and HTLV-I/II, processed using the chemiluminescent immunoassay (CMIA) technique. Descriptive statistics were used for analysis, calculating frequencies and percentages.

Results: It was evidenced that the Anti-HBc marker showed the highest global seroprevalence at 2.77%, followed by syphilis at 1.36%. Other markers showed lower reactivity, such as HCV (0.80% in 2024) and HIV, which decreased to 0.16% at the end of the period. Likewise, the prevalence of co-infection was low (0.42%), with the most frequent combination being Anti-HBc + HBsAg (34.53%), followed by syphilis + Anti-HBc (22.48%). **Conclusion:** It was determined that seroprevalence at INEN is characterized by the predominance of hepatitis B (Anti-HBc) and syphilis markers, confirming the endemicity of the former and the need to strengthen donor selection filters and hemovigilance strategies for sexually transmitted infections.

Keywords: Seroprevalence, Biomarkers, Blood Donors, Blood Safety, Transfusion-Transmitted Infections, Good Health and Well-being.

I. INTRODUCCIÓN

La seguridad transfusional enfrenta riesgos por infecciones transmisibles por transfusión (ITT), como el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), hepatitis B (VHB), hepatitis C (VHC), sífilis, enfermedad de Chagas y HTLV.

La OMS señala altas seroprevalencias de marcadores serológicos en países de ingresos bajos (VIH: 0.70%; VHB: 2.81%) frente a países de ingresos altos (VIH: 0.002%) (1). Además, los países de ingresos altos tienen tasas de donación significativamente mayores que los de ingresos bajos (2). La falta de educación sanitaria reduce la disponibilidad de sangre segura generando descartes de unidades y riesgos para receptores (3).

A nivel nacional, el Programa Nacional de Hemoterapia y Bancos de Sangre (PRONAHEBAS) regula el tamizaje, pero la seroprevalencia sigue siendo elevada (Anti-HBc: 4.70%; VIH: 0.12%) (4). Factores demográficos, como el origen rural, incrementan la reactividad limitando el suministro de sangre y genera costos por descartes (5).

En la región de Lima se reportó una reactividad serológica del 6.19%, con predominio de hepatitis B (6). Estudios regionales muestran alta reactividad para HTLV (7). La educación sanitaria limitada agrava la escasez de sangre segura y esto compromete la atención a pacientes vulnerables (8).

En el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN), el único estudio disponible hasta la fecha solo se enfoca en la seroprevalencia de la hepatitis B indicando que su reactividad serológica es del 2.23% en 2021 (9). La falta de datos actualizados de los demás marcadores serológicos dificulta obtener información que permita mejorar la selección de donantes y disminuir el riesgo de un evento adverso asociado a las ITT (10).

La seroprevalencia varía por contexto socioeconómico y tipo de donante debido a factores como la endemicidad, dependencia de donantes de reposición y la comercialización de sangre

(10). Las consecuencias son descartes de unidades y costos económicos, por lo que la disponibilidad de datos actualizados es esencial para mejorar los protocolos.

Segura (11) realizó un estudio retrospectivo transversal en 5,448 donantes de sangre del Hospital San Vicente de Paul (Costa Rica) entre 2017 y 2020, con el objetivo de “analizar la seroprevalencia de marcadores infecciosos y su relación con factores demográficos”. La investigación se realizó en el año 2021 e identificó una seroprevalencia global del 1.38%. Los marcadores más frecuentes fueron anti-HBc (0.50%), VDRL para sífilis (0.28%), anti-HCV (0.28%), anti-Chagas (0.13%) y HTLV I-II (0.17%). Se observó una mayor reactividad en hombres (52.88%), de entre 30–45 años (45.76%) y concluyeron en que la mayor seroprevalencia se observó en el inmunoensayo de anti-HBc, mientras que la menor correspondió al inmunoensayo de HIV Ag/Ab.

Jara et al. (12) analizaron “seroprevalencia de marcadores infecciosos en donantes del Banco de Sangre Riobamba (Ecuador) durante 2019”. En un estudio descriptivo transversal en el año 2022 con 5,436 donantes, identificaron que la sífilis fue el marcador dominante (55.91%), seguida de hepatitis B/C (26.88%) y Chagas (2.15%). Se identificó que la sífilis es la infección más frecuente en donantes ecuatorianos, especialmente en mujeres con tipo de sangre O+, seguido de la presencia de Hepatitis B y C, con casos asociados a coinfección por VIH.

Rodríguez et al. (13) determinaron la “prevalencia de marcadores infecciosos en donantes del Complejo Hospitalario Universitario Ruíz y Páez (Venezuela) entre junio de 2019 y junio de 2022”. Mediante un estudio retrospectivo descriptivo que se realizó en el año 2023 donde se registraron 13,016 unidades sanguíneas, reportando una prevalencia de ITT del 3.34%. La sífilis fue el marcador más común (60.83%, prevalencia del 2.03%), seguida de coinfecciones VIH–sífilis (1.45%). El perfil predominante fue de hombres (65.94%), de 38–47 años (28.74%). Concluyendo que en el año 2021 registró el mayor número de reactividades (35.25%).

Coaquira (14) tuvo como objetivo “evaluar la seroprevalencia de marcadores infecciosos y su asociación con factores sociodemográficos en postulantes a donantes del Banco de Sangre del Hospital III EsSalud Puno (2019–2020)”. Mediante un diseño descriptivo, retrospectivo y transversal en el año 2022, analizó registros de 3,580 donantes, hallando una reactividad global del 3.16%, donde el anticuerpo anti-HBc fue el más frecuente (61.11% en 2019 y 42.11% en 2020). Concluyendo que en el año 2020 presentó la tasa más elevada de seroprevalencia con 3.42%.

Coyla (15) buscó “analizar la prevalencia de marcadores serológicos en donantes del Banco de Sangre Regional San Martín-Tarapoto entre 2019 y 2021”. Realizó un estudio cuantitativo, descriptivo y transversal en el año 2023, analizando 20,106 registros de donantes determinando una seroprevalencia global del 8.3%. El anticuerpo anti-HBc lideró con 5.3%, seguido de la sífilis (1.9%) y HTLV (0.5%). Determinando que la reactividad fue mayor en donantes voluntarios (5.8%) frente a reposición (2.5%).

Sonco (16) tuvo como objetivo “determinar la prevalencia de marcadores serológicos en donantes del Banco de Sangre del Hospital Nacional Hipólito Unanue”. El estudio resaltó que las infecciones transmisibles por transfusión (ITT). Mediante un enfoque descriptivo y retrospectivo en el año 2023 reveló 1.2% de HBsAg, 0.7% de VIH y 1.8% de sífilis, cifras por encima de las registradas en otros bancos peruanos. Concluyeron que los mayores índices de prevalencia se registraron en donantes de 20 a 49 años y en mujeres. Además, se identificó una relación significativa entre el VIH y la hepatitis B, mientras que la relación entre el VIH y la hepatitis C fue más marcada en el grupo femenino.

Urco (17) tuvo como objetivo “determinar la seroprevalencia de marcadores infecciosos, identificar el marcador con mayor predominancia, describir las características sociodemográficas y establecer los tipos de donación de sangre en donantes del Instituto Nacional de Salud del Niño

San Borja (INSN-SB) durante 2019–2020”. A través de un estudio descriptivo retrospectivo y el análisis de tamizaje inmunoserológico en el año 2022, halló una reactividad global del 2.96%, destacando anti-HBc (44.60%), sífilis (19.13%) y HTLV I II (13.09%). Aunque la baja seroprevalencia sugiere protocolos efectivos, enfatizó la necesidad de reforzar el cribado de anti-HBc por su relación con infecciones pasadas de hepatitis B.

Yovera-Ancajima et al. (18) investigaron la “relación entre factores demográficos y seropositividad de marcadores infecciosos en 11,936 donantes de sangre peruanos durante 2019”. El estudio observacional, realizado en los bancos de sangre del Hospital Nacional Cayetano Heredia y el Instituto Nacional Materno Perinatal, hallaron una seroprevalencia global de 4.25%, con anti-HBc (51.2%), HTLV I II (16.8%) y sífilis (14.9%) como marcadores predominantes. Se identificó que la mayor seropositividad estuvo asociada a donantes de sexo masculino, de estado civil soltero y procedentes de zonas urbanas, lo cual sugiere un perfil demográfico específico con mayor exposición a factores de riesgo.

Ante esta realidad, nos planteamos el objetivo general de identificar la seroprevalencia de marcadores serológicos infecciosos en los donantes de sangre del Banco de Sangre del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas del año 2020 al 2024. Para alcanzar este propósito, se establecieron los siguientes objetivos específicos: en primer lugar, determinar el porcentaje que presenta cada marcador serológico en los donantes durante el periodo mencionado; en segundo lugar, determinar el porcentaje de donantes que presentan reactividad en más de un marcador serológico; y, finalmente, determinar las combinaciones de marcadores serológicos más frecuentes observadas en dicha población.

II. METODOLOGÍA

Tipo de estudio

La investigación fue de nivel básico o teórica, enfocada en generar conocimiento sobre la seroprevalencia de infecciones transmisibles por transfusión. Su carácter retrospectivo facilitó el análisis de datos preexistentes del banco de sangre, evaluando los eventos ocurridos en el período definido (34).

Diseño de investigación

Se adoptó un enfoque cuantitativo, orientado a medir y analizar numéricamente la seroprevalencia de marcadores serológicos en donantes del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas durante el periodo 2020 al 2024. Este enfoque permitió cuantificar patrones epidemiológicos mediante indicadores estadísticos, sin manipular variables (35). Asimismo, el diseño fue de tipo observacional, ya que no se manipularon variables, sino que se analizaron datos secundarios obtenidos de los registros institucionales; transversal, debido a que los datos se recolectaron y analizaron en un único periodo comprendido entre el año 2020 al 2024; y descriptivo, puesto que se cuantificó la frecuencia de marcadores serológicos mediante el uso de herramientas estadísticas (36). Finalmente, la investigación se basó en el método inductivo, iniciando con la observación y recolección sistemática de datos para construir conceptos que reflejaron las regularidades identificadas en la evidencia empírica (37).

Población, muestra y muestreo

La población estuvo constituida por un total de 131,911 registros de donantes de sangre que conformaron la muestra censal de la investigación. Esta información constituyó la totalidad de la población del servicio del Banco de Sangre del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN) entre los años 2020 y 2024. Los datos permitieron identificar la

seroprevalencia global y las coinfecciones de manera exhaustiva en la población oncológica atendida (38).

La muestra estuvo constituida por un total de 131,911 registros de tamizaje de donantes de sangre, los cuales cumplieron con los criterios de selección establecidos en el Banco de Sangre del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN). Debido a que la investigación se planteó con un enfoque exhaustivo para el periodo 2020-2024, se trabajó con la totalidad de la población accesible. Por lo tanto, la muestra fue de tipo censal y no se requirió el uso de fórmulas probabilísticas para el cálculo del tamaño muestral (39).

La presente investigación empleó un muestreo no probabilístico de tipo censal. Mediante este procedimiento, se seleccionaron todos los registros de los donantes que fueron atendidos y tamizados en el servicio de Banco de Sangre del INEN durante el periodo de estudio. El uso de este método garantizó que la muestra fuera idéntica a la población objetivo, eliminando el error de muestreo y asegurando la máxima representatividad y confiabilidad de los resultados obtenidos sobre la seroprevalencia de marcadores infecciosos (40).

Respecto a los criterios de inclusión, se consideraron los registros de donantes de ambos géneros inscritos en la base de datos institucional, abarcando tanto aquellos con resultados reactivos como no reactivos a los marcadores serológicos tamizados. Por otro lado, como criterios de exclusión, se descartaron los registros que presentaron datos incompletos o ilegibles en el sistema, así como aquellos pertenecientes a años fuera del rango de estudio establecido (2020-2024).

Variables

Matriz operacional de la variable

Tabla 1. *Marcadores serológicos*

Dimensiones	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa (niveles o rangos)
VIH	Presencia de anticuerpos o antígenos del Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH), indicativos de exposición.	Detección mediante ensayo CMIA (Alinity i HIV Ag/Ab Combo) en muestras de suero/plasma.	Reactivo No reactivo	Nominal	≥ 1.00 S/CO (Reactivo) / < 1.00 (No reactivo)
VHB (HBsAg)	Antígeno de superficie del Virus de Hepatitis B (VHB), marcador de infección activa.	Identificación cualitativa mediante CMIA (Alinity i HBsAg Qualitative II).	Reactivo No reactivo	Nominal	≥ 1.00 S/CO (Reactivo) / < 1.00 (No reactivo)
Anti-HBc	Anticuerpos contra el antígeno core del VHB, indicativos de exposición previa o crónica.	Ensayo CMIA (Alinity i Anti-HBc II) en suero/plasma.	Reactivo No reactivo	Nominal	≥ 1.00 S/CO (Reactivo) / < 1.00 (No reactivo)
VHC	Anticuerpos contra el Virus de Hepatitis C (VHC), asociados a infección actual o pasada.	Detección mediante CMIA (Alinity i Anti-HCV) en muestras clínicas.	Reactivo No reactivo	Nominal	≥ 1.00 S/CO (Reactivo) / < 1.00 (No reactivo)
Sífilis (TP)	Anticuerpos contra Treponema pallidum, indicativos de infección activa o pasada.	Ensayo CMIA (Alinity i Syphilis TP) para IgG/IgM en suero/plasma.	Reactivo No reactivo	Nominal	≥ 1.00 S/CO (Reactivo) / < 1.00 (No reactivo)
Chagas	Anticuerpos contra Trypanosoma cruzi, marcadores de exposición a la enfermedad de Chagas.	Detección cualitativa mediante CMIA (Alinity i Chagas) con antígenos recombinantes.	Reactivo No reactivo	Nominal	≥ 1.00 S/CO (Reactivo) / < 1.00 (No reactivo)
HTLV-I/II	Anticuerpos contra HTLV-I/II, asociados a infección por virus linfotrópicos de células T.	Ensayo CMIA (Alinity i rHTLV-I/II) para IgG/IgM en suero/plasma.	Reactivo No reactivo	Nominal	≥ 1.00 S/CO (Reactivo) / < 1.00 (No reactivo)

Procedimientos

La técnica que se aplicó en esta investigación fue el análisis documental. Esta elección se fundamentó en que el estudio fue de carácter retrospectivo y la información se obtuvo de fuentes

secundarias, específicamente de los registros históricos extraídos del sistema informático institucional (SISINEN WEB) del Banco de Sangre del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN).

El instrumento utilizado para la sistematización fue una matriz de recolección de datos organizada en una hoja de cálculo (Microsoft Excel). Se realizó la exportación de los datos desde los registros clínicos del sistema SISINEN WEB hacia el software. En dicha matriz se consolidaron los resultados de los siete marcadores serológicos (VIH, HBsAg, Anti-HBc, VHC, Sífilis, Chagas y HTLV) correspondientes al periodo 2020-2024 (Ver Anexo 2).

Dado que la investigación analiza fuentes secundarias oficiales, la validez del estudio se sustenta en el equipo automatizado de procesamiento primario y el software de registro institucional. La lectura de los marcadores fue realizada mediante la plataforma de inmunoensayo quimioluminiscente (CMIA) Alinity i, tecnología que cuenta con validación clínica internacional por su alta sensibilidad y especificidad. Al tratarse de una transferencia exacta y directa de resultados clínicos generados por este equipo y almacenados de forma automatizada en el SISINEN WEB hacia la matriz de sistematización, el instrumento de recolección prescinde de validación por juicio de expertos.

La confiabilidad se garantizó mediante el control de calidad de la fuente original. Los resultados registrados pasaron por los estrictos controles de calidad internos e institucionales del laboratorio del INEN, respaldados por el mantenimiento periódico del sistema analítico (Ver Anexo 3). Asimismo, en la fase de procesamiento, se realizó una rigurosa limpieza de datos en Excel para eliminar registros duplicados o incompletos, lo que aseguró la consistencia interna y la viabilidad de la muestra final.

Para el desarrollo y ejecución de la investigación, se siguieron las siguientes fases cronológicas:

Fase de Aprobación Ética: Se inició con la presentación y aprobación del protocolo por parte del "Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Norbert Wiener". Posteriormente, el proyecto fue evaluado y aprobado por el "Comité Revisor de Proyectos" y el "Comité de Ética en Investigación" del INEN, otorgando la conformidad institucional y la autorización administrativa para acceder a los archivos del Banco de Sangre (periodo 2020-2024).

Fase de Recolección de Datos: Tras obtener las autorizaciones pertinentes, se procedió a la extracción de la información serológica desde el sistema SISINEN WEB, asegurando la captación de todos los registros para los siete marcadores infecciosos de interés (VIH, HBsAg, Anti-HBc, VHC, Sífilis, Chagas y HTLV).

Fase de Depuración y Análisis: Previo al análisis estadístico, la data fue sometida a un riguroso control de calidad donde se filtraron y eliminaron aquellas entradas duplicadas o carentes de información esencial. La información se sistematizó en Microsoft Excel para calcular las frecuencias absolutas y relativas, determinando la seroprevalencia global, anual y los casos de coinfección.

El análisis descriptivo final permitió caracterizar el comportamiento epidemiológico de los donantes, cumpliendo estrictamente con los principios bioéticos mediante la anonimización de los registros para proteger la confidencialidad de los participantes.

Aspectos éticos

La conducción de esta investigación sobre la "Seroprevalencia de los Marcadores Serológicos en Donantes del Banco de Sangre del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas del año 2020 al 2024" se rigió estrictamente por los principios éticos internacionales y las normativas nacionales peruanas vigentes. Para garantizar la confidencialidad y el anonimato, se llevó a cabo un proceso riguroso de anonimización de la base de datos

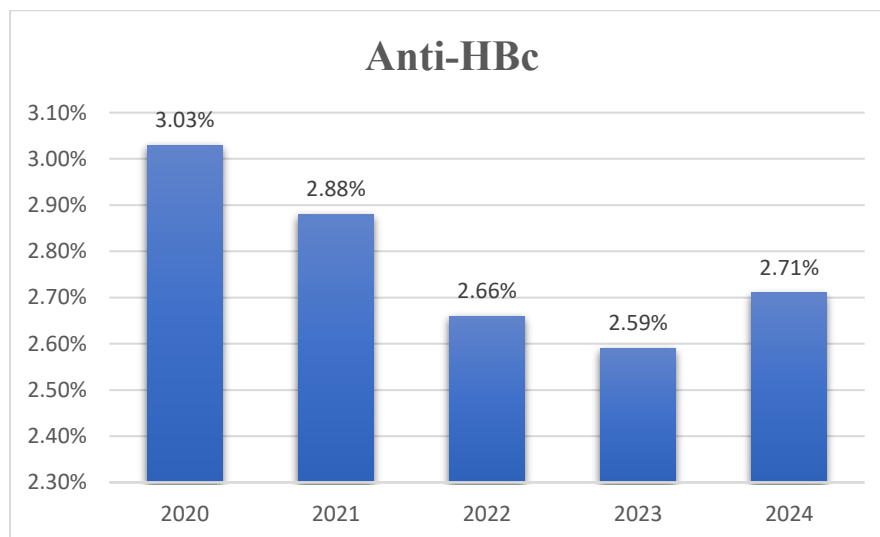
institucional, eliminando todos los identificadores personales directos (nombres, DNI, direcciones) y asignando un código único no identificable a cada registro. Asimismo, el estudio fue sometido a revisión y obtuvo la aprobación inicial del Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI) de la Universidad Norbert Wiener, contando además con la conformidad del Comité de Ética en Investigación del INEN, lo que aseguró el cumplimiento normativo. Se respetó el principio de no maleficencia, ya que el estudio no implicó riesgos físicos, psicológicos ni sociales al no existir intervención directa con los donantes. Finalmente, la investigación aporta un claro beneficio social, pues sus hallazgos ofrecen evidencia clave para fortalecer los protocolos de selección de donantes y orientar estrategias de hemovigilancia, mejorando así la seguridad sanguínea para pacientes oncológicos.

III. RESULTADOS

La población de estudio estuvo conformada por un total de 131,911 registros de tamizaje de donantes de sangre atendidos en el Servicio de Banco de Sangre del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN), durante el periodo comprendido entre el año 2020 y 2024. Al tratarse de un estudio censal, no se aplicaron criterios de exclusión muestral sobre subgrupos, sino que se analizó la totalidad de los registros aptos que cumplieron con los criterios de selección definidos en la investigación, asegurando así la exhaustividad de la información.

Respecto al primer objetivo específico: “Determinar el porcentaje que presenta cada marcador serológico en los donantes del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas del año 2020 al 2024”.

Figura 1. *Seroprevalencia anual del marcador Anti-HBc (Hepatitis B - Core) en donantes del Banco de Sangre del INEN, 2020-2024*

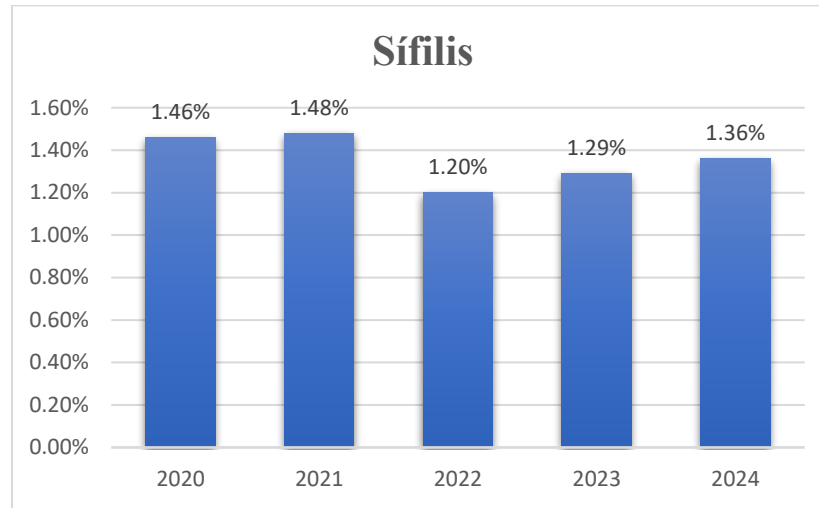


Fuente: primaria

Creación: propia

Este marcador registró la mayor seroprevalencia en el estudio. Se observa un descenso progresivo desde el año 2020 (3.03%) hasta alcanzar su punto más bajo en 2023 (2.59%), con un ligero repunte al cierre del periodo en 2024 (2.71%).

Figura 2. Seroprevalencia anual del marcador Sífilis (*Treponema pallidum*) en donantes del Banco de Sangre del INEN, 2020-2024

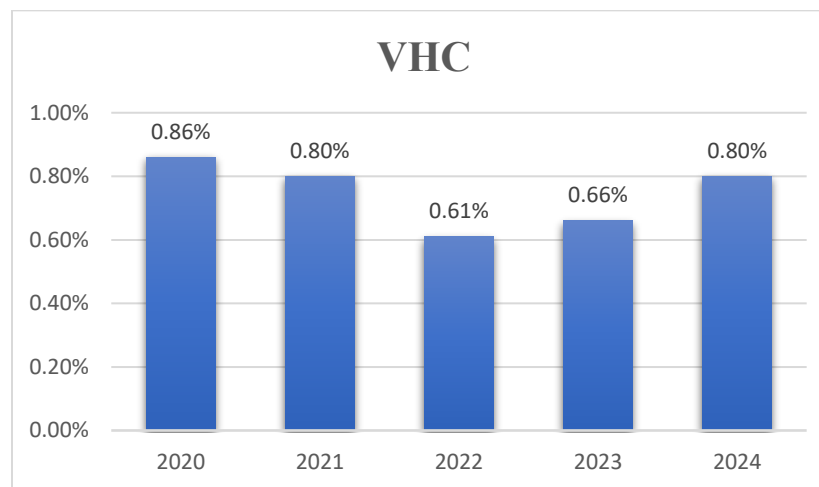


Fuente: primaria

Creación: propia

La sífilis se consolidó como el segundo marcador de mayor frecuencia. Su comportamiento fue oscilante, manteniendo una prevalencia promedio por encima del 1.20%, cerrando el año 2024 con una reactividad del 1.36%.

Figura 3. Seroprevalencia anual del marcador VHC (Hepatitis C) en donantes del Banco de Sangre del INEN, 2020-2024

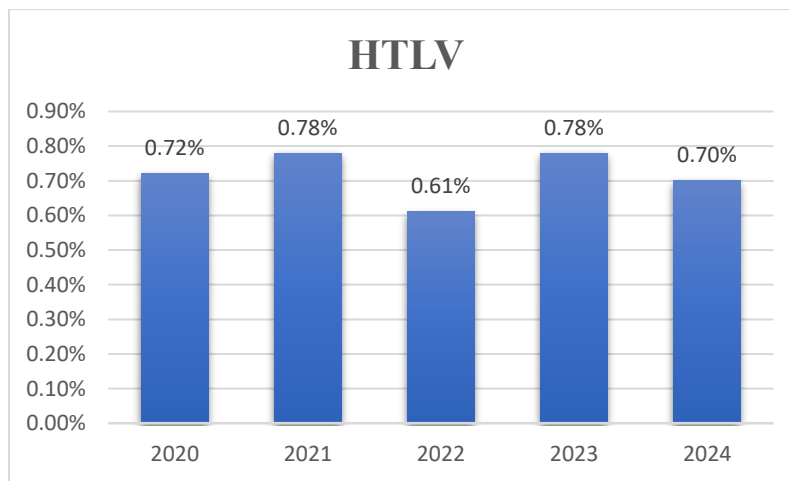


Fuente: primaria

Creación: propia

El virus de la hepatitis C mostró una tendencia decreciente inicial, pasando de 0.86% en 2020 a 0.61% en 2022, para luego estabilizarse y cerrar en 0.80% en el último año de estudio.

Figura 4. Seroprevalencia anual del marcador HTLV (I/II) en donantes del Banco de Sangre del INEN, 2020-2024

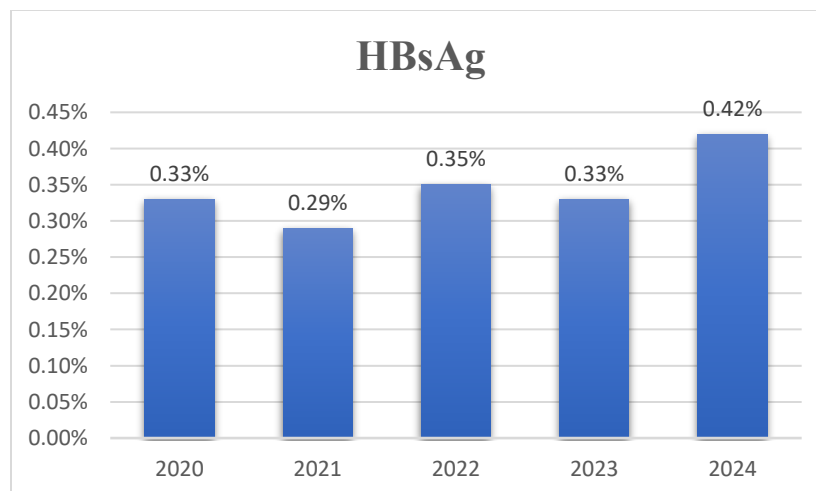


Fuente: primaria

Creación: propia

La seroprevalencia de HTLV se mantuvo en un rango entre 0.61% y 0.78%. Es notable que los picos de reactividad se presentaron en los años 2021 y 2023, ambos con un 0.78%.

Figura 1. Seroprevalencia anual del marcador HBsAg (Hepatitis B - Antígeno de Superficie) en donantes del Banco de Sangre del INEN, 2020-2024

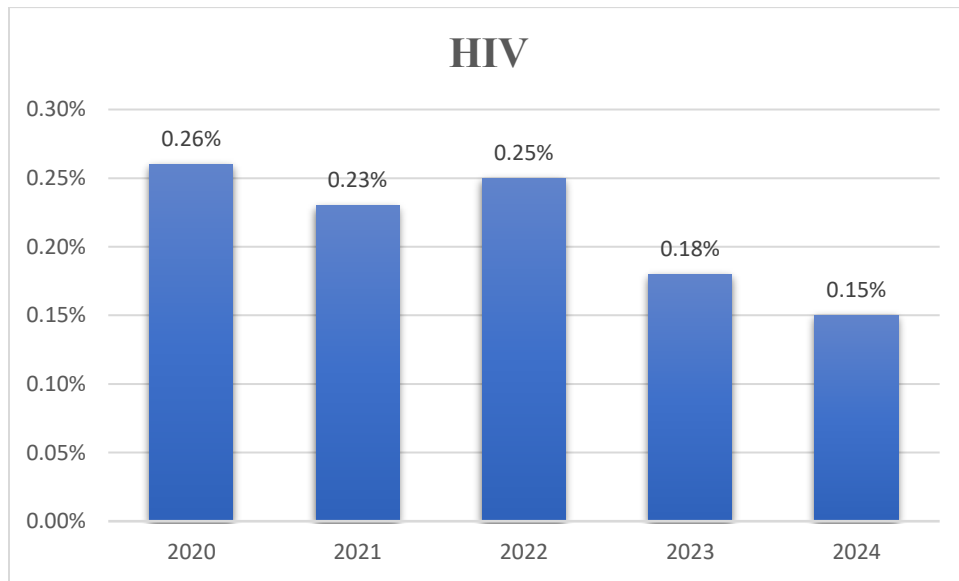


Fuente: primaria

Creación: propia

A diferencia del Anti-HBc, el antígeno de superficie (HBsAg) mantuvo niveles bajos, pero con un incremento significativo hacia el final del periodo, alcanzando su valor máximo de 0.42% en el año 2024.

Figura 6. *Seroprevalencia anual del marcador VIH (Virus de Inmunodeficiencia Humana) en donantes del Banco de Sangre del INEN, 2020-2024*

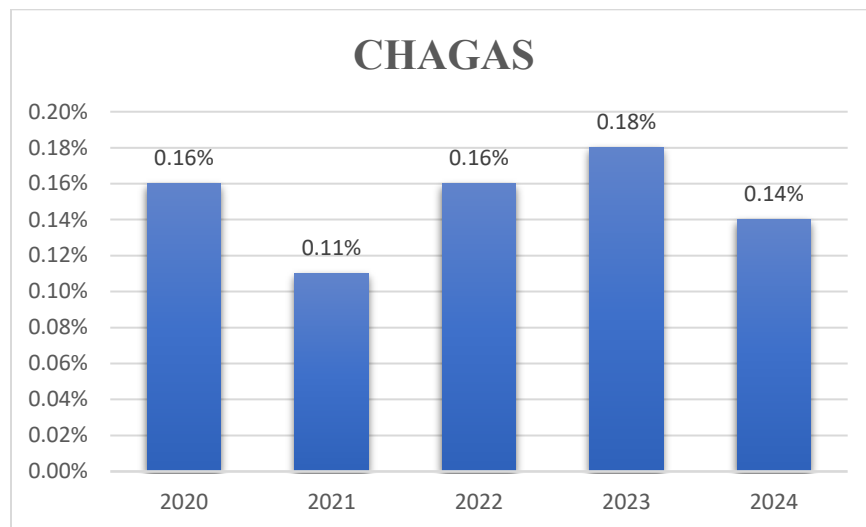


Fuente: primaria

Creación: propia

El VIH presentó una tendencia decreciente sostenida durante los últimos tres años, pasando de 0.25% en 2022 a un mínimo histórico de 0.15% en 2024, lo que sugiere una mejora en la selección de donantes.

Figura 7. Seroprevalencia anual del marcador Chagas (*Trypanosoma cruzi*) en donantes del Banco de Sangre del INEN, 2020-2024



Fuente: primaria

Creación: propia

La enfermedad de Chagas registró los niveles más bajos de reactividad en la población estudiada, con variaciones mínimas entre 0.11% y 0.18% a lo largo del periodo.

Respecto al segundo objetivo específico: “Determinar el porcentaje de donantes que presentan reactividad en más de un marcador serológico en los donantes del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas del año 2020 al 2024”.

Tabla 2. Porcentaje de donantes con reactividad en más de un marcador serológico (Coinfección), 2020-2024

Categoría de Donantes	Nº de Donantes	Porcentaje (%)
Donantes con reactividad en múltiples marcadores	556	0.42%
Donantes con reactividad en un solo marcador o No Reactivos	131,355	99.58%
TOTAL	131,911	100.00%

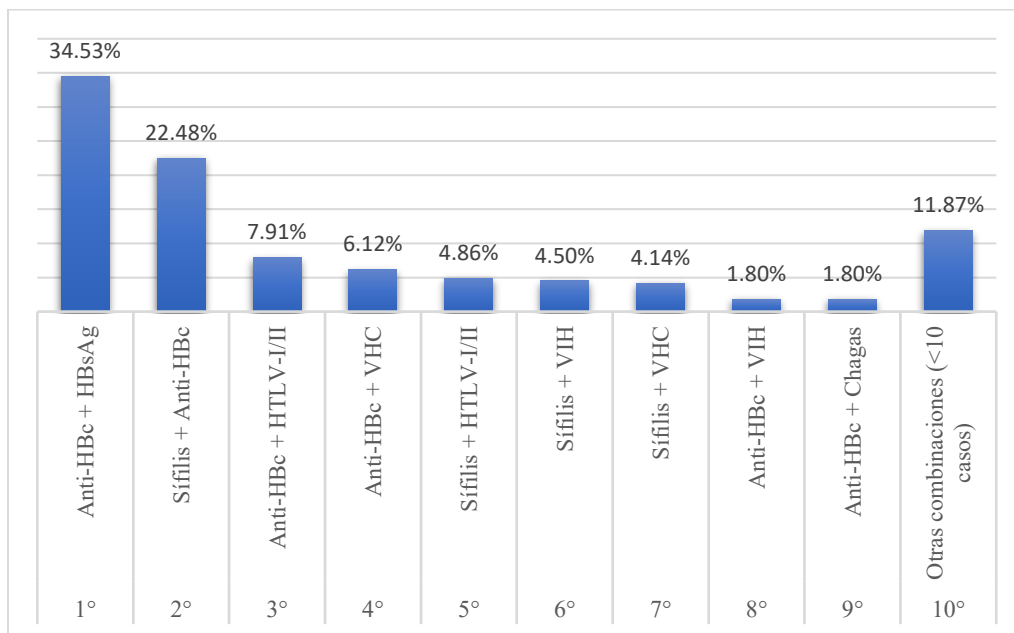
Fuente: primaria

Creación: propia

De los 131,911 donantes tamizados durante el periodo de estudio, se identificó que el 0.42% (n=556) presentó reactividad en más de un marcador serológico. Este hallazgo indica que la presencia de múltiples marcadores infecciosos simultáneos es un evento poco frecuente en la población de donantes del INEN, pero relevante para la seguridad transfusional.

Con respecto al tercer objetivo específico: “Determinar las combinaciones de marcadores serológicos más frecuentes observadas en los donantes del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas del año 2020 al 2024”.

Figura 8. *Frecuencia de combinaciones de marcadores infecciosos en donantes con reactividad múltiple, periodo 2020-2024*



Fuente: primaria

Creación: propia

Al analizar las combinaciones en los donantes con reactividad múltiple, se observó que la asociación más frecuente fue Anti-HBc + HBsAg, representando más de un tercio de los casos (34.53%). La segunda combinación más relevante fue Sífilis + Anti-HBc (22.48%). Cabe destacar que el marcador Anti-HBc estuvo presente en las cuatro combinaciones más frecuentes, evidenciando su alta tasa de asociación con otras patologías en la población estudiada.

Con respecto al objetivo general: “Identificar la seroprevalencia de marcadores serológicos infecciosos en los donantes de sangre del Banco de Sangre del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas del año 2020 al 2024.”.

Tabla 3. *Análisis descriptivo de la reactividad global del año 2020 al 2024*

Reactividad global del año 2020 al 2024							
	Anti-HBc	Sífilis	VHC	HTLV	HBsAg	VIH	Chagas
Reactividad Global	2.77%	1.36%	0.75%	0.72%	0.34%	0.21%	0.15%
Fuente: primaria				Creación: propia			

De acuerdo con los resultados presentados en la Tabla 2, se determinó que la seroprevalencia acumulada global en el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas durante el periodo 2020-2024 mostró un predominio del marcador Anti-HBc (Hepatitis B core), el cual fue el de mayor frecuencia, registrando una reactividad del 2.77%, lo que evidencia una exposición previa significativa al virus en la población de donantes. En segundo lugar, se ubicó la Sífilis con una prevalencia del 1.36%, manteniéndose como una infección de transmisión sexual relevante. Por el contrario, marcadores como el VIH (0.21%) y la enfermedad de Chagas (0.15%) presentaron las tasas más bajas de reactividad en el periodo estudiado.

IV. DISCUSIÓN

El presente estudio determinó el comportamiento de los marcadores serológicos en 131,911 donantes del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN) durante el periodo 2020-2024, identificando al Anti-HBc (2.77%) y la Sífilis (1.36%) como los marcadores predominantes. A continuación, se discuten estos hallazgos contrastándolos individualmente con los antecedentes internacionales y nacionales.

Con respecto a los hallazgos de Segura (Costa Rica, 2021) (11): Este autor reportó una prevalencia de Anti-HBc del 0.50%, una cifra significativamente inferior al 2.77% hallado en el INEN. Esta discrepancia se atribuye al contexto epidemiológico de cada país: Costa Rica es una nación considerada de baja endemicidad para Hepatitis B, mientras que el Perú mantiene zonas de endemicidad intermedia-alta. El hallazgo confirma que el perfil serológico de los donantes peruanos presenta una mayor exposición histórica al virus en comparación con poblaciones de otras regiones de Centroamérica.

En relación con Jara et al. (Ecuador, 2022) (12) y Rodríguez et al. (Venezuela, 2023) (13): Estos autores identificaron a la Sífilis como el marcador absolutamente dominante, con cifras que representaron el 55.91% de los casos reactivos en Ecuador y una prevalencia del 2.03% en Venezuela. En contraste, en el INEN la Sífilis ocupó el segundo lugar con una prevalencia menor (1.36%). Esta diferencia se explica por el contexto sanitario de los periodos estudiados; las investigaciones internacionales citadas reflejan escenarios de salud pública con alta circulación de ITS activas en sus poblaciones generales. Por su parte, los resultados obtenidos en el INEN muestran cifras más estables, propias de un escenario epidemiológico distinto al de las crisis sanitarias descritas por dichos autores.

En el contexto nacional, los hallazgos de Coaquira (Puno, 2022) (14): Coaquira reportó una reactividad global del 3.16% en el Hospital EsSalud de Puno, con un predominio absoluto

del Anti-HBc. Este resultado es consistente con nuestra reactividad acumulada (2.77%) y confirma que el Anti-HBc es el principal motivo de descarte a nivel nacional. No obstante, la cifra de Puno es superior, lo cual se fundamenta en la variabilidad de la endemidad dentro del territorio peruano, donde ciertas zonas geográficas presentan una circulación histórica del virus de la Hepatitis B mayor que la observada en la capital.

En contraste con los resultados de Coyla (San Martín, 2023) (15): Al comparar nuestros resultados con este estudio realizado en la selva peruana, se observa una diferencia notable. Coyla Mamani reportó una prevalencia de Anti-HBc del 5.3%, prácticamente el doble del 2.77% hallado en el INEN. Esta discrepancia se debe a la endemidad regional: la selva peruana es una zona hiperendémica para Hepatitis B, lo que eleva las tasas de prevalencia en su población general. Por el contrario, la población de donantes atendida en Lima presenta cifras menores, correspondientes a una zona urbana de endemidad media.

En relación con lo investigado por Sonco (H. Hipólito Unanue, 2023) (16): Este antecedente reportó prevalencias de 1.8% para Sífilis y 0.7% para VIH. Al compararlo con el INEN (Sífilis 1.36% y VIH 0.21%), nuestros resultados fueron inferiores. Esta diferencia puede atribuirse a las características operativas y de afluencia de cada centro; mientras que un Hospital General como el Hipólito Unanue suele concentrar la demanda de emergencias de una población local densa, el INEN, por su naturaleza de Instituto Nacional, recibe una afluencia heterogénea y dispersa de personas, lo cual tiende a promediar las cifras de prevalencia y generar resultados globales distintos a los de un hospital de zona específica.

Similitud con los hallazgos de Urco (INSN-SB, 2022) (17): El estudio en el Instituto Nacional de Salud del Niño reportó una reactividad global del 2.96%, cifra muy cercana a la realidad del INEN. Además, coincidió plenamente en el orden de prevalencia: Anti-HBc primero, seguido de Sífilis. Esta similitud se atribuye a que ambas instituciones comparten la categoría de

Institutos Nacionales Especializados (III-2). Al poseer características similares en cuanto al tipo de complejidad que atienden, las estadísticas serológicas resultantes suelen ser homogéneas entre sí, diferenciándose del comportamiento observado en hospitales de menor nivel resolutivo.

Con respecto a Yovera-Ancajima et al. (Cayetano/Maternidad, 2019) (18): Este estudio reportó una seroprevalencia global del 4.25%, superior a la encontrada en el INEN. La diferencia se explica principalmente por la temporalidad del estudio. La investigación de Yovera se realizó en un periodo pre-pandemia (2019) con una dinámica de afluencia regular. Nuestro estudio (2020-2024) abarcó los años de la pandemia COVID-19; durante este tiempo, las restricciones de movilidad y el contexto de emergencia sanitaria modificaron la dinámica social y la afluencia general de personas a los centros de salud, lo que influyó indirectamente en los indicadores serológicos registrados durante dicho periodo.

Desde el punto de vista epidemiológico y biológico, el predominio encontrado del marcador Anti-HBc (2.77%) y la Sífilis (1.36%) es un hallazgo esperable dada la realidad sanitaria del país. El Anti-HBc constituye una evidencia de exposición previa que refleja el contacto histórico del donante con el virus de la Hepatitis B, indicando que la circulación viral en la comunidad se mantiene activa a lo largo del tiempo. Asimismo, la persistencia de la sífilis sugiere que los canales de transmisión sexual continúan siendo una vía de riesgo vigente en la población general, independientemente de los filtros de selección. La detección de la coinfección Anti-HBc + HBsAg resulta particularmente crítica, pues biológicamente representa una infección crónica activa con alto potencial de transmisibilidad, lo cual constituye el mayor riesgo biológico directo para un receptor de hemocomponentes.

En conjunto, los resultados del presente estudio confirman que el perfil serológico en el INEN se caracteriza por una carga predominante de infecciones crónicas y de transmisión sexual, lo que respalda la utilidad clínica del tamizaje de alta sensibilidad (quimioluminiscencia) para la

identificación de donantes de riesgo. Estos hallazgos tienen implicancias relevantes para la seguridad transfusional, ya que validan la necesidad de mantener la vigilancia exhaustiva de los siete marcadores obligatorios; esto resulta vital para garantizar la seguridad biológica de los hemocomponentes destinados a pacientes oncológicos, quienes son altamente vulnerables a complicaciones severas en caso de recibir una transfusión con carga viral o bacteriana residual.

V. CONCLUSIONES

En respuesta al objetivo general de identificar la seroprevalencia de marcadores serológicos infecciosos en los donantes del INEN entre los años 2020 y 2024, el estudio identificó que las infecciones más comunes se deben a la exposición a la hepatitis B (2.77%) y a la sífilis (1.36%). Estos resultados confirman que una parte significativa de la población ha estado en contacto con el virus de la hepatitis en el pasado y que las infecciones de transmisión sexual continúan representando un riesgo latente para la seguridad transfusional. Por ello, se hace evidente la necesidad de complementar las pruebas de laboratorio con entrevistas previas a la donación mucho más exhaustivas para detectar conductas de riesgo de manera oportuna, optimizando así los recursos operativos del banco de sangre y evitando el procesamiento de unidades seroreactivas que terminarán en descarte.

Respecto al primer objetivo específico, centrado en determinar el porcentaje que presenta cada marcador serológico, se determinó que la reactividad global y temporal no fue estática. El marcador de la hepatitis B (Anti-HBc) lideró la prevalencia global con un 2.77%, presentando un descenso progresivo desde un 3.03% en 2020 hasta alcanzar su punto más bajo de 2.59% en 2023. En segundo lugar, la sífilis registró una reactividad global del 1.36%, mostrando un comportamiento oscilante que cerró exactamente en 1.36% en el año 2024. Por su parte, la hepatitis C (VHC) y el HTLV mantuvieron prevalencias globales intermedias de 0.75% y 0.72% respectivamente; destacando que el VHC se estabilizó en 0.80% hacia el final del periodo y el HTLV alcanzó picos de 0.78% en años intercalados. En contraste, el VIH mostró una clara tendencia a la baja, pasando de 0.25% en 2022 a un mínimo histórico de 0.15% al cierre del estudio (con una media global de 0.21%). Finalmente, el antígeno de superficie de la hepatitis B (HBsAg) experimentó un repunte hacia el final alcanzando un 0.42% (global de 0.34%), mientras que la enfermedad de Chagas mantuvo la prevalencia más baja con un 0.15% global. Este

fenómeno podría estar asociado a la migración interna desde zonas endémicas hacia la capital. Por lo tanto, la vigilancia estricta de este marcador es fundamental para prevenir la transmisión accidental y garantizar la seguridad transfusional en los pacientes oncológicos vulnerables.

En cuanto al segundo objetivo específico, orientado a determinar el porcentaje de donantes con reactividad en más de un marcador, la evaluación determinó que la coinfección es un evento poco frecuente, presentándose únicamente en el 0.42% de la población tamizada (556 donantes). Sin embargo, este hallazgo es crucial, ya que, por este motivo, el estudio confirma que no podemos descuidar ninguna de las siete pruebas obligatorias que se hacen actualmente. Cada una de esas pruebas funciona como una red de seguridad que nos permite atrapar estos casos complejos y asegurar que la sangre que llega a los pacientes esté libre de riesgos, validando así que el tamizaje completo es nuestra mejor herramienta de prevención.

Finalmente, en atención al tercer objetivo específico, que buscó determinar las combinaciones de marcadores serológicos más frecuentes, se determinó que la asociación más prevalente fue la presencia simultánea de marcadores de hepatitis B (Anti-HBc + HBsAg), representando el 34.53% de los casos coinfectados, seguida de la asociación entre sífilis y hepatitis B. Esto subraya que la hepatitis B es el factor de riesgo transversal más significativo en los donantes del instituto. En consecuencia, para mitigar estos riesgos a largo plazo, resulta imperativo promover la captación y fidelización de donantes voluntarios repetitivos, quienes históricamente presentan perfiles de menor riesgo y garantizan un suministro de sangre más seguro frente a fluctuaciones externas.

VI. REFERENCIAS

1. World Health Organization. Global status report on blood safety and availability 2021. Geneva: WHO; 2022. Disponible en:
<https://www.who.int/publications/i/item/9789240051683>
2. World Health Organization. Blood safety and availability. Geneva: WHO; 2023. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/blood-safety-and-availability>
3. Organización Panamericana de la Salud. Guía para la selección de donantes de sangre en América Latina y el Caribe. Washington, D.C.: OPS; 2019. Disponible en:
<https://iris.paho.org/handle/10665.2/51695>
4. León-Huamán R, Del Pozo-Muñoz JF, Muñoz-Zambrano ME, et al. Prevalencia de marcadores serológicos en donantes de sangre del Perú entre 2000-2020. Rev Cuerpo Med Hosp Nac Almanzor Aguinaga Asenjo. 2023;16(2):29-34. Disponible en:
<https://cmhnaaa.org.pe/ojs/index.php/rcmhnaaa/article/view/1954>
5. Ministerio de Salud. Estrategia nacional para mejorar la calidad de las donaciones en zonas rurales. Lima: MINSA; 2023. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/informes-publicaciones/3881605>
6. More-Yupanqui MD, Canelo-Marruffo P, Miranda-Watanabe M, et al. Prevalencia de marcadores infecciosos y factores asociados en donantes de un banco de sangre peruano. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2021;38(4):627-33. Disponible en:
<https://www.scielosp.org/article/rpmesp/2021.v38n4/627-633/>
7. Siachoque-Fonseca SA, Torres-Martínez DS, Lozada MA. Prevalencia del marcador serológico virus linfotrópico humano células T I-II en donantes de sangre en Latinoamérica. Rev Colomb Hematol Oncol. 2024;15(2):e527. Disponible en:
<https://revista.acho.info/index.php/acho/article/view/527>

8. Silva-Miranda RA. Escasez de donación voluntaria de sangre y la atención de pacientes oncológicos del INEN [Tesis]. Lima: Universidad de San Martín de Porres; 2021. Disponible en: https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/9021/silva_mra.pdf
9. Plasencia-Mostacero MR. Frecuencia de marcadores serológicos de hepatitis B en donantes del INEN (2019-2023) [Tesis]. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2024. Disponible en: <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/16752>
10. Ministerio de Salud. Guía Técnica: Consejería al Postulante/Donante de Sangre con Pruebas Seroreactivas. Resolución Jefatural N° 479-2019-J/INEN. Lima: MINSA; 2019. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/281635-479-2019-j-inen>
11. Segura-Vílchez J. Seroprevalencia de marcadores infecciosos en donantes del Hospital San Vicente de Paul, Costa Rica (2017–2020) [Tesis]. San José: Universidad de Costa Rica; 2020. Disponible en: <https://kerwa.ucr.ac.cr/handle/10669/86243>
12. Jara CC, Álvarez AF, Cárdenas P, Vélez J. Seroprevalencia de marcadores de infecciones transmisibles por vía transfusional en el Banco de Sangre Riobamba, 2019. Rev Med. 2019;15(3):120-30. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9042681>
13. Rodríguez E, Pérez L, González R, et al. Prevalencia de marcadores infecciosos en donantes del Complejo Hospitalario Universitario Ruíz y Páez. Bol Venez Infectol. 2023;34(1):2-12. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2023/07/1441716/02-articulo-original-rodriguez-e-et-al.pdf>
14. Coaquira-Adco N. Seroprevalencia de marcadores infecciosos en postulantes a donantes del Banco de Sangre del Hospital III EsSalud Puno (2019-2020) [Tesis]. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín; 2021. Disponible en: <https://repositorio.unsa.edu.pe/handle/20.500.12773/15123>

15. Coyla-Mamani Y. Seroprevalencia de marcadores serológicos en donantes del Banco de Sangre Regional San Martín-Tarapoto (2019-2021) [Tesis]. Lima: Universidad Continental; 2023. Disponible en: <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/13263>
16. Sonco-Quispe LE. Marcadores serológicos de donantes en Banco de Sangre Hospital Nacional Hipólito Unanue (2020-2021) [Tesis]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2023. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12672/20121>
17. Urco-Collachagua NM. Seroprevalencia de marcadores infecciosos en donantes atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja (2019-2020) [Tesis]. Lima: Universidad de San Martín de Porres; 2022. Disponible en: <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/9940>
18. Yovera-Ancajima R, Ccorahua-Rios MS, Saavedra-Castillo E, et al. Factores demográficos asociados a la seropositividad de marcadores infecciosos en donantes de sangre peruanos. Rev Med Militar. 2023;67(1):e02738. Disponible en: <https://revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/2738>
19. Pan American Health Organization. Blood safety in the Americas: a report for 2020. Washington, D.C.: PAHO; 2020. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/53195>
20. U.S. Food and Drug Administration. Improving Safety of the Blood Supply from Transmission of HIV/AIDS. Silver Spring: FDA; 2024. Disponible en: <https://www.fda.gov/vaccines-blood-biologics/science-research-biologics>
21. Kim H, Hur M, Choi SG, Moon HW, Yun YM. Performance evaluation of immunoassay for infectious diseases on the Alinity i system. J Clin Lab Anal. 2020;35(2):e23635. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33283340/>

22. Ango-Aguilar A, Villanueva-Lozano H, et al. Hepatitis B Virus Seroprevalence in Ayacucho, Peru: A Comprehensive Review Across the Pre-Vaccination and Post-Vaccination Periods. *Vaccines*. 2025;13(9):916. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39339396/>
23. Wang J, Li L, Zhang Y, Chen X, Liu H, Zhao Q. Clinical trial and performance evaluation of the Wantai HBsAg (CMIA) diagnostic kit for screening blood donors in China. *J Clin Lab Anal*. 2024;38(2):e25012. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38307913/>
24. Sugiharto VD, Hafza N, Muhammadiy NS, et al. Prevalence of occult hepatitis B infection and hepatitis B genotype characterization among blood donors in Jember Regency, Indonesia. *BMC Infect Dis*. 2025;25(1):1462. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/41174524/>
25. Kumari S, Sharma A, Patel R, Singh V, Gupta M, Kumar P, et al. Seroprevalence of Hepatitis C Virus Among Blood Donors in a Tribal-Preponderant Region of India. *Cureus*. 2024;16(6):e62939. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39050285/>
26. Huseynova E, Haynes J, Notari EP, et al. Prevalence of HIV, HBV, and HCV in United States blood donations, 2015-2023. *Transfusion*. 2025;65(11):2128-2143. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/41051071/>
27. Ghanem K, Ram S, Rice P. The Modern Epidemic of Syphilis. *N Engl J Med*. 2020;382(9):845–54. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32101666/>
28. Dagnaw M, et al. Sero-prevalence and associated factors of transfusion-transmitted infections among voluntary blood donors in Gondar District Blood Bank, Ethiopia. *BMC Public Health*. 2025;25(1):310. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/41361405/>
29. Mendoza-Chuctaya G, Carrasco-Barboza H, et al. Syphilis seroprevalence and associated factors: A cross-sectional study in formal female sex workers in a province of Peru. *Medicine*

(Baltimore). 2024;103(15):e37774. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11018198/>

30. Silva M, Costa R, Oliveira J, et al. Chagas Disease: Parasitemia Identified via Serial Hemoculture in Blood Donor Candidates Infected with *Trypanosoma cruzi*. *Am J Trop Med Hyg*. 2025;113(5):1011-1017. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40997794/>
31. Silva J, et al. Pesquisa del virus linfotrópico humano de células T en donantes de sangre. *Rev Med Electron*. 2025;46(1):e5249. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rme/v46/1684-1824-rme-46-e5249.pdf>
32. Soriano V, Treviño A, Barreiro P, et al. Screening for HTLV-1 infection should be expanded in Europe. *Int J Infect Dis*. 2024;140:99-101. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38307379/>
33. Corona-Martínez LA, Fonseca-Hernández M. Las hipótesis en el proyecto de investigación: ¿cuándo sí, cuándo no? *Medisur*. 2023;21(1):269-273. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2023000100269
34. Castro-Maldonado JJ, Gómez-Macho LK, Camargo-Casallas E. La investigación aplicada y el desarrollo experimental en el fortalecimiento de las competencias de la sociedad del siglo XXI. *Tecnura*. 2023;27(75):140-174. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-921X2023000100140
35. Huyhua-De la Cruz RA, Valladares-Garrido MJ, Hernández-Yépez PJ, Pereira-Victorio CJ. Calidad de atención y satisfacción en un servicio de laboratorio clínico. *Rev Cubana Med Mil*. 2023;52(4):e3055. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572023000400004

36. Torales J, Barrios I. Diseño de investigaciones: algoritmo de clasificación y características esenciales. *Med Clin Soc.* 2023;7(3):210-235. Disponible en:
http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2521-22812023000300210
37. López-López JA, Brea-Marín R, Álvarez-Cuesta A. An Inductive Approach to Quantitative Methodology. *J Risk Financ Manag.* 2024;17(5):207. Disponible en:
<https://www.mdpi.com/1911-8074/17/5/207>
38. Díaz-García A, González-Báez F, Silva-Gutiérrez C. Seroprevalencia de marcadores infecciosos en donantes de sangre y su importancia epidemiológica. *Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter.* 2022;38(2):e1580. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892022000200005
39. Rodríguez-Pérez A, Torres-López F, Pérez-García M. Prevalencia de marcadores serológicos de infecciones transmisibles por transfusión en donantes de sangre. *Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter.* 2022;38(1):e1475. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892022000100005
40. Rojas M, Castillo A, Flores P, et al. Características sociodemográficas y diagnósticas de mujeres con cáncer en un hospital del Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2025;42(1):45-52. Disponible en: https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2739-00632026000302105

VII. ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

MATRIZ DE CONSISTENCIA				
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DISEÑO METODOLOGICO
Problema general: • ¿Cuál es la seroprevalencia de marcadores serológicos en donantes de sangre del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas del año 2020 al 2024? Problemas específicos: • ¿Qué porcentaje por marcador serológico presentan los donantes del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas del año 2020 al 2024? • ¿Qué porcentaje de donantes del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas presenta reactividad en más de un marcador serológico del año 2020 al 2024? • ¿Cuáles son las combinaciones de marcadores serológicos más frecuentes observadas en los donantes del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas del año 2020 al 2024?	Objetivo General: • Identificar la seroprevalencia de marcadores serológicos infecciosos en los donantes de sangre del Banco de Sangre del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas del año 2020 al 2024. Objetivos específicos: • Determinar el porcentaje que presenta cada marcador serológico en los donantes del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas del año 2020 al 2024. • Determinar el porcentaje de donantes que presentan reactividad en más de un marcador serológico en los donantes del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas del año 2020 al 2024 • Determinar las combinaciones de marcadores serológicos más frecuentes observadas en los donantes del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas del año 2020 al 2024.	No aplica (Estudio descriptivo)	Marcadores Serológicos (VIH, HBsAg, Anti-HBc, VHC, Sífilis, Chagas, HTLV)	Tipo de investigación - Básica/Descriptiva - Retrospectiva/Transversal - Cuantitativa Método y diseño de la investigación - No experimental - Observacional - Análisis documental de registros Población muestra Población: Todos los registros de donantes del Banco de Sangre del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas del año 2020 al 2024. Muestra: Totalidad de la población (muestreo censal) Técnicas e instrumentos Técnica: Análisis documental. Instrumento: Base de datos institucional.

Anexo 2: Estructura del instrumento de recolección y declaración de disponibilidad de datos.

COD. POSTULANTE	EXAMEN	RESULTADO
00050188	Sífilis	NO REACTIVO
00050188	Anti-HBc	NO REACTIVO
00050188	HBsAg	NO REACTIVO
00050188	HIV	NO REACTIVO
00050188	HTLV I-II	NO REACTIVO
00050188	HCV	NO REACTIVO
00050188	CHAGAS	NO REACTIVO
00051137	Sífilis	NO REACTIVO
00051137	Anti-HBc	NO REACTIVO
00051137	HBsAg	NO REACTIVO
00051137	HIV	NO REACTIVO
00051137	HTLV I-II	NO REACTIVO
00051137	HCV	NO REACTIVO
00051137	CHAGAS	NO REACTIVO
00051338	Sífilis	NO REACTIVO
00147039	Sífilis	NO REACTIVO
00147039	Anti-HBc	NO REACTIVO
00147039	HBsAg	NO REACTIVO
00147039	HIV	NO REACTIVO
00147039	HTLV I-II	NO REACTIVO
00147039	HCV	NO REACTIVO
00147039	CHAGAS	NO REACTIVO
00155649	Sífilis	NO REACTIVO
00155649	Anti-HBc	REACTIVO
00155649	HBsAg	NO REACTIVO
00155649	HIV	REACTIVO
00155649	HTLV I-II	NO REACTIVO
00155649	HCV	NO REACTIVO
00155649	CHAGAS	NO REACTIVO

Nota sobre la disponibilidad de los datos: En estricto cumplimiento de las normativas de confidencialidad, protección de datos del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN), la base de datos censal completa (131,911 registros) no puede ser adjuntada en este documento ni publicada en repositorios de acceso abierto.

Anexo 3: Protocolo de Verificación de la Plataforma Alinity i (INEN).



VERIFICACIÓN DE NUEVOS ENSAYOS EN LA PLATAFORMA ALINITY i – GUIA CLSI EP 12 -A2

**Instituto Nacional de Enfermedades
Neoplásicas
BANCO DE SANGRE
SEROLOGÍA**

NOVIEMBRE 2022

VERIFICACIÓN DE NUEVOS ENSAYOS EN LA PLATAFORMA ALINITY i

Realizado:	Personal del Servicio (InmunoSerologia)
Fecha de inicio:	Sabado 15 de Octubre del 2022
Fecha de Culminación:	Miercoles 2 de Noviembre de 2022

1. INTRODUCCION:

La presente verificación se ha realizado para cumplir con los procedimientos de las buenas prácticas del Banco de Sangre del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas, garantizando así que los resultados obtenidos por el sistema analítico cumplen con el criterio de calidad aceptable establecidos para el propósito.

La Verificación de Métodos (VMA), es la confirmación mediante el aporte de evidencia objetiva que se han cumplido con los objetivos especificados por el fabricante.

El Banco de Sangre del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas debe verificar que puede aplicar correctamente los procedimientos de análisis ya validados por el fabricante, previo a su uso y bajo sus condiciones propias de operación (equipo, calibradores, analistas, condiciones ambientales, etc.) generando evidencias objetivas, para confirmar su aplicación correcta.

Nota 1: el término VERIFICADO se utiliza para designar el estado correspondiente.

Nota 2: la confirmación puede comprender:

- o Elaboración de cálculos alternativos.
- o La comparación de una especificación de un nuevo diseño con una especificación de un diseño similar probado.
- o La realización de ensayos, pruebas y demostraciones.
- o La revisión de los documentos de su emisión.

(NTP-ISO 15189)

2. OBJETIVOS:

OBJETIVO GENERAL:

Realizar la comparación de ensayos para los marcadores de HIV Ag/Ab, Anti-HCV, Anti-Core II, HTLV I/II, CHAGAS, SIFILIS y HBsAg Qual, que se tamizan en el Banco de Sangre del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas en la plataforma Alinity i Ai24136 marca Abbott de Tecnología de Quimioluminiscencia Amplificada (CMIA), frente al equipo Alinity i Ai23551 marca Abbott de Tecnología de Quimioluminiscencia Amplificada (CMIA)

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Verificar el porcentaje de acuerdo positivo del método evaluado frente a la plataforma Alinity i Ai23551.
- Verificar el porcentaje de acuerdo negativo del método evaluado frente a la plataforma Alinity i Ai23551.
- Calcular índice kappa entre la plataforma Alinity i Ai 24136 vs Alinity i Ai23551.

3. ALCANCE:

Para todos los marcadores infecciosos, HIV Ag/Ab, Anti-HCV, Anti-Core II, HTLV I/II, CHAGAS, SIFILIS y HBsAg Qual que tienen establecidos para el tamizaje de todas las unidades colectadas en el Banco de Sangre del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas en la plataforma Alinity i marca Abbott de Tecnología de Quimioluminiscencia Amplificada (CMIA).

4. LUGAR DE DESARROLLO DE PROTOCOLO

Área de INMUNOSEROLOGÍA - Banco de Sangre del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas.

CONCLUSION:

De acuerdo al análisis de los resultados obtenidos tanto por la plataforma Alinity i Ai23551 la plataforma Alinity i Ai24136 para el marcador CHAGAS se demuestra un índice Kappa de 1.0.

Haciendo referencia a los criterios de Landis y Koch podemos afirmar que la concordancia de ambos equipos es casi perfecta.

13. CONCLUSIONES

Para el desarrollo del proceso de verificación de método en las pruebas realizadas en el analizador ALINITY i **Ai24136**, equipo de reciente ingreso al Banco de Sangre del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas se utiliza como protocolo el desarrollo de la guía EP-12:A2 de la CLSI.

- Este proceso de verificación es de suma importancia debido a que se puede corroborar de manera estadística y objetiva el cumplimiento de las características analíticas de los métodos con el que el Banco de Sangre tamizará las unidades de sangre que serán utilizadas posteriormente en el tratamiento los pacientes.
- Con los resultados obtenidos y la interpretación realizada se determina que todas las pruebas procesadas en el analizador ALINITY i CUMPLE con las especificaciones de desempeño establecidas por el fabricante, es decir, el 100% de verificaciones realizadas han sido aceptadas.
- Los resultados emitidos por el equipo Alinity i marca Abbott de tecnología de Quimioluminiscencia Amplificada (CMIA) para lo parámetros HIV Ag/Ab, Anti – HCV, Anti – Core II, HTLV I/II, CHAGAS, SIFILIS, HBsAgQual SON CONCORDANTES, frente al equipo Alinity i Ai23551 marca Abbott de tecnología de Quimioluminiscencia Amplificada (CMIA).
- El usar como indicador estadístico al coeficiente Kappa para evaluar la concordancia entre diferentes plataformas es de gran utilidad ya que descuenta al factor azar en sus cálculos.

15. BIBLIOGRAFÍA

1. Mishalany EA, validation analytical methods:2000 2(1): 1.15 Norma ISO 17025
2. JCAHO estándares para la validación de métodos

Anexo 4: Aprobación del comité de ética



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Lima, 30 de julio del 2025.

Autor Responsable:
Brando Marcelo Salas Alvites

Exp. N°: 1897-2025

Es grato expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que el Comité Institucional de Ética e Integridad Científica de la Universidad Privada Norbert Wiener (CIEIC-UPNW) evaluó y **APROBÓ** el siguiente proyecto de investigación:

Proyecto Titulado: "Marcadores Serológicos en Donantes del Banco de Sangre del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas del año 2020 al 2024" Versión Nro. 1, con fecha 20/07/2025.

El cual tiene como Autor(es) a:
Brando Marcelo Salas Alvites

La **APROBACIÓN** comprende el cumplimiento de las buenas prácticas éticas, el balance riesgo/beneficio, la calificación del equipo de investigación y la confidencialidad de los datos, entre otros.

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:

- La **vigencia** de la aprobación es **24 meses** a partir de la emisión de este documento.
- Toda **enmienda** deberá presentarse al CIEIC-UPNW; el proyecto no podrá ejecutarse sin su aprobación previa.
- La constancia de aprobación por el CIEIC **no garantiza la aceptación** por parte de las **instituciones** donde pretende ejecutar el trabajo de investigación.

Es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,



Mg. Angelica Karina Minaya Galarreta
Presidente
Comité Institucional de Ética e Integridad Científica
Universidad Privada Norbert Wiener

Anexo 5: Carta de aprobación de la institución para la recolección de los datos



PERÚ

Sector
Salud

Instituto Nacional de
Enfermedades Neoplásicas



"DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES"
"AÑO DE LA RECUPERACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA ECONOMÍA PERUANA"

Lima, 10 de octubre 2025

CARTA N° 092-2025-CRPI-DI-DICON/INEN

Bach.
BRANDO MARCELO SALAS ALVITES
Investigador Principal
Presente. -

De nuestra consideración:

Es grato dirigimos a usted para saludarle cordialmente y a la vez informarle que el Comité Revisor de Protocolos de Investigación del INEN, han revisado y APROBADO el protocolo Titulado: "MARCADORES SEROLÓGICOS EN DONANTES DEL BANCO DE SANGRE DEL INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES NEOPLÁSICAS DEL AÑO 2020 AL 2024". INEN 25-84

De acuerdo con las normas deberá presentar un informe por correo electrónico al término del protocolo o en su defecto el seguimiento a los 6 o 12 meses sobre los avances del mismo a esta Oficina.

Sin otro particular, quedamos de usted.

Atentamente,

M.C. Luís César Gamarra Delgado
Presidente (e) del CRPI-INEN



Cc/Archivo
OCG/lc.



Av. Angamos Este 2520 -
Surquillo
Telf: 201-6500 - 3043
www.inen.sld.pe
Lima - Perú



PERÚ

Sector
Salud

Instituto Nacional de
Enfermedades Neoplásicas



"DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES"

Lima, 12 de enero de 2026

INFORME N°018-2026-CIEI/INEN

Sr
BRANDO SALAS ALVITES
Investigador Principal

Presente.-

Referencia: PROTOCOLO: "MARCADORES SEROLÓGICOS EN DONANTES DEL BANCO DE SANGRE DEL INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES NEOPLÁSICAS".

Código INEN: INEN 25-84

Asunto: APROBACIÓN DE PROTOCOLO

Comité de Ética: Comité Institucional de Ética en Investigación del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (RCEI-8)

Institución de Investigación: Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas

Centro de Investigación: Departamento de Investigación (RCI-58)

Fecha de Sesión: 12/01/2026

Periodo de Vigencia: 12/01/2026 – 12/01/2027

De mi consideración:

Mediante el presente, tengo a bien dirigirme a usted para informarle que el Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI) del INEN, luego de la revisión del Protocolo de la referencia ha recibido la siguiente calificación.

APROBADO

Habiéndose revisado el siguiente documento:

- Protocolo de investigación, de fecha 17 de diciembre del 2025.

El Investigador Principal debe presentar un informe final al CIEI-INEN antes del vencimiento (12/01/2027) o al cierre del estudio, lo que ocurra primero. Si se prevé que el estudio se prolongue más allá del período de aprobación, deberá solicitar y recibir una renovación del estudio antes de la fecha de vencimiento indicada anteriormente. Se recomienda solicitar la renovación al menos cuatro semanas antes de finalizar el periodo de vigencia para evitar retrasos en la aprobación. Recibirá una notificación por correo electrónico del CIEI-INEN antes de la fecha de vencimiento de su estudio. Si no se recibe respuesta dentro de los 30 días calendario posteriores a la notificación, el CIEI-INEN dará por finalizado administrativamente el protocolo.

El número de miembros para que haya quorum para las sesiones del comité de ética es de un mínimo de (05) miembros titulares.

La sesión ha cumplido con este y todos los requisitos aplicables establecidos en el reglamento y manual de operaciones vigentes.

Nro. de Miembros del CIEI: (14)

Cc/Archivo
JSL/mcg



Av. Angamos Este 2520 - Surquillo
Telf.: 201-6500 - 3001
www.inen.sld.pe
E-mail: comite_etica@inen.sld.pe
Lima – Perú



PERÚ

Sector
Salud

Instituto Nacional de
Enfermedades Neoplásicas



"DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES"

Miembros Titulares: Dr. Méd. Aristides Juvenal Sánchez Lihón, Q.F. Miluska Castillo García, Dr. Méd. Antonio Wachtel Aptowitz, Mg. Miriam Rosario Manrique Cárdenas, Dr. Edgar Amorín Kajatt, Blga. Marlene Liliana Núñez Salinas, Mg. Psic. Giovanna Galarza Torres y Abog. Fernando Luis Pacheco Neyra.

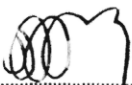
Miembros Alternos: Abog. Martha Liz Díaz Miranda, Sra. Carmen del Pilar Martínez Zevallos (miembro de la comunidad), Dra. Carmen Cecilia Muñoz Barabino, Dra. Graciela Ávila Carrión, Lic. Sonia Santiago Abregú, y Dra. Enf. María Teresa Cabanillas Chávez.

Miembro Ausente: M.C. Cristhian Jesús López Quispe, Q.F. Martha Estacio Huamán, Mg. Ricardo Mafalky Rodríguez, Sra. Gaby Cecilia Hamann de Vivero de Pennano (miembro de la comunidad) y Dra. Janet Ofelia Guevara Canales.

Ninguno de los participantes presenta conflicto de interés.

Sin otro particular, quedo de Ud.

Atentamente,


.....
Dr. ARISTIDES JUVENAL SÁNCHEZ LIHÓN
PRESIDENTE
Comité Institucional de Ética en Investigación
Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas

Cc/Archivo
JSL/mcg



Av. Angamos Este 2520 - Surquillo
Telf.: 201-6500 - 3001
www.inen.sld.pe
E-mail: comite_etica@inen.sld.pe
Lima - Perú

8% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 7%  Fuentes de Internet
- 2%  Publicaciones
- 4%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

- 7% Fuentes de Internet
- 2% Publicaciones
- 4% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Internet	repositorio.uwiener.edu.pe	<1%
2	Internet	repositorio.usanpedro.edu.pe	<1%
3	Internet	repositorio.upch.edu.pe	<1%
4	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2023-09-05	<1%
5	Internet	pubmed.ncbi.nlm.nih.gov	<1%
6	Internet	revmedmilitar.sld.cu	<1%
7	Trabajos entregados	Universidad Científica del Sur on 2025-07-10	<1%
8	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2022-10-21	<1%
9	Internet	es.slideshare.net	<1%
10	Internet	www.aaeeh.org.ar	<1%
11	Publicación	Domingues, Verónica Melissa Lourenço. "Relatório de Estágio Mestrado em Análi...	<1%