



Universidad
Norbert Wiener

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE TECNOLOGÍA MÉDICA EN
LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA
SEGUNDA ESPECIALIDAD EN HEMOTERAPIA Y BANCO
DE SANGRE**

Trabajo Académico

Seroprevalencia de arbovirosis en donantes de sangre en un hospital de zona
endémica de Perú, 2022-2024

Para optar el Título de
Especialista en Hemoterapia y Banco de Sangre

Presentado por:

Autora: Muñoz Huamán, María Kelli


Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9122-2255>

Asesor: Dr. Rosales Rimache, Jaime Alonso

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1665-2332>

Lima – Perú

2025

	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSION: 01 REVISIÓN: 01

Yo, Muñoz Huamán María Kelli , egresado de la Facultad de Ciencias de la salud y Escuela Académica Profesional de Tecnología Médica Laboratorio y Anatomía patológica / Escuela de Posgrado de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico “SEROPREVALENCIA DE ARBOVIROSIS EN DONANTES DE SANGRE EN UN HOSPITAL DE ZONA ENDÉMICA DE PERÚ, 2022-2024.” Asesorado por el docente: Rosales Rimache Jaime Alonso, DNI: 41111704 ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1665-2332>, tiene un índice de similitud de Dieciocho 18 % con código 14912:464392016 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
MARÍA KELLI MUÑOZ HUAMAN
DNI:76815529



.....
Firma
Jaime Alonso Rosales Rimache
DNI: 41111704

Lima, 20 de febrero del 2025

Índice

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	3
1.1. Planteamiento del problema	3
1.2. Formulación del problema	5
1.2.1. Problema general.....	5
1.2.2. Problemas específicos	5
1.3. Objetivos de la investigación	5
1.3.1. Objetivo general	5
1.3.2. Objetivos específicos.....	5
1.4. Justificación de la investigación.....	5
1.4.1. Justificación teórica.....	5
1.4.2. Justificación metodológica	6
1.4.3. Justificación práctica	6
1.5. Delimitación de la investigación	7
1.5.1. Temporal	7
1.5.2. Espacial	7
1.5.3. Recursos	7
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	8
2.1. Antecedentes	8
2.1.1. Internacionales	8
2.1.2. Nacionales	10
2.2. Bases teóricas	11
2.3. Formulación de hipótesis	16
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA	17
3.1. Método de la investigación	17
3.2. Enfoque de la investigación	17
3.3. Tipo de investigación	17
3.4. Diseño de la investigación.....	17

3.5.	Población, muestra y muestreo.....	17
3.5.1.	Población.....	17
3.5.2.	Muestra.....	18
3.5.3.	Muestreo.....	19
3.6.	Variables y operacionalización	19
3.7.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	22
3.7.1.	Técnicas.....	22
3.7.2.	Descripción de instrumentos	22
3.7.3.	Validación	23
3.7.4.	Confiabilidad.....	23
3.8.	Plan de análisis de datos.....	23
3.9.	Aspectos éticos.....	24
CAPÍTULO IV: ASPECTOS ADMINISTRATIVOS		25
4.1.	Cronograma de actividades	25
4.2.	Presupuesto	25
REFERENCIAS		27
ANEXOS.....		32
Anexo 1: Ficha para la validación de instrumentos por juicio de expertos.....		33
Anexo 2: Ficha para la recolección de información.....		34
Anexo 3: Matriz de consistencia		35

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

Las arbovirosis son un grupo de enfermedades causadas por virus transmitidos principalmente por artrópodos, como los mosquitos y garrapatas, y representan un problema significativo de salud pública a nivel mundial (1). Entre las más conocidas se incluyen el dengue, chikungunya, Zika y fiebre amarilla, todas las cuales han mostrado un incremento notable en su incidencia en las últimas décadas debido a factores como la globalización, el cambio climático y el crecimiento poblacional en áreas urbanas (2). En países tropicales y subtropicales, donde los vectores están ampliamente distribuidos, las arbovirosis constituyen una amenaza latente, no solo por los brotes epidémicos (3), sino también por su impacto en otras áreas de la salud, como la seguridad de las transfusiones sanguíneas.

Las arbovirosis están ampliamente extendidas en Latinoamérica, con un incremento significativo de morbilidad y mortalidad (4). De acuerdo con la Organización Panamericana de la Salud, durante el año 2022, se registraron más de 2.8 millones de casos de infección por dengue, más de 273 mil casos de Chikungunya, y más de 40 mil casos de Zika en la región de Las Américas (5). En el caso de Perú, es uno de los países más afectados por Dengue, cuya incidencia a la semana epidemiológica 13 del 2024, se ha reportado más de 112 mil casos y 99 fallecidos, mientras que para Chikungunya y zika, 35 y 16 casos, respectivamente (6). De acuerdo con el análisis epidemiológico, la región de Cajamarca se encuentra entre los diez departamentos más afectados por dengue en Perú, y la provincia de Jaén es la de mayor incidencia. Entre 2022 y 2023, se reportaron 4670 casos confirmados de dengue, con predominio de los serotipos DNV-1 y 2 (7).

La seguridad de la sangre es una prioridad fundamental en los servicios de transfusión. Sin embargo, las arbovirosis plantean un desafío adicional en este campo, ya que los donantes asintomáticos o en fase presintomática pueden donar sangre contaminada sin saberlo, lo que introduce un riesgo considerable de transmisión a los receptores de sangre (8). La transmisión transfusional de arbovirosis, aunque no es el mecanismo más frecuente de contagio, ha sido documentada en casos de dengue, Zika y fiebre amarilla, lo que subraya la necesidad de implementar medidas preventivas adecuadas (9-11).

En el contexto de la donación de sangre, uno de los principales problemas radica en la detección y exclusión de individuos infectados, sobre todo en zonas donde las arbovirosis son endémicas (12). La mayoría de los sistemas de selección de donantes se basan en la evaluación de síntomas clínicos y en la historia de viajes a áreas endémicas, lo cual resulta ineficaz en el caso de las arbovirosis debido a su potencial para presentarse de forma asintomática o con síntomas leves que podrían pasar desapercibidos (13). En particular, se estima que hasta el 80% de las infecciones por Zika y una proporción considerable de las infecciones por dengue pueden ser asintomáticas (14, 15), lo que implica que muchos donantes infectados podrían no ser identificados mediante los métodos convencionales que se emplean en los bancos de sangre.

La incapacidad para identificar a donantes asintomáticos infectados con arbovirus tiene implicaciones graves para la salud de los receptores de sangre. Los pacientes inmunocomprometidos, neonatos y aquellos que reciben múltiples transfusiones son especialmente vulnerables a infecciones transmitidas por transfusión de hemocomponentes, y una infección por arbovirus puede desencadenar complicaciones severas, como síndrome de choque por dengue, microcefalia en el caso del Zika o artritis crónica en infecciones por chikungunya. Además, la coexistencia de infecciones por arbovirus con otras patologías subyacentes en los pacientes puede agravar el curso clínico y complicar su tratamiento (16).

La aparición de nuevas cepas de arbovirus o su introducción en áreas no endémicas representa un desafío adicional. Los brotes de arbovirosis pueden propagarse rápidamente debido a la movilidad de la población, y el cambio climático facilita la expansión de los vectores a nuevas regiones geográficas (17). Este fenómeno no solo aumenta la exposición de los donantes a arbovirus, sino que también complica los esfuerzos de monitoreo y control de la seguridad de la sangre en áreas que anteriormente no estaban en riesgo. Estos desafíos requieren la necesidad de desarrollar e implementar medidas de vigilancia y control más efectivas para garantizar la seguridad del suministro de sangre. No todos los bancos de sangre en Perú ofrecen la oportunidad para detectar infecciones por arbovirus en fases tempranas, incluso en donantes asintomáticos. Sin embargo, el costo y la disponibilidad limitada de estas pruebas representan barreras significativas para su adopción en muchos sistemas de salud, especialmente en países de bajos recursos donde la carga de arbovirosis es mayor.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál es la seroprevalencia de arbovirosis en donantes de sangre en un hospital de zona endémica de Perú, 2022-2024?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuál es la seroprevalencia de infección por dengue en donantes de sangre en un hospital de zona endémica de Perú, 2022-2024?
- ¿Cuál es la seroprevalencia de infección por zika en donantes de sangre en un hospital de zona endémica de Perú, 2022-2024?
- ¿Cuáles son las características sociodemográficas y epidemiológicas de los donantes de sangre seropositivos para arbovirosis en un hospital de zona endémica de Perú, 2022-2024?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Determinar la seroprevalencia de arbovirosis en donantes de sangre en un hospital de zona endémica de Perú, 2024

1.3.2. Objetivos específicos

- Estimar la seroprevalencia de infección por dengue en donantes de sangre en un hospital de zona endémica de Perú, 2024
- Estimar la seroprevalencia de infección por zika en donantes de sangre en un hospital de zona endémica de Perú, 2024
- Describir las características sociodemográficas y epidemiológicas de los donantes de sangre seropositivos para arbovirosis en un hospital de zona endémica de Perú, 2024

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1. Justificación teórica

Los donantes de sangre pueden ser portadores asintomáticos de arbovirus, especialmente en su fase inicial de viremia, lo que significa que pueden transmitir el virus a receptores de transfusiones sin manifestar síntomas de infección. Este hecho es particularmente preocupante en zonas endémicas, donde los brotes de arbovirosis son frecuentes, lo que

aumenta la probabilidad de que una persona infectada done sangre. Desde la perspectiva de la seguridad transfusional, la identificación de la seroprevalencia de arbovirus en donantes es fundamental para prevenir complicaciones graves en receptores, especialmente en aquellos que son inmunodeprimidos, como pacientes oncológicos o neonatos. El periodo de ventana serológica puede limitar la identificación oportuna de casos, debido a que no se ha desarrollado una respuesta de anticuerpos detectable, por lo que es importante contar con pruebas de diagnóstico que permitan detectar infecciones activas en sus etapas iniciales. Además, la detección de anticuerpos específicos, tanto IgM como IgG, permite evaluar la prevalencia de infecciones recientes y pasadas, proporcionando datos valiosos sobre el comportamiento epidemiológico de las arbovirus en Jaén. Finalmente, podemos señalar que nuestros resultados tienen el potencial de influir en políticas de salud pública a nivel local, contribuir al conocimiento científico sobre la propagación de arbovirus, y proporcionar datos esenciales para la protección de los receptores de sangre.

1.4.2. Justificación metodológica

Consideramos que nuestros hallazgos serán representativos en una de las zonas más impactadas por las arbovirosis. Emplearemos un diseño transversal con una muestra estimada bajo criterios probabilísticos y con selección aleatoria, por lo que garantizaremos la validez externa de los resultados. La identificación de las arbovirosis como dengue y zika se basará en el empleo de pruebas de laboratorio con principio de detección inmunológica de quinta generación, por lo que la confiabilidad de los hallazgos es comparable con las pruebas de oro. Realizaremos el análisis estadístico ajustado por el factor de muestreo, a fin de obtener medidas no sesgadas. Estos aspectos proporcionan una base sólida para generar evidencia confiable que pueda informar políticas de salud pública y mejorar la seguridad transfusional.

1.4.3. Justificación práctica

Nuestro estudio es esencial para mejorar aspectos de la seguridad transfusional y prevenir la transmisión de enfermedades infecciosas, a través de la identificación de donantes seropositivos, ajustando los protocolos de selección para excluir temporalmente a quienes presenten infección activa, mejorando así la seguridad del suministro sanguíneo. Además, proporcionará datos locales que permitirán optimizar los recursos hospitalarios, evitando inversiones innecesarias en pruebas de detección y adaptando las medidas de cribado

según la seroprevalencia real. También facilitará la implementación de políticas de seguridad transfusional más efectivas, basadas en la situación epidemiológica de la región Cajamarca, lo que permitirá gestionar adecuadamente las donaciones, especialmente durante los brotes de arbovirosis. El estudio tiene implicancias prácticas para la vigilancia epidemiológica en Jaén, permitiendo a DIRESA Cajamarca mapear áreas de mayor riesgo de exposición y diseñar estrategias de control de vectores más eficaces.

1.5. Delimitación de la investigación

1.5.1. Temporal

El estudio se ejecutará entre los años 2022 y 2024

1.5.2. Espacial

El estudio se llevará a cabo con registros obtenidos del Banco de Sangre del Hospital General de Jaén en la región de Cajamarca.

1.5.3. Recursos

El estudio involucra la participación de la tesista como investigadora principal, quien gestionara el apoyo del personal de banco de sangre y servicios de especialidades médicas para acceder a la información requerida para el estudio.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Internacionales

De Sant'Anna R., et al (11) en el 2024, investigaron los arbovirus urbanos DENV, ZIKV y CHIKV en donaciones de sangre. Diseñaron un estudio transversal sobre 778 donantes de sangre y detectaron arbovirosis mediante métodos serológicos y moleculares. Observaron una exposición general a arbovirus en el 26,1% de las donaciones de sangre. Detectaron IgM anti-DENV en el 4,0% de las muestras y dos donaciones fueron positivas para el antígeno DENV NS1. Observaron IgM anti-CHIKV positiva en el 4,7% de las donaciones. Se detectó co-detección de IgM anti-CHIKV e IgM anti-DENV en el 1,0% de los donantes, y la prevalencia de CHIKV fue del 21,3%. Todas las donaciones de sangre evaluadas fueron negativas para el ARN de DENV, ZIKV y CHIKV. Concluyeron que la seroprevalencia de IgM frente a los arbovirus analizados es un indicador de infección reciente en donantes asintomáticos.

Limothai U., et al (18) en el 2024, determinaron la evidencia de infección por DENV en donantes de sangre de diferentes regiones geográficas de Tailandia. Diseñaron un estudio transversal en muestras de donantes de sangre recolectadas del Centro Nacional de Sangre de la Cruz Roja Tailandesa y cuatro centros regionales de sangre entre marzo y septiembre de 2020. Se realizó una detección de la proteína no estructural 1 del DENV (NS1), inmunoglobulina G (IgG) anti-DENV y anticuerpos IgM en sangre residual de 1053 donantes utilizando kits de ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas. Se identificó seropositividad de IgG para DENV en el 89% (938/1053) de los donantes de sangre. Además, el 0,4 % (4/1053) y el 2,1 % (22/1053) de los donantes de sangre tailandeses dieron positivo en las pruebas de detección de NS1 e IgM, respectivamente. Concluyeron que la presencia de infección asintomática por el virus del dengue en donantes de sangre sanos sugiere un posible riesgo de transmisión a través de transfusiones de sangre, lo que plantea un problema de seguridad de la sangre.

Cáceres et al (19) en el 2024, detectaron y caracterizaron las infecciones arbovirales en donantes de sangre colombianos. Diseñaron un estudio transversal, los resultados mostraron prevalencias significativamente más altas durante el período epidémico en comparación con el endémico para DENV (14.5% vs. 1.9%), ZIKV (7.8%

vs. 0.3%), CHIKV (8% vs. 3.3%) y coinfecciones (4.3% vs. 0.2%). La tasa de respuesta de los donantes positivos fue del 47%, de los cuales el 57% eran asintomáticos. Los donantes sintomáticos reportaron con mayor frecuencia dolor de cabeza (31%), malestar general (13%), artralgia (10%) y fiebre/escalofríos (8%). Concluyeron que la alta proporción de casos asintomáticos, junto con síntomas leves e inespecíficos en los sintomáticos, puede comprometer la efectividad de los criterios de selección de donantes para reducir el riesgo de transmisión de arbovirus por transfusión.

Raj et al (20) en el 2022, examinaron donantes de sangre en un hospital terciario de Kerala para el dengue durante el período de la transmisión máxima del dengue. Diseñaron un estudio prospectivo con una muestra de 178 donantes, de los cuales 20 (11.2%) resultaron positivos y 1 (0.56%) presentó antígeno NS1. La presencia de estos marcadores en donantes asintomáticos sugiere que pudieron haber tenido una infección activa o subclínica de dengue al momento de la donación o en el pasado reciente. La detección de NS1 indica la posibilidad de que el donante estuviera en fase virémica durante la donación. Concluyeron que existe un riesgo de transmisión del dengue por transfusión durante la temporada de monzones en Kerala, lo que refuerza la necesidad de pruebas de detección del virus en donantes durante este periodo de alta incidencia.

Giménez et al (21) en el 2022, determinaron la prevalencia reportada (tasa virémica, seroprevalencia y/o detección de antígenos) de Chikungunya (CHIKV), Dengue (DENV) y Zika (ZIKV) en donantes de sangre según la prueba de detección utilizada y la región mundial. Diseñaron una revisión sistemática que encontró las mayores prevalencias de ARN de CHIKV en donantes de sangre del 1.9% en Puerto Rico (2014), 1.0% en Tailandia (2009) y la Polinesia Francesa (2014-15). Para DENV, las prevalencias más altas fueron del 5.5% en Arabia Saudí (2015-16) y 2.3% en Madeira (2012-13). En cuanto a ZIKV, los valores más altos fueron 2.8% en la Polinesia Francesa (2013-14) y 2.7% en Brasil (2015-16). La seroprevalencia global, evaluada por anticuerpos IgG, fue de 21.6% para CHIKV, 24.0% para DENV y 5.1% para ZIKV. Concluyeron que un número significativo de donantes son virémicos y asintomáticos, especialmente durante brotes, con prevalencias superiores al 5% para DENV, 1% para CHIKV y 2% para ZIKV, lo que representa un riesgo claro para la seguridad transfusional.

Stanley J et al (22) en el 2021, detectaron unidades potencialmente infecciosas en donantes asintomáticos. Diseñaron un estudio transversal en 3000 donaciones de Vietnam y 6000 de Tailandia detectó unidades potencialmente infecciosas en donantes asintomáticos. La prevalencia fue de 0.033% para CHIKV, 0.067% para DENV y 0.017% para ZIKV. Las pruebas cobas CHIKV/DENV y Zika tuvieron una especificidad del 100%, y se obtuvieron 960 resultados en 7 horas y 53 minutos. Se concluyó que la detección de ARN viral en muestras indica la presencia de CHIKV, DENV y ZIKV en donantes asintomáticos.

Ashshi A. et al (23) en el 2017, estimaron la prevalencia del virus del dengue y sus serotipos en donantes de sangre sauditas elegidos en la región endémica occidental de KSA. Diseñaron un estudio transversal en una población de 910 donantes de sangre en la región occidental de Arabia Saudita. Los resultados mostraron una prevalencia de 39% para Ig G y 5.5% para Ig M, con 1.3% de los donantes positivos exclusivamente para IgM, 34.8% solo para IgG, y 4.2% con ambos anticuerpos (IgM/IgG). La prevalencia de infecciones primarias fue de 3.2% y de infecciones secundarias de 2.3%. Concluyeron que son necesarios más estudios para determinar con precisión la prevalencia de los serotipos del dengue y su riesgo de transmisión a través de transfusiones, ya que las tasas de PCR positivas sugieren un riesgo potencialmente elevado de transmisión viral por sangre.

2.1.2. Nacionales

Arellano, Acosta y Quispe (24), en el 2019, determinaron la prevalencia de dengue en unidades de sangre donadas al banco de sangre del Hospital General Jaén. Diseñaron un estudio transversal descriptivo sobre donantes a quienes se aplicó ELISA para detección de Ig M anti dengue. Evaluaron 195 unidades de sangre, y los resultados mostraron una prevalencia del 5.6% de anticuerpos IgM anti-dengue. De los donantes, el 4.1% procedía de zonas urbanas y el 1.5% de zonas rurales. En términos de edad, el 41% tenía entre 18 y 29 años, y el 59% entre 30 y 59 años. Respecto al sexo, el 4.1% eran hombres y el 1.5% mujeres. Concluyeron que la prevalencia de dengue en donantes de sangre es más alta en comparación con estudios publicados previamente.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Arbovirosis

Las arbovirosis son un grupo de enfermedades virales transmitidas principalmente por artrópodos, como mosquitos y garrapatas. Entre las arbovirosis más comunes que afectan al ser humano se encuentran el dengue, chikungunya, Zika, fiebre amarilla y fiebre del Nilo Occidental. Estas infecciones han emergido como importantes problemas de salud pública a nivel global, especialmente en regiones tropicales y subtropicales como Latinoamérica, donde las condiciones ambientales favorecen la proliferación de vectores (25). Los vectores principales de las arbovirosis son mosquitos del género *Aedes*, específicamente *Aedes aegypti* y *Aedes albopictus*. Estos mosquitos tienen una alta capacidad de adaptación a entornos urbanos, donde encuentran criaderos en depósitos de agua estancada y en zonas donde la gestión de residuos es inadecuada. La transmisión de estos virus ocurre cuando un mosquito infectado, tras haber picado a una persona portadora del virus, pica a otra persona susceptible, completando el ciclo de transmisión (26).

El dengue es la arbovirosis más extendida a nivel mundial y se estima que afecta a entre 50 y 100 millones de personas anualmente, especialmente en regiones tropicales y subtropicales. Es causado por el virus del dengue (DENV), que tiene cuatro serotipos: DENV-1, DENV-2, DENV-3 y DENV-4. Una infección con un serotipo genera inmunidad contra ese serotipo específico, pero no contra los otros, lo que implica que las personas pueden ser infectadas varias veces a lo largo de su vida (27). La infección por dengue puede variar desde un curso asintomático o leve hasta formas graves, como el dengue hemorrágico o el síndrome de choque por dengue, que pueden ser letales. Los brotes de dengue suelen ocurrir en ciclos epidémicos, coincidiendo con las temporadas de lluvias, que es cuando la población de mosquitos aumenta significativamente (28).

El virus del chikungunya (CHIKV), transmitido por mosquitos *Aedes*, ha emergido como una amenaza significativa en muchas regiones del mundo, causando brotes importantes en Asia, África y Latinoamérica. La enfermedad por chikungunya se caracteriza por fiebre alta y dolor articular intenso, que en algunos casos puede volverse crónico, afectando la calidad de vida de los pacientes. A diferencia del dengue, la infección por

chikungunya rara vez es mortal, pero puede incapacitar a los afectados por períodos prolongados debido a las secuelas articulares (29).

El virus del Zika (ZIKV) ha cobrado relevancia mundial desde su introducción en América en 2015-2016, donde causó una gran epidemia (30). El Zika también es transmitido por mosquitos *Aedes* y, aunque en la mayoría de los casos es una enfermedad leve o asintomática, puede causar complicaciones graves, como microcefalia en fetos de mujeres embarazadas infectadas y el síndrome de Guillain-Barré. La transmisión sexual y por transfusión sanguínea también ha sido documentada, lo que añade complejidad a su control (31).

El diagnóstico de las arbovirosis presenta desafíos debido a la superposición de síntomas entre estas infecciones, que incluyen fiebre, dolor muscular y articular, erupciones cutáneas y malestar general. Las herramientas de diagnóstico incluyen (32):

- Pruebas serológicas: Estas pruebas detectan anticuerpos IgM e IgG específicos contra los virus y son útiles para confirmar infecciones actuales o pasadas.
- Pruebas de amplificación de ácidos nucleicos (NAT): Estas pruebas, como la PCR, son esenciales para detectar la presencia de ARN viral, especialmente en las fases agudas de la infección.
- Detección de antígenos virales: Como el antígeno NS1 en el caso del dengue, que puede ser detectado en las primeras fases de la infección.

2.2.2. Monitoreo en bancos de sangre

El monitoreo biológico de unidades de sangre es un proceso fundamental para garantizar la calidad, seguridad y eficacia de los productos sanguíneos utilizados en transfusiones. Este proceso abarca una serie de procedimientos y controles diseñados para detectar y prevenir riesgos asociados con la transfusión de sangre, como la transmisión de infecciones, la compatibilidad de los componentes sanguíneos y la viabilidad celular (33). Dado que las transfusiones de sangre son intervenciones críticas en una variedad de situaciones médicas, el monitoreo biológico asegura que los productos sanguíneos cumplan con los estándares necesarios para minimizar los riesgos tanto para donantes como para receptores (34).

El monitoreo biológico de unidades de sangre es esencial para evitar complicaciones transfusionales, que pueden incluir reacciones inmunológicas, sobrecarga circulatoria, reacciones hemolíticas y, en casos más graves, la transmisión de infecciones. La sangre donada debe pasar por varias pruebas para garantizar que no sea portadora de patógenos que puedan transmitirse a los receptores. Este monitoreo no solo protege a los receptores, sino que también asegura que los donantes no estén en riesgo al participar en el proceso de donación (35). El monitoreo adecuado es particularmente relevante en bancos de sangre ubicados en regiones donde ciertas infecciones, como las arbovirosis (dengue, Zika, chikungunya), el VIH, la hepatitis B y C, y otras enfermedades transmitidas por transfusión (TTI, por sus siglas en inglés) son endémicas. En este contexto, el monitoreo biológico es un componente crucial de los sistemas de hemovigilancia, que se encargan de detectar, notificar y gestionar eventos adversos relacionados con la transfusión de sangre (33, 34).

Las infecciones transmitidas por transfusión (TTI) son una de las principales preocupaciones en el monitoreo de sangre. Para garantizar la seguridad, cada unidad de sangre debe ser sometida a una serie de pruebas para detectar patógenos. Entre las infecciones más comunes que se monitorean se incluyen: VIH, Hepatitis B y C, Sífilis, HTLV-1 y 2, Enfermedad de Chagas, y en zonas endémicas a arbovirosis, dengue, zika, y chikungunya (9).

Las pruebas más utilizadas son serológicas, que detectan la presencia de anticuerpos o antígenos, y las pruebas de amplificación de ácidos nucleicos (NAT), que detectan directamente el material genético del patógeno en muestras sanguíneas (36). Otro aspecto crucial del monitoreo biológico es la verificación de la compatibilidad entre la sangre del donante y la del receptor. Los bancos de sangre realizan pruebas de compatibilidad sanguínea para evitar reacciones hemolíticas que pueden poner en peligro la vida del receptor (37). Las pruebas más comunes incluyen:

- Tipificación ABO y Rh: Estas pruebas aseguran que el grupo sanguíneo del donante sea compatible con el del receptor.
- Prueba cruzada: Verifica la compatibilidad entre el plasma del receptor y los glóbulos rojos del donante para evitar reacciones transfusionales.

El monitoreo biológico también incluye pruebas para evaluar la calidad y viabilidad de los componentes sanguíneos (hematíes, plaquetas y plasma). Esto es fundamental para asegurar que los componentes funcionen de manera óptima en el receptor. Entre las pruebas más comunes se encuentran (38):

- **Conteo de células:** Evalúa el número de glóbulos rojos, blancos y plaquetas en la unidad de sangre.
- **Pruebas de viabilidad celular:** Aseguran que los componentes celulares aún sean funcionales después del almacenamiento. Las unidades de glóbulos rojos, por ejemplo, deben conservar un nivel adecuado de ATP para garantizar la supervivencia celular tras la transfusión.
- **Monitoreo de los niveles de hemoglobina:** Evalúa la cantidad de hemoglobina presente en las unidades de glóbulos rojos, lo que es crucial para asegurar su capacidad para transportar oxígeno.

Las condiciones de almacenamiento de las unidades de sangre influyen directamente en su viabilidad y seguridad. La sangre y sus componentes requieren diferentes condiciones de temperatura y almacenamiento según el tipo de producto. El monitoreo de estas condiciones incluye (39):

- **Control de temperatura:** Las unidades de glóbulos rojos deben almacenarse entre 1°C y 6°C, mientras que las plaquetas requieren condiciones de temperatura más cálidas (20°C-24°C) y una agitación constante.
- **Monitoreo de la duración del almacenamiento:** Cada componente sanguíneo tiene un período específico de vida útil, después del cual su viabilidad y seguridad disminuyen significativamente.

A pesar de los avances en las técnicas de detección y monitoreo, existen varios desafíos en la implementación efectiva de estos sistemas. Uno de los principales problemas es la falta de acceso a tecnología avanzada en algunas regiones, lo que limita la capacidad de los bancos de sangre para realizar pruebas de detección de infecciones emergentes o patógenos menos comunes. Además, los costos asociados con las pruebas de NAT y otras tecnologías avanzadas pueden ser prohibitivos para los países en desarrollo, lo que plantea un riesgo adicional para la seguridad de las transfusiones en esas regiones (40). Otro desafío es el manejo adecuado de los donantes asintomáticos que pueden ser portadores

de infecciones durante el periodo de viremia sin mostrar síntomas, como ocurre en las infecciones por Zika o dengue (41).

2.2.3. Seroprevalencia de arbovirosis en donantes de sangre

En muchas áreas endémicas, los donantes pueden ser portadores asintomáticos de virus arbovirales, como dengue, Zika o chikungunya, lo que representa un riesgo latente de transmisión a receptores, especialmente a pacientes inmunocomprometidos. El uso de sangre contaminada por arbovirus en transfusiones podría derivar en complicaciones severas en los receptores, que van desde cuadros febriles hasta manifestaciones graves como síndrome de choque por dengue o problemas congénitos relacionados con el Zika, como la microcefalia (42).

La transmisión transfusional de arbovirus ocurre cuando un donante asintomático o presintomático dona sangre durante el período de viremia, que es el tiempo en el que el virus circula en la sangre antes de que el cuerpo desarrolle síntomas visibles o una respuesta inmune detectable. La presencia de estos virus en el torrente sanguíneo puede no ser detectada por los métodos de cribado tradicionales, ya que muchas infecciones arbovirales no generan síntomas específicos, lo que limita la eficacia de las evaluaciones clínicas habituales para la selección de donantes (43). Por lo tanto, la medición de la seroprevalencia en poblaciones donantes ayuda a identificar el porcentaje de personas que han estado expuestas a estos virus, proporcionando una visión más clara del riesgo epidemiológico de transmisión a través de la sangre. Esta información puede guiar la implementación de estrategias de prevención más efectivas, como la exclusión temporal de donantes que hayan estado en zonas con brotes recientes de arbovirus o la implementación de pruebas moleculares avanzadas (44).

Varios estudios han evaluado la seroprevalencia de arbovirus en donantes de sangre en distintas regiones del mundo. Por ejemplo, en zonas endémicas de dengue como Brasil y el sudeste asiático, se han documentado tasas de seroprevalencia de hasta un 5.5% para el virus del dengue. De igual manera, investigaciones en el Caribe y Sudamérica han reportado la presencia de anticuerpos contra Zika y chikungunya en donantes, lo que subraya el riesgo continuo de transmisión transfusional de estas enfermedades (10, 41, 42).

La presencia de una elevada seroprevalencia en donantes de sangre implica un mayor riesgo de transmisión de arbovirosis a través de transfusiones, especialmente durante los brotes epidémicos. Por lo tanto, los resultados de los estudios de seroprevalencia pueden informar políticas de exclusión temporal de donantes y la implementación de pruebas específicas de detección viral en áreas endémicas (45). Asimismo, estas investigaciones permiten a los bancos de sangre y autoridades de salud pública ajustar sus estrategias de prevención, como la suspensión de donaciones durante los picos de transmisión de arbovirus o la introducción de pruebas de amplificación de ácidos nucleicos para detectar infecciones activas. Estas medidas son esenciales para garantizar la seguridad de los receptores y mantener la integridad del suministro sanguíneo (46).

2.3. Formulación de hipótesis

No corresponde por ser un estudio de nivel descriptivo

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

3.1. Método de la investigación

Deductivo

3.2. Enfoque de la investigación

Cuantitativo.

3.3. Tipo de investigación

Básica.

3.4. Diseño de la investigación

Estudio de diseño transversal donde se obtendrá información de los resultados de las pruebas inmunológicas para detección de dengue y zika en donantes de sangre atendidos entre 2022 y 2024. El estudio es de nivel descriptivo, considerando que estimaremos la seroprevalencia de dengue y zika, y evaluaremos su comportamiento por variables demográficas y epidemiológicas.

3.5. Población, muestra y muestreo

3.5.1. Población

Estará conformada por todos los donantes de sangre que acudieron al Banco de Sangre tipo II del Hospital General de Jaén desde enero del 2022 al mes de julio del 2024. La evaluación de donantes de sangre fue de acuerdo con el Manual de Procesos y Procedimientos del Servicio de Hemoterapia y Banco de Sangre del Hospital General de Jaén.

Criterios de Inclusión y exclusión.

Inclusión:

- Reportes de selección de donantes de sangre que acudieron al Banco de Sangre tipo II del Hospital General de Jaén.
- Reportes de laboratorio para dengue y zika en donantes de sangre

Exclusión

- Reportes sin resultados de dengue y zika de donantes de sangre, o con resultados indeterminados.

3.5.2. Muestra

La muestra será estimada en una fórmula para proporción simple, asumiendo un nivel de confianza de 95% y precisión de 5%, y una proporción de seropositividad de arbovirosis de 26.1%, tal como lo reporta de Sant'Anna R., et al (11). Por otro lado, de acuerdo con los reportes del Banco de Sangre, se evalúan aproximadamente 3600 donantes por año, por lo que hemos considerado 9000 donantes para el periodo de estudio. Utilizamos el programa Epidat de la OPS para el cálculo de muestra.

Resultados:

Precisión (%)	Tamaño de la muestra
5,000	287

Además, asumiremos un 10% de rechazo de reportes de banco de sangre, por lo que evaluará 319 registros de donantes del banco de sangre.

3.5.3. Muestreo

Emplearemos un muestreo aleatorio simple basado en la asignación de números aleatorios de acuerdo con la lista nominal de donantes evaluados en el periodo de estudio, siendo los registros a muestrear los siguientes:

1	9	857	1877	2948	3666	4506	5419	6508	7319	8239
2	21	865	1881	2957	3675	4520	5428	6530	7397	8240
3	59	868	1910	2971	3708	4538	5583	6540	7425	8259
4	62	935	1917	2979	3816	4599	5612	6571	7427	8336
5	63	960	1956	3011	3827	4617	5636	6640	7461	8412
6	134	997	1969	3064	3866	4692	5692	6641	7502	8424
7	201	1029	2107	3073	3875	4753	5725	6644	7516	8448
8	214	1050	2173	3076	3901	4760	5730	6650	7520	8502
9	227	1071	2219	3093	4085	4773	5736	6667	7555	8511
10	236	1097	2261	3110	4124	4833	5750	6693	7635	8521
11	270	1123	2280	3164	4154	4877	5758	6695	7658	8531
12	343	1176	2289	3201	4156	4984	5768	6707	7726	8557
13	371	1203	2318	3203	4162	5019	5799	6742	7771	8585
14	389	1220	2323	3214	4168	5063	5815	6796	7777	8614
15	399	1320	2331	3258	4176	5064	5849	6826	7782	8615
16	404	1357	2361	3260	4202	5113	5893	6829	7788	8632
17	430	1359	2401	3282	4215	5135	5895	6904	7800	8654
18	434	1370	2443	3340	4286	5163	6045	6962	7804	8673
19	511	1474	2511	3359	4290	5169	6127	6973	7806	8699
20	514	1476	2531	3372	4296	5179	6131	6978	7846	8722
21	572	1504	2562	3420	4327	5186	6146	6990	7848	8725
22	608	1555	2569	3426	4328	5238	6182	7017	7857	8747
23	631	1580	2605	3442	4335	5321	6233	7042	7881	8782
24	640	1622	2661	3499	4375	5323	6238	7064	7933	8823
25	659	1640	2711	3508	4381	5338	6248	7080	8005	8836
26	667	1656	2720	3538	4384	5376	6262	7107	8011	8850
27	672	1725	2726	3542	4389	5397	6279	7153	8023	8865
28	681	1745	2779	3547	4391	5406	6300	7189	8076	8866
29	716	1766	2789	3567	4398	5407	6311	7221	8120	8868
30	839	1808	2845	3577	4399	5408	6380	7228	8192	8891
31	849	1856	2904	3619	4437	5411	6381	7231	8196	8990
32	856	1871	2945	3633	4473	5416	6461	7253	8236	

La probabilidad de cada registro en ser seleccionado es 3.54%.

3.6. Variables y operacionalización

3.6.1. Variables

Variable principal

- Dengue
- Zika

Variables secundarias:

- Estado civil
- Procedencia
- Ocupación
- Edad
- Sexo
- Historial de viajes
- IMC
- Presión arterial
- Enfermedad concomitante
- Donaciones previas

3.6.2. Operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Tipo de variable y escala de medición
Dengue	Es una enfermedad viral transmitida por mosquitos, principalmente del género <i>Aedes</i> . Causa fiebre alta, dolor de cabeza, dolores musculares y articulares, y, en casos graves, puede llevar a complicaciones hemorrágicas o el síndrome de choque por dengue.	Se identificará como una reacción positiva a la prueba inmunológica para Ig M/G anti dengue realizada en el banco de sangre.	Arbovirosis	No (0) Si (1)	Dicotómica nominal
Zika	Es una enfermedad viral transmitida por mosquitos del género <i>Aedes</i> . Sus síntomas incluyen fiebre leve, sarpullido, dolor articular y conjuntivitis. En mujeres embarazadas, puede causar malformaciones congénitas como microcefalia en el feto.	Se identificará como una reacción positiva a la prueba inmunológica para Ig M/G anti zika realizada en el banco de sangre.		No (0) Si (1)	Dicotómica nominal

Edad	Es el tiempo que una persona ha vivido expresada regularmente en años.	Número de años registrado en la ficha de selección de donante	Características socio demográficas	Varón (0) Mujer (1)	Numérica discreta
Sexo	Es la característica biológica que diferencia varones de mujeres.	Característica fenotípica registrada en la ficha de selección de donante.		Número de años	Dicotómica nominal
Estado civil	Es la situación legal de una persona en relación a su vínculo conyugal	De acuerdo con la información registrada en la ficha de selección de donante.		Soltero (0) Casado (1) Divorciado (2) Viudo (3)	Politémica nominal
Procedencia	Está referido al lugar de origen de una persona.	Lugar de residencia declarado por el donante y registrado en la ficha de selección.		Nombre del distrito	Politémica nominal
Ocupación	Es la actividad o trabajo que una persona realiza de manera habitual, generalmente para ganarse la vida.	Actividad laboral declarada por el donante y registrado en la ficha de selección.	Características epidemiológicas	Nombre de la actividad laboral	Politémica nominal
Historial de viajes	Es el registro de los lugares que una persona ha visitado, ya sea por motivos personales, laborales o turísticos.	Viaje declarado a lugares o regiones endémicas para alguno de los marcadores que mide el banco de sangre.		No (0) Si (1)	Dicotómica nominal
IMC	Cociente entre el peso de una persona con su altura, y se utiliza para evaluar si tiene un peso saludable.	Obtenido de la división entre el peso y talla registrado en la ficha de selección de donante.		Valor del IMC	Numérica continua

Presión arterial	Es la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de las arterias mientras circula por el cuerpo.	PAS y PAD expresada en mm de Hg		Valor de PAS y PAD	Numérica discreta
Enfermedad	Es una alteración o desviación del estado normal de salud de un organismo, que afecta su funcionamiento físico, mental o social.	Presencia de enfermedad declarada por el donante.		No (0) Si (1)	Dicotómica nominal
Donaciones previas	Está referido a cualquier acto de donar, como sangre, órganos, tejidos o dinero, que una persona haya realizado en el pasado.	Donación de sangre previa y durante los últimos 12 meses.		No (0) Si (1)	Dicotómica nominal

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1. Técnicas

Usaremos la ficha como técnica para obtener información a partir de la revisión de reportes de selección de donantes seleccionados aleatoriamente entre enero del 2022 y julio 2024. La información será manipulada de manera anónima y cada categoría de respuesta tiene asignado un código para facilitar la construcción de una base de datos que servirá para el análisis de datos. El registro estará a cargo de dos personas entrenadas en el procedimiento de obtención de información, registrarán por duplicado como una medida para mitigar errores de digitación.

3.7.2. Descripción de instrumentos

Ficha de recolección de datos: Se elaboró una ficha de recolección de datos, a partir de la revisión de información consignada en la selección de donantes. Cabe precisar que la ficha de selección de donantes cumple con la Guía técnica para la selección del donante de sangre humana y hemocomponentes aprobada con R.M N° 241-2018-MINSA. Ver anexo 2

La identificación de anticuerpos Ig M/G anti-dengue y anti-zika se realizó con un kit comercial (Vircell, España) basado en el principio de inmunoensayo indirecto. Para el caso de dengue, se realizó una dilución 1:20 del donante, y se aspiró 20 uL más 80 uL de diluyente en cada pocillo en una placa de ELISA. Se incubó por 60 minutos y posterior lavado por 5 veces. Luego, se añadió 100 uL de conjugado a cada pocillo, y se incubó 60 minutos más a 37°C. Se volvió a lavar por 5 veces, y se añadió 100 uL de sustrato y una incubación final por 20 minutos. Culminado este proceso, se añadió 50 uL de solución de detenimiento y se leyó en un lector de microplacas (BioFront, ChroMate(R) 4300, Estados Unidos) programado a una longitud de onda de 450/620 nm. Para el caso de zika, se aspiró 25 uL de sorbente más 5 uL de suero con 75 uL de diluyente en cada pocillo en una placa de ELISA. Se incubó por 45 minutos y posterior lavado por 5 veces. Luego, se añadió 100 uL de conjugado a cada pocillo, y se incubó 30 minutos más a 37°C. Se volvió a lavar por 5 veces, y se añadió 100 uL de sustrato y una incubación final por 20 minutos. Culminado este proceso, se añadió 50 uL de solución de detenimiento y se leyó a una longitud de onda de 450. De acuerdo con las absorbancias (densidad óptica) obtenidas, se

cálculo el índice para cada muestra, y se consideró como negativo (<9.0), indeterminado (9-11) y positivo (>11.0).

3.7.3. Validación

La ficha de recolección de datos será evaluada a nivel de validez de contenido por dos tecnólogos médicos especialistas en Hemoterapia y Banco de Sangre, y un médico patólogo clínico. Ellos evaluarán ocho ítems y definirán si es aceptable o no. La validez del instrumento debe incluir aceptabilidad en todos los ítems por evaluar, y consignar la firma de cada experto. Ver anexo 1

3.7.4. Confiabilidad

La ficha de recolección de datos será evaluada mediante el alfa de Cronbach como medida de confiabilidad y consistencia interna. Para ello, dos personas encargadas de registrar información completarán las fichas a partir de la revisión de 20 reportes de donantes de sangre, cuyos resultados serán analizados, esperando obtener un alfa de Cronbach mayor a 0.75, valor que corresponde a una confiabilidad aceptable para el instrumento a utilizar.

Con relación a los kits empleados para la detección de dengue, la sensibilidad y especificidad de la prueba fue de 98% y 100%, mientras que la precisión intra e interensayo fue 26.7% y 15.6% para controles positivos, y probabilidad de reacciones cruzadas con CMV, Coxiela y Epstein-Barr. En el caso de Zika, la sensibilidad y especificidad fue 100% y 98.6%, y la precisión intra e interensayo 4.02% y 10.7% para controles positivos.

3.8. Plan de análisis de datos

La base de datos construida en Excel será exportada al programa Stata versión 17 (StataCorp LLC, College Station, TX, US) para el análisis de datos y generación de gráficos. Las características de la población de estudio serán presentadas en estadísticos descriptivos como frecuencias y porcentajes para variables categóricas, y medidas de tendencia central, dispersión y posición para variables numéricas. La seroprevalencia de dengue y zika basado en la respuesta de Ig M/G será presentada de manera porcentual, y con sus intervalos de confianza al 95%. La identificación de factores sociodemográficos y epidemiológicos asociados con la positividad a dengue y zika será evaluada mediante

la prueba de chi cuadrado de Pearson, y se considerará como diferencia significativa todo p-valor menor a 0.05. Para reducir el sesgo de confusión, emplearemos finalmente un análisis multivariado en un modelo de regresión logística con cálculo de Odds Ratio como medida de asociación epidemiológica, y sus intervalos de confianza al 95%.

3.9. Aspectos éticos

El proyecto de tesis será enviado al Comité de Ética de la Universidad Privada Norbert Wiener, para su revisión y aprobación. Así mismo, obtendremos el permiso de la Dirección General del Hospital General de Jaén, y de la Unidad de Banco de Sangre. Nuestro proyecto emplea un diseño retrospectivo que se enfoca en la revisión de fichas de selección de donantes, y reportes de laboratorio de inmunohematología; en ese sentido, no se requerirá la obtención de consentimiento informado. La manipulación de los resultados garantizará la anonimidad de los pacientes. Finalmente, la información será codificada utilizando un diccionario de códigos y almacenada en una hoja de cálculo en Excel, protegida con una contraseña de acceso único a la tesista, esto a fin de garantizar la seguridad de la información.

CAPÍTULO IV: ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

4.1. Cronograma de actividades

FASE	Año 2024																			
	Agosto				Setiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Redacción del plan de trabajo académico.																				
Registro del plan al Comité de ética de la UPNW.																				
Levantamiento de observaciones y aprobación del proyecto																				
Obtención de permiso en el Hospital General de Jaén, y gestión en la Escuela de Tecnología Médica																				
Presentación del informe																				
Sustentación																				

4.2. Presupuesto

El estudio será financiado por la tesista quien garantizará los siguientes requerimientos:

Clasificador	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Viáticos y Asignaciones			S/. 600.00
Alimentación por 30 días	1 persona	S/. 300	S/. 300.00
Movilidad local por 30 días	1 persona	-	S/. 300.00
Bienes de consumo			S/. 300.00
Renovación de licencia Office	Unidad	S/. 200.00	S/. 200.00
Renovación de licencia antivirus	Unidad	S/. 100.00	S/. 100.00
Servicios			S/. 4,900.00
Pago por trámite a la UPNW	Unidad	S/. 3000.00	S/. 3000.00
Luz	05 meses	S/. 90.00	S/. 450.00
Internet	05 meses	S/. 120.00	S/. 600.00
Celular	05 meses	S/. 70.00	S/. 350.00

Apoyo estadístico	01 mes	S/. 500.00	S/. 500.00
Otros servicios			
Empastada tesis	04 unidades	S/. 40.00	S/. 160.00
Anillado	04 unidades	S/. 10.00	S/. 40.00
TOTAL			S/. 6,000.00

REFERENCIAS

1. Girard M, Nelson C, Picot V, Gubler D. Arboviruses: A global public health threat. *Vaccine*. 2020;38(24):3989-94.
2. Young P. Arboviruses: A Family on the Move. *Advances in experimental medicine and biology*. 2018;1062:1-10.
3. Liu S, Chien T, Yang T, Yeh Y, Chou W, Chow J. A Bibliometric Analysis on Dengue Outbreaks in Tropical and Sub-Tropical Climates Worldwide Since 1950. *International journal of environmental research and public health*. 2021;18(6).
4. Segura N, Muñoz A, Losada-Barragán M, Torres O, Rodríguez A, Rangel H, et al. Minireview: Epidemiological impact of arboviral diseases in Latin American countries, arbovirus-vector interactions and control strategies. *Pathogens and disease*. 2021;79(7).
5. PAHO. Epidemiological Update for Dengue, Chikungunya and Zika in 2022 Washington: Panamerican Health Organization; 2023. Disponible en: <https://www3.paho.org/data/index.php/en/mnu-topics/indicadores-dengue-en/annual-arbovirus-bulletin-2022.html>.
6. CDC. Enfermedades metaxenicas o arbovirosis Lima, Perú: Centro Nacional de Epidemiologia, Prevencion y Control de Enfermedades; 2024. Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/portalnuevo/categoria/vigilancia-epidemiologica/subsistema-de-vigilancia/enfermedades-metaxenicas-o-arbovirosis/>.
7. CDC. Número de casos de dengue, Perú 2017 – 2023 Lima, Perú: Centro Nacional de Epidemiologia, Prevención y Control de Enfermedades; 2024. Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/sala/2023/SE47/dengue.pdf>.
8. Giménez-Richarte Á, Arbona Castaño C, Ramos-Rincón J. Arbovirus - a threat to transfusion safety in Spain: a narrative review. *Medicina clinica*. 2024;163(3):134-42.
9. Khan M, Imtiaz K, Shafaq H, Farooqi J, Hassan M, Zafar A, et al. Screening for arboviruses in healthy blood donors: Experience from Karachi, Pakistan. *Virologica Sinica*. 2022;37(5):774-7.
10. Lamarão L, Corrêa ASM, de Castro R, de Melo Amaral C, Monteiro P, Palmeira M, et al. Prevalence of Dengue, Chikungunya and Zika Viruses in Blood Donors in the State of Pará, Northern Brazil: 2018-2020. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*. 2022;59(1).

11. de Sant'Anna R, Nunes P, Dos Santos F. Urban arbovirus exposure in blood donations from an endemic area of Brazil. *Vox sanguinis*. 2024.
12. Teo D, Ng LC, Lam S. Is dengue a threat to the blood supply? *Transfusion medicine* (Oxford, England). 2009;19(2):66-77.
13. Pourkarim M. Navigating Evolving Challenges in Blood Safety. *Viruses*. 2024;16(1).
14. Saba Villarroel P, Hamel R, Gumpangseth N, Yainoy S, Koomhin P, Missé D, et al. Global seroprevalence of Zika virus in asymptomatic individuals: A systematic review. *PLoS neglected tropical diseases*. 2024;18(4):e0011842.
15. De Santis O, Bouscaren N, Flahault A. Asymptomatic dengue infection rate: A systematic literature review. *Heliyon*. 2023;9(9):e20069.
16. Buerger C, Jain H. Infectious Complications of Blood Transfusion. StatPearls. Treasure Island (FL) ineligible companies. Disclosure: Hanish Jain declares no relevant financial relationships with ineligible companies.: StatPearls Publishing Copyright © 2024, StatPearls Publishing LLC.; 2024.
17. Marques-Toledo C, Bendati MM, Codeço C, Teixeira M. Probability of dengue transmission and propagation in a non-endemic temperate area: conceptual model and decision risk levels for early alert, prevention and control. *Parasites & vectors*. 2019;12(1):38.
18. Limothai U, Tachaboon S, Dinhuizen J, Singh J, Leewongworasingh A, Watanaboonyongcharoen P, et al. Dengue virus transmission risk in blood donation: Evidence from Thailand. *J Med Virol*. 2024;96(6).
19. Cáceres Munar B, Urbina A, Ortíz T, Rodríguez A, Fernández O, Ospina L, et al. High prevalence of dengue, Zika, and chikungunya viruses in blood donors during a dengue outbreak and an endemic period in Colombia 2024 [PMC11094337]. 2024/05/16:[1380129]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38751980/>.
20. Raj A, Shashindran N, Shenoy V, Kumar A. Dengue seropositivity among blood donors in a tertiary hospital in Kerala, Southern India 2022 [updated Jan-MarPMC9020633]. 2022/03/23:[39-42]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35313403/>.
21. Giménez-Richarte Á, de Salazar M, Arbona C, Giménez-Richarte M, Collado M, Fernández P, et al. Prevalence of Chikungunya, Dengue and Zika viruses in blood donors: a systematic literature review and meta-analysis 2022 [updated JulPMC9256504]. 2021/10/26:[267-80]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34694219/>.

22. Stanley J, Chongkolwatana V, Duong P, Kitpoka P, Stramer S, Dung N, et al. Detection of dengue, chikungunya, and Zika RNA in blood donors from Southeast Asia 2021 [updated JanPMC7821136]. 2020/10/08:[134-43]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33026130/>.
23. Ashshi A. The prevalence of dengue virus serotypes in asymptomatic blood donors reveals the emergence of serotype 4 in Saudi Arabia 2017 [updated Jun 9PMC5466713]. 2017/06/11:[107]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28599678/>.
24. Arellano Ubillus J, Acosta Cruz M, Quispe Jiménez J. Prevalencia de Anticuerpos IgM Anti Dengue en Unidades de Sangre Donadas al Hospital General Jaén Enero Abril 2019 Jaén, Cajamarca: Universidad Nacional de Jaén; 2020.
25. Lessa C, Hodel K, Gonçalves M, Machado B. Dengue as a Disease Threatening Global Health: A Narrative Review Focusing on Latin America and Brazil. *Tropical medicine and infectious disease*. 2023;8(5).
26. Madewell Z. Arboviruses and Their Vectors. *Southern medical journal*. 2020;113(10):520-3.
27. Kok B, Lim H, Lim C, Lai N, Leow C, Leow C. Dengue virus infection - a review of pathogenesis, vaccines, diagnosis and therapy. *Virus research*. 2023;324:199018.
28. Kularatne S, Dalugama C. Dengue infection: Global importance, immunopathology and management. *Clinical medicine (London, England)*. 2022;22(1):9-13.
29. Vairo F, Haider N, Kock R, Ntoumi F, Ippolito G, Zumla A. Chikungunya: Epidemiology, Pathogenesis, Clinical Features, Management, and Prevention. *Infectious disease clinics of North America*. 2019;33(4):1003-25.
30. Musso D, Gubler D. Zika Virus. *Clinical microbiology reviews*. 2016;29(3):487-524.
31. Sharma V, Sharma M, Dhull D, Sharma Y, Kaushik S, Kaushik S. Zika virus: an emerging challenge to public health worldwide. *Canadian journal of microbiology*. 2020;66(2):87-98.
32. Varghese J, De Silva I, Millar D. Latest Advances in Arbovirus Diagnostics. *Microorganisms*. 2023;11(5).
33. Rosochacki L, Hawkins J. Donor Screening and Deferral. *Clinics in laboratory medicine*. 2021;41(4):563-77.
34. Myers D, Collins R. Blood Donation. *StatPearls*. Treasure Island (FL) ineligible companies. Disclosure: Ryan Collins declares no relevant financial relationships with

ineligible companies.: StatPearls Publishing Copyright © 2024, StatPearls Publishing LLC.; 2024.

35. Rossmann S, Townsend M, Simon T. Recruitment and screening of donors and the collection of blood. *Rossi's Principles of Transfusion Medicine* 2022. p. 25-36.
36. Faddy H, Osiowy C, Custer B, Busch M, Stramer S, Adesina O, et al. International review of blood donation nucleic acid amplification testing. *Vox sanguinis*. 2024;119(4):315-25.
37. BBTS. Guidelines for compatibility testing in hospital blood banks. A joint publication of the British Society for Haematology and the British Blood Transfusion Society. *Clinical and laboratory haematology*. 2007;9(3):333-41.
38. Hervig T, Kaada S, Seghatchian J. Storage and handling of blood components – perspectives. *Transfusion and apheresis science : official journal of the World Apheresis Association : official journal of the European Society for Haemapheresis*. 2014;51(2):103-6.
39. Greening D, Glenister K, Sparrow R, Simpson R. International blood collection and storage: clinical use of blood products. *Journal of proteomics*. 2010;73(3):386-95.
40. Patidar G, Thachil J, Dhiman Y, Oreh A, Vrieland H, van den Berg K, et al. Management of blood transfusion services in low-resource countries. *Vox sanguinis*. 2022;117(12):1375-83.
41. Saa P, Chiu C, Grimm K, Yu G, Benjamin R, Corash L, et al. Acute Zika virus infection in an asymptomatic blood donor at the onset of the Puerto Rico epidemic. *Transfusion*. 2019;59(10):3164-70.
42. Custer B, Grebe E, Buccheri R, Bakkour S, Stone M, Capuani L, et al. Surveillance for Zika, Chikungunya, and Dengue Virus Incidence and RNAemia in Blood Donors at 4 Brazilian Blood Centers During 2016-2019. *The Journal of infectious diseases*. 2023;227(5):696-707.
43. Giménez-Richarte Á, Ortiz de Salazar M, Giménez-Richarte M, Collado M, Fernández P, Clavijo C, et al. Transfusion-transmitted arboviruses: Update and systematic review. *PLoS neglected tropical diseases*. 2022;16(10):e0010843.
44. O'Brien S, Zou S, Laperche S, Brant L, Seed C, Kleinman S. Surveillance of transfusion-transmissible infections comparison of systems in five developed countries. *Transfusion medicine reviews*. 2012;26(1):38-57.
45. Beverina I, Novelli C, Gatti A, Aloni A, Grassi C, Latella S, et al. Efficacy of a strict surveillance policy towards inappropriateness of plasma transfusion. *Transfusion and*

apheresis science : official journal of the World Apheresis Association : official journal of the European Society for Haemapheresis. 2019;58(4):423-8.

46. Thomson A, Farmer S, Hofmann A, Isbister J, Shander A. Patient blood management - a new paradigm for transfusion medicine? ISBT science series. 2009;4(n2):423-35.

ANEXOS

Anexo 1: Ficha para la validación de instrumentos por juicio de expertos

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, Yo _____ identificado (a) con DNI _____, solicito su opinión sobre el instrumento de la investigación titulada, “_____”, para lo cual se requiere que pueda calificar, marcando con un aspa (X) en la casilla correspondiente a su opinión respecto a cada criterio formulado.

Ítem N°	Criterio	SI	NO	Observación
1	La información permite dar respuesta al problema			
2	El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio			
3	El instrumento contiene a las variables de estudio			
4	La estructura del instrumento es adecuada			
5	El instrumento responde a la operacionalización de la variable			
6	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento			
7	Los ítems son claros en lenguaje entendible			
8	El número de ítems es adecuado para su aplicación			

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador Dr./ Mg: _____

DNI:

Especialidad del validador:

Fecha:

Firma del Juez experto

Anexo 2: Ficha para la recolección de información

Código:

Fecha de la transfusión:

A. Características sociodemográficas

1. Edad años
2. Sexo Varón
3. Procedencia
4. Estado civil
- | | |
|---|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Soltero (a) | <input type="checkbox"/> Casado (a) |
| <input type="checkbox"/> Divorciado (a) | <input type="checkbox"/> Viudo (a) |

B. Características epidemiológicas

5. Ocupación
6. Historial de viajes No Si
7. IMC (kg/m²): _____
8. Presión arterial (mm Hg): _____ PAD _____ PAS
9. Historial de transfusiones previas No Si
10. Enfermedad No Si
11. Donaciones previas de sangre No Si

C. Esquema de tratamiento transfusional

12. Cantidad de paquete globular transfundido: _____

D. Hallazgos de laboratorio

13. Dengue

- | | | |
|------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Ig M | <input type="checkbox"/> Negativo | <input type="checkbox"/> Positivo |
| Ig G | <input type="checkbox"/> Negativo | <input type="checkbox"/> Positivo |

14. Zika

- | | | |
|------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Ig M | <input type="checkbox"/> Negativo | <input type="checkbox"/> Positivo |
| Ig G | <input type="checkbox"/> Negativo | <input type="checkbox"/> Positivo |

Anexo 3: Matriz de consistencia

Título. Seroprevalencia de arbovirosis en donantes de sangre en un hospital de zona endémica de Perú, 2022-2024

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	variables	Diseño metodológico
<p>Problema general</p> <p>¿Cuál es la seroprevalencia de arbovirosis en donantes de sangre en un hospital de zona endémica de Perú, 2022-2024?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Determinar la seroprevalencia de arbovirosis en donantes de sangre en un hospital de zona endémica de Perú, 2024</p>		<p>Variable principal:</p> <p>Arbovirosis</p>	<p>Método: Hipotético – deductivo.</p> <p>Enfoque: Cuantitativo.</p>
<p>Problemas específicos</p> <p>¿Cuál es la seroprevalencia de infección por dengue en donantes de sangre en un hospital de zona endémica de Perú, 2022-2024?</p>	<p>Objetivos específicos</p> <p>Estimar la seroprevalencia de infección por dengue en donantes de sangre en un hospital de zona endémica de Perú, 2024</p>	No corresponde	<p>Variables secundarias</p> <p>Estado civil</p> <p>Procedencia</p> <p>Ocupación</p> <p>Edad</p> <p>Sexo</p> <p>Historial de viajes</p> <p>IMC</p> <p>Presión arterial</p> <p>Enfermedad concomitante</p> <p>Donaciones previas</p>	<p>Tipo de investigación: Básica.</p> <p>Diseño de investigación: Casos y controles</p> <p>Población: donantes de sangre que acudieron al Banco de Sangre tipo II del Hospital General de Jaén desde enero del 2022 al mes de julio del 2024.</p>
<p>¿Cuál es la seroprevalencia de infección por zika en donantes de sangre en un hospital de zona endémica de Perú, 2022-2024?</p>	<p>Estimar la seroprevalencia de infección por zika en donantes de sangre en un hospital de zona endémica de Perú, 2024</p>			<p>Muestra: El estudio requerirá 319 registros de donantes de sangre, estimados en proporción simple, y considerando un nivel de</p>
<p>¿Cuáles son las características sociodemográficas y</p>	<p>Describir las características sociodemográficas y</p>			

epidemiológicas de los donantes de sangre seropositivos para arbovirosis en un hospital de zona endémica de Perú, 2022-2024?

epidemiológicas de los donantes de sangre seropositivos para arbovirosis en un hospital de zona endémica de Perú, 2024

confianza de 95% y precisión de 5%, y una proporción de seropositividad de arbovirosis de 26.1%

Muestreo: Probabilístico aleatorio simple, con una probabilidad de selección de 3.54% de cada registro.

Técnica: observación y fichaje.

Instrumento: ficha de registro de datos.

Plan de análisis: La seroprevalencia de dengue y zika basado en la respuesta de Ig M/G será presentada de manera porcentual, y con sus intervalos de confianza al 95%. Empleo de Chi cuadrado de Pearson, y uso de SPSS versión 24.

● 18% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 15% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 10% Base de datos de trabajos entregados
- 4% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

FUENTES PRINCIPALES

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

1	repositorio.uwiener.edu.pe Internet	3%
2	Universidad Continental on 2024-01-30 Submitted works	1%
3	dspace.umh.es Internet	1%
4	Universidad Privada San Juan Bautista on 2025-02-27 Submitted works	<1%
5	repositorio.ucv.edu.pe Internet	<1%
6	repositorio.usanpedro.edu.pe Internet	<1%
7	scielo.org.pe Internet	<1%
8	coursehero.com Internet	<1%