



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**

Facultad de  
**MEDICINA**

FRECUENCIA DE ANTICUERPOS IGM CONTRA CITOMEGALOVIRUS Y SU  
RELACIÓN CON ÍNDICES HEMATOLÓGICOS EN POSTULANTES A DONAR  
SANGRE

FREQUENCY OF IGM ANTIBODIES AGAINST CYTOMEGALOVIRUS AND  
ITS RELATIONSHIP WITH HEMATOLOGICAL INDICES IN APPLICANTS  
TO DONATE BLOOD

TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO  
EN TECNOLOGÍA MÉDICA EN LA ESPECIALIDAD DE LABORATORIO  
CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA

AUTORES

ALISON JENIFER MARGOT LAURA ARECHE  
ANITTA DEL ROCIO ROSALES FIGUEROA

ASESOR

PEDRO ALBERTO ARO GUARDIA

LIMA – PERÚ

2025



## **JURADO**

Presidente: LIC. ADOLFO ISMAEL MARCELO ÑIQUE

Vocal: LIC. BILLY JOEL SANCHEZ JACINTO

Secretario: LIC. BELINDA MORAYMA ARIAS GUZMAN

Fecha de sustentación: 29 DE SEPTIEMBRE DE 2025

Calificación: APROBADO

**ASESOR DE TESIS**

**ASESOR**

MÉDICO CIRUJANO PEDRO ALBERTO ARO GUARDIA

Servicio de Hemoterapia y Banco de sangre del Hospital Cayetano Heredia

ORCID: 0000-0003-3343-7607

## **DEDICATORIA**

### **ALISON JENIFER MARGOT LAURA ARECHE**

A mis padres, Romula Areche y Cesar Laura, por su gran apoyo y cariño incondicional en todo momento, por ser mi ejemplo y mis guías en no rendirme. A mi hermana Nykol por su alegría y paciencia. A mis amistades por las risas compartidas, por sus palabras de aliento en momentos de dudas y por celebrar conmigo cada logro.

A mis mascotas por su abrigo y compañía en las madrugadas de estudio

### **ANITTA DEL ROCIO ROSALES FIGUEROA**

A mis padres, por su amor incondicional y sus sacrificios. A mis fieles mascotas, que con su compañía alegraron mis días de cansancio y desvelo. Al sol radiante que me da fuerzas y a mis siete estrellas que cuyo brillo constante me acompañaron en mis noches más oscuras, recordándome que nunca estoy sola y que siempre hay razones para seguir adelante.

## **AGRADECIMIENTOS**

Nuestro más profundo agradecimiento a nuestro asesor Pedro Alberto Aro Guardia, que nos guio con paciencia y conocimiento. A nuestra universidad por brindarnos las herramientas necesarias. A nuestros padres, profesores y amigos por su apoyo incondicional.

## **FUENTE DE FINANCIAMIENTO**

Este estudio no tuvo financiamiento externo para su realización.

## **DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS**

Las autoras declaran no tener ningún conflicto de interés.

# DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD



UNIVERSIDAD PERUANA  
CAYETANO HEREDIA

## DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Los egresados:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES
1.	LAURA ARECHE ALISON JENIFER MARGOT
2.	ROSALES FIGUEROA ANITTA DEL ROCIO

Pertencientes al programa de la **CARRERA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA EN LA ESPECIALIDAD DE LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA**, autores del trabajo titulado **FRECUENCIA DE ANTICUERPOS IGM CONTRA CITOMEGALOVIRUS Y SU RELACIÓN CON ÍNDICES HEMATOLÓGICOS EN POSTULANTES A DONAR SANGRE** el cual ha sido elaborado, sustentado y aprobado, según corresponda, para optar por el **TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN TECNOLOGÍA MÉDICA EN LA ESPECIALIDAD DE LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA** bajo la modalidad de **TESIS**.

En calidad de docente asesor de la Universidad Peruana Cayetano Heredia:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES DEL DOCENTE	FACULTAD	NIVEL DE ASESORÍA
1.	ARO GUARDIA PEDRO ALBERTO	MEDICINA	ASESOR

Declaramos que el contenido del presente documento es original y que las citas y referencias a otros autores cumplen con las normas académicas establecidas. En ese sentido, hacemos constar que:

- El documento presenta un porcentaje de similitud de **25 %**, según el reporte emitido por el software **Turnitin®** (identificador de entrega: **trm:oid:::1:3411014026**; fecha de entrega: **14-11-2025**).
- Tras una revisión detallada del reporte y del contenido del trabajo en cuestión, no se han identificado indicios de plagio.
- Se certifica que el documento respeta los principios de integridad académica y cumple con los requisitos institucionales de originalidad.

Lugar y fecha: **Lima, 31 de octubre del 2025.**

Firma del asesor  
N° DNI: 40000822  
ORCID: 0000-0003-3343-7607



## TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN

ABSTRACT

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	OBJETIVOS .....	4
III.	MATERIALES Y MÉTODOS:.....	5
IV.	RESULTADOS.....	9
V.	DISCUSIÓN .....	10
VI.	CONCLUSIÓN .....	14
VII.	RECOMENDACIONES .....	14
VIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	15
IX.	TABLAS .....	21

ANEXOS

## RESUMEN

**Introducción:** El citomegalovirus (CMV) es causa de mortalidad y morbilidad en recién nacidos e inmunodeprimidos por lo que su detección en donantes de sangre ayuda a disminuir su transmisión en personas que son transfundidas. Algunos índices hematológicos como el índice neutrófilo-linfocito (INL) e plaqueta-linfocito (IPL) han mostrado utilidad para la evaluación de infecciones virales. **Objetivo:** Evaluar la frecuencia de anticuerpos Ig M contra CMV y su relación con índices hematológicos como el INL e IPL en postulantes a donar sangre. **Materiales y métodos:** Estudio transversal. Se incluyeron 6011 historias clínicas de postulantes a donar sangre que acudieron al Servicio de Hemoterapia y Banco de Sangre del Hospital Nacional Cayetano Heredia en Lima, Perú en los meses de enero a agosto del 2024. Se calculó la frecuencia de la presencia de Ig M anti-CMV. Se dividió en 2 grupos según la presencia de Ig M anti-CMV y evaluó la relación con el INL e IPL. **Resultados:** El 71.5% de los postulantes a donar fueron del sexo masculino. La frecuencia de Ig M anti-CMV fue 0.8% siendo el sexo masculino donde se observó mayor frecuencia (76.6%). No se encontró relación significativa con los índices hematológicos INL e IPL ( $p > 0.05$ ). **Conclusiones:** Se encontró una baja frecuencia de Ig M anti-CMV en postulantes a donar sangre. No se encontró relación entre la presencia de Ig M anti CMV y el INL e IPL. A pesar de esto se resalta la necesidad de la vigilancia, prevención y estrategias para disminuir y detectar la presencia del CMV en esta población.

**Palabras clave:** Donantes de sangre, citomegalovirus, anticuerpos.

## ABSTRACT

**Introduction:** Cytomegalovirus (CMV) is a cause of mortality and morbidity in newborns and immunocompromised, so its detection in blood donors helps reduce its transmission in transfused people. Some hematological indexes such as the neutrophil-lymphocyte index (NLI) and platelet-lymphocyte index (PLI) have shown to be useful for the evaluation of viral infections. **Objective:** To evaluate the frequency of Ig M antibodies against CMV and their relationship with hematological indices such as NLI and PLI in applicants to donate blood. **Materials and methods:** Cross-sectional study. We included 6011 clinical histories of postulants to donate blood who attended the Hemotherapy and Blood Bank Service of the Cayetano Heredia National Hospital in Lima, Peru from January to August 2024. The frequency of the presence of anti-CMV Ig M was calculated. We divided into 2 groups according to the presence of anti-CMV Ig M and evaluated the relationship with NLI and IPL. **Results:** 71.5% of the postulants to donate were male. The frequency of anti-CMV Ig M was 0.8%, being the male sex where the highest frequency was observed (76.6%). No significant relationship was found with the hematological indices NLI and PLI ( $p > 0.05$ ). **Conclusions:** A low frequency of anti-CMV Ig M was found in postulants to donate blood. No relationship was found between the presence of anti CMV Ig M and NLI and PLI. Despite this, the need for surveillance, prevention and strategies to reduce and detect the presence of CMV in this population is highlighted.

**Keywords:** Blood donors, cytomegalovirus, antibodies

## I. INTRODUCCIÓN

La transfusión sanguínea es uno de los procedimientos más realizados en las áreas hospitalarias y puede salvar vidas; sin embargo, un desafío importante en los bancos de sangre de todo el mundo, sigue siendo la transmisión de enfermedades infecciosas (1). El citomegalovirus (CMV) también conocido como herpes humano tipo 5 se puede transmitir por varias vías como saliva, leche materna, orina, transmisión sexual y también por transfusión sanguínea (2) y puede infectar al casi 100 % de la población en países emergentes (3), pero puede ser causante de una elevada morbi-mortalidad en inmunodeprimidos, trasplantados, recién nacidos y otros individuos vulnerables pudiendo ocasionar patologías como neumonía, retinitis, hepatitis y/o secuelas neurológicas, por lo que su valoración en postulantes a donar sangre ha tomado mucha importancia en los últimos años (4).

La infección por transfusión del CMV se debe principalmente a la transferencia de glóbulos blancos con infección latente (5) y su riesgo de contagio oscila entre 0.4% a 12%, por lo que es necesario garantizar la seguridad sanguínea a través de la selección del donante de sangre (6). La infección por CMV vía transfusión sanguínea ocurre cuando leucocitos infectados con CMV presentes en la sangre donada entran en el cuerpo del receptor, especialmente si este está inmunosuprimido o seronegativo. El virus se replica y puede diseminarse a órganos vitales, generando enfermedad clínicamente significativa, y en algunos casos pueden ocurrir una reactivación del virus latente por el estrés inmunológico inducido por la transfusión (2). La prevalencia global de Ig M contra CMV en donantes de sangre ha sido reportada en

13.77% en donantes voluntarios, la cual puede variar según el país de residencia (7). Actualmente no existen a nivel internacional normas aceptadas específicamente para la prevención de la transmisión de CMV por transfusión (8). En nuestro país el Programa Nacional de Hemoterapia y Bancos de Sangre (PRONAHEBAS) establece la obligatoriedad de 7 marcadores serológicos, mas no incluye la tamización para CMV (9). Bautista et al (10), reporta en una población de donantes de sangre en Perú, una de las frecuencias de anti-CMV más bajas a nivel del mundo (0.7%), a pesar de esto, indica que se deberían implementar como marcador de tamizaje en la selección del donante.

El conteo de los parámetros hematológicos es una herramienta importante en la selección del donante proporcionando no solo los valores de hemoglobina sino también valorar el sistema inmune para la valoración de sospecha de procesos inflamatorios o infecciones y prevenir reacciones adversas transfusionales (11). La exposición a ciertos patógenos virales o bacterianos aumenta el número de neutrófilos con una disminución de la población de linfocitos; de la misma forma, las plaquetas pueden ayudar a evaluar anormalidades en la cascada en la coagulación o liberación de citoquinas inflamatorias (12,13). Debido a esto se ha planteado que algunos índices hematológicos como el índice neutrófilo-linfocito (INL) y plaqueta-linfocito (IPL) podrían ser indicadores de gravedad y actividad de afecciones inflamatorias (14). Estos índices han sido usados en la evaluación de infecciones virales como influenza y Covid-19 (15). Zhan et al (16) en menores de 3 meses encontró que el INL e IPL presentaban valores más bajos aquellos que tenían

infección por CMV, recomendando que estos índices pudieran ayudar en la identificación del patógeno.

La selección del donante de sangre es un punto clave en la cadena transfusional para la recolección de sangre en individuos aparentemente sanos, garantizando la seguridad del componente sanguíneo para lo cual se realiza una entrevista médica y exámenes de laboratorio (9). La transfusión de componentes sanguíneos contaminados con CMV incrementa la morbilidad y mortalidad en pacientes inmunodeprimidos (7) por lo que debe ser una prioridad importante en población con alto riesgo; por lo que el objetivo de nuestro estudio es evaluar la frecuencia de anticuerpos Ig M contra CMV y su relación con índices hematológicos como el INL e IPL en postulantes a donar sangre.

## **II. OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

- Determinar la frecuencia de anticuerpo IgM contra citomegalovirus y su relación con índices hematológicos en postulantes a donar sangre.

### **Objetivos específicos**

- Determinar las características sociodemográficas y hematológicas de postulantes a donar sangre.
- Determinar la frecuencia de anticuerpos IgM contra citomegalovirus en postulantes a donar sangre.
- Determinar la presencia de anticuerpos IgM contra citomegalovirus según el sexo.
- Determinar la relación entre la presencia de anticuerpos IgM contra citomegalovirus e índices hematológicos como el índice neutrófilo-linfocito y plaqueta-linfocito en postulantes a donar sangre.

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS:**

#### **A. Diseño y población de estudio**

Se realizó un estudio observacional, analítico y de corte transversal en el Servicio de Hemoterapia y Banco de sangre del Hospital Nacional Cayetano Heredia. Este estudio incluyó las historias digitalizadas de postulantes a donar sangre de los meses de enero a diciembre del 2024. Se incluyeron personas entre 18 a 65 años que contaban con resultados del hemograma y serológicas de anticuerpos Ig M contra citomegalovirus antes de la selección. Los postulantes a donar sangre con historias incompletas y con pruebas serológicas reactivas para anticuerpos contra VIH, Hepatitis B, anti-core, Hepatitis C, Chagas, HTVL I-II y sífilis fueron excluidos del estudio.

#### **B. Tamaño muestral**

Este estudio revisó 16 834 historias clínicas digitalizadas de postulantes a donar sangre durante el periodo de enero a agosto del 2024 que se presentaron al Servicio de Hemoterapia y Banco de Sangre de las cuales se descartaron 10 533 por tener (historias clínicas) datos incompletos, quedando 6 301 historias clínicas de los cuales se excluyeron 290 por tener serología reactiva para otras enfermedades infecciosas. Finalmente se obtuvieron 6 011 historias clínicas que se incluyeron al estudio (Anexo 1).

#### **C. Definición operacional de variables**

(Anexo 2)

#### **D. Instrumento de investigación**

El presente estudio utilizó una ficha de recolección de datos (Anexo 3), en la cual se recolectó todas las variables necesarias para la investigación a través del sistema software BLOOD TEM donde se encuentran las historias clínicas de los postulantes a donar sangre. La ficha se encuentra codificada numéricamente ascendente y posteriormente se llevó a una base de datos en el programa Excel.

#### **E. Recopilación de datos y variables**

Como paso inicial los postulantes a donar son registrados y se le solicitan sus datos personales como sociodemográficos como edad, sexo y lugar de procedencia. Luego se recolecta una muestra de sangre en 2 tubos con ácido etilenaminotetracético dipotásico (EDTA K2) para la realización del grupo sanguíneo, hemograma y pruebas de tamización de 8 marcadores (anticuerpos contra VIH, HTVL I-II, antígeno australiano (HBsAg), anti-core, hepatitis C, Chagas, sífilis y citomegalovirus). Posteriormente, el médico realiza una pequeña entrevista y un breve examen físico el cual consiste en toma de funciones vitales, peso, talla y cálculo del Índice de masa corporal (IMC), según las recomendaciones del Programa Nacional de Hemoterapia y Bancos de sangre (PRONAHEBAS). Finalmente, con todos los resultados el médico califica como “APTO” o “NO APTO” para donar sangre. Las historias clínicas se encuentran en el sistema electrónico BLOOD TEM.

#### **F. Realización de hemograma para obtención de parámetros hematológicos**

La obtención de los parámetros hematológicos se realizó en el equipo automatizado CELL DYN de Abbott de 3 diferenciales el cual emite resultados de hemoglobina (g/dL), volumen corpuscular medio (VCM), hemoglobina corpuscular media (HCM), concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM), leucocitos ( $10^3 \mu\text{L}$ ), neutrófilos ( $10^3 \mu\text{L}$ ), linfocitos ( $10^3 \mu\text{L}$ ) y plaquetas ( $10^3 \mu\text{L}$ ). El INL se calculó con la división entre el número absoluto de neutrófilos y linfocitos, mientras que el IPL se calculó con la división entre el número absoluto de plaquetas y linfocitos. Se usaron rangos referenciales según el sexo para los parámetros hematológicos (Tabla 1).

#### **G. Detección de anticuerpos Ig M contra citomegalovirus**

Los niveles de anticuerpos Ig M contra citomegalovirus se midieron mediante la metodología de electroquimioluminiscencia (ECLIA) en el equipo 6000 de Roche. El analizador interpreta automáticamente los resultados basándose en un índice de corte (IC). Se consideran no reactivas cuando es inferior a 0.7 IC, indeterminadas en el rango de  $\geq 0.7 - < 1.0$  IC y reactivas cuando es mayor o igual a 1.0 IC. Este equipo es calibrado y se corren controles diariamente.

#### **H. Aspectos éticos**

Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (código: 215841) y por el Comité de Ética Institucional del Hospital Nacional Cayetano Heredia (código: 103-

024). Al ser un estudio de revisión de historias clínicas no se utilizó consentimiento informado (Anexo 4 y 5).

## **I. Plan de análisis de datos**

Los datos se tabularon en Microsoft Excel y se transfirieron para su análisis estadístico al STATA, versión 17. Se realizó una estadística descriptiva. Para la evaluación de la normalidad se utilizó el método gráfico de histogramas. Las variables categóricas se presentaron en porcentajes. Las variables numéricas con distribución normal se presentaron como media (desviación estándar), mientras que las variables con distribución no normal se presentaron como mediana (rango intercuartil). Para comparar la positividad de los anticuerpos Ig M contra CMV con las variables cualitativas se utilizó la prueba de Chi cuadrado. Se utilizó la prueba T de student o U de Mann-Whitney para la valoración de la relación de anticuerpos Ig M contra CMV y las variables numéricas según el cumplimiento de los criterios de la normalidad. Las pruebas estadísticas fueron bilaterales y se consideró un nivel de significancia del 5%.

#### **IV. RESULTADOS**

##### **Distribución de las características sociodemográficas, hematológicas y serológicas según el sexo en postulantes a donar sangre en el Hospital Nacional Cayetano Heredia**

Se incluyó en este estudio un total de 6011 historias clínicas de postulantes a donar sangre. En la tabla 2 muestra que el 71.5% de los postulantes a donar fueron del sexo masculino. La mediana de la edad fue de 35 años y el 51.1. % de los postulantes eran del cono norte. Se detectó que el 0.8% de las muestras fueron positivo para los anticuerpos Ig M contra citomegalovirus, con una precisión estimada del  $0.8\% \pm 0.226\%$  (Anexo 6). Se observó una mayor frecuencia en el sexo masculino (76.6%). Las características del hemograma se muestran en la tabla 2.

##### **Relación entre los anticuerpos Ig M contra citomegalovirus y los índices hematológicos.**

No se encontró relación significativa entre la presencia de anticuerpos contra citomegalovirus con las características sociodemográficas, ni con los índices hematológicos ( $p > 0.05$ ). (Tabla 3 y 4)

## V. DISCUSIÓN

En este estudio se investigó la frecuencia de anticuerpos Ig M contra CMV y su asociación con el INL e IPL en una población aparentemente sana como los postulantes a donar sangre. En general, encontramos una frecuencia baja de personas con la presencia de infección por CMV, pero no se pudo encontrar relación con los índices hematológicos.

La evidencia muestra diversas prevalencias de anticuerpos IgM contra CMV en donantes de sangre que varía entre 2.6% y 10.75% (1,17). Geográficamente la frecuencia de CMV varía en todo el mundo; Shaiegan et al (18), mostraron una frecuencia de IgM anti-CMV del 2.6% en donantes de sangre iraníes, siendo comparable con estudios en Nigeria y Brasil que reportan frecuencias de 3.1% y 2.3% respectivamente (19,20). Nuestro estudio muestra una frecuencia mucho menor de lo reportado en otros países, siendo comparable con lo reportado por Bautista et al (10) quien encontró que el 0.7% de los donantes de sangre presentaba una prueba de IgM anti-CMV reactiva; incluso Arones et al (21) en donantes que acudieron a donar en un Hospital de la ciudad de Ica no encontró ninguno que haya presentado positividad a este marcador, mientras que un estudio realizado en donantes en Jaén mostró una frecuencia del 26.1% (22). La variabilidad observada de reactividad de este marcador infeccioso en nuestro estudio se debe a diversos factores, esto incluye la prevalencia de la enfermedad en la región, la exposición a factores de riesgo, el nivel socioeconómico y características demográficas como la edad y el sexo (23).

En nuestro estudio los postulantes del sexo masculino fueron los que más acudieron a donar, lo cual concuerda con la evidencia actual (24). Para explicar la poca afluencia a donar de las mujeres podrían existir diferentes factores como por ejemplo la anemia derivada de la donación, la lactancia, las pérdidas sanguíneas no compensadas debido al parto y algunas creencias culturales (25). De la misma forma los donantes del sexo masculino fueron los que más presentaron positividad para Ig M contra CMV, esto es similar a lo reportado por otros autores (8,26). La edad es otra característica importante, nuestros datos muestran que la población de donantes estuvo compuesta por adultos de mediana edad (35 (27 – 42) años). La literatura menciona que la infección por CMV es común en la población general y que su frecuencia aumenta con la edad, siendo en personas más jóvenes más frecuente la primoinfección, mientras que los adultos mayores tienen mayor probabilidad de experimentar una reactivación (27). Las características demográficas permiten conocer el perfil del donante para la evaluación de factores de riesgo y como observamos concuerda con la comprensión de la epidemiología del virus.

El INL es un marcador inflamatorio sencillo y de fácil alcance y su uso ha sido reconocido en sepsis, neumonía adquirida en la comunidad, entre otros (28). Estudios muestran su utilidad como biomarcador pronóstico en infecciones virales como influenza y COVID-19 y esto debido a la respuesta inmune innata debido a la invasión de un agente infeccioso junto con la activación de las respuestas inmunitarias adaptativas (29). Con esta premisa; Zhan et al (16) demostraron que el INL de manera combinada con el IPL era útil para la predicción de la infección por

CMV en menores de 3 meses; esto es contrario a nuestros resultados en donde no se encontró una relación de este índice con los anticuerpos Ig M contra CMV esto se pudo deber a diversos factores como el tamaño de la muestra, la baja frecuencia encontrada o la metodología utilizada para el estudio ya que al ser un diseño transversal no permite ver si el CMV causa cambios en el INL a lo largo del tiempo, de la misma forma pueden haber donantes que estén asintomáticos ( en donde el INL recién se podría alterar en cuadros con inflamación sistémica aguda).

La detección de CMV en donantes de sangre es crucial para la seguridad de las +transfusiones sanguíneas ya que se reduciría la infección en poblaciones vulnerables como recién nacidos, gestantes y pacientes inmunodeprimidos (30). La presencia de Ig M refleja una nueva infección, una infección aguda o la reactivación del CMV por lo que en donantes de sangre es más relevante su dosaje debido a que representa un riesgo para el receptor (31). Si bien es cierto, nuestro estudio reportó una frecuencia baja de este anticuerpo con relación a otros estudios; a pesar de esto, no deja de ser importante su evaluación en la selección del donante, ya que a pesar del uso de leucoreducción de los componentes sanguíneos podría ocurrir que una viremia transitoria debido al periodo de ventana entre la infección y la seroconversión pueda ser capaz de transferir CMV y un donante podría pasar desapercibido (32). Finalmente, es importante mencionar que se podría incluir la medida conjunta con el Ig G anti-CMV, ya que las personas que han tenido la enfermedad pueden experimentar una reactivación incluso estando asintomáticos, esto debido a que una vez que el CMV infecta permanece en el organismo y puede reactivarse en personas

inmunodeprimidas (33). Por lo tanto, nuestros hallazgos enfatizan la importancia de la detección de infecciones debido a la transmisión del virus en individuos susceptibles.

Nuestro estudio presenta limitaciones. En primer lugar, nuestros resultados no son representativos ni extrapolables a la población peruana ya que se obtuvieron solo de una sola institución hospitalaria. En segundo lugar, no se exploraron otros posibles factores de riesgo asociados con la presencia de Ig M anti-CMV ya que esta información no se encontraba disponible en las historias clínicas. En tercer lugar, es importante mencionar que las pruebas serológicas no pueden detectar infecciones recientes debido a los periodos de ventana. A pesar de esto, la fortaleza de este estudio es que va a permitir estimar la exposición reciente a CMV en una población aparentemente sana y controlada, evaluando su riesgo de transmisión para la generación de estrategias para la mejora en la selección del donante para el beneficio del paciente.

## **VI. CONCLUSIÓN**

- La frecuencia de Ig M anti CMV fue 0.8%, siendo el sexo masculino el más predominante 76.6%
- No se encontró una relación significativa entre Ig M contra CMV con los parámetros hematológicos del hemograma.
- No se encontró una relación significativa entre Ig M contra CMV con los índices hematológicos INL e IPL.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- A pesar de encontrar una frecuencia baja se recomienda continuar con la utilización de tamización para CMV, incluso debería realizarse Ig G con la finalidad de buscar infección latente.
- Además del control riguroso de los donantes sanguíneos y la detección serológica del CMV, existen estrategias complementarias para disminuir su riesgo de transmisión. Dentro de ellas se encuentra la selección de donantes seronegativos, la congelación de los componentes sanguíneos y el uso de sangre irradiada. Todo ello, contribuye a garantizar que las transfusiones sanguíneas sean las más confiables posibles para todo paciente en necesidad de hemoderivados.
- Los datos de este estudio generan un conocimiento importante y puede servir para futuras investigaciones.

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bawa MK, Mamman A, Olayinka A, Gidado S, Waziri NE, Balogun MS, et al. Blood donor safety, prevalence and associated factors for cytomegalovirus infection among blood donors in Minna-Nigeria, 2014. *Pan Afr Med J.* 2019 22;32(1):6.
2. Jobier A, Ali MA. Frequency rate of cytomegalovirus antibodies among blood donors in Khartoum state. *African Journal of Medical Sciences* 2018; 3(2).
3. Sanbonmatsu Gámez S, Pérez Ruiz M, et al. Infección por citomegalovirus humano. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica* [Internet]. 2014 [citado el 05 de septiembre del 2024]; 32:15–22. Disponible en: <https://seimc.org/contenidos/ccs/revisionestematicas/serologia/ccs-2012-revisionesEI MC-citomegalovirus.pdf>
4. Gupta M, Shorman M. Cytomegalovirus Infections. 2025 May 11. In: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan–. PMID: 29083720. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29083720/>
5. Bianchi M, Vaglio S, Pupella S, et al. Leucoreduction of blood components: An effective way to increase blood safety? *Blood Transfus* 2016; 14: 214–227
6. Kraijden M, et al. Detection of cytomegalovirus in blood donors by PCR using the digene SHARP signal system assay: effects of sample preparation and detection methodology. *J Clin Microbiol.* 1996;34(1):29–33.

7. Adane T, Getawa S. Cytomegalovirus seroprevalence among blood donors: a systematic review and meta-analysis. *J Int Med Res.* 2021;49(8):3000605211034656. doi:10.1177/03000605211034656
8. Oliveira ADS, Pereira JG, Nunes GT, Sousa Junior IP, Sarmento DJS, Lopes JIF, et al. Prevalence and investigation of Cytomegalovirus (HCMV) in blood donors from the main blood establishment in Rio de Janeiro/Brazil. *Braz J Infect Dis.* 2025;29(2):104508
9. Gutiérrez R, Aguilar M., Almeyda J., Rivera T. et al. Situación de los bancos de sangre en el Perú 2015 - 2020. Boletín estadístico N°1 MINSA – DIGDOT/DIBAN [Internet]. 2023 [citado el 10 de septiembre del 2024]. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4104623/Situaci%C3%B3n%20de%20los%20bancos%20de%20sangre%20en%20el%20Per%C3%BA%20%282015%20-2020%29.pdf>
10. Bautista S. Frecuencia de anticuerpos IgM contra citomegalovirus en donantes de sangre que acuden al Servicio de Medicina Transfusional y Banco de Sangre del Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távara, periodo febrero - junio 2013 [Tesis de pregrado]. Lima. Universidad Mayor de San Marcos; 2014. Disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/item/2bef0a1a-9eaf-4610-832c-a01b6d13af8f>
11. Goel R, Tobian AAR, Shaz BH. Noninfectious transfusion-associated adverse events and their mitigation strategies. *Blood.* 2019;25;133(17):1831-1839.

12. Kabak M, Çil B, Hocanlı I. Relationship between leukocyte, neutrophil, lymphocyte, platelet counts, and neutrophil to lymphocyte ratio and polymerase chain reaction positivity. *Int Immunopharmacol.* 2021 Apr;93:107390
13. Karamouzos V, Paraskevas T, Mulita F, Karteri S, Oikonomou E, Ntoulas N, Pantzaris ND, Bourganou V, Velissaris D. Neutrophil to Lymphocyte Ratio and Platelet to Lymphocyte Percentage Ratio as Predictors of In-hospital Mortality in Sepsis. An Observational Cohort Study. *Mater Sociomed.* 2022 Mar;34(1):33-36
14. Arini IA, Masyeni S, Widhidewi NW. Relationship between neutrophil-lymphocyte ratio and platelet-lymphocyte ratio with the severity of COVID-19. *Narra J.* 2024 Apr;4(1):e262.
15. Bastiana, Donastin A, Arista DM, et al. Predictive analysis of NLR, absolute lymphocyte count, and CT-value on the severity of COVID-19 patients. *Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology)* 2022;5(1):22–27
16. Zhan C, Wang W, Chen L. Predictive significance of neutrophil-to-lymphocyte and platelet-to-lymphocyte for cytomegalovirus infection in infants less than 3 months: A retrospective study. *J Clin Lab Anal.* 2022;36(1):e24131.
17. Abdulbaset. M. Abusetta, M. A. B.Gamal and Fathia A. Ben saed. Incidence of Cytomegalovirus Infection among Blood donors at Tripoli City, Libya. *J Am Sci* 2013;9(11):425-431]. (ISSN: 1545-1003).

18. Shaiegan M, Rasouli M, Zadsar M, et al. Meta-analysis of cytomegalovirus seroprevalence in volunteer blood donors and healthy subjects in Iran from 1992 to 2013. *Iran J Basic Med Sci* 2015; 18: 627–634.
19. Ojide CK, Ophori EA, Eghafona NO, Omoti C. Seroprevalence of Cytomegalovirus (CMV) amongst voluntary blood donors in University of Benin Teaching Hospital (UBTH), Edo State, Nigeria. *Br J Med Med Res.* 2012;2(1):15–20.
20. Souza MA, Passos AM, Treitinger A, Spada C. Seroprevalence of cytomegalovirus antibodies in blood donors in southern, Brazil. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2010 Jul-Aug;43(4):359–61.
21. Arones A. Determinación de anticuerpos anti-citomegalovirus en donantes del Hospital Augusto Hernández Mendoza de Ica – 2020 [Tesis de postgrado para optar el título Especialista en Hemoterapia y Banco de Sangre]. Lima. Universidad Nacional Federico Villareal; 2024. Disponible en: [https://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13084/9061/TESIS\\_ARONES\\_HERNANDEZ\\_ALFREDO\\_MELQUIADES.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13084/9061/TESIS_ARONES_HERNANDEZ_ALFREDO_MELQUIADES.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
22. Tincho E. Prevalencia de citomegalovirus en donantes de sangre en el Hospital General de Jaén enero-febrero, 2019. [Tesis de pregrado para optar el título Licenciado Tecnólogo Médico en Laboratorio clínico y Anatomía Patológica]. Universidad de Jaén; 2019. Disponible en: [http://repositorio.unj.edu.pe/bitstream/UNJ/315/1/Tincho\\_CE\\_Troyes\\_JME.pdf](http://repositorio.unj.edu.pe/bitstream/UNJ/315/1/Tincho_CE_Troyes_JME.pdf)

23. Bulka CM, Bommarito PA, Aiello AE, Fry RC. Cytomegalovirus seroprevalence, recurrence, and antibody levels: Associations with cadmium and lead exposures in the general United States population. *Environ Epidemiol.* 2020;4(4):e100
24. Bani M, Giussani B. Gender differences in giving blood: a review of the literature. *Blood Transfus.* 2010 Oct;8(4):278-87
25. Newman B. La depleción de hierro por donación de sangre completa perjudica a las mujeres que menstrúan: es necesario cambiar el paradigma actual de la recolección de sangre completa. *Transfusión.* 2006;46:1667–81
26. Gwarzo DH.; Gwarzo AK.; Ahmed SG. Seroprevalence of Cytomegalovirus Antibodies among Blood Donors in Aminu Kano Teaching Hospital, Kano, Nigeria. *Nigerian Journal of Basic and Clinical Sciences.* 2017; 14(1):8-14.
27. Barbosa NG, Yamamoto AY, Duarte G, Aragon DC, Fowler KB, Boppana S, et al. Cytomegalovirus shedding in seropositive pregnant women from a high-seroprevalence population: the Brazilian Cytomegalovirus hearing and maternal secondary infection study. *Clin Infect Dis.* 2018;67:743–750
28. Buonacera A, Stancanelli B, Colaci M, Malatino L. Neutrophil to Lymphocyte Ratio: An Emerging Marker of the Relationships between the Immune System and Diseases. *Int J Mol Sci.* 2022 Mar 26;23(7):3636.
29. Mantovani A., Cassatella MA, Costantini C., Jaillon S. Neutrófilos en la activación y regulación de la inmunidad innata y adaptativa. *Nat. Rev. Immunol.* 2011; 11:519–531.

30. Gawad AA, Hashish M, Abaza A, et al. Cytomegalovirus immunoglobulin G avidity index among blood donors in Alexandria, Egypt. *Cent Eur J Public Health* 2016; 24: 314–320
31. Bleiblo F, Eljaki A, Bumadian M, et al. Screening donated blood for transfusion-transmissible cytomegalovirus infection among Libyans. *Journal of Biosciences and Medicines* 2020; 8: 5–12.
32. Hecker M, Qiu D, Marquardt K, et al. Continuous cytomegalovirus seroconversion in a large group of healthy blood donors. *Vox Sang* 2004; 86: 41–44
33. Fowler K, Mucha J, Neumann M, Lewandowski W, Kaczanowska M, Grys M, Schmidt E, Natenshon A, Talarico C, Buck PO, Diaz-Decaro J. A systematic literature review of the global seroprevalence of cytomegalovirus: possible implications for treatment, screening, and vaccine development. *BMC Public Health*. 2022 ;22(1):1659.
34. Camaschella C. Iron deficiency. *Blood*. 2019;133(1):30-39.
35. Choladda Vejabhuti C. Differential Blood Count [Internet]. Medscape. 2019.Disponible en: <https://emedicine.medscape.com/article/2085133overview?form=fpf#showal>

## IX. TABLAS

**Tabla 1:** Rangos referenciales de parámetros hematológicos.

<b>Parámetros Hematológicos</b>	<b>Rangos de referencia</b>	<b>Referencias</b>
Hemoglobina	Masculino > 13 gr/dl Femenino > 12 gr/dl	Camaschella et al (34)
Leucocitos	5-10 x 10 <sup>3</sup> /uL	Curry et al (35)
Neutrófilos	2.5-8 x 10 <sup>3</sup> /uL	Curry et al (35)
Linfocitos	1-4 x 10 <sup>3</sup> /uL	Curry et al (35)
Plaquetas	150-450 x 10 <sup>3</sup> /uL	Curry et al (35)

**Tabla 2:** Distribución de las características sociodemográficas y hematológicas según el sexo en postulantes a donar sangre

	Total (n/%)	Masculino (4297/71.5)	Femenino (1714/28.5)
<b>Edad (años)*</b>	35 (27 – 42)	35 (27 – 42)	34 (27 – 42)
<b>Lugar de procedencia <math>\Phi</math></b>			
Cono norte	3069 (51.1)	2221 (72.4)	848 (27.6)
Cono sur	275 (4.6)	198 (72.0)	77 (28.0)
Cono este	570 (9.5)	411 (72.1)	159 (27.9)
Cono centro	1475 (24.5)	1031 (69.9)	444 (30.1)
Callao	471 (7.8)	335 (71.1)	136 (28.9)
Provincia	151 (2.5)	101 (66.9)	50 (33.1)
<b>Hemoglobina(gr/dl) *</b>	14.5 (13.7 – 15.2)	14.9 (14.3 – 15.5)	13.3 (12.9 – 13.7)
<b>Leucocitos(<math>10^3</math>/uL) <math>\beta</math></b>	7.0 $\pm$ 1.1	7.0 $\pm$ 1.1	7.1 $\pm$ 1.2
<b>Neutrófilos(<math>10^3</math>/uL) *</b>	3.8 (3.2 – 4.4)	3.7 (3.2 – 4.3)	3.9 (3.3 – 4.5)
<b>Linfocitos(<math>10^3</math>/uL) <math>\beta</math></b>	2.6 $\pm$ 0.5	2.6 $\pm$ 0.5	2.6 $\pm$ 0.5
<b>Plaquetas(<math>10^3</math>/uL) *</b>	299.5 $\pm$ 57.1	293.0 $\pm$ 55.4	316.0 $\pm$ 58.1
<b>INL*</b>	1.46 (1.23 – 1.75)	1.43 (1.21 – 1.72)	1.53 (1.27 – 1.83)
<b>IPL*</b>	116.3 (97.8 – 138.5)	113.3 (95.7 – 134.6)	123.0 (103.9 – 145.0)
<b>Anticuerpos IgM contra Citomegalovirus <math>\Phi</math></b>			
Si	47 (0.8)	36 (76.6)	11 (23.4)
No	5964 (99.2)	4261 (71.4)	1703 (28.6)

n: número de postulantes a donar sangre. \* Los datos son presentados como mediana (RIC).  $\Phi$  expresado en porcentajes.  $\beta$  Media  $\pm$  desviación estándar. INL: Índice neutrófilo-linfocito. IPL: Índice plaqueta-linfocito. **Cono norte:** Ancón, Comas, Carabaylo, Independencia, Los Olivos, Santa Rosa, San Martín de Porres, Puente Piedra y Rímac. **Cono sur:** Barranco, Chorrillos, Lurín, Pachacamac, Pucusana, Punta Hermosa, Punta Negra, San Bartolo, Santiago de Surco, San Juan de Miraflores, San María del Mar, Villa el Salvador y Villa María del Triunfo. **Cono este:** Ate, Chaclacayo, Cieneguilla, El Agustino, La Molina, Lurigancho y Santa Anita. **Cono centro:** Breña, Jesús María, La Victoria, Lima, Lince, Magdalena del Mar, Miraflores, San Borja, San Isidro, San Juan de Lurigancho, San Luis, San Miguel, Surquillo y Pueblo Libre.

**Tabla 3:** Anticuerpos IgM contra Citomegalovirus y las características sociodemográficas en postulantes a donar sangre

	Anticuerpos IgM contra Citomegalovirus		p valúe
	Si (n: 47)	No (n: 5964)	
	(n/%)	(n/%)	0.06
<b>Edad (años) <math>\Phi</math></b>			
18-29	8 (0.4)	1963 (99.6)	
30-39	19 (0.9)	2000 (99.1)	
40-49	14 (1.0)	1403 (99.0)	
50-59	5 (0.9)	572 (99.1)	
60-65	1 (3.7)	26 (96.3)	
<b>Lugar de procedencia <math>\Phi</math></b>			0.81
Cono norte	28 (0.9)	3041 (99.1)	
Cono sur	2 (0.7)	273 (99.3)	
Cono este	2 (0.3)	568 (99.7)	
Cono centro	10 (0.7)	1465 (99.3)	
Callao	4 (0.8)	467 (99.2)	
Provincia	1 (0.7)	150 (99.3)	

$\Phi$  expresado en porcentajes. **Cono norte:** Ancón, Comas, Carabayllo, Independencia, Los Olivos, Santa Rosa, San Martín de Porres, Puente Piedra y Rímac. **Cono sur:** Barranco, Chorrillos, Lurín, Pachacamac, Pucusana, Punta Hermosa, Punta Negra, San Bartolo, Santiago de Surco, San Juan de Miraflores, San María del Mar, Villa el Salvador y Villa María del Triunfo. **Cono este:** Ate, Chaclacayo, Cieneguilla, El Agustino, La Molina, Lurigancho y Santa Anita. **Cono centro:** Breña, Jesús María, La Victoria, Lima, Lince, Magdalena del Mar, Miraflores, San Borja, San Isidro, San Juan de Lurigancho, San Luis, San Miguel, Surquillo y Pueblo Libre.

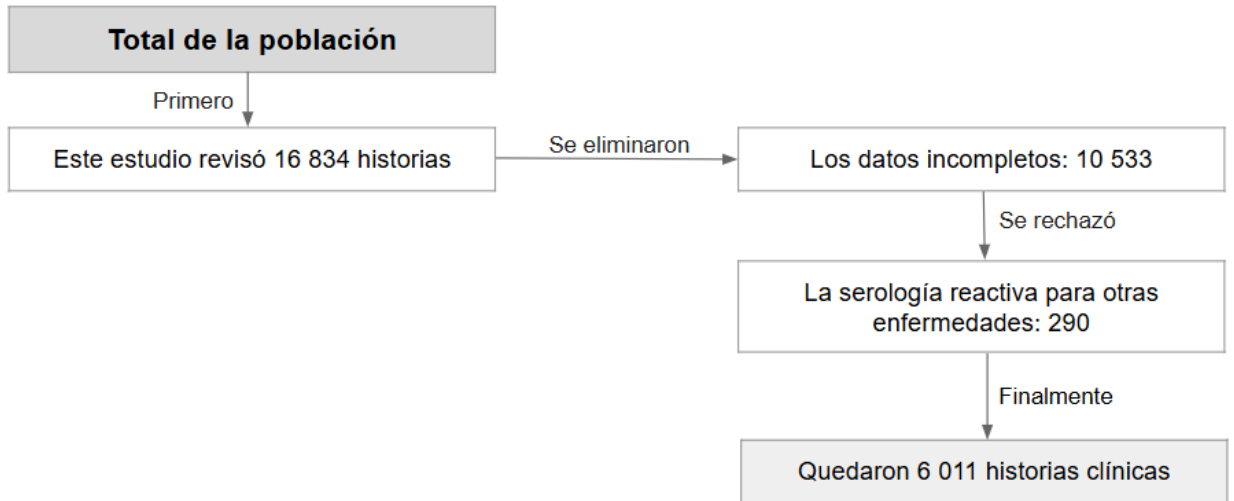
**Tabla 4:** Relación entre los anticuerpos Ig M contra citomegalovirus y los índices hematológicos.

	Anticuerpos IgM contra Citomegalovirus		p valúe
	Si (n: 47)	No (n: 5964)	
<b>Hemoglobina</b> (gr/dl) *	14.6 (13.9 – 15.2)	14.5 (13.7 – 15.2)	0.404
<b>Leucocitos</b> (10 <sup>3</sup> /uL) β	7.1 ± 1.2	7.0 ± 1.1	0.538
<b>Neutrófilos</b> (10 <sup>3</sup> /uL) *	3.6 (3.2 – 4.4)	3.8 (3.2 – 4.4)	0.848
<b>Linfocitos</b> (10 <sup>3</sup> /uL) β	2.7 ± 0.6	2.6 ± 0.5	0.108
<b>Plaquetas</b> (10 <sup>3</sup> /uL) β	307.4 ± 49.6	299.5 ± 57.2	0.341
<b>INL</b> (10 <sup>3</sup> /uL) *	1.40 (1.12 – 1.74)	1.46 (1.23 – 1.75)	0.303
<b>IPL</b> (10 <sup>3</sup> /uL) *	116.9 (99.5 – 133.3)	116.3 (97.8 – 138.5)	0.755

n: número de postulantes a donar sangre. \* Los datos son presentados como mediana (RIC). β Media ± desviación estándar. INL: Índice neutrófilo-linfocito. IPL: Índice plaqueta-linfocito.

## ANEXOS

**Anexo 1:** Diagrama de flujo para la selección de las historias clínicas



**Anexo 2:** Definición operacional de variables

Variable		Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Tipo de variable	Escala de medición
<b>Dependiente</b>	<b>Anticuerpos Ig M contra citomegalovirus</b>	Presencia de anticuerpo que podría indicar infección por Citomegalovirus	Resultado de la prueba del postulante a donar según la historia clínica	Si No	Catógica	Nominal
<b>Independiente</b>	<b>Edad</b>	Tiempo de vida transcurrido de una persona	Tiempo de vida en años del postulante a donar según la historia clínica	Años	Cuantitativa	De razón
	<b>Sexo</b>	Condición que distingue a una persona de varón o mujer	Postulante a donar del sexo masculino o femenino según la historia clínica	Masculino Femenino	Catógica	Nominal
	<b>Lugar de procedencia</b>	Lugar de residencia actual	Distrito de procedencia según la historia clínica	Según historia del postulante a donar	Catógica	Nominal

<b>Hemoglobina</b>	Proteína que se encuentra en los glóbulos rojos	Valor de hemoglobina valorada del hemograma según la historia clínica	gr/dL	Cuantitativa	De razón
<b>Leucocitos</b>	Célula que forma parte del sistema inmune	Valor de leucocitos valorada del hemograma según la historia clínica	$10^3/\mu\text{L}$	Cuantitativa	De razón
<b>Neutrófilos</b>	Célula que forma parte de la defensa inmune innata del organismo	Valor de neutrófilos valorada del hemograma según la historia clínica	$10^3/\mu\text{L}$	Cuantitativa	De razón
<b>Linfocitos</b>	Célula encargada de la defensa inmune adaptativa	Valor de linfocitos valorada del hemograma según la historia clínica	$10^3/\mu\text{L}$	Cuantitativa	De razón
<b>Plaquetas</b>	Célula que tienen como función la coagulación sanguínea	Valor de plaquetas valorada del hemograma según la historia clínica	$10^3/\mu\text{L}$	Cuantitativa	De razón

<p><b>Índice neutrófilo-linfocito</b></p>	<p>Índice hematológico que permite evaluar procesos inflamatorios</p>	<p>Obtenido de la división de los valores absolutos de [neutrófilos <math>10^3 \mu\text{L}</math>]/ [linfocitos <math>10^3 \mu\text{L}</math>]</p>	<p>Sin unidades</p>	<p>Cuantitativa</p>	<p>De razón</p>
<p><b>Índice plaqueta-linfocito</b></p>	<p>Índice hematológico que permite evaluar</p>	<p>Obtenido de la división de los valores absolutos de [plaquetas <math>10^3 \mu\text{L}</math>]/ [linfocitos <math>10^3 \mu\text{L}</math>]</p>	<p>Sin unidades</p>	<p>Cuantitativa</p>	<p>De razón</p>

**Anexo 3:** Ficha de recolección

<b>Código:</b>		
<b>Edad:</b>	<b>Sexo: Masculino ( )</b>	<b>Femenino ( )</b>
<b>Lugar de procedencia:</b>		

**Datos del hemograma**

<b>Hemoglobina</b>	
<b>Leucocitos</b>	
<b>Neutrófilos</b>	
<b>Linfocitos</b>	
<b>Plaquetas</b>	
<b>INL</b>	
<b>IPL</b>	

**Pruebas de tamizaje**

<b>Ig M citomegalovirus</b>	<b>Positivo ( )    negativo ( )</b>
-----------------------------	-------------------------------------

## Anexo 4: Carta de aprobación del CIE UPCH



UNIVERSIDAD PERUANA  
CAYETANO HEREDIA

### CONSTANCIA-CIEI-625-47-24

El Presidente del Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia hace constar que el proyecto de investigación señalado a continuación fue **APROBADO** por el Comité Institucional de Ética en Investigación, bajo la categoría de revisión **EXENTO**. La aprobación será informada en la sesión más próxima del comité.

Título del Proyecto : "Frecuencia de anticuerpo Ig M contra citomegalovirus y su relación con índices hematológicos en postulantes a donar sangre"  
Código SIDISI : 215841  
Investigador(a) principal(es) : Laura Areche Alison Jenifer Margot  
Rosales Figueroa Anitta Del Rocio

La **aprobación** incluyó los documentos finales descritos a continuación:

#### 1. Protocolo de investigación, versión 2.0 de fecha 28 de noviembre del 2024.

La **APROBACIÓN** considera el cumplimiento de los estándares de la Universidad, los lineamientos científicos y éticos, el balance riesgo/beneficio, la calificación del equipo investigador y la confidencialidad de los datos, entre otros.

Cualquier enmienda, desviaciones, eventualidad deberá ser reportada de acuerdo a los plazos y normas establecidas. La categoría de **EXENTO** es otorgado al proyecto por un periodo de cinco años en tanto la categoría se mantenga y no existan cambios o desviaciones al protocolo original. El investigador está exonerado de presentar un reporte del progreso del estudio por el periodo arriba descrito y sólo alcanzará un informe final al término de éste. La aprobación tiene vigencia desde la emisión del presente documento hasta el **Jueves 29 de noviembre del 2029**.

*El presente proyecto de investigación sólo podrá iniciarse después de haber obtenido la(s) autorización(es) de la(s) institución(es) donde se ejecutará.*

Si aplica, los trámites para su renovación deberán iniciarse por lo menos 30 días previos a su vencimiento.

Lima, 29 de noviembre del 2024





Manuel Raul Perez Martinot  
Presidente  
Comité Institucional de Ética en Investigación  
Universidad Peruana Cayetano Heredia

Av. Honorio Delgado 430  
San Martín de Porres  
Apartado postal 4314  
319 0000 Anexo 201355  
orvei.ciei@oficinas-upch.pe  
www.cayetano.edu.pe

Comité Institucional de  
Ética en Investigación

## Anexo 5: Carta de aprobación HNCH

	<b>PERÚ</b> Ministerio de Salud	Viceministerio de Promoción y Avanzamiento en Salud	Hospital Nacional Cayetano Heredia	
---	------------------------------------	---	------------------------------------	---

**Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres**  
"Año del Bicentenario, de la Consolidación de Nuestra Independencia y de la Conmemoración de las Heroicas Batallas de Junín y Ayacucho"

### CONSTANCIA N° 231-2024

**EL PRESIDENTE DEL COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN LA INVESTIGACIÓN DEL HOSPITAL NACIONAL CAYETANO HEREDIA,**

**CERTIFICA:**


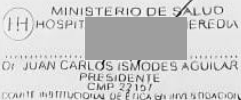
Que el Trabajo de Investigación de la REF: "Frecuencia de anticuerpos Ig M contra citomegalovirus y su relación con índices hematológicos en postulantes a donar sangre". Inscrito con Código **103-2024**. Presentado por las Srtas. **Anitta del Rocio Rosales Figueroa** y **Alison Jenifer Margot Laura Areche** Investigadoras Principales ha sido revisado y **APROBADO** por este Comité, en sesión de fecha 24 de octubre de 2024.

Esta aprobación tendrá vigencia hasta el 23 de octubre de 2025. Los trámites para su renovación deberán iniciarse por lo menos 30 días antes de su vencimiento.

Participaron en la sesión los siguientes miembros, quienes no presentan conflictos de interés (Según Reglamento del CIEI HNCH año 2022 versión 20 de octubre 2022 - Art. 64, mínimo de participantes para quorum: 05 miembros titulares):


- Dr. Juan Carlos Ismodes Aguilar
- Dr. Javier Renato Puma Medina
- Q.F. Mercedes Jacqueline Portocarrero Reátegui
- Psic. Liliana Isabel Cuya Cayo
- Bach. Der. Roberto Hugo Sedano Sedano
- Ing. Ruth Damariz Benito Matias
- Sr. José Leónidas Orcón Bernal

Lima, 24 de octubre de 2024

MINISTERIO DE SALUD  
HOSPITAL NACIONAL CAYETANO HEREDIA  
DR. JUAN CARLOS ISMODES AGUILAR  
PRESIDENTE  
CIEI 231/24  
COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN LA INVESTIGACIÓN

JCI/Anaa

 <p>BICENTENARIO PERU 2024</p>	<p><a href="http://www.hospitalcayetano.gob.pe">www.hospitalcayetano.gob.pe</a></p> <p>DIRECCIÓN GENERAL</p>	<p>Av. Honorio Delgado N° 262 Urb. Ingeniería San Martín de Porres Lima 31, PERU Telf.: (511) 754-4990 481-9502</p>
---	--	---

## Anexo 6: Precisión o margen de error

$$E = Z \cdot \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

- Proporción observada (p) = 0.8
- Tamaño de muestra (n) = 6011
- Nivel de confianza: 95%
- Valor Z para 95% = 1.96
- El margen de error es aproximadamente  $\pm 0.226\%$