



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**

Facultad de  
**MEDICINA**

ALOANTICUERPOS ANTIERITROCITARIOS EN PACIENTES  
ONCOLÓGICOS REFERIDOS AL INSTITUTO NACIONAL DE  
ENFERMEDADES NEOPLÁSICAS DURANTE EL 2023

ANTIERYTHROCYTE ALLOANTIBODIES IN CANCER PATIENTS  
REFERRED TO THE NATIONAL INSTITUTE OF NEOPLASIC  
DISEASES DURING 2023

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

AUTOR

JAMIN LEO TAPARA RIVERA

ASESOR

BILLY JOEL SANCHEZ JACINTO

CO-ASESOR

JUAN GABRIEL ORELLANA ORIZANO

LIMA - PERÚ

2025



## **JURADO**

Presidente: MSC. MIGUEL WILFREDO MARZAL MELENDEZ

Vocal: LIC. BELINDA MORAYMA ARIAS GUZMAN

Secretario: LIC. DELIA MARGOT FAUSTINO ARIAS

Fecha de sustentación: Lunes 18 de agosto de 2025

Calificación: Aprobado

**ASESORES DE TESIS**

**ASESOR**

LIC. TM BILLY JOEL SANCHEZ JACINTO

Departamento Académico de Tecnología Médica

ORCID: 0000-0001-7106-4114

**CO-ASESOR**

LIC. TM JUAN GABRIEL ORELLANA ORIZANO

Unidad Funcional de Banco de Sangre y Medicina Transfusional del Instituto

Nacional de Enfermedades Neoplásicas

ORCID: 0000-0002-7909-3742

## **DEDICATORIA**

Dedico la presente tesis a Dios, por su guía, sabiduría y propósito de vida. A mis padres, por sus valores, ejemplo y apoyo constante. A mis hermanos, por su motivación y para futuro unido con éxitos. A todas las personas que luchan contra el cáncer a pesar de las dificultades. A mi colegio Fernando Stahl, por enseñarme conocimientos, valores y principios. A mi Juliaca, por enseñarme a trabajar duro y parejo. A mi querido Perú, por un país con más investigaciones y salud. Finalmente, a mí por ser perseverante en medio de toda la adversidad y a mis asesores, por el tiempo, apoyo, esfuerzo y cada consejo.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por su guía, perdón y propósito. Agradecimiento especial, a mis asesores: maestro Lic. TM Billy Sánchez y al Lic. TM Juan Orellana; por sus conocimientos, tiempo, apoyo, consejo e inspiración. Asimismo, al MC Luis Argumanis, jefe de la UFBSMT del INEN por su apoyo, permiso y respaldo. También, a la Universidad Peruana Cayetano Heredia y sus docentes por todas las enseñanzas para ser un Licenciado TM. Agradecer a mi yo luchador y perseverante a pesar del rechazo. Finalmente, al Estado Peruano por la beca que apoyo mi formación universitaria.

## **FUENTES DE FINANCIAMIENTO**

Autofinanciado

## **DECLARACIONES DE CONFLICTOS DE INTERÉS**

El autor declara no tener conflictos de interés.

# RESULTADOS DEL INFORME DE SIMILITUD



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**

Facultad de  
**MEDICINA**

ALOANTICUERPOS ANTIERITROCITARIOS EN PACIENTES  
ONCOLÓGICOS REFERIDOS AL INSTITUTO NACIONAL DE  
ENFERMEDADES NEOPLÁSICAS DURANTE EL 2023

ANTIERYTHROCYTE ALLOANTIBODIES IN CANCER PATIENTS  
REFERRED TO THE NATIONAL INSTITUTE OF NEOPLASIC  
DISEASES DURING 2023

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

AUTOR

JAMIN LEO TAPARA RIVERA

ASESOR

BILLY JOEL SANCHEZ JACINTO

CO-ASESOR

JUAN GABRIEL ORELLANA ORIZANO

LIMA - PERÚ

2025



## 10% Similitud estándar

### Fuentes

Mostrar las fuentes solapadas

1 Internet

[hdl.handle.net](https://hdl.handle.net)

↕ 5 bloques de texto 69 palabras copiadas

2 Internet

[pesquisa.bvsalud.org](https://pesquisa.bvsalud.org)

↕ 5 bloques de texto 43 palabras copiadas

## TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN	
ABSTRACT	
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. OBJETIVOS.....	3
III. MATERIALES Y MÉTODOS .....	4
IV. RESULTADOS .....	10
V. DISCUSIÓN .....	12
VI. CONCLUSIONES .....	18
VII. LIMITACIONES.....	19
VIII. RECOMENDACIONES .....	20
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	21
X. TABLAS, GRÁFICOS Y FIGURAS .....	25
ANEXOS	

## RESUMEN

**Antecedentes:** Los aloanticuerpos antieritrocitarios pueden desarrollarse como consecuencia de transfusiones sanguíneas. En pacientes oncológicos, su detección es importante para el cuidado transfusional. No obstante, en el contexto peruano, la frecuencia de aloanticuerpos es poco conocida. **Objetivos:** Determinar la frecuencia de aloanticuerpos antieritrocitarios en pacientes oncológicos referidos al Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas durante el 2023. **Materiales y métodos:** Estudio retrospectivo transversal. Incluyo 1167 historias clínicas electrónicas (HCE) de pacientes oncológicos referidos al Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN) del Perú. Los datos fueron recolectados del software LabCore, el cual registra la información y resultados de los pacientes. El análisis estadístico se realizó en Stata v.18.0. **Resultados:** De los 1167 evaluados, cuatro fueron excluidos por autoanticuerpos. La frecuencia de aloanticuerpos antieritrocitarios fue del 1.89% (22/1163), predominando los dirigidos contra el sistema Rh (73.9%) con el anti-E como el más frecuente (31.8%). Solo un paciente presentó dos aloanticuerpos, mientras que los demás solo uno. **Conclusiones:** La frecuencia de aloanticuerpos antieritrocitarios fue menor en comparación con otros países.

**Palabras clave (DeCS):** Aloanticuerpos, Anticuerpos, Formación de Anticuerpos, Neoplasias, Instituciones Oncológicas, Sistema del Grupo Sanguíneo Rh.

## ABSTRACT

**Background:** Antierythrocyte alloantibodies can develop as a consequence of blood transfusions. In oncologic patients, their detection is important for transfusion care. However, in the Peruvian context, the frequency of alloantibodies is poorly known. **Objectives:** To determine the frequency of antierythrocyte alloantibodies in oncology patients referred to the National Institute of Neoplastic Diseases during 2023. **Materials and methods:** Retrospective cross-sectional study. It included 1167 Electronic Health Records (EHR) of oncology patients referred to the National Institute of Neoplastic Diseases (INEN) of Peru. Data were collected from LabCore software, which records patient information and results. Statistical analysis was performed in Stata v.18.0. **Results:** Of the 1167 patients evaluated, four were excluded due to autoantibodies. The frequency of anti-erythrocyte alloantibodies was 1.89% (22/1163), predominantly those directed against the Rh system (73.9%) with anti-E as the most frequent (31.8%). Only one patient had two alloantibodies, while the others had only one. **Conclusions:** The frequency of anti-erythrocyte alloantibodies was lower compared to other countries.

**Keywords:** Alloantibodies; Antibodies; Antibody Formation; Neoplasms; Oncology Service, Hospital; Rh-Hr Blood-Group System.

## **I. INTRODUCCIÓN**

Los aloanticuerpos antieritrocitarios pueden desarrollarse producto de una aloinmunización; un fenómeno que se define como la respuesta del sistema inmunitario ante la exposición de un antígeno eritrocitario extraño (no propio), el cual lleva a la producción de aloanticuerpos (1). Las vías más comunes por las que ocurren esta exposición son por transfusiones, embarazo y los trasplantes (1). El riesgo de aloinmunización es influenciada por el número de transfusiones, inmunogenicidad del antígeno, respuesta inmune y el tipo de etnias (2). A nivel general, las aloinmunizaciones presentan una tasa general del 2.5% donde 1.6% son por trasplante y 2.4% son pacientes con cáncer (3).

La importancia de los aloanticuerpos antieritrocitarios inicia cuando interfieren en las pruebas de compatibilidad; generando retrasos y dificultades en la obtención de unidades compatibles (4). La situación se complica cuando el paciente presenta múltiples aloanticuerpos coexistentes. Además, si un aloanticuerpo no se identifica ni se registra, con el tiempo entrará en estado de evanescencia al punto de ser indetectable (5).

La importancia clínica de la presencia de aloanticuerpos es porque producen reacciones adversas transfusionales (RAT) hemolíticas agudas o tardías (6). Las RAT hemolíticas son la principal causa de morbilidad y mortalidad relacionada a las transfusiones (7); un estudio menciona que las reacciones hemolíticas fueron 3.6% del total de reacciones (8). Las RAT en general presentan una prevalencia de 1.1%, según una investigación en Medellín (9); ello porque las reacciones se

informan de manera deficiente e inconsistente; lo que genera estadísticas inexactas.  
(10)

Los estudios de aloanticuerpos antieritrocitarios realizadas hasta el momento han informado frecuencias variables, desde 1.02% en la población chilena. (11) En pacientes oncológicos de la India menciona una tasa de aloinmunización de 2.5%. (3), en Egipto 9.16% (12). En pacientes oncológicos con un cáncer específico como la leucemia reportan un 11% de aloanticuerpos. (13) La heterogeneidad genética entre donantes y receptores, las diferentes políticas de transfusión de cada país, la especificidad y sensibilidad de las pruebas pretransfusionales pueden explicar la variación. (14)

En el Perú, la evidencia sobre la frecuencia de aloanticuerpos antieritrocitarios en pacientes oncológicos es limitada y desactualizada, los últimos estudios fueron realizados hace 5 años a más. Estas investigaciones fueron realizadas antes de la pandemia por COVID-19, una situación que podría influir en las estadísticas. Además, gran parte de la literatura nacional no se encuentra indexada en las bases de datos de ciencias médicas. Cabe destacar que la literatura de aloanticuerpos en el país es en poblaciones generales o con determinadas patologías; siendo escasos los estudios en pacientes oncológicos del Perú.

## **II. OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Determinar la frecuencia de aloanticuerpos antieritrocitarios en pacientes oncológicos referidos al Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas durante el 2023.

### **Objetivos específicos**

1. Describir los datos demográficos según sexo, edad, grupo sanguíneo y fenotipo Rh de los pacientes oncológicos referidos al Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas durante el 2023.
2. Identificar la especificidad y coexistencia de aloanticuerpos antieritrocitarios en pacientes oncológicos referidos al Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas durante el 2023.

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **A. Diseño del estudio**

Estudio descriptivo, retrospectivo y transversal.

#### **B. Población**

El Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN) es un centro especializado en pacientes oncológicos ubicado en Lima, Perú. La población atendida el 2023 fue de 59 609 pacientes con historias clínicas electrónicas (HCE). Los pacientes referidos al INEN durante ese año fueron 14 125, según el Departamento de Epidemiología y Estadística del Cáncer del INEN (**Anexo 1**).

#### **Criterios de inclusión**

Historias clínicas electrónicas de pacientes oncológicos referidos al INEN durante el 2023 con mayoría de edad, datos completos: historia clínica, sexo y edad, y resultados completos de grupo sanguíneo, fenotipo Rh y prueba de antiglobulina indirecta/ rastreo de anticuerpos irregulares.

#### **Criterios de exclusión**

Historias clínicas electrónicas con resultado de panaglutinación, crioaglutininas y Coombs directo positivo por autoanticuerpos; los mencionados se excluyen porque interfieren en el resultado y también porque es una situación diferente a la investigada.

### **C. Muestra**

El cálculo de tamaño muestral por proporciones se realizó en el software Stata v.18.0, con base en una población total (N) de 14 125. Se asumió una proporción (p) de 0.5, porque no se conoce una proporción esperada de las características de la población. Se estableció un margen de error (precisión) de 0.03, para resultados más confiables y cercanos al valor verdadero. Asimismo, se consideró un ajuste de pérdidas del 15%, para compensar posibles datos incompletos.

Con estos parámetros, el tamaño muestral (n0) calculado fue de 993 y ajustado al 15% de pérdidas es el tamaño muestral definitivo fue de 1167 historias clínicas electrónicas (HCE) (**Anexo 2**). La selección de muestra fue por muestreo probabilístico aleatorio simple, para garantizar la representatividad de la población y reducir el sesgo de selección.

### **Definición operacional de variables**

La variable principal es aloanticuerpos antieritrocitarios, inmunoglobulinas contra antígenos de glóbulos rojos de otro individuo (15). La producción se genera como resultado de la aloinmunización, posterior a una transfusión sanguínea o embarazo (1). La presencia se visualiza en el software LabCore como positivo a la prueba de antiglobulina indirecta (PAI) o rastreo de anticuerpos irregulares. La variable es categórica nominal dicotómica: presencia y ausencia.

### **Otras variables**

Anexo 3

#### **D. Procedimientos y técnicas**

El proyecto se registró en el Sistema Descentralizado de Información y Seguimiento a la Investigación (SIDISI) y fue aprobado por Unidad Integrada de Gestión de Investigación, Ciencia y Tecnología (UIGICT) de la Facultad de Medicina (FAMED) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH). Así también fue aprobado por el Comité Institucional de Ética en Investigación de la UPCH con código CIEI-6-2-25 (**Anexo 4**). El protocolo de investigación también fue aprobado por el Departamento de Investigación del INEN con código INEN 25-36 (**Anexo 5**) y el Comité Institucional de Ética en Investigación del INEN en el informe N° 190-2025-CIEI/INEN (**Anexo 6**). Finalmente hubo la autorización del médico jefe de la Unidad Funcional de Banco de Sangre y Medicina Transfusional del INEN.

El estudio revisó 1167 historias clínicas electrónicas (HCE) de manera retrospectiva y aleatoria. En el software LabCore del INEN se colocaba un número de historia clínica que haya ingresado del 1 de enero al 31 de diciembre de 2023. Los pacientes debían tener sus datos y resultados de perfil de ingreso de Banco de Sangre INEN completos. Las HCE que cumplieran con dichos criterios se incluían en el instrumento: ficha de recolección de datos (**Anexo 7**). Al culminar la recolección se aplicaron los criterios de exclusión y la codificación de cada dato para que puedan ingresar a la base de datos de Stata v.18.0. Finalmente se ejecutó el análisis de datos y resultados.

Los pacientes referidos al INEN se les registra sus datos personales junto con el número de historia clínica. Así mismo, se les solicita una serie de exámenes de laboratorio, entre los cuales incluye el perfil de banco de sangre: grupo sanguíneo,

fenotipo Rh y prueba de antiglobulina indirecta (rastreo de anticuerpos irregulares). Para ello, al paciente se le toma una muestra sanguínea en un tubo con EDTA (ácido etilendiaminotetraacético), la cual es enviada al área de inmunohematología del banco de sangre para su análisis.

El banco de sangre del INEN realiza la tipificación de ABO/RhD, fenotipo Rh y prueba de antiglobulina indirecta (rastreo de anticuerpos irregulares) mediante la metodología de tarjetas en gel, utilizando los analizadores automatizados de Bio-Rad IH-1000. La identificación específica de anticuerpos irregulares se realiza con la misma metodología, pero con el analizador automatizado Bio-Rad IH-500 y complementada con otras pruebas manuales adicionales cuando es necesario. En ambos casos, el equipo captura imágenes del resultado, interpreta los grados de aglutinación (0 a 4+) y presenta los resultados para la validación del Tecnólogo Médico del área de inmunohematología. Resaltar que todas las pruebas están validadas y respaldadas por un control de calidad interno de Bio-Rad y control de calidad externo con dos programas: EQAS (External Quality Assessment Scheme) y CAP (College of American Pathologists).

La determinación de grupo sanguíneo se realiza en tarjetas de gel mediante dos fases directa e inversa. La directa utiliza glóbulos rojos (GR) al 5% en reacción con sueros anti-A, anti-B y anti-D; mientras que la inversa utiliza plasma frente a 2 reactivos de eritrocitos comerciales (A1 y B). La determinación de fenotipo Rh es con GR al 5% con antisueros específicos anti-C, anti-c, anti-E, anti-e, anti-K, más un control.

La detección e identificación de anticuerpos irregulares se realiza en tarjetas de gel que contienen Antiglobulina Humana (AGH) poliespecífica. La detección se realiza con plasma del paciente en combinación con tres reactivos de eritrocitos comerciales. La identificación, se lleva a cabo con el plasma y un panel de 11 reactivos de eritrocitarias comerciales (panel Bio-Rad). La identificación se logra mediante la exclusión o descarte y cálculos probabilísticos basados en el método exacto de Fisher: tres células positivas resulten positivas y tres negativas resulten negativas. En algunas situaciones específicas se realizan pruebas adicionales: fenotipo completo de sangre, panel enzimático, autoadsorción, aloadsorción y elusión ácida.

#### **E. Aspectos éticos del estudio**

El estudio no presenta un consentimiento informado porque no trabaja directamente con pacientes ni con muestras, sino con datos. Durante la ejecución del estudio se respetó la confidencialidad de datos, así también el número de HCE fueron anonimizadas y ocultadas en un archivo separado y seguro. El estudio fue aprobado por el Comité Institucional de Ética en Investigación de la UPCH con código CIEI-6-2-25 (**Anexo 4**). Así también fue aprobado por el Comité Institucional de Ética en Investigación del INEN en el informe N° 190-2025-CIEI/INEN (**Anexo 6**).

#### **F. Plan de análisis**

El análisis de datos se realizó utilizando el software Stata, versión 18.0. El análisis de las variables categóricas se describieron mediante frecuencias absolutas y porcentajes. Las variables numéricas se describieron mediante la mediana y rango,

debido a que no presenta una distribución normal. No se aplicaron pruebas estadísticas para evaluar la normalidad; sino se optó por un análisis descriptivo, complementado con la inspección visual del histograma.

## IV. RESULTADOS

El estudio incluyó 1167 historias clínicas electrónicas (HCE); se excluyeron 4 (0.3%) por presencia de autoanticuerpos. En total se revisaron 1163 HCE de pacientes oncológicos referidos al INEN durante el 2023.

La **Tabla 1** muestra las características de la población. Según el sexo hay mayor frecuencia de mujeres 792 (68.1%) en comparación con los varones 371 (31.9%). La edad de la población se presentó una mediana de 57 años, con un rango intercuartílico de 44 a 68 años. Según los grupos etarios, predominó la adultez (49.2%) seguida de la vejez (45.2%). Los grupos sanguíneos ABO/RhD con mayor frecuencia fueron O+ (77%), seguido del A+ (15.1%) y B+ (5.6). Respecto a los antígenos Rh, las frecuencias observadas fueron: D (98.3%), el e (78%), el c (75.5%), el C (70.5%) y el E (66.7%).

La **tabla 2** muestra el fenotipo completo Rh en nomenclatura Fisher-Race y Wiener. Los fenotipos más predominantes fueron CcDEe (R1R2: 37.2%), seguido del CCDee (R1R1: 17.5%) y ccDEE (R2R2: 16.1%). El menos frecuente fue ccdEe (r'r: 0.1%). Así también, se halló una frecuencia de 3.5% que presenta una doble población al momento del fenotipado Rh.

### **Frecuencia, especificidad y coexistencia de aloanticuerpos antieritrocitarios.**

La frecuencia de aloanticuerpos antieritrocitarios en pacientes oncológicos referidos al INEN durante el 2023 es 1.89% (22/1163). La coexistencia de aloanticuerpos es de uno en 21 pacientes y solo un paciente tuvo dos aloanticuerpos detectados. Las especificidades de aloanticuerpos fueron en su mayoría contra

antígenos del sistema Rh con el 73.9% (17/23). Los aloanticuerpos identificados más frecuentes fueron anti-E (31.8%), anti-e (18.2%), anti-D (13.6%) y anti-Dia (9.1%). En menor proporción se encontraron anti-c, anti-C, anti-cw, anti-Jka, anti-Fyb, anti-s y anti-Lua (**Tabla 3**).

## V. DISCUSIÓN

La frecuencia de aloanticuerpos antieritrocitarios fue de 1.89% en los pacientes oncológicos referidos al INEN durante el 2023; hallazgos diferentes en comparación a otros grupos poblacionales. La especificidad de aloanticuerpos fueron en su mayoría contra antígenos del grupo Rh (anti-E, anti-c, anti-e, anti-C, anti-cw). La coexistencia en su mayoría es de un solo anticuerpo. Los grupos sanguíneos ABO/Rh(D) son similares a otros países hispanoamericanos; sin embargo, el fenotipo Rh presenta diferentes frecuencias respecto a otros países. Además, en este estudio se reporta una proporción de pacientes con doble población.

### **Frecuencia de aloanticuerpos antieritrocitarios**

La frecuencia de 1.89% en la población demuestra la existencia de aloanticuerpos en pacientes referidos al INEN; quienes requieren un manejo transfusional cuidadoso durante tratamientos como la quimioterapia. Este hallazgo resalta la importancia de la detección e identificación temprana de aloanticuerpos para tomar precaución en la selección de unidades sanguíneas compatibles. Porque de no realizarse la detección de aloanticuerpos puede derivar consecuencias clínicas como reacciones transfusionales hemolíticas, disminución de eficacia transfusional, complicaciones inmunológicas y hasta la mortalidad del paciente.

La frecuencia de aloanticuerpos del presente estudio es diferente a otros grupos poblacionales. En pacientes sin cáncer pero transfundidos en general se reportan en su mayoría frecuencias inferiores: México 0.97% (16), Chile 1.02% (11), Atenas,

1.16% (14) e India 1.4% (17), EE.UU. 2.07% (18). Sin embargo, en pacientes oncológicos se reportan frecuencias más altas: este de la India con 2.4% (3), Egipto 9.16% (12), Colombia 9.4% (19) y en pacientes con leucemia al norte de Sudán 11% (13). Entonces, se observa en el presente estudio que la frecuencia es menor (1.89%) en comparación a otros pacientes oncológicos de otros países.

Las diferencias en la frecuencia observada en cada país podría deberse a las políticas, estrategias, protocolos y normas transfusionales de cada nación, hospital, clínica o banco de sangre (14). En algunos países, la transfusión isogrupo ABO/RhD e isofenotipo Rh (C/c, E/e) constituye una política y norma. Así también implementaron protocolos para mantener un registro de aloanticuerpos en una base de datos nacional, para tomar precaución en futuras transfusiones (6). Asimismo, establecieron un protocolo de seguimiento de anticuerpos post-transfusional; para evitar la evanescencia de aloanticuerpos que a futuro ocasiona una respuesta anamnésica (6).

La diferencia en las frecuencias de aloanticuerpos depende a los recursos inmunohematológicos que tiene cada banco de sangre. Algunos centros cuentan con tecnología, equipos automatizados, recursos, disposición de unidades sanguíneas y capacidad de personal para realizar los estudios inmunohematológicos. En contraste, otros países enfrentan deficiencias y recursos limitados. Diversos estudios señalan sobre la implementación de la compatibilidad extendida requiere de altos costos, disponibilidad de recursos y logística; el cual es de preocupación, particularmente en países con recursos limitados (17).

El número de transfusiones está asociada directamente a la presencia de aloanticuerpos (20). En este estudio, la mayoría de los pacientes oncológicos al ser referido y ser nuevo en INEN; aún no habían recibido algún tratamiento ni transfusión. Esto podría explicar la menor frecuencia observada en comparación a los otros países con pacientes oncológicos ya tratados y transfundidos.

La frecuencia de aloanticuerpos en los pacientes está influenciada por factores genéticos e inmunológicos de los receptores. La literatura explica que hay respondedores y no respondedores. Los respondedores, quienes producen aloanticuerpos, pueden estar influidos por factores genéticos (HLA), sistema inmunitario, episodios inflamatorios agudos, autoinmunidad y almacenamiento de glóbulos rojos. En contraste, la inmunosupresión, falla medular, esplenectomía y leucoreducción son factores que reducen la aloinmunización en los pacientes no respondedores (21).

### **Especificidad de aloanticuerpos antieritrocitarios**

La especificidad de aloanticuerpos, se observa un predominio de los dirigidos contra antígenos del sistema Rh, con una frecuencia del 76%. Este hallazgo es similar a lo reportado por otros estudios. Un estudio en Brasil identificó anticuerpos anti-E (18%), anti-D y anti-K (11%), anti-C (8,1%) y no concluyentes (8,9%) (22). Un hospital oncológico de Brasil informa 37.6% de anticuerpos es del grupo Rh, los más frecuentes son anti-E (19.4%), anti-c (11.4%), anti-D (10.1%), entre otros (23). Otro estudio brasileño menciona los aloanticuerpos más frecuentes: anti-E (22,55%), seguido del anti-D (14,71%), anti-C (5,88%), anti-c (5,88%), anti-e (1,96%) y anti-Cw ( 0,98%) (24). En dos hospitales de México, los anticuerpos

contra el sistema Rh representa el 57% (16). Un hospital de la India menciona un 68% de aloanticuerpos eran anti-Rh (2). Los estudios citados evidencian, que los aloanticuerpos más comunes son aquellos dirigidos contra el sistema Rh.

La alta frecuencia de anticuerpos contra el sistema Rh es por alta inmunogenicidad de los antígenos del sistema Rh (23,25). El sistema Rh está conformado por más de 50 antígenos, de los cuales 5 son considerados clínicamente significativos. En términos de antigenicidad del más fuerte al débil es la siguiente:  $D > E > C > c > e$  (26) Sin embargo, la frecuencia de anticuerpos por lo general son anti-D y le siguen anti-E > anti-c > anti-e > anti-C (27). Por tanto, la antigenicidad del antígeno explica la presencia de aloanticuerpos anti-Rh en comparación con otros sistemas.

La falta de transfusiones isofenotipo Rh podrían explicar la alta frecuencia de anticuerpos anti-Rh. Un estudio reveló que la transfusión de sangre sin fenotipo Rh y Kell incrementa el riesgo relativo a 2.519, mientras que la transfusión fenotipada reduce significativamente la incidencia (28). La compatibilidad extendida en el grupo Rh (C/c, E/e) y Kell entre donantes y receptores es beneficiosa para prevenir la aloinmunización (29) evitando la formación de 53.5% aloanticuerpos y si se amplifica a más antígenos se prevendría hasta 70.8% (30).

### **Coexistencia de aloanticuerpos antieritrocitarios**

La coexistencia de aloanticuerpos en el presente estudio es infrecuente, el 95% presentó solo un anticuerpo, el 5% restante presentó dos tipos de anticuerpos. Los estudios en su mayoría evalúan pacientes multitransfundidos; un estudio al sur de Nigeria muestra que todos los aloinmunizados formaron más de un anticuerpo por  $17.5 \pm 12$  transfusiones (31). En otro estudio de multitransfundidos hay 25.32% que

presentaron anticuerpos combinados (24). Los estudios mencionados difieren del presente estudio; una explicación inferencial es porque probablemente los pacientes de este estudio habían recibido pocas transfusiones antes de su referencia. Sin embargo, no se puede confirmar porque el estudio no evaluó cantidad de transfusiones previas.

### **Discusión de datos de los pacientes oncológicos referidos al INEN**

El grupo sanguíneo ABO con el antígeno Rh(D) mantiene sus frecuencias en el Perú. Un estudio realizado en el Instituto Nacional de Salud del Niño de Perú entre 2015 y 2017 reportó: O+ (79.99%), A+ (13.35%), B+ (5.47%), O- (0.545%), AB+ (0.451%), A- (0.145%), B- (0.043%), AB- (0.005%) (32). Estas frecuencias son semejantes a las observadas en este estudio: O+ (77%), A+ (15.1%), B+ (5.6%), O- (1.3%), AB+ (0.6%), A- (0.3%) y B- (0.1%). No obstante, para determinar diferencias significativas, cambios poblacionales y factores asociados, es necesario realizar más estudios en el tiempo con un análisis estadístico detallado.

Las frecuencias de los antígenos y fenotipos del sistema Rh varían entre las diferentes poblaciones geográficas. Un estudio en Chile menciona las frecuencias de antígenos D (96%), e (97,5%), E (35,5%), C (79%), c (65,5%) y al R1R1 como el fenotipo más frecuente (33). Otra investigación en Chile identificó al ccEe (R2r) como el fenotipo más común, seguido del Ccee (R1r) (34). Estudios en la India señalan al R1R1 (DCCee) como el fenotipo más frecuente (27). Respecto a Arabia Saudita, el fenotipo más común es DCcee (R1r: 28,7%), seguido del DCCee (R1R1: 24,5%) (25).

Las diferencias de los antígenos, fenotipos y genes Rh entre los distintos grupos poblacionales es debido a las variaciones étnicas y raciales (25). En este contexto, los hallazgos de este estudio son semejantes a un estudio realizado en Ecuador (37), donde ambos estudios identificaron al fenotipo R1R2 como el más común. Los resultados obtenidos en este estudio deberían amplificarse en futuras investigaciones y seguir comparándose con poblaciones similares.

El presente estudio reportó un resultado de doble población de 3.5%, también llamado campo mixto. Un resultado así indica que hay dos tipos diferentes de eritrocitos en una misma muestra, cada uno con diferentes antígenos Rh. La causa generalmente es por transfusiones sanguíneas recientes que no sean del mismo fenotipo (38). La presencia de la doble población en un paciente presenta consecuencias importantes: dificultad de fenotipificación Rh, aloinmunización del paciente y a futuro incompatibilidad transfusional y hasta reacciones adversas transfusionales. Sin embargo, se puede evitar que un paciente tenga doble población al realizar transfusiones del mismo fenotipo Rh C/c y E/e (isofenotipo).

## VI. CONCLUSIONES

- La frecuencia de aloanticuerpos antieritrocitarios en los pacientes oncológicos referidos al Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas durante el 2023 fue de 1.89%; una cifra menor en comparación con otros países.
- La población estudiada en su mayoría estuvo conformada por mujeres (68.1%) con una mediana de edad de 57 años. El grupo sanguíneo más predominante fue O+ (77%). Respecto al sistema Rh, la frecuencia de antígenos fue D (98.3%), e (78%), c (75.5%), C (70.5%) y E (66.7%); y el fenotipo completo más común fue el CcDEe (R1R2: 37.2%). Asimismo, se halló un 3.5% de casos con doble población eritrocitaria.
- La mayoría de los aloanticuerpos se dirigieron específicamente contra antígenos del sistema Rh (73.9%), siendo el anti-E el más frecuente (31.8%), seguido por el anti-e (18.2%) y el anti-D (13.6%). En la mayoría se detectó un solo aloanticuerpo por paciente; solo un caso presentó la coexistencia de dos aloanticuerpos.

## VII. LIMITACIONES

- La falta de la historia transfusional, porque generalmente no reportan ni documentan al momento de la referencia el número y frecuencia de transfusiones previas.
- En forma similar, no se pudo evaluar la inmunosupresión ni la presencia de tratamientos anteriores como la quimioterapia ni antecedentes como embarazo, enfermedades o deficiencias nutricionales.
- La frecuencia del estudio no se puede generalizar a la población oncológica, ya que la mayoría de los referidos aún no iniciaban quimioterapia ni transfusiones; por el cual se puede subestimar la frecuencia real de los pacientes oncológicos que llevan un determinado tiempo en el hospital.
- El diseño transversal retrospectivo limita inferencias causales y su seguimiento evolutivo de otros causales respecto a los aloanticuerpos.
- La escasez de investigaciones nacionales recientes y publicadas en revistas indexadas dificulta la contextualización de los hallazgos.

## VIII. RECOMENDACIONES

- Promover la implementación de la transfusión isofenotipo Rh en poblaciones de riesgo: pacientes oncológicos, politransfundidos, con insuficiencia renal crónica, en diálisis y mujeres embarazadas; con miras a su progresiva generalización a toda la población.
- Protocolos y normas para la fenotipificación Rh a todos los pacientes candidatos a transfusión y a los donantes, a fin de garantizar la compatibilidad isofenotipo Rh.
- La creación de un sistema nacional de historial transfusional, el cual incluya el registro de aloanticuerpos identificados en cada paciente.
- Estrategias de seguimiento y rastreo de aloanticuerpos en pacientes transfundidos para detectar aloanticuerpos, minimizando el riesgo de evanescencia y posibles reacciones hemolíticas a futuro.
- La adquisición de recursos inmunohematológicos como tarjetas fenotípicas, controles, reactivos, equipos automatizados, otros; para optimizar y potenciar los procesos de fenotipificación, detección e identificación de aloanticuerpos.

## IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hosseini MS, Jafari L, Shiri Heris R, Gharehbaghian A. Red blood cell alloimmunization in Iran: A Comprehensive review of the literature. *Asian J Transfus Sci.* 2020;14:4. doi: 10.4103/ajts.AJTS\_137\_17.
2. Mangwana S, Kacker A, Simon N. Red Cell Alloimmunization in Multi-Transfused, Oncology Patients: Risks and Management. *Glob J Transfus Med.* 2019;4:74. doi: 10.4103/GJTM.GJTM\_11\_19.
3. Dhar S, Basu S. Red cell alloimmunisation in oncology patients: A study from eastern India. *Transfus Apher Sci.* 2015;52:345–349. doi: 10.1016/j.transci.2015.02.019.
4. Bhuva DK, Vachhani JH. Red cell alloimmunization in repeatedly transfused patients. *Asian J Transfus Sci.* 2017;11:115–120. doi: 10.4103/0973-6247.214347.
5. Khan J, Delaney M. Transfusion Support of Minority Patients: Extended Antigen Donor Typing and Recruitment of Minority Blood Donors. *Transfus Med Hemotherapy.* 2018;45:271–276. doi: 10.1159/000491883.
6. Tormey CA, Hendrickson JE. Transfusion-related red blood cell alloantibodies: induction and consequences. *Blood.* 2019;133:1821–1830. doi: 10.1182/blood-2018-08-833962.
7. Pessoni LL, Ferreira MA, da Silva JC, Alcântara KC. Red blood cell alloimmunization among hospitalized patients: transfusion reactions and low alloantibody identification rate. *Hematol Transfus Cell Ther.* 2018;40:326–331. doi: 10.1016/j.htct.2018.04.001.
8. Saha S, Krishna D, Prasath R, Sachan D. Incidence and Analysis of 7 Years Adverse Transfusion Reaction: A Retrospective Analysis. *Indian J Hematol Blood Transfus.* 2020;36:149–155. doi: 10.1007/s12288-019-01174-x.
9. Higueta-Gutiérrez L, Zuluaga-Gómez L, Tapia-Piarpuezan E, Flórez-Duque J. Prevalencia de reacciones adversas transfusionales y su asociación con características clínicas en un banco de sangre en Medellín. *Hechos Microbiológicos.* 2021;12:48–58. doi: 10.17533/udea.hm.v12n2a05.
10. Fasano RM, Meyer EK, Branscomb J, White MS, Gibson RW, Eckman JR. Impact of Red Blood Cell Antigen Matching on Alloimmunization and Transfusion Complications in Patients with Sickle Cell Disease: A Systematic Review. *Transfus Med Rev.* 2019;33:12–23. doi: 10.1016/j.tmr.2018.07.003.

11. Caamaño J, Musante E, Contreras M, Ulloa H, Reyes C, Inaipil V, Saavedra N, Guzmán N. Frequency and specificity of red blood cell alloimmunization in Chilean transfused patients. *Transfus Med Hemotherapy*. 2015;42:4–7. doi: 10.1159/000370136.
12. El Fetouh RM, Elmoniem GM, Allam RM, Sobeih ME, Kamel MM, Radwan SM. Frequency and specificity of Red blood cell alloantibodies in multitransfused Egyptian patients with hematological and nonhematological malignancies. *Transfus Apher Sci*. 2020;59. doi: 10.1016/j.transci.2020.102909.
13. Abdalkream TA, Hessen HM, Alshafeea MA, Mohamedahmed KA, Ahmed EA, Modawe GA, Ibrahim IK. Red Cell Alloimmunization in Repeatedly Transfused Sudanese Patients with Leukemia in Northern Sudan. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2023;24:21–24. doi: 10.31557/APJCP.2023.24.1.21.
14. Politou M, Valsami S, Dryllis G, Christodoulaki M, Cheropoulou C, Pouliakis A, Baka M, Stamoulis K. Retrospective Study on Prevalence, Specificity, Sex, and Age Distribution of Alloimmunization in Two General Hospitals in Athens. *Turk J Hematol*. 2020;37:154–166. doi: 10.4274/tjh.galenos.2020.2019.0459.
15. Lackovic SJ, Custendil SD, Zabic A, Mahmutovic AS, Smajic SC, Husni AO. Significance of Detecting Antierythrocyte Antibodies in Pretransfusion Testing. *Acta Inform Medica*. 2023;31:121. doi: 10.5455/aim.2023.31.121-125.
16. González-Zenteno SG, Vargas-Ruiz ÁG. Isoanticuerpos, prevalencia y factores de riesgo en dos hospitales de México. *Rev Médica Inst Mex Seguro Soc*. 2019;57:88–96.
17. Zaman S, Chaurasia R, Chatterjee K, Thapliyal RM. Prevalence and Specificity of RBC Alloantibodies in Indian Patients Attending a Tertiary Care Hospital. *Adv Hematol*. 2014;2014:1–5. doi: 10.1155/2014/749218.
18. Karafin MS, Westlake M, Hauser RG, Tormey CA, Norris PJ, Roubinian NH, Wu Y, Triulzi DJ, Kleinman S, Hendrickson JE. Risk factors for red blood cell alloimmunization in the Recipient Epidemiology and Donor Evaluation Study (REDS-III) database. *Br J Haematol*. 2018;181:672–681. doi: 10.1111/bjh.15182.
19. Higueta-Gutierrez LF, Flórez-Duque J, Gómez-Alvarez A, Patiño-Carreño J. Prevalencia de Anticuerpos Irregulares en Pacientes Transfundidos en Medellín-Colombia 2016-2018. *Arch Med*. 2019;15. doi: 10.3823/1414.
20. Aldakheel FM, Alali BH, Alduraywish SA, Mateen A, Syed R. Associations between alloantibodies and multiple red blood cell transfusions in patients with sickle cell anemia. *J King Saud Univ - Sci*. 2022;34:102161. doi: 10.1016/j.jksus.2022.102161.

21. Arthur CM, Stowell SR. The Development and Consequences of Red Blood Cell Alloimmunization. *Annu Rev Pathol Mech Dis.* 2023;18:537–564. doi: 10.1146/annurev-pathol-042320-110411.
22. Carlotto FM, Puhl BS, Beninca AA, Machado BA, Araujo CS. Prevalence of red blood cell alloimmunization in multiply transfused patients. *Clin Biomed Res.* 2020;91–95.
23. Afonso TF, Oliverira AR, Alves MD, Vanconcellos CM. Perfil de aloimunización en pacientes oncológicos. *Rev Científica Multidiscip Núcleo Conhecimento.* 2021;13:05–19.
24. Pereira-Bueno ML, Mitestainer MB, Da Silva JAR, Benites BD, Roversi FM. Red-cell alloimmunization profile in multi transfused patients: Findings and insights of a blood transfusion service. *Transfus Clin Biol.* 2021;28:258–263. doi: 10.1016/j.tracli.2021.04.006.
25. Elsayid M, Al Qahtani FS, Al Qarni AM, Almajed F, Al Saqri F, Qureshi S. Determination of the frequency of the most immunogenic Rhesus antigens among Saudi donors in King Abdulaziz Medical City - Riyadh. *J Nat Sci Biol Med.* 2017;8:56. doi: 10.4103/0976-9668.198361.
26. Liu Y, Lv Y, Xu D, Cao J, Wang M, Xie J. The Necessity of Clinical Rh Phenotypic Serological Detection and Homotypic Infusion in Patients with Repeated Blood Transfusion. *Med Sci Monit.* 2020;26. doi: 10.12659/MSM.921058.
27. Gundrajukuppam DK, Vijaya SB, Rajendran A, Sarella JD. Prevalence of Principal Rh Blood Group Antigens in Blood Donors at the Blood Bank of a Tertiary Care Hospital in Southern India. *J Clin Diagn Res.* 2016; doi: 10.7860/JCDR/2016/16621.7726.
28. Novaretti MCZ, Miyaji SC, Ito GM, Dinardo CL, Chamone DF. Phenotyped Blood Reduces Alloimmunization Rates Among Cancer Patients. *Blood.* 2010;116:4405–4405. doi: 10.1182/blood.V116.21.4405.4405.
29. Makarovska-Bojadzjieva T, Velkova E, Blagoevska M. The Impact of Extended Typing On Red Blood Cell Alloimmunization in Transfused Patients. *Open Access Maced J Med Sci.* 2017;5:107–111. doi: 10.3889/oamjms.2017.054.
30. Castro O, Sandler SG, Houston-Yu P, Rana S. Predicting the effect of transfusing only phenotype-matched RBCs to patients with sickle cell disease: theoretical and practical implications. *Transfusion (Paris).* 2002;42:684–690. doi: 10.1046/j.1537-2995.2002.00126.x.
31. Obi EI, Pughikumo CO, Oko-Jaja RI. Red blood cell alloimmunization in multi-transfused patients with chronic kidney disease in Port Harcourt, South-South Nigeria. *Afr Health Sci.* 2018;18:979. doi: 10.4314/ahs.v18i4.18.

32. Caro JR. Frecuencia del grupo sanguíneo ABO y Rh en pacientes del Instituto Nacional de Salud del niño, 2015-2017 [Internet] [Tesis]. Universidad Nacional Federico Villarreal; 2019 [cited 2025 Jun 13]. Available from: <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/3810>.
33. Vásquez-Rojas M, Castillo-Espinosa D, Pavez-Espinoza Y, Maldonado-Rojas M, Mena-Leiva A. Frecuencia de antígenos del sistema sanguíneo Rh y del sistema Kell en donantes de sangre. *Rev Cuba Hematol Inmunol Hemoter.* 2015;31.
34. Aburto A, Zapata D, Retamales E, Fernández J, Barra G, Peña F, et al. Genotype analysis to clarify RhD variants in discrepant samples of Chilean population. *Front Immunol.* 2023;14:1299639. doi: 10.3389/fimmu.2023.1299639.
35. Baruah D, Devi G, Musfique J, Bharali A, Dutta UC. Distribution and frequency of principal Rh blood group antigens (D, C, c, E, and e) and their phenotypes in the blood donors attending blood bank in a tertiary care hospital in Barpeta district of Assam. *Asian J Transfus Sci.* 2022;16:167. doi: 10.4103/ajts.AJTS\_64\_20.
36. Raghuwanshi B, Ahuja K, Sharma G, Sharma K, Singh M, Yadav A, et al. The Distribution Patterns of Rhesus (Rh) Antigens. *Cureus.* 2024; doi: 10.7759/cureus.62476.
37. Asimbaya DX, Paredes CA, Nieto MD. Determinación de antígenos del sistema ABO, Rh (DVI+, DVI-, C, c, e, E, CW) Kell y Coombs directo por microaglutinación en técnica de gel en pacientes pediátricos. *Recimundo.* 2020;4:30–39. doi: 10.26820/recimundo/4.(4).noviembre.2020.30-39.
38. Sharpe C, Lane D, Jacqueline C, Hosseini-Maaf B, Goldman M, Olsson ML, et al. Mixed field reactions in ABO and Rh typing chimerism likely resulting from twin haematopoiesis. *Blood Transfus.* 2014; doi: 10.2450/2014.0261-13.

## X. TABLAS, GRÁFICOS Y FIGURAS

**Tabla 1. Características de los pacientes oncológicos referidos al INEN durante el 2023.**

<b>Características</b>	<b>N (%)</b>
Sexo	
Femenino	792 (68.1)
Masculino	371 (31.9)
Edad (años) *	57 (44 - 68)*
Grupo etario	
Juventud (18-29 años)	65 (5.6)
Adulthood (30-59 años)	572 (49.2)
Vejez (60 años o más)	526 (45.2)
Grupo sanguíneo ABO/Rh (D)	
O+	896 (77.0)
A+	175 (15.1)
B+	65 (5.6)
AB+	7 (0.6)
O-	15 (1.3)
A-	4 (0.3)
B-	1 (0.1)
Frecuencia antígenos Rh	
D	1143 (98.3)
C	820 (70.5)
c	878 (75.5)
E	776 (66.7)
e	907 (78.0)

n= 1163

\* Mediana (p25 - p75)

Grupo sanguíneo AB- no tuvo presencia

**Tabla 2. Fenotipo Rh completo de los pacientes oncológicos referidos al INEN durante el 2023.**

<b>Nomenclatura</b>		
<b>Fisher-Race</b>	<b>Weiner</b>	<b>N (%)</b>
CcDEe	R1R2	433 (37.2)
CCDee	R1R1	204 (17.5)
ccDEE	R2R2	187 (16.1)
CcDee	R1r	115 (9.9)
ccDEe	R2r	88 (7.6)
CCDEe	R1Rz	39 (3.4)
CcDEE	R2Rz	27 (2.3)
ccdee	rr	18 (1.6)
ccDee	R0r	8 (0.7)
CCDEE	RzRz	1 (0.1)
Ccdee	r'r	1 (0.1)
ccdEe	r''r	1 (0.1)
dp	dp	41 (3.5)

n= 1163

dp: doble población

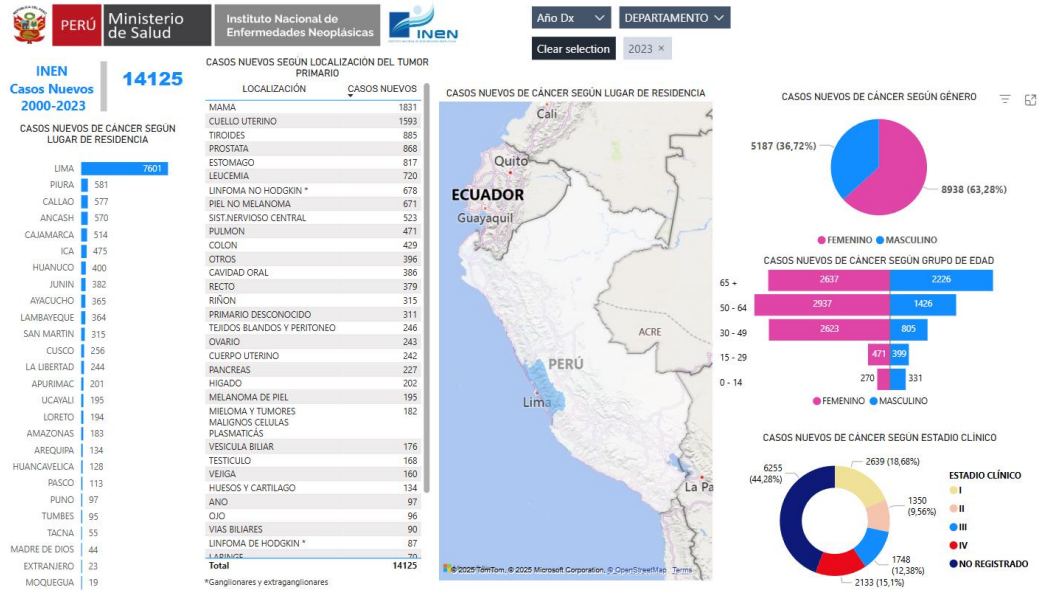
**Tabla 3. Aloanticuerpos antieritrocitarios de los pacientes oncológicos referidos al INEN durante el 2023.**

<b>Características</b>	<b>N (%)</b>
Aloanticuerpos antieritrocitarios	
Presente	22 (1.89)
Ausente	1141 (98.11)
Especificidad aloanticuerpos	
Anti-E	7 (31.8)
Anti-e	4 (18.2)
Anti-D	3 (13.6)
Anti-c	1 (4.6)
Anti-C	1 (4.6)
Anti-cw	1 (4.6)
Anti-Dia	2 (9.1)
Anti-Jka	1 (4.6)
Anti-Fyb	1 (4.6)
Anti-s	1 (4.6)
Anti-Lua	1 (4.6)
Coexistencia aloanticuerpos	
Uno	21 (95.5)
Dos	1 (4.5)

n= 1163

# ANEXOS

## Anexo 1: Estadística de casos nuevos del INEN en el 2023



Fuente: Sistema Informático del INEN, Elaborado por el Departamento de Epidemiología y Estadística del Cáncer – INEN

## Anexo 2: Calculo del tamaño muestral basado en proporción - STATA

```
Calculo de tamaño muestral X
1  scalar N = 14125
2  scalar p = 0.5
3  scalar d = 0.03
4  scalar Z = invnormal(0.975)
5  scalar perd = 0.15
6  scalar n0 = (Z^2 * p * (1 - p)) / (d^2)
7  scalar n = n0 / (1 + ((n0 - 1)/N))
8  scalar n_final = n / (1 - perd)
9  clear
10 set obs 2
11 generate str30 Etapa = ""
12 generate double Tamaño = .
13 replace Etapa = "Sin perdidas" in 1
14 replace Etapa = "Ajustado con 15% perdidas" in 2
15 replace Tamaño = n in 1
16 replace Tamaño = n_final in 2
17 list
18 +-----+
19 |                Etapa      Tamaño |
20 |-----|
21 | 1. |                Sin perdidas  992.18743 |
22 | 2. | Ajustado con 15% perdidas  1167.2793 |
23 |-----+-----+
```

### Anexo 3: Operacionalización de otras variables

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Indicador</b>	<b>Tipo y escala de medición</b>
Sexo	Características biológicas y fisiológicas que definen en masculino y femenino.	Información obtenida de los registros del SISINEN.	Masculino y femenino.	Categórica nominal dicotómica.
Edad	Tiempo transcurrido desde la fecha de nacimiento de un ser vivo a la actualidad.	Información obtenida de los registros del SISINEN.	Años.	Numeral de razón.
Grupo etario	Categoría que agrupa personas según rangos específicos de la edad.	Información categorizada en STATA a partir de la edad.	Juventud (18-29 años), adultez (30-59 años) y vejez (60 años o más).	Categórica nominal politómica

Grupo Sanguíneo ABO y Rh-D	Clasificación de la sangre según la presencia o ausencia de antígenos en los eritrocitos.	Información obtenida de los resultados del LabCore, información de tipificación ABO y antígeno D.	O+, O-, A+, A-, B+, B-, AB+, AB-	Categoría nominal politómica .
Fenotipo Rh	Presencia o ausencia de antígenos del grupo Rh (c, C, D, e, E).	Información obtenida de los resultados del LabCore	CcDEE, CCDee, ccDEE, CCDEE, CcDee, ccDEe, ccdee, Ccdee, ccdEe y doble población (dp).	Categoría nominal politómica .
Especificidad de aloanticuerpos antieritrocitarios	Identificación de un aloanticuerpo antieritrocitario o específico por medio de un panel y otras pruebas adicionales.	Información obtenida de las fichas de estudio inmunohemato lógico y del LabCore.	anti-D, anti-C, anti-E, anti-c, anti-e, anti-K, anti-Fya, anti-Fyb, anti-Jka, anti-Jkb, anti-M, anti-N, anti-S, anti-s, anti-Lea, anti-Leb, anti-	Categoría nominal politómica .

			Lua, anti-Lub, anti-Dia, otros.	
Coexistencia de aloanticuerpos antieritrocitarios	Identificación de uno o más aloanticuerpos por un panel y otras pruebas adicionales.	Información obtenida del LabCore.	Uno, dos, mayor o igual a tres.	Categórica nominal politómica .

## Anexo 4: Aprobación del Comité Institucional de Ética en Investigación de la UPCH



UNIVERSIDAD PERUANA  
CAYETANO HEREDIA

### CONSTANCIA-CIEI-6-2-25

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 : "ALOANTICUERPOS ANTIERITROCITARIOS EN PACIENTES ONCOLÓGICOS REFERIDOS AL INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES NEOPLÁSICAS DURANTE EL 2023"

Código SIDISI : 215589

Investigador(a) principal(es) : Tapara Rivera Jamin Leo

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 03 de enero del 2030**.

*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, 03 de enero del 2025



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

## Anexo 5: Aprobación del Comité Revisor de Protocolos de Investigación del INEN



PERÚ

Sector  
Salud

Instituto Nacional de  
Enfermedades Neoplásicas



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

Lima, 14 de abril 2025

### CARTA N° 039-2025-CRPI-DI-DICON/INEN

Señor  
**JAMIN LEO TAPARA RIVERA**  
Investigador Principal  
Presente. -

De nuestra consideración:

Es grato dirigimos a usted para saludarle cordialmente y a la vez informarle que el Comité Revisor de Protocolos de Investigación del INEN, han revisado y **APROBADO** el protocolo Titulado: "**ALOANTICUERPOS ANTIERITROCITARIOS EN PACIENTES ONCOLÓGICOS DEL INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES NEOPLÁSICAS DURANTE EL 2023**". INEN 25-36

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

Sin otro particular, quedamos de usted.

Atentamente,

**M.C. Ofelia Coanqui Gonzáles**  
Presidente del CRPI-INEN

MC. OFELIA COANQUI GONZALES  
Médico Oncóloga  
C.M.P. 44118 - RNE 21002  
Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas

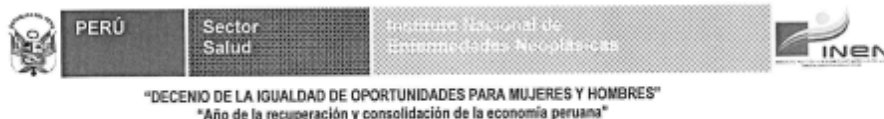


Cc/Archivo  
CCGlc.



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

## Anexo 6: Aprobación del Comité Institucional de Ética en Investigación del INEN



Lima, 29 de abril de 2025

### INFORME N°190-2025-CIE/INEN

Sr.  
JAMIN LEO TAPARA RIVERA  
Investigador Principal

**Presente.-**  
**REFERENCIA:** PROTOCOLO "ALOANTICUERPOS ANTIERITROCITARIOS EN PACIENTES ONCOLÓGICOS DEL INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES NEOPLÁSICAS DURANTE EL 2023". INEN 25-36.

**ASUNTO:** APROBACIÓN DE PROTOCOLO

**COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN DEL INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES NEOPLÁSICAS:** Código RCEI-8

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN:** DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN RCI-58

**FECHA DE SESIÓN:** 28/04/2025

**PERIODO DE VIGENCIA:** 28/04/2025 - 28/04/2026

De mi consideración:

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

### APROBADO

Habiéndose revisado los siguientes documentos:

- Protocolo de investigación, en español.

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

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

Nro. de Miembros del CIEI: (16)

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

**Miembros Alternos:** M.C. Cristhian Jesús López Quispe, Dra. Janet Ofelia Guevara Canales, Abog. Martha Liz Díaz Miranda, Sra. Gaby Cecilia Huamann de Vivero de Penano, Dra. Carmen Cecilia Muñoz Barabino, Dra. Graciela Ávila Carrión, Q.F. Martha Estacio Huamán, Dra. Enf. María Teresa Cabanillas Chávez y Mg. Sonia Santiago Abregú.

**Miembro Ausente:** Dr. Edgar Amorin Kajatt, Sra. Charlotte Krugger Salazar de Larco y Mg. Ricardo Mafalky Rodríguez Torres.

Cc/Archivo  
JSL/mcg



Av. Angamos Este 2520 - Surquillo  
Tel.: 201-6500 - 3001  
[www.inen.edu.pe](http://www.inen.edu.pe)  
E-mail: [comite\\_etica@inen.edu.pe](mailto:comite_etica@inen.edu.pe)  
Lima - Perú



PERÚ

Sector  
Salud

Instituto Nacional de  
Enfermedades Neoplásicas



"DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES"  
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

Ninguno de los participantes presenta conflicto de interés.

"El presente Ensayo clínico solo podrá iniciarse en el centro de Investigación en mención bajo la conducción del Investigador Principal, después de obtenerse la aprobación por el Comité Institucional de Ética en Investigación respectivo y la autorización de la DIIS del INS"

Sin otro particular, quedo de Ud.

Atentamente,



Dr. ARÍSTIDES JUVENAL SÁNCHEZ LLÓN  
PRESIDENTE  
Comité Institucional de Ética en Investigación  
Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas

Co/Archivo  
JSL/mcg



Av. Angamos Este 2520 - Surquillo  
Telf.: 201-6500 - 3001  
[www.inen.sld.pe](http://www.inen.sld.pe)  
E-mail: [comite\\_etico@inen.sld.pe](mailto:comite_etico@inen.sld.pe)  
Lima - Perú



## **Anexo 8: Glosario de términos**

**Aloanticuerpos antieritrocitarios:** anticuerpos dirigidos contra antígenos de glóbulos rojos de otro individuo.

**Aloinmunización:** respuesta del sistema inmune mediante la producción de anticuerpos ante la exposición de un antígeno extraño (no propio).

**Anticuerpo en evanescencia:** anticuerpo que disminuye gradualmente su presencia en el suero hasta niveles no detectables.

**Reacciones adversas transfusionales:** efecto negativo que ocurre como resultados a una transfusión sanguínea o de hemocomponentes.

**Reacción hemolítica:** respuesta inmune del cuerpo que causa la destrucción de eritrocitos (hemolisis) de forma inmediata o tardía.

**Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN):** centro especializado en la prevención, diagnóstico y tratamiento del cáncer en el Perú.

**Especificidad de aloanticuerpos:** aloanticuerpos identificado y nombrado según el antígeno al que se unirá específicamente.

**Coexistencia de aloanticuerpos:** presencia de múltiples aloanticuerpos diferentes en un mismo individuo.

**Prueba de antiglobulina indirecta:** (rastreo de anticuerpos irregulares o Coombs indirecto) análisis inmunohematológico que busca la presencia de anticuerpos en sangre.

**Fenotipo Rh:** determinación detallada de la presencia de antígenos específicos (C, c, D, E, e) en la membrana del eritrocito.