



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

EVALUAR LOS VALORES ESTIMADOS DE PLAQUETAS Y
HEMATOCRITO POST DONACIÓN EN DONANTES DE DOBLE
PRODUCTO PLAQUETARIO POR AFÉRESIS SEGÚN EDAD Y SEXO, QUE
ASISTIERON AL BANCO DE SANGRE DEL INSTITUTO NACIONAL DE
ENFERMEDADES NEOPLÁSICAS EN EL AÑO 2023

EVALUATE THE ESTIMATED VALUES OF PLATELETS AND
HEMATOCRITE POST DONATION IN DONORS OF DOUBLE PLATELET
PRODUCT BY APHERESIS ACCORDING TO AGE AND SEX WHO
ATTENDED THE BLOOD BANK OF THE NATIONAL INSTITUTE OF
NEOPLASTIC DISEASES IN THE YEAR 2023

TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE SEGUNDA
ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN HEMOTERAPIA Y BANCO DE
SANGRE

AUTORA

MARIA ELENA FLORES MORALES

ASESOR

EDVIN SANTIAGO TRUJILLO

LIMA-PERÚ

2025

ASESOR DE TRABAJO ACADÉMICO

ASESOR

LIC.TM EDVIN SANTIAGO TRUJILLO

Departamento Académico de Tecnología Médica

ORCID: 0000-0003-0118-1643

Fecha de Aprobación: 9 de enero del 2025

Calificación: Aprobado

DEDICATORIA

A mi familia por creer siempre en mí, por sus buenos consejos y apoyo incondicional.

A mi pequeño Nicky de cuatro patitas por acompañarme en esta etapa de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

A mi asesor por su orientación y apoyo.

A mi centro de labores por permitirme realizar este estudio.


FUENTES DE FINANCIAMIENTO

El desarrollo de este proyecto de investigación será autofinanciado.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

La autora declara no tener conflicto de interés.

RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

EVALUAR LOS VALORES ESTIMADOS DE PLAQUETAS Y
HEMATOCRITO POST DONACIÓN EN DONANTES DE DOBLE
PRODUCTO PLAQUETARIO POR AFÉRESIS SEGÚN EDAD Y SEXO, QUE
ASISTIERON AL BANCO DE SANGRE DEL INSTITUTO NACIONAL DE
ENFERMEDADES NEOPLÁSICAS EN EL AÑO 2023

EVALUATE THE ESTIMATED VALUES OF PLATELETS AND
HEMATOCRITE POST DONATION IN DONORS OF DOUBLE PLATELET
PRODUCT BY APHERESIS ACCORDING TO AGE AND SEX WHO
ATTENDED THE BLOOD BANK OF THE NATIONAL INSTITUTE OF
NEOPLASTIC DISEASES IN THE YEAR 2023

TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE SEGUNDA
ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN HEMOTERAPIA Y BANCO DE
SANGRE

AUTORA
MARIA ELENA FLORES MORALES

ASESOR
EDVIN SANTIAGO TRUJILLO

LIMA-PERÚ
2025

15% Similitud estándar

Fuentes

Mostrar las fuentes solapadas

1	Internet	repositorio.upch.edu.pe	2%
		5 bloques de texto	68 palabra que coinciden
2	Internet	repositorio.usanpedro.edu.pe	2%
		6 bloques de texto	66 palabra que coinciden
3	Internet	www.researchgate.net	1%
		5 bloques de texto	48 palabra que coinciden
4	Internet		

TABLA DE CONTENIDOS

	Pág.
Resumen	
Abstract	
I. Introducción	1
II. Objetivos	9
III. Materiales y métodos	10
IV. Referencias Bibliográficas	14
V. Tablas	18
Anexos	

RESUMEN

En la actualidad, con el avance tecnológico, se ha hecho posible recolectar doble dosis de plaquetas de un solo donante, obteniendo productos de alto rendimiento y calidad que cumplen con su propósito terapéutico en beneficio del paciente, manteniendo la seguridad del donante y reduciendo así la incidencia de reacciones adversas transfusionales en pacientes.

Objetivo: Determinar los valores estimados del recuento de plaquetas y hematocrito post donación en donantes sometidos a procedimientos de doble producto plaquetario por aféresis, analizando su variación según edad y sexo en el banco de sangre del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN) durante el año 2023.

Materiales y métodos: Estudio observacional, retrospectivo y descriptivo. Se evaluará el valor estimado de plaquetas y hematocrito post donación en donantes a los cuales se le colecta doble dosis de plaquetas.

Plan de análisis: El análisis de datos se realizará con el programa estadístico SPSS vs. 25; aplicando modelos de correlación, estadísticas descriptivas y se presentaran tablas estadísticas simples. Para ver las diferencias entre sexo se trabajará con la prueba estadística Chi-cuadrado. Para ver las diferencias según edad se trabajará con la prueba estadística T-student. Para ver si los datos son adecuados o no, se trabajará con la prueba ajustada de Fisher. Se asumirá diferencia o asociación estadísticamente significativa si el valor p es menor a 0.05.

Aspectos éticos: Los derechos de los participantes serán protegidos durante todo el proceso de la revisión de la base de datos, asegurando su confidencialidad y privacidad sin perjuicio a los pacientes, donantes o institución donde se realizará el estudio. Solo la investigadora manejará la información de la base de datos con fines académicos. Además, el proyecto será revisado por el comité de ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

Palabras claves: Donantes de doble producto plaquetario, valores estimados de plaquetas y hematocrito, plaquetoféresis.

ABSTRACT

Nowadays, with technological advances, it has become possible to collect double doses of platelets from a single donor, obtaining high-performance and quality products that fulfill their therapeutic purpose for the benefit of the patient, maintaining donor safety and thus reducing the incidence of adverse transfusion reactions in patients.

Purpose: To determine the estimated values of the platelet count and hematocrit post donation in donors undergoing double platelet product procedures by apheresis, analyzing their variation according to age and sex in the blood bank of the National Institute of Neoplastic Diseases (INEN) during the year 2023.

Materials and methods: Observational, retrospective and descriptive study. The estimated value of platelets and hematocrit post donation will be evaluated in donors from whom double doses of platelets are collected.

Analysis plan: The data analysis will be carried out with the statistical program SPSS vs. 25; applying correlation models, descriptive statistics and simple statistical tables will be presented. To see the differences between sexes, the Chi-square statistical test will be used. The statistical Student's t-test will be used to observe the differences between the ages. The Fisher's exact test will be utilized to determine if the data is adequate or not. A statistically significant difference or association will be assumed if the p value is less than 0.05.

Ethical aspects: The rights of the participants will be protected throughout the process of reviewing the database, ensuring their confidentiality and privacy without harming the patients, donors or institution where the study will be carried out. Only the researcher will handle the information in the database for academic purposes. In addition, the project will be reviewed by the ethics committee of the Universidad Peruana Cayetano Heredia.

Keywords: Dual platelet product donors, estimated platelet and hematocrit values, plateletpheresis.

I. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la tendencia creciente en la demanda de plaquetas, debido diversos factores como el creciente número de pacientes con diversas manifestaciones hemorrágicas, el aumento en el tratamiento de pacientes con cáncer, enfermedades autoinmunes, tratamiento de leucemias, trombocitopenias entre otras enfermedades oncohematológicas (1, 2).

Los avances tecnológicos en los equipos de aféresis automatizados han mejorado sustancialmente la productividad y la calidad de la recolección de plaquetas; es así que, se han realizado varios estudios sobre plaquetoféresis automatizada con el propósito de investigar la calidad de los concentrados plaquetarios y su relación con la contribución biológica del donante al paciente (3, 4).

Sobre la eficacia de la recogida de plaquetas mediante el separador celular podrían influir una serie de factores: el valor inicial de las plaquetas del donante, hematocrito, etc. Para el proceso de selección de los donantes se cumplieron con los criterios para plaquetoféresis establecidos por las normas de la institución, normas internacionales del Asociación para el avance de la sangre y las bioterapias (AABB) y la administración de alimentos y medicamentos (FDA) (21).

Nayak S, et al (4) analizaron el efecto de la plaquetoféresis frecuente sobre los parámetros hematológicos de donantes repetitivos; encontrando que, los parámetros hematológicos de los 98 donantes fueron similares durante el seguimiento. En 34 donantes que acudieron por tercera vez para plaquetoféresis, no se encontraron diferencias significativas en sus parámetros hematológicos; También se encontró una leve caída de hemoglobina, hematocrito, recuento de plaquetas y recuento de

glóbulos blancos, sin embargo, no se encontró ninguna alteración significativa en los parámetros hematológicos. El estudio fue realizado con tres separadores diferentes teniendo como conclusión que se puede realizar plaquetoféresis repetidas sin efecto perjudicial en los donantes.

Chopra S, et al (1) evaluaron el efecto de la plaquetoféresis en dosis doble sobre el rendimiento objetivo y la recuperación de plaquetas del donante. El estudio incluyó 100 donantes sanos predominantemente varones para plaquetoféresis, 50 pertenecieron al grupo de estudio, que se sometió a plaquetoféresis de doble dosis, y 50 pertenecieron al grupo de control para plaquetoféresis de un solo donante. Obteniendo como resultado en el donante una ligera disminución en el hematocrito y plaquetas post donación lo que fue estadísticamente significativo. El recuento y rendimiento de plaquetas se correlacionaron positivamente en este grupo de estudio lo que fue estadísticamente significativo.

Zhao J, et al (6) realizaron un estudio de cohorte utilizando la base de datos SCANDAT3-S con todos los donantes de plaquetas y plasmaféresis frecuentes y se asoció con linfopenia de células T.

Feng Q, et al (7) analizaron el efecto de la plaquetoféresis frecuente sobre la función plaquetaria. El estudio se dividió en tres grupos según frecuencia de donación tomando en cuenta la edad, sexo, peso, hemoglobina, hematocrito y recuento de plaquetas. Dando como resultado que las diferencias entre hombres y mujeres, la edad y la cantidad de plaquetas recolectadas no presentaron diferencias significativas en los diferentes grupos. En relación al efecto de la plaquetoféresis frecuente sobre la coagulación y la función plaquetaria se observó que es un efecto transitorio y leve sin causar daño al donante.

Contreras M, (8) En su estudio donde evalúa la eficacia del separador celular en la colecta de plaquetas, también se analizó el rendimiento de las plaquetas. Obteniendo un promedio de 3.4×10^{11} /unidad, recuento de leucocitos residuales de $0,07 \times 10^6$ /ml cumpliendo al 100% con los estándares internacionales de la FDA y guías europeas. Pero, para el estándar internacional de la AABB el cumplimiento fue del 80% ya que posee requerimientos más estrictos. En este estudio demuestran que la transfusión de los concentrados plaquetarios por aféresis logra eficacia y seguridad en los pacientes.

Makroo R (22) En su investigación sobre plaquetoféresis de dosis doble (DDP), menciona que después de la donación de DDP hay una caída significativa del recuento plaquetario que no provoca ningún efecto adverso al donante. Al igual que los parámetros hematológicos post donación se mantienen dentro del rango aceptable. Para la investigación preparó un procedimiento operativo estándar departamental (SOP) donde estableció que el recuento de plaquetas previo a la donación sea $\geq 250\ 000$ plaquetas/ul.

Aféresis

La aféresis se refiere al proceso de separar los componentes celulares y solubles de la sangre a través de un equipo automatizado. Frecuentemente se realiza la aféresis en donantes donde la sangre completa se centrifuga para obtener componentes sanguíneos individuales (p. ej., glóbulos rojos [RBC], plaquetas, plasma según la gravedad específica) para usar en transfusiones en diferentes pacientes. La aféresis también se puede emplear de manera terapéutica para tratar diversos trastornos.

Los componentes que se separan y retiran incluyen:

- Plasma (plasmaféresis)
- Plaquetas (plaquetoféresis)
- Leucocitos (leucoféresis)
- Glóbulos rojos (Eritroaféresis)

El principal objetivo de la aféresis es colectar un componente de la sangre generalmente para donación o también se puede usar para un efecto terapéutico en un paciente (9).

Plaquetoféresis

El término se utiliza para distinguir plaquetas obtenidas por aféresis que se denominan concentrado de plaquetas de donante único. La recolección de plaquetas mediante aféresis se considera uno de los mayores avances en la medicina transfusional (11). El procedimiento de recolección de plaquetas se realiza mediante un equipo de aféresis automatizado cuyo producto se denomina concentrado plaquetas de donante único. El producto plaquetario obtenido mediante esta tecnología tiene una alta concentración de plaquetas y menos contaminación con glóbulos blancos y rojos (1). En este procedimiento, se requiere que el donante esté conectado al equipo por un tiempo aproximado de 60 a 90 minutos, donde se separa y recolecta plaquetas de la sangre extraída. Luego la sangre retorna al cuerpo. La cantidad de plaquetas obtenidas va a depender del tipo de separador y de las características del donante como peso, talla, conteo de plaquetas y hematocrito. Se puede obtener entre 3.0×10^{11} hasta 7.0×10^{11} plaquetas (12). En la recolección de plaquetas mediante aféresis se obtiene un mayor rendimiento (número total de plaquetas recogidas), si el donante tiene un mayor número de plaquetas iniciales la separación se realiza en un menor tiempo. Otro indicador es también la eficiencia

de recolección de plaquetas (expresada en porcentaje), donde la eficacia más alta indica una mejor recolección (10). Cada concentrado de plaquetas por aféresis debe contener por lo menos 3.0×10^{11} plaquetas en el 90% de las unidades estudiadas según los estándares de la AABB (Association for the Advancement of Blood & Biotherapies), o del 75% según la normativa de la FDA (Administración de Alimentos y Medicamentos de Estados Unidos) con un volumen promedio de 200 a 300 ml (21).

Para garantizar la seguridad del donante, el equipo de aféresis automatizado debe configurarse con un valor de plaquetas post donación de no menos de 100 000 plaquetas/uL (13). Además, la FDA estableció pautas para permitir hasta 12 donaciones por año con no más de dos donaciones por semana y un intervalo mínimo de 48 h entre dos donaciones (5). El equipo de aféresis utiliza un algoritmo para realizar cálculos de predicción mediante fórmulas tomando los siguientes datos:

1. Volumen sanguíneo total del donante (se predice en base a la talla, sexo y peso del donante).
2. Hematocrito y hemoglobina (ayuda a la predicción del porcentaje del plasma que es importante para verificar leucocitos y plaquetas).
3. Recuento de plaquetas previo a la donación. (14)

El algoritmo predice con estos datos un punto importante:

Volumen de sangre a procesar, lo que permite predecir cuantas unidades concentradas de plaquetas recolectará del donante con un volumen aproximado de

200 ml, siempre y cuando no exceda los límites de seguridad interna para proteger al donante (14).

Para calcular el conteo post donación de plaquetas se debe conocer el recuento plaquetario previo, calcular el volumen total sanguíneo del donante, y se asocia a sexo, peso, talla y el recuento plaquetario previo (14).

$$\text{PPD} = (\text{RTO plq (plq/L) donante} \times \text{VTS}) - \text{Rto plq donadas}$$

PPD: Plaquetas post donación
Rto plq: Recuento de plaquetas
VTS: Volumen total sanguíneo

Plaquetas

Las plaquetas son células sanguíneas que circulan en nuestro torrente sanguíneo y se unen cuando reconocen los vasos sanguíneos dañados. Un recuento normal de plaquetas varía entre 150 000 y 450 000 plaquetas/ul. Tener más de 450 000 plaquetas/ul se denomina trombocitosis; tener menos de 150 000 plaquetas se conoce como trombocitopenia (15).

Hematocrito

El hematocrito representa el porcentaje de los glóbulos rojos en la sangre en relación con su volumen. La sangre se compone de glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas, suspendidos en plasma. Juntos, representan aproximadamente el 45% del volumen de nuestra sangre, pero los porcentajes específicos de cada uno pueden variar en función a diversos factores como el estilo de vida e incluso de los cambios

ambientales, en algunas investigaciones mencionan que vivir en zonas de gran altitud el hematocrito puede aumentar.

Los niveles normales de hematocrito difieren dependiendo de la edad y la raza. En adultos, los niveles normales para los hombres varían entre el 41% y el 50%. Para las mujeres, el rango normal es ligeramente menor: 36% - 44%. Un nivel de hematocrito por debajo del rango normal, puede indicar anemia. Un nivel de hematocrito por encima del rango normal, puede indicar policitemia o eritrocitosis (16).

En la actualidad la demanda de transfusión de plaquetas va en aumento, sobre todo en el tratamiento de enfermedades oncológicas, hematológicas entre otras enfermedades.

De igual modo los equipos de aféresis con el paso del tiempo han incrementado en modelos y perfeccionado la tecnología, mejorando la productividad y la calidad en el proceso de recolección de plaquetas. Mediante la plaquetoféresis se busca obtener concentrado de plaquetas que cumplan con el propósito terapéutico del paciente, asimismo que la cantidad de plaquetas sean viables y funcionalmente activas. De igual forma se busca disminuir los eventos adversos en los donantes haciendo que el procedimiento sea seguro (8,14).

En base a lo referido, se justifica el presente trabajo dado que la donación de doble producto plaquetario por aféresis es una técnica fundamental para garantizar el suministro de componentes sanguíneos esenciales, como las plaquetas, en pacientes oncológicos que frecuentemente requieren transfusiones. Sin embargo, este procedimiento puede ocasionar variaciones en los parámetros hematológicos de los

donantes, como el recuento de plaquetas y el hematocrito. Identificar estas variaciones es crucial para garantizar la seguridad de los donantes, prevenir posibles complicaciones y optimizar los protocolos de donación. El análisis detallado según edad y sexo permitirá personalizar los protocolos de donación y monitoreo post donación, contribuyendo a la medicina transfusional basada en evidencia. Estos hallazgos podrían aplicarse en otros bancos de sangre del país, marcando un estándar para la evaluación de la seguridad del donante y la calidad del producto sanguíneo obtenido.

II. OBJETIVOS

Objetivo general:

Determinar los valores estimados del recuento de plaquetas y del hematocrito post donación en donantes sometidos a procedimientos de doble producto plaquetario por aféresis, analizando su variación según edad y sexo en el banco de sangre del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN) durante el año 2023.

Objetivos específicos:

1. Analizar los valores estimados del recuento de plaquetas post donación en donantes de doble producto plaquetario por aféresis, en función de la edad y el sexo.
2. Analizar los valores estimados del hematocrito post donación en donantes de doble producto plaquetario por aféresis, en función de la edad y el sexo.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Descriptivo, El estudio descriptivo, como lo indica, describe situaciones mediante información recolectada sin cambiar ni manipular los datos, además observa y describe el comportamiento de las variables, proporcionando una representación precisa y detallada de los hechos observados.

Correlacional. El estudio es correlaciona, ya que evalúa la relación estadística de las variables sin influenciar en ellas.

Tipo

El tipo es retrospectivo, implica recopilación de datos o información sobre un grupo de personas con una condición en particular, se recopilan y analizan datos (18).

Método

El método de estudio será observacional. Ya que el objetivo es la observación y el registro sin intervenir en algún acontecimiento.

Asimismo, es transversal, ya que su característica fundamental en las mediciones se realizó una sola vez, sin períodos de seguimiento, efectuándose el estudio en un momento determinado (19).

Población

La población está constituida por los todos donantes efectivos varones y mujeres, que acudieron a donar plaquetas mediante aféresis y se les extrajo doble producto plaquetario sin reacciones adversas en el banco de sangre del INEN, en el año 2023.

Criterios de Inclusión:

- Donantes de plaquetas con colecta de doble producto sin reacciones adversas
- Donantes de plaquetas con edad entre de 18 a 60 años.
- Donantes de plaquetas con recuento $\geq 250\ 000$ plaquetas/ul. (22)

Criterios de Exclusión:

- Donantes que presentaron reacción adversa durante el procedimiento.
- Donantes que no pudieron terminar su donación por inconvenientes durante el procedimiento.
- Donantes de plaquetas y concentrados de rojos a la vez.

Muestra

El tamaño muestral fue calculado utilizando el programa GRAMMO y fue de 139 individuos para una población finita, se asume una confianza muestral de 95%, se estima el 10% de pérdidas y una proporción de otros lugares (México) del 90%.

El muestreo o selección de la muestra será aleatoria simple ya que la información se encuentra disponible en la base del TRIMA ACCEL versión 7.0.

Procedimientos y técnicas

Instrumentos

Se consideraron para la participación en el estudio todos los donantes que cumplen con los criterios para plaquetoféresis establecidos por las normas del banco de sangre del INEN (20).

Los procedimientos de aféresis se realizaron según el protocolo del banco de Sangre del INEN (Anexo 01); en condiciones estrictamente controladas y con personal calificado bajo monitoreo continuo del donante.

La información del recuento de plaquetas y hematocrito post donación; serán obtenidas de la base de datos del equipo de aféresis TRIMA ACCEL versión 7.0 para los fines de la investigación. Finalmente, dichos datos; así como, los aspectos generales edad y sexo se registrarán en una ficha de recolección de datos (Anexo 02).

Los datos se registrarán digitalmente utilizando el software Excel 2010, que servirá como base de datos para su posterior análisis estadístico.

Aspectos éticos del estudio

Los aspectos éticos del presente estudio, tendrá en cuenta los siguientes elementos:

En primera instancia será previamente aprobado por la Dirección Universitaria de Investigación, Ciencia y Tecnología (DUICT)/Comité de Ética (CIE) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

Durante todo el proceso de la revisión de la base de datos, se protegerán los derechos de los participantes manteniendo su confidencialidad y privacidad sin perjuicio para los pacientes, donantes o institución donde se realizará el estudio.

La información de la base de datos solo será manejada por la investigadora del estudio con fines académicos.

Por otro lado, en el estudio, también se tendrá en cuenta los principios de la bioética, el cual corresponde a la beneficencia, la no maleficencia, la justicia y la autonomía, lo que indica tomar en cuenta que todo estudio que se realice será en beneficio de la humanidad, y para que llegue a todos en general sin discriminación de ninguna índole.

Plan de análisis

El análisis de datos se realizará con el programa estadístico SPSS vs. 25; aplicando modelos de correlación, estadísticas descriptivas y se presentaran tablas estadísticas simples. Para ver las diferencias entre sexo se trabajará con la prueba estadística Chi-cuadrado. Para ver las diferencias según edad se trabajará con la prueba estadística T-student. Para ver si los datos son adecuados o no, se trabajará con la prueba ajustada de Fisher. Se asumirá diferencia o asociación estadísticamente significativa si el valor p es menor a 0.05. se espera obtener un resultado que se relacione de manera positivo entre variables a través de los procedimientos de aféresis según el protocolo del Banco de Sangre del INEN controladas con personal calificado.

IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Chopra S, Kaur P, Bedi RK, Kaur G. Effect of double dose plateletpheresis on target yield and donor platelet recovery. *Hematol Transfus Cell Ther.* 2023;45(1):16-24
2. Thokala RP, Radhakrishnan K, Anandan A, Panicker VK. Recovery of Platelet Count among Apheresis Platelet Donors. *J Clin Diagn Res JCDR.* diciembre de 2016;10(12):EC01-4.
3. Das SS, Chaudhary R, Verma SK, Ojha S, Khetan D. Pre- and post-donation haematological values in healthy donors undergoing plateletpheresis with five different systems. *Blood Transfus.* julio de 2009;7(3):188-92.
4. Nayak S, Coshic P, Pandey RM, Chatterjee K. Frequent plateletpheresis donations & its effect on haematological parameters: An observational study. *Indian J Med Res.* noviembre de 2019;150(5):468-76.
5. Gansner JM, Rahmani M, Jonsson AH, Fortin BM, Brimah I, Ellis M, et al. Plateletpheresis-associated lymphopenia in frequent platelet donors. *Blood.* 7 de febrero de 2019;133(6):605-14.
6. Zhao J, Gabriel E, Norda R, Höglund P, Baden L, Diedrich BA, et al. Frequent platelet donation is associated with lymphopenia and risk of infections: A nationwide cohort study. *Transfusion (Paris).* febrero de 2021;61(2):464-73.
7. Feng Q, Zhu F, Li CH, Guo B, Chen J. Efecto de la frecuencia de la aféresis plaquetaria sobre la función de coagulación en donantes: un estudio de

- cohorte prospectivo. Indian Journal of Hematology and Blood Transfusion. Octubre de 2019; 35(4): 736-741.
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6825101/pdf/12288_2019_Article_1130.pdf
8. Contreras M, Huayta Y, Chumpitaz J, Caro J. Evaluación de la eficacia en la colecta de plaquetas por un separador celular. Revista de Investigación en Salud. 5 (15) p 947-959, 2022.
<http://www.scielo.org/bo/pdf/vrs/v5n15/a26-947-959.pdf>
9. Webpath. ¿Qué es la aféresis?.
<https://webpath.med.utah.edu/TUTORIAL/BLDBANK/BBAPHER.html>
10. Landzo E, Sofo A, Cetkovic V. Valores iniciales del hematocrito del donante y eficiencia de la plaquetoféresis. Acta Informe Med. 21(2): 116-119. 2013. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3766539>
11. Fontana S, Keller P, Mansouri Taleghani B. El reclutamiento de plaquetas durante la aféresis de plaquetas de múltiples donantes difiere entre los separadores de células. Transfus Med Hemother. 2011. junio; 38 (3) 195-198. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3128152>
12. Cortés A, León G, Muñoz M, Jaramillo S. Aplicaciones y práctica de la medicina transfusional Tomo I. Santiago de Cali, Colombia, 2012.
<https://www.gciamt.org/wp-content/uploads/2020/03/TOMO-I-Aplicaciones-y-Practica-de-Medicina-Transfusional-ORIGINAL.pdf#page=297>
13. U.S. Department of Health and Human Services Food and Drug Administration. Guidance for Industry and FDA Review Staff 2007.

<https://www.fda.gov/files/vaccines%2C%20blood%20%26%20biologics/published/Guidance-for-Industry-and-FDA-Review-Staff--Collection-of-Platelets-by-Automated-Methods.pdf>

14. Calderon, J.C. Productividad y calidad en un proceso de recolección de plaquetas por aféresis usando tecnología de última generación. Revista Infomed-Banalsa. Barranquilla, Col. En proceso de publicación, enviado para aprobación y publicación dic. 2023
15. William M. ¿Qué hace que las plaquetas cambien de forma? 2022. Instituto Jonh Hopkins. <https://www.hopkinsmedicine.org/health/conditions-and-diseases/what-are-platelets-and-why-are-they-important>
16. Cruz Roja Nacional Estadounidense. ¿Qué es Hematocrito? 2019. <https://www.redcrossblood.org/donate-blood/dlp/hematocrit.html>
17. Luna L, Rojas L, Suaste M, Rodríguez L. Aféresis plaquetaria. Revista Mexicana de Enfermería Cardiológica. 15 (3) p 89-93, 2007. <https://www.medigraphic.com/pdfs/enfe/en-2007/en073c.pdf>
18. Ortega C. Estudio retrospectivo. Qué es, ventajas y cómo realizarlo. 2024. <https://www.questionpro.com/blog/es/estudio-retrospectivo/>
19. Manterola C, Otzen T. Estudios Observacionales. Los Diseños Utilizados con Mayor Frecuencia en Investigación. Int. J. Morphol. 32(2):634-645, 2014. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v32n2/art42.pdf>
20. Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas [Internet]. [citado 2 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://portal.inen.sld.pe/>

21. Asociación Americana de Bancos de Sangre. 2020 manual técnico aabb 20th ed.pdf. 2020. <https://www.aabb.org/aabbstore/product/technical-manual-20thedition---digital-14885335>
22. Makroo R, Fadadu D, Agrawal S, Chowdhry M. Double Dose Plateletpheresis: A Savior to Shrinking Donor Pool and Platelet Inventory Management. Indian Journal of Hematology and Blood Transfusion. Octubre de 201; 34(4):691-696.
https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6186238/pdf/12288_2018_Article_920.pdf

V. TABLAS

CRONOGRAMA

ACTIVIDAD	2023/ 2024							
	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
1. Búsqueda bibliográfica	X							
2. Elaboración de proyecto	X							
3. Presentación para su aprobación		X	X					
4. Correcciones de proyecto			X					
5. Recolección de datos				X	X	X		
6. Análisis y discusión						X	X	
7. Elaboración de conclusiones							X	
8. Elaboración de informe							X	X
9. Publicación-sustentación								X

PRESUPUESTO

El estudio será financiado por el investigador; evitando así, algún costo económico a la institución hospitalaria.

RECURSOS	N°	C.U.	TOTAL
- Materiales de escritorio	-	S/. 200.00	S/. 200.00
- Internet	-	S/. 100.00	S/. 100.00
- USB- 8 GB	1	S/. 60.00	S/. 60.00
Total			S/ 360.00

Definición operacional de variables

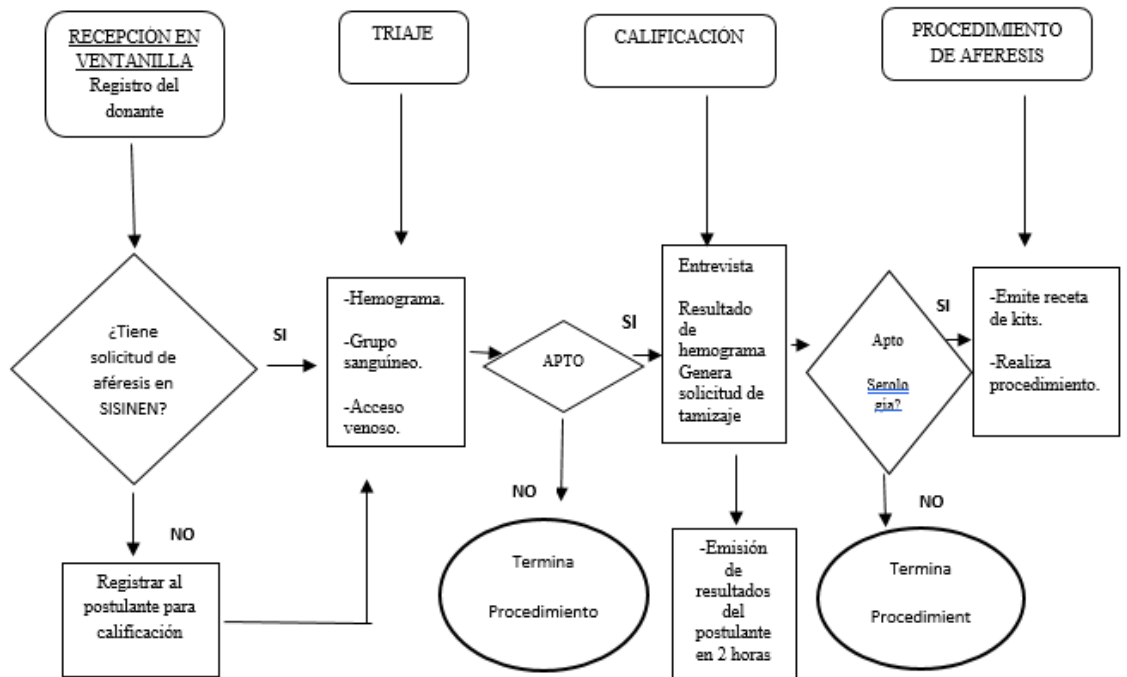
Variable	Definición operacional	Tipo de variable según su naturaleza	Tipo de variable según su relación	Indicador	Escala de medición	Unidad de Valores
Edad	Cantidad de años, meses o días cumplidos.	Cuantitativa	Independiente	Años	Continuo	18 a 60 años
Sexo	Características biológicas, anatómicas, fisiológicas y cromosómicas del ser humano.	Cualitativa	Independiente	Masculino Femenino	Nominal	Dato general. Masculino Femenino
Hematocrito	Valores normales: Hombres: de 40.7% a 50.3% Mujeres: de 36.1% a 44.3%	Cuantitativa	Independiente	%	Razón	Femenino: ≥38% Masculino: ≥40%
Plaquetas	El recuento normal de plaquetas varía entre 150 000 y 400 000 plaquetas/μL de sangre. Un recuento alto de plaquetas es de más de 450 000 plaquetas/μL de sangre. Un recuento bajo de plaquetas es de menos de 150 000 plaquetas/μL de sangre.	Cuantitativa	Dependiente	plaquetas/mm ³	Razón	≥150,000 plaquetas/mm ³

ANEXOS

ANEXO 01

PROTOCOLO DEL BANCO DE SANGRE DEL INEN

FLUJograma FUNCIONAL AFERESIS



ANEXO 02

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- **Características generales**

Edad: _____ años

Sexo: Masculino () Femenino ()

- **Recuento de hematocrito post donación (%)**

_____ %

- **Recuento de plaquetas post donación (Plaquetas/uL)**

_____ / uL

ANEXO 03

DEFINICIÓN DE TERMINOS

Aféresis: Derivación latina del griego aphaeresis que significa “Separación” o remover. Y es usada en medicina transfusional para el procedimiento de extracción de sangre total de un paciente o donante. Se emplea un equipo automatizado que separa los componentes de la sangre total. Luego, se retira uno o más de los componentes deseados y la consecuente devolución de los demás componentes a la circulación del paciente o donante.

Plaquetoféresis: Procedimiento de aféresis por el cual se obtienen plaquetas de un solo donador, se lleva a cabo mediante un equipo automatizado separador de células.

Plaquetas: Constituyen los elementos formes que circulan en la sangre que cumplen su rol en la participación de los mecanismos de hemostasia y trombosis. Las plaquetas no son células en sí mismas, sino que son porciones de citoplasma de las células progenitoras denominadas megacariocitos que se encuentran en la médula ósea. En la circulación tienen una vida media de 9.5 días.

Hematocrito: Mide la concentración de glóbulos rojos en sangre anticoagulada, representa el porcentaje del volumen total de sangre ocupada por los glóbulos rojos.