

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

Escuela Académico Profesional de Medicina Humana

Tesis

**Relación entre sangría terapéutica y variación de  
hemoglobina, hematocrito y recuento de glóbulos rojos  
en pacientes con policitemia del Hospital Carlos Monge  
Medrano-Puno, enero, 2018-julio, 2023**

Lizlinda Gaby Moya Arcana

Para optar el Título Profesional de  
Médico Cirujano

Huancayo, 2024

Repositorio Institucional Continental  
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

## INFORME DE CONFORMIDAD DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

**A** : **Claudia María Teresa Ugarte Taboada**  
**DE** : **Verónica Nelly Canales Guerra**  
**Asesor de trabajo de investigación**  
**ASUNTO** : Remito resultado de evaluación de originalidad de trabajo de investigación  
**FECHA** : 30 de octubre del 2024

Con sumo agrado me dirijo a vuestro despacho para informar que, en mi condición de asesor del trabajo de investigación:

**Título:**

**Relación entre sangría terapéutica y variación de hemoglobina, hematocrito y recuento de glóbulos rojos en pacientes con policitemia del Hospital Carlos Monge Medrano - Puno, enero 2018 - julio 2023**

**Autores:**

1. LIZLINDA GABY MOYA ARCANA – EAP. Medicina Humana

Se procedió con la carga del documento a la plataforma "Turnitin" y se realizó la verificación completa de las coincidencias resaltadas por el software dando por resultado 17 % de similitud sin encontrarse hallazgos relacionados a plagio. Se utilizaron los siguientes filtros:

- Filtro de exclusión de bibliografía SI  NO
  
- Filtro de exclusión de grupos de palabras menores SI  NO   
Nº de palabras excluidas (**15**):
  
- Exclusión de fuente por trabajo anterior del mismo estudiante SI  NO

En consecuencia, se determina que el trabajo de investigación constituye un documento original al presentar similitud de otros autores (citas) por debajo del porcentaje establecido por la Universidad Continental.

Recae toda responsabilidad del contenido del trabajo de investigación sobre el autor y asesor, en concordancia a los principios expresados en el Reglamento del Registro Nacional de Trabajos conducentes a Grados y Títulos – RENATI y en la normativa de la Universidad Continental.

Atentamente,

**La firma del asesor obra en el archivo original**  
(No se muestra en este documento por estar expuesto a publicación)

## **Dedicatoria**

Dedico esta investigación a mis padres por haberme formado como la persona que soy, todo el esfuerzo invertido en sus hijos, son el reflejo de lo que hoy en día somos, cada paso y cada objetivo logrado se los debo a ustedes, cada palabra y cada enseñanza que me dieron fue de vital importancia para mi vida.

## **Agradecimientos**

Quiero agradecer a quienes hicieron que este objetivo se haga realidad, aquellos que durante todo momento fueron inspiración, apoyo y fortaleza.

A Dios, por ser guía durante todo mi camino, porque sin él, nada de esto sería posible.

Un agradecimiento muy especial para mis amados padres, por brindarme su apoyo incondicional durante toda mi vida.

A mi asesora: Mg. Verónica Nelly Canales Guerra quien en todo momento me acompañó y brindo su apoyo para el desarrollo de la presente investigación.

A cada docente que conocí durante mi camino académico, por las enseñanzas impartidas. Agradezco todo consejo que me hayan brindado ya que ayudo a mi formación como persona y profesional.

A mis personas especiales: Milagros, Wilder y principalmente a Richard, gracias por ser parte de este logro, por impulsarme a ser la mejor versión de mí misma, estaré eternamente agradecida con ustedes por el apoyo moral e incondicional que me brindan y que con su ejemplo y determinación me inspiran a superar mis límites.

Y como olvidar a Miu y a Puni esos pedacitos de cielo que Dios me envió, fueron los que me enseñaron el significado del amor incondicional y que me salvaron de muchas maneras sin darse cuenta.

## Índice de contenido

Agradecimientos .....	v
Índice de tablas.....	viii
Índice de figuras.....	ix
Resumen.....	x
Capítulo I: Planteamiento del estudio .....	15
1.1. Delimitación de la investigación .....	15
1.1.1. Delimitación territorial.....	15
1.1.2. Delimitación temporal.....	16
1.1.3. Delimitación conceptual .....	16
1.2. Planteamiento del problema .....	17
1.3. Formulación del problema.....	20
1.3.1. Problema general.....	20
1.3.2. Problemas específicos .....	21
1.4. Objetivos de la investigación .....	21
1.4.1. Objetivo general.....	21
1.4.2. Objetivos específicos .....	21
1.5. Justificación de investigación.....	22
1.5.1. Justificación teórica.....	22
1.5.2. Justificación práctica.....	23
Capítulo II: Marco teórico.....	24
2.1. Antecedentes de la investigación .....	24
2.1.1. Antecedentes internacionales .....	24
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	31
2.2. Bases teóricas .....	33
2.2.1. Policitemia .....	33
2.2.3. Banco de sangre .....	44
2.3. Definición de términos básicos .....	44
Capítulo III: Hipótesis y variables .....	48
3.1. Hipótesis.....	48
3.1.1. Hipótesis general.....	48
3.2. Variables de la investigación.....	48
3.3. Matriz de operacionalización de variables .....	49
Capítulo IV: Metodología .....	50
4.1. Métodos, tipo y nivel de la investigación.....	50
4.1.1. Método de la investigación .....	50

4.1.2. Tipo de la investigación .....	50
4.1.3. Alcance de la investigación.....	50
4.2. Diseño de la investigación.....	50
4.3. Población y muestra .....	51
4.3.1. Población.....	51
4.3.2. Muestra.....	51
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos .....	52
4.4.1. Técnicas .....	52
4.4.2. Instrumento .....	52
4.4.3. Análisis de datos .....	52
4.5. Consideraciones éticas .....	52
Capítulo V: Resultados .....	53
5.1. Presentación de resultados.....	53
5.1.1. Con respecto a las características sociodemográficas tenemos los siguientes resultados .....	53
5.1.2. Con respecto a comparar los valores de hemoglobina antes y después de la sangría terapéutica tenemos los siguientes resultados .....	56
5.1.3. Con respecto a comparar los valores de hematocrito antes y después de la sangría terapéutica tenemos los siguientes resultados.....	57
5.1.4. Con respecto a comparar los valores de recuento de glóbulos rojos antes y después de la sangría terapéutica tenemos los siguientes resultados .....	58
5.1.5. Con respecto a los resultados consolidados de las dimensiones tenemos l os siguientes resultados .....	60
5.1.6. Presentación de los resultados inferenciales .....	61
5.1.7. Contrastación de las hipótesis .....	62
5.2. Discusión de resultados .....	63
Recomendaciones.....	68
Bibliografía .....	69
Anexos .....	76

## Índice de tablas

Tabla 1. Factores sociodemográficos.....	53
Tabla 2. Diagnóstico de policitemia.....	54
Tabla 3. Valor de hemoglobina antes y después de la sangría.....	56
Tabla 4. Valor del hematocrito antes y después de la sangría.....	57
Tabla 5. Valor de recuento de glóbulos blancos antes y después de la sangría .....	59
Tabla 6. Resultados consolidados de las dimensiones .....	60
Tabla 8. Contrastación de hipótesis mediante Prueba de T de Student.....	62



## Índice de figuras

Figura 1. Ubicación geográfica del área de estudio, Juliaca, San Román, Perú .....	16
Figura 2. Criterios diagnósticos de PV de acuerdo con la clasificación OMS 2017.....	38
Figura 3. Comparación del valor de hemoglobina antes y después de la sangría .....	56
Figura 4. Valor del hematocrito antes y después de la sangría .....	58
Figura 5. Valor de recuento de glóbulos blancos antes y después de la sangría .....	59
Figura 6. Resultados consolidados de las dimensiones.....	60

## Resumen

La policitemia se caracteriza por un incremento en el volumen de glóbulos rojos en la sangre, lo que se traduce en valores de hematocrito mayores al 52 % en hombres y 48 % en mujeres. La flebotomía o sangría terapéutica es una técnica de hemoterapia recomendada para tratar patologías asociadas con la sobreproducción de eritrocitos, lo que resulta en una hiperviscosidad sanguínea o con la sobrecarga de hierro que puede causar daños en órganos específicos. El objetivo de la investigación fue determinar la relación entre la sangría terapéutica y la variación de los valores de hemoglobina, hematocrito y recuento de glóbulos rojos en los pacientes con diagnóstico de policitemia del Hospital Carlos Monge Medrano de Puno durante el periodo enero 2018 a julio 2023. En relación a la metodología, esta investigación es no experimental, descriptiva, relacional, retrospectiva y de corte longitudinal. La muestra estuvo constituida por 54 historias clínicas de pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión. Como instrumento, se aplicó una ficha de recolección de datos, que fueron ordenados en tablas Excel y procesados con el SPSS-26. Los resultados indican que la mayoría de los pacientes pertenece al grupo etario de 30 a 59 años (59,3%) y son de sexo masculino (63,0%). Los síntomas más frecuentes fueron dificultad respiratoria (31,5%), mareo leve (22,2%) y cefalea (14,8%). Después del procedimiento de flebotomía se observa que la media de hemoglobina disminuye en 2,45 gr/dl, la media de hematocrito en 7,098 % y la media de recuento de glóbulos rojos en  $0,783 \times 10^{12}/L$  y los valores medios de hemoglobina, hematocrito y recuento de glóbulos rojos disminuyen en un 10%. La investigación llega a la conclusión que la sangría terapéutica muestra una relación significativa con la variación de los valores de hemoglobina, hematocrito y recuento de glóbulos rojos en pacientes con policitemia.

**Palabras claves:** policitemia, policitemia vera, sangría, flebotomía

## Abstract

Polycythemia is characterized by an increase in the volume of red blood cells in the blood, which translates into hematocrit values greater than 52% in men and 48% in women. Phlebotomy or therapeutic bleeding is a hemotherapy technique recommended to treat pathologies associated with the overproduction of erythrocytes, resulting in blood hyperviscosity, or with iron overload, which can cause damage to specific organs. **Objective:** determine the relation between therapeutic bleeding and the variation of hemoglobin, hematocrit and red blood cell count values in patients with a diagnosis of Polycythemia of the Carlos Monge Medrano Hospital of Puno during the period January 2018 to July 2023. **Methodology:** non-experimental, descriptive, relational, retrospective and longitudinal research. The sample consisted of 54 medical records of patients who met the inclusion and exclusion criteria. As an instrument, a data collection form was applied, which were organized in Excel tables and processed with SPSS-26. **Results:** the majority of patients belong to the age group of 30 to 59 years (59.3%) and are male (63.0%). The most common symptoms were respiratory distress (31.5%), mild dizziness (22.2%) and headache (14.8%). After the phlebotomy procedure, it is observed that the mean hemoglobin decreases by 2.45 gr/dl, the mean hematocrit by 7.098 % and the mean red blood cell count by  $0.783 \times 10^{12}/L$  and the mean values of hemoglobin, hematocrit and red blood cell count decrease in a 10%. **Conclusions:** Therapeutic bleeding shows a significant relationship with the variation of hemoglobin, hematocrit and red blood cell count values in patients with polycythemia.

**Keywords:** Polycythemia, polycythemia vera, bleeding, phlebotomy

## Introducción

La policitemia vera es una condición hematológica crónica que se caracteriza por la proliferación anormal de células sanguíneas en la médula ósea, lo que conduce a un aumento en la cantidad de glóbulos rojos en la circulación. Este incremento en la viscosidad sanguínea puede resultar en complicaciones como trombosis, lo que aumenta el riesgo de eventos como accidentes cerebrovasculares o infartos. El manejo de la policitemia vera se centra en la reducción del riesgo trombótico y la mejora de los síntomas a través de flebotomías, medicamentos y, en algunos casos, terapias dirigidas. Es fundamental un seguimiento médico regular para monitorizar la evolución de la enfermedad y ajustar el tratamiento según sea necesario. La policitemia secundaria es la proliferación excesiva de células sanguíneas con una marcada tendencia hacia la línea eritroide. Este aumento en la producción de eritrocitos conduce a una eritrocitosis significativa y, como resultado, a una hiperviscosidad de la sangre. Esta condición incrementa el riesgo de complicaciones trombóticas, particularmente en el sistema cardiovascular. Para mitigar estos riesgos, es crucial regular la viscosidad sanguínea y mantener los niveles de hematocrito por debajo del 45 % (1).

Estudios variados señalan múltiples factores etiológicos que contribuyen a su aparición, los cuales repercuten negativamente en la salud y en los ámbitos social, familiar y laboral de los afectados. Entre las eritrocitosis más prevalentes se encuentran la patología de la altura, la policitemia secundaria y la policitemia vera son condiciones hematológicas que se caracterizan por un aumento en la cantidad de células rojas en la sangre. La patología de la altura ocurre como una adaptación fisiológica al ambiente hipóxico de las altas montañas, donde el cuerpo produce más glóbulos rojos para compensar la menor disponibilidad de oxígeno. Por otro lado, la policitemia secundaria puede ser resultado de diversas condiciones que llevan a la hipoxia crónica, como enfermedades cardíacas o pulmonares. La policitemia vera, en cambio, es una enfermedad mieloproliferativa crónica en la que la producción excesiva de células rojas es causada por una mutación en las células de la médula ósea.

Es importante diferenciar estas condiciones para un diagnóstico y tratamiento adecuados, ya que cada una tiene implicaciones clínicas distintas y requiere un enfoque terapéutico específico. La policitemia vera, en particular, necesita un seguimiento riguroso debido a su continua posibilidad de complicaciones trombóticas y progresión a mielofibrosis o leucemia, que juntas constituyen el 98 % de todas las patologías eritrocitarias (2). Los síntomas asociados abarcan desde cefalea, trastornos visuales y vértigo, hasta alteraciones de la memoria. Por ello, es crucial la prevención, el tratamiento adecuado y el mantenimiento de valores normales de estos componentes sanguíneos para mejorar la calidad de vida de los

pacientes y reducir la prevalencia e incidencia, especialmente en regiones con alta frecuencia de estas condiciones (3).

El manejo inicial recomendado para los pacientes incluye la reducción de la masa eritrocitaria mediante flebotomías terapéuticas y el uso de agentes antiplaquetarios. En individuos jóvenes con bajo riesgo cardiovascular, estas intervenciones pueden ser suficientes para controlar la progresión de la enfermedad (4).

En Perú, como en diversas regiones del mundo, se observan dinámicas sociales, culturales y económicas que reflejan tanto la singularidad local como la interconexión global. Este país andino, rico en historia y biodiversidad, enfrenta desafíos similares a los de otras naciones en términos de desarrollo sostenible, preservación cultural y adaptación a la globalización. A través de un enfoque multidisciplinario, es posible analizar y optimizar las estrategias que Perú podría adoptar para abordar estas cuestiones, promoviendo un futuro próspero que beneficie a todas las capas de su sociedad, los distintos tipos de policitemia son una patología que requiere atención médica especializada debido a su naturaleza progresiva y las posibles complicaciones graves asociadas. El diagnóstico temprano es crucial para un manejo efectivo de la enfermedad, que puede incluir flebotomías para reducir el hematocrito, medicamentos para disminuir el riesgo de trombosis y, en algunos casos, terapias dirigidas a la mutación genética subyacente (5).

Este estudio cobra importancia debido a que no se presentan más estudios respecto a la relación ni a la eficacia de la sangría terapéutica y más aún en la población altoandina, ya que esta población ciertamente es más propensas a padecer esta enfermedad debido a que se encuentran por encima de los 3800 m s. n. m., no obstante, en la ciudad Juliaca existe 51 centros poblados donde habitan un porcentaje considerable de población rural que es afectada por esta patología y que desconoce de ella, al no presentar síntomas al inicio de la enfermedad, no acuden a un nosocomio para recibir un diagnóstico y tratamiento oportuno.

Visto los señalamientos anteriores se presenta este trabajo investigativo, la estructura de una tesis es crucial para presentar la investigación de manera clara y coherente. A continuación, se propone una versión optimizada y corregida de la estructura presentada:

La tesis se organiza en los siguientes capítulos:

- Capítulo I: Planteamiento del Estudio. Este capítulo introduce el problema de investigación, establece los objetivos y justifica la relevancia del estudio.

- Capítulo II: Marco teórico. Se desarrolla una revisión exhaustiva de la literatura existente que fundamenta el estudio y define los conceptos clave.

- Capítulo III: Hipótesis y variables. Se detallan las hipótesis que guían la investigación y se describen las variables involucradas.

- Capítulo IV: Metodología. Se explica el diseño metodológico, incluyendo la selección de la muestra, las técnicas de recolección de datos y los métodos de análisis.

- Capítulo V: Resultados. Se presentan los hallazgos de la investigación, analizados e interpretados en función de la hipótesis planteada.

- Conclusiones y Recomendaciones. Se sintetizan las principales conclusiones derivadas de los resultados y se ofrecen recomendaciones para futuras investigaciones.

Esta estructura mejorada facilita la comprensión y seguimiento del desarrollo de la investigación, asegurando que cada sección contribuya significativamente al cuerpo general del trabajo.

## **Capítulo I**

### **Planteamiento del estudio**

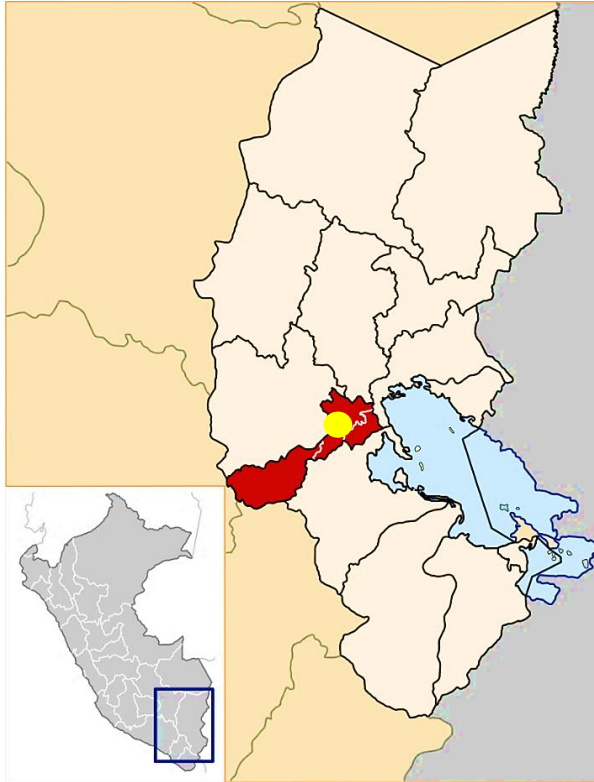
#### **1.1. Delimitación de la investigación**

##### **1.1.1. Delimitación territorial**

El presente estudio se llevó a cabo en el hospital Carlos Monge Medrano, ubicado en Juliaca. Esta entidad de salud pública se encuentra en la provincia de San Román, perteneciente al departamento de Puno, situado en el sudeste peruano (6).

Juliaca, la capital del distrito que lleva su mismo nombre, se encuentra a una altitud de 3824 metros sobre el nivel del mar, situada al noroeste del majestuoso lago Titicaca (6).

Esta ciudad se destaca por ser la decimotercera más poblada de la nación, reflejando su importancia como un centro urbano de relevancia en la región. Con su rica cultura y su ubicación estratégica, Juliaca es un punto de encuentro vital para el comercio y la vida social en el altiplano peruano, con una población de 228 726 habitantes, en la cual se registra 217 743 habitantes en la zona urbana y una cantidad de 10 983 habitantes en la zona rural, según el censo de 2017 (7).



**Figura 1.** Ubicación geográfica del área de estudio, Juliaca, San Román, Perú

### **1.1.2. Delimitación temporal**

El presente trabajo se fundamenta en una serie de puntos clave, los cuales han sido meticulosamente revisados y optimizados para garantizar la coherencia y la calidad del contenido. Los datos del estudio se realizaron entre el 01 de enero de 2018 y el 31 de julio de 2023, coincidiendo con la observación sistemática de las historias clínicas de pacientes diagnosticados con policitemia atendidos en el hospital Carlos Monge Medrano - Juliaca, centro de salud en donde se desarrolló la investigación. Los datos se obtuvieron en el tercer trimestre del año 2023.

### **1.1.3. Delimitación conceptual**

La investigación se sitúa dentro del campo de estudio específico, destacando su relevancia y contribución al conocimiento existente. Este enfoque permite una exploración detallada y una comprensión más profunda del tema en cuestión, asegurando que el trabajo investigativo no solo sea riguroso sino también innovador y de vanguardia clínica médica, específicamente en la especialidad de hematología, la cual es una de las principales en la formación médica, y que coincide con las prioridades de la formación médica es un pilar fundamental en la Universidad Continental, alineándose estrechamente con las prioridades establecidas en su línea de investigación de salud pública. Este enfoque no solo refleja el compromiso de la institución con la excelencia educativa, sino que también subraya la importancia de integrar la investigación aplicada en la práctica médica para abordar los



desafíos de salud contemporáneos. La optimización de estos programas académicos asegura que los futuros profesionales de la salud estén equipados con el conocimiento y las habilidades necesarias para liderar e innovar en el campo de la salud pública.

## **1.2. Planteamiento del problema**

La poliglobulia también llamada la policitemia se define como una condición patológica caracterizada por un incremento anormal en la cantidad de eritrocitos, hemoglobina y hematocrito en la sangre. Esta anomalía puede conducir a una viscosidad sanguínea elevada, lo que potencialmente aumenta el riesgo de trombosis y otras complicaciones cardiovasculares, es esencial un diagnóstico preciso y un manejo clínico adecuado para mitigar los riesgos asociados con la policitemia. Diversos estudios indican que son diferentes los factores que la causa evidenciándose además el deterioro de la salud, así como las esferas social, familiar y laboral, representan aspectos críticos en la vida de los pacientes que enfrentan enfermedades crónicas. La gestión adecuada de estas condiciones es fundamental para mejorar la calidad de vida de los afectados. Es esencial implementar estrategias multidisciplinarias que aborden no solo el aspecto médico, sino también el apoyo psicosocial y la adaptación al entorno laboral y familiar. La optimización de estos procesos requiere un enfoque holístico que considere al paciente en su totalidad, promoviendo un manejo integral que contribuya a su bienestar general (3).

La eritrocitosis, comúnmente conocida como un aumento en la cantidad de glóbulos rojos, puede presentarse bajo diversas condiciones patológicas, entre las cuales destacan la eritrocitosis patológica de altura, la eritrocitosis secundaria y la policitemia vera. La eritrocitosis patológica de altura (EPA) se asocia con la baja presión de oxígeno encontrada en grandes alturas, lo que provoca una adaptación fisiológica en la que el cuerpo aumenta la producción de glóbulos rojos para mejorar la capacidad de transporte de oxígeno. Por otro lado, la eritrocitosis secundaria (ES) generalmente indica la presencia de una patología cardiopulmonar, mientras que la policitemia vera (PV) es una enfermedad neoplásica que se caracteriza por la producción excesiva de glóbulos rojos y puede presentar síntomas como eventos tromboticos frecuentes, esplenomegalia y pérdida de peso (3).

Es importante diferenciar estas condiciones para un diagnóstico preciso y un tratamiento adecuado, ya que cada una tiene implicaciones clínicas y protocolos de manejo distintos. La estratificación de riesgo y el pronóstico de las eritrocitosis patológicas son fundamentales para prevenir complicaciones y mejorar la calidad de vida de los pacientes afectados siendo de manera global el 98 % de todas las patologías eritrocitarias; los síntomas varían desde cefalea, trastornos visuales y vértigo hasta la pérdida o disminución de la

capacidad de memoria puede ser una experiencia desafiante, afectando la calidad de vida y la independencia. Sin embargo, es un campo de estudio activo en la neurociencia y la psicología, donde se buscan constantemente estrategias para optimizar y mejorar la función de la memoria. Investigaciones sugieren que la estimulación cognitiva, junto con un estilo de vida saludable, puede tener efectos positivos en la preservación y el fortalecimiento de la memoria. Además, el avance tecnológico ofrece herramientas innovadoras para asistir a individuos con dificultades de memoria, mejorando su autonomía y bienestar. Por este motivo, se considera importante prevenirla, tratarla y conservar los valores normales de estos tres componentes para alcanzar una mejora significativa en la salud de los pacientes, es esencial reescribir y optimizar los protocolos médicos y las estrategias de tratamiento. Esto implica una revisión exhaustiva y metódica de las prácticas actuales, identificando áreas de ineficiencia y desarrollando soluciones innovadoras que se centren en la eficacia, la seguridad y la satisfacción del paciente (3).

La optimización puede incluir la implementación de tecnología avanzada, la mejora de la comunicación entre el personal médico y los pacientes, y la educación continua para los profesionales de la salud. Además, es crucial fomentar un enfoque multidisciplinario que permita una colaboración efectiva entre diferentes especialistas, lo que puede conducir a un cuidado más integral y personalizado (3).

Al reescribir los enfoques hacia el cuidado de la salud, también debemos considerar la importancia de la prevención y el manejo proactivo de enfermedades crónicas, lo que puede reducir significativamente la carga en los sistemas de salud y mejorar la calidad de vida de los pacientes. Con un compromiso constante con la mejora y la innovación, podemos aspirar a un futuro donde la atención médica no solo trate enfermedades, sino que también promueva un bienestar duradero y disminuir las prevalencias e incidencias sobre todo en lugares donde hay mayor frecuencia de estas enfermedades (3)

El comité para el estudio de patologías subagudas y crónicas en altitudes elevadas realizó la investigación y el análisis de las enfermedades que afectan a las poblaciones que habitan en estas altitudes. El comité se dedica a la comprensión profunda de estas condiciones, buscando optimizar los tratamientos y mejorar la calidad de vida de los individuos afectados. Así mismo el comité integra a expertos interdisciplinarios en medicina de montaña, epidemiología y salud pública, quienes colaboran estrechamente para identificar las particularidades de estas enfermedades. Su trabajo no solo se centra en el tratamiento, sino también en la prevención y en la promoción de prácticas saludables adaptadas al entorno de gran altitud (8).

La labor del comité es fundamental para el avance de la medicina en regiones montañosas y para el desarrollo de políticas de salud pública que atiendan las necesidades específicas de estas comunidades. Con un enfoque académico riguroso, el comité contribuye significativamente al bienestar de las poblaciones de gran altitud y al conocimiento científico global; se ha definido criterios específicos para el diagnóstico óptimo de la eritrocitosis excesiva, es esencial seguir un protocolo riguroso que permita diferenciar entre las diversas causas que pueden provocar un aumento en la masa eritrocitaria. La eritrocitosis puede clasificarse en primaria o secundaria, así como en congénita o adquirida. El diagnóstico diferencial es crucial para identificar correctamente la causa subyacente y, por lo tanto, el tratamiento adecuado, que incluyen niveles de hemoglobina considerando como umbral superior normal 21 gramos por decilitro (g/dL) en hombres y 19 gramos por decilitro g/dL en mujeres. Este comité también ha reconocido que la prevención y el manejo temprano del mal agudo de montaña son esenciales para garantizar la seguridad y el bienestar de los individuos en altitudes elevadas. La comprensión de sus causas y la implementación de medidas preventivas adecuadas pueden ayudar a mitigar los riesgos asociados con esta condición, entre las que se encuentran: ser de género masculino o femenino en etapa posmenopáusicas, tener historial de enfermedad de montaña crónica, sufrir de apnea o hipopnea del sueño, presentar sobrepeso y mostrar una respuesta inadecuada a la hipoxia ambiental. Estos hallazgos son cruciales para la prevención y el tratamiento adecuado de esta condición en individuos expuestos a grandes altitudes (8).

El banco de sangre del hospital Carlos Monge Medrano tiene el propósito de mejorar la comunicación y eficiencia, se calcula que en el año 2018 al 2022 se registraron aproximadamente 4750 donantes de sangre y en el año 2023 hasta el mes de julio se registran aproximadamente 930 donantes, con un promedio mensual de asistencia de entre 110 y 130 personas. La optimización de estrategias de difusión de campañas de donación de sangre y la mejora continua podrían incrementar aún más estos números, potenciando el impacto y el alcance del evento, cabe resaltar que las donaciones pasan por un estudio para considerarse aptas para la transfusión de sangre (9).

El registro, la reestructuración y optimización en los bancos de sangre son pasos necesarios para garantizar la seguridad y eficacia en la transfusión de sangre y sus componentes. Estas medidas no solo benefician a los pacientes, sino que también mejoran la operatividad y la confianza en estos servicios esenciales, se muestra una significativa proporción de voluntarios excluidos de la donación debido a diagnósticos clínicos específicos. Los individuos con policitemia son comúnmente rechazados por sus altos niveles de hematocrito y hemoglobina. De manera similar, los pacientes con anemia también son

descartados por sus reducidos valores de hemoglobina. Esta práctica ha llevado a un incremento en la detección de casos de policitemia, enfermedad que muchos pacientes desconocían padecer hasta ser diagnosticados mediante análisis clínicos. Estos procedimientos son cruciales para identificar a tiempo condiciones que podrían afectar la seguridad y eficacia de la transfusión sanguínea (10).

Es relevante destacar que, aparte de aquellos pacientes que no son aptos para donar, hay individuos diagnosticados con policitemia y que es esencial que los bancos de sangre estén equipados con el personal adecuado y las tecnologías necesarias para atender a estos pacientes de manera óptima. Esto incluye la capacidad para realizar análisis de sangre detallados, así como la experiencia en la administración de flebotomías terapéuticas. Con un enfoque multidisciplinario y centrado en el paciente, los bancos de sangre pueden ofrecer un servicio vital para los individuos con policitemia, ayudándoles a mantener su condición bajo control y mejorar su calidad de vida para someterse a flebotomías terapéuticas por prescripción médica. Durante el intervalo temporal que abarca desde enero de 2018 hasta julio de 2023, se efectuaron cerca de 76 flebotomías, lo que representa una media mensual de uno a dos pacientes tratados mediante este procedimiento (9).

En vista de que la poliglobulia es una enfermedad que aqueja al poblador altoandino y la flebotomía es un método de tratamiento para esta patología, debemos señalar que el banco de sangre se enfoca exclusivamente en el análisis clínico, excluyendo la evaluación de tratamientos como la flebotomía. Esta limitación subraya la importancia de llevar a cabo investigaciones en estas áreas ya que los resultados que se obtengan nos permitirán sugerir mejoras en cuanto a procedimientos menos invasivos, e incluir a la rutina del paciente estilos de vida saludable, por otro lado, debemos conseguir que la población reciba la información apropiada para la prevención y el diagnóstico adecuado en la actualidad, gracias a los avances en la medicina y la tecnología, se ha logrado un progreso significativo en la lucha contra diversas enfermedades. Sin embargo, aún existen retos importantes como el surgimiento de nuevas patologías y la resistencia a los tratamientos existentes. Por ello, la investigación científica y la colaboración internacional son fundamentales para optimizar los recursos y conocimientos en la batalla contra las enfermedades.

### **1.3. Formulación del problema**

#### **1.3.1. Problema general**

¿Cuál es la relación entre la sangría terapéutica y la variación de los valores de hemoglobina, hematocrito y recuento de glóbulos rojos en los pacientes con diagnóstico de

policitemia del hospital Carlos Monge Medrano de Puno durante el periodo enero 2018 a julio 2023?

### **1.3.2. Problemas específicos**

¿Cuáles son las características sociodemográficas de los pacientes con diagnóstico de policitemia del hospital Carlos Monge Medrano de Puno durante el periodo enero 2018 a julio 2023?

¿Cuál es la diferencia del valor de hemoglobina antes y después de la sangría como tratamiento terapéutico en pacientes con diagnóstico de policitemia del hospital Carlos Monge Medrano de Puno durante el periodo enero 2018 a julio 2023?

¿Cuál es la diferencia del valor de hematocrito antes y después de la sangría como tratamiento terapéutico en pacientes con diagnóstico de policitemia del hospital Carlos Monge Medrano de Puno durante el periodo enero 2018 a julio 2023?

¿Cuál es la diferencia del valor en el recuento de glóbulos rojos antes y después de la sangría como tratamiento terapéutico en pacientes con diagnóstico de policitemia del hospital Carlos Monge Medrano de Puno durante el periodo enero 2018 a julio 2023?

## **1.4. Objetivos de la investigación**

### **1.4.1. Objetivo general**

Determinar la relación entre la sangría terapéutica y la variación de los valores de hemoglobina, hematocrito y recuento de glóbulos rojos en los pacientes con diagnóstico de policitemia del hospital Carlos Monge Medrano de Puno durante el periodo enero 2018 a julio 2023

### **1.4.2. Objetivos específicos**

Describir las características sociodemográficas de los pacientes con diagnóstico de policitemia del hospital Carlos Monge Medrano - Puno durante el periodo enero 2018 a julio 2023

Comparar el valor de hemoglobina antes y después de la sangría como tratamiento terapéutico en pacientes con diagnóstico de policitemia del hospital Carlos Monge Medrano de Puno durante el periodo enero 2018 a julio 2023

Comparar el valor del hematocrito antes y después de la sangría como tratamiento terapéutico en pacientes con diagnóstico de policitemia del hospital Carlos Monge Medrano de Puno durante el periodo enero 2018 a julio 2023.

Comparar el valor de recuento de glóbulos rojos antes y después de la sangría como tratamiento terapéutico en pacientes con diagnóstico de policitemia del hospital Carlos Monge Medrano de Puno durante el periodo enero 2018 a julio 2023.

## **1.5. Justificación de investigación**

### **1.5.1. Justificación teórica**

La eritrocitosis prevalente en altitudes elevadas muestra una correlación exponencial con factores conductuales como la dieta, el sedentarismo y el consumo de carnes rojas. Esta patología incide significativamente en los habitantes de las regiones altoandinas, constituyendo una preocupación constante tanto para profesionales de la salud como para la comunidad. Dado el incremento de casos en estas poblaciones y su relevancia para la salud pública, es crucial investigar las consecuencias epidemiológicas en áreas como la región de Puno, situada a gran altitud. Un estudio focalizado en pacientes atendidos en el centro de salud de Arapa a 3,829 metros sobre el nivel del mar podría arrojar luz sobre esta problemática (11).

Se ha observado que los niveles de hemoglobina y hematocrito presentan elevaciones en condiciones como la eritrocitosis patológica de altura, la eritrocitosis secundaria y la policitemia vera. Aunque estos parámetros varían según la enfermedad, los conteos de reticulocitos tienden a ser consistentes entre ellas. Específicamente, en la eritrocitosis patológica de altura y en la eritrocitosis secundaria, las alteraciones se limitan a la línea eritroide, sin afectar otros componentes hematopoyéticos que suelen estar involucrados en leucocitosis y trombocitosis, como ocurre en la policitemia vera. Además, los niveles séricos de eritropoyetina en la eritrocitosis patológica de altura se mantienen dentro de un rango normal, mientras que en la eritrocitosis secundaria se incrementan y en la policitemia vera disminuyen notablemente (12).

En estos pacientes se debe realizar flebotomías semanalmente hasta alcanzar valores normales de hemoglobina y hematocrito, la cual es una terapia capaz de reducir el exceso de componentes sanguíneos, pero la cantidad de sangre extraída depende de la edad del paciente (2).

Sin embargo, debemos recalcar que el Departamento de Hematología en colaboración con el banco de sangre se limita al análisis clínico y más no al análisis de la relación entre las

sangrías realizadas y la variación de los valores de hemoglobina, hematocrito y recuento de glóbulos rojos.

### **1.5.2. Justificación práctica**

La presente investigación pretende determinar la relación entre la sangría terapéutica y la variación de los valores de hemoglobina, hematocrito y recuento de glóbulos rojos en pacientes con diagnóstico de policitemia del hospital Carlos Monge Medrano durante el periodo de enero 2018 a julio 2023; ya que la población altoandina se ve afectada por esta patología, es por ello que los resultados que se obtengan permitirán tener un mejor panorama de la sangría como tratamiento, a su vez poder proponer tratamientos menos invasivos e incluir recomendaciones en los pacientes como los estilos saludables de vida y por consiguiente conseguir que la población en general reciba información clara y precisa para la prevención de la enfermedad y por ende para el diagnóstico y tratamiento oportuno.

La presente investigación protege la confidencialidad de los pacientes implicados en ella, ya que no hubo contacto con los pacientes, obteniéndose los datos requeridos mediante la revisión de historias clínicas y datos registrados en los archivos del banco de sangre.

## **Capítulo II**

### **Marco teórico**

#### **2.1. Antecedentes de la investigación**

##### **2.1.1. Antecedentes internacionales**

Se formalizó una investigación que indica que la edad media de la población que tiene como diagnóstico policitemia fue de 66,8 años, el estado de ocupación fue jubilado y el IMC fue notablemente mayor en pacientes con eritrocitosis secundaria; las enfermedades pulmonares más comunes son la enfermedad pulmonar obstructiva crónica y el síndrome de apnea obstructiva del sueño, las manifestaciones clínicas con más frecuencia son la disnea, cianosis periférica y tos profusa; no hay diferencia en los valores medios de hemoglobina entre pacientes diagnosticados con eritrocitosis secundaria y eritrocitosis primaria, por otro lado la exposición a polvo y químicos inorgánicos es significativa y está relacionado para la eritrocitosis secundaria (13).

Un estudio reciente de 52 pacientes con diagnóstico de neoplasias mieloproliferativas crónicas se enfocó en la policitemia vera como la patología más común, representada por 29 casos (55,7%). La franja etaria más comprometida fue la de 55 a 64 años con un promedio de edad de  $57 \pm 15$  años, siendo el género masculino el más prevalente con 32 casos (61,6%). Además, se reportó la presencia de síntomas sistémicos y esplenomegalia en un 89,5 % de los pacientes con leucemias mieloides crónicas. De manera consistente, se detectó panmielosis acompañada de una proliferación desmedida de las tres series hematopoyéticas, fibrosis medular reactiva, hiperuricemia y niveles elevados de lactato deshidrogenasa en suero (14).

En otra investigación, se refiere que la flebotomía genera una mejor microcirculación, lo que desencadena en una disminución de la presión del sistema circulatorio con un impacto favorable para el gasto cardíaco, también se describe que posterior a la flebotomía los pacientes



presentan una disminución de la disnea, ya que este procedimiento tiene un impacto notable en pacientes con valores elevados de hematocrito, este estudio les permite deducir que este procedimiento podría ayudar en el manejo de pacientes con poliglobulia que presenten falla respiratoria, ya que refieren un caso en el que se consiguió una extubación exitosa en un paciente que dependía de ventilación mecánica. Por consiguiente, la disminución de la hiperviscosidad posterior a la flebotomía también favorece al estado mental de los pacientes porque, al evaluarlos mediante pruebas neuropsicológicas, estos presentan una mejoría en el su estado cognitivo (15).

En una pesquisa se indica que para diagnosticar la policitemia vera se necesita una prueba genética que detecte la mutación JAK2 y un análisis de sangre que mida los niveles de hemoglobina y hematocrito. A veces también se hace una biopsia de la médula ósea para ver las células anormales. Algunos pacientes con PV tienen alteraciones cromosómicas o mutaciones adicionales que pueden empeorar el pronóstico. La esperanza de vida de los pacientes con Policitemia vera depende de varios factores, como la edad, el recuento de leucocitos, el cariotipo y las mutaciones adversas. La Policitemia vera puede evolucionar a mielofibrosis o leucemia mieloide aguda en algunos casos. El tratamiento de la Policitemia vera consiste en reducir el número de glóbulos rojos mediante flebotomías periódicas y medicamentos que disminuyen la producción de células sanguíneas o bloquean la acción del gen JAK2. La policitemia vera es una enfermedad crónica y de lento progreso, que puede durar muchos años, incluso con mielofibrosis. El estudio refiere que el tratamiento con citorreductores no elimina la policitemia vera y puede causar leucemia aguda. Describe que la hidroxiurea no es segura ni previene los trombos, e indica que se debe tener cuidado al tratar a dichos pacientes (16).

Se presentó una revisión bibliográfica sobre la sangría terapéutica o flebotomía, la cual es una técnica no farmacológica empleada en diversas enfermedades hematológicas. El propósito del estudio fue profundizar en el conocimiento de esta técnica, tanto por parte de los profesionales sanitarios que la aplican como por parte de los pacientes que la reciben e identificar las principales patologías hematológicas que la requieren. Se consultaron fuentes diversas, como páginas web, protocolos hospitalarios y guías clínicas. En donde se concluye que la sangría terapéutica es un procedimiento prescrito por el médico y ejecutado por el personal de enfermería, cuya práctica e indicaciones han variado a lo largo de la historia (17).

Se efectuó un estudio para examinar la poliglobulia y sus factores de riesgo en 169 donantes de sangre de la Cruz Roja de Portoviejo, quienes participaron voluntariamente entre octubre de 2019 y enero de 2020. Los participantes, con edades comprendidas entre los 18 y

65 años y sin distinción por género, etnia o procedencia, firmaron un consentimiento informado. En cuyo caso se les practicó una prueba de hematocrito mediante punción capilar, seleccionando aquellos con niveles superiores al 52 % para un análisis más detallado a través de una biometría hemática. De los donantes, el 36,7 %; es decir, 62 individuos que presentaron poliglobulia, con un hematocrito mayor al 52 %, mientras que el 63,3 % que representan a 107 individuos se mantuvo dentro de los rangos normales. Los factores de riesgo más significativos para la poliglobulia fueron la ocupación en la agricultura y la pertenencia a la etnia montubia o a comunidades campesinas de la región costera de Ecuador. Se considera a la flebotomía el tratamiento más usado para reducir la eritrocitosis y se debe reponer la cantidad del volumen extraído con empleo de soluciones cristaloides o coloides para prevenir la descompensación hemodinámica. Este enfoque terapéutico se centra en la administración de soluciones cristaloides o coloides con el objetivo de mantener la estabilidad hemodinámica. La elección entre cristaloides o coloides depende de diversos factores clínicos, incluyendo el tipo y severidad de la descompensación, así como las condiciones específicas del paciente. La prevención de la descompensación hemodinámica es crucial para evitar complicaciones mayores y asegurar una recuperación óptima del paciente, el volumen extraído oscila entre 250 cm<sup>3</sup> a 500 cm<sup>3</sup> por flebotomía y refiere que esta se debe repetir entre 2-4 días se debe reducir el hematocrito a menos del 45 % en pacientes de edad avanzada de 60 años, se recomienda una menor extracción en cantidad y frecuencia para así evitar la inestabilidad hemodinámica en estos pacientes (18).

Un estudio anterior refiere que las normas recomiendan sangría terapéutica en la totalidad de pacientes con policitemia vera y complementar el tratamiento con citorreductores como la hidroxiurea representa un avance significativo en el manejo de enfermedades hematológicas de alto riesgo, pero su aplicación clínica requiere una comprensión profunda y un enfoque cuidadoso para maximizar los beneficios terapéuticos y minimizar los riesgos potenciales, concluyendo en el estudio que la flebotomía y la hidroxiurea en pacientes mayores genera una mayor supervivencia de los pacientes y un descenso de las complicaciones trombóticas, además refiere que existe una mejoría aún mayor en pacientes que recibieron más flebotomías por año. Por otro lado, los pacientes de la tercera edad, de sexo masculino y que tuvieron dos o más comorbilidades se relacionaron con una supervivencia menor (19).

Por otra parte, en un estudio encaminado a recopilar información es esencial que el tratamiento sea personalizado y supervisado por un especialista, considerando las características individuales del paciente y la evolución de la enfermedad. La intervención temprana y el seguimiento continuo son claves para mejorar la calidad de vida de los afectados y prolongar su supervivencia para el proceso de la policitemia vera y encontrar una manera de

combinar métodos de tratamiento con nuevos métodos de diferentes campos médicos como la biología y la inmunología. Refiere que el objetivo del tratamiento es controlar, disminuir y prevenir las complicaciones tromboticas y hemorrágicas mediante las flebotomías, manteniendo el hematocrito por debajo de 45 %, acompañado de la aspirina en dosis baja y uso de citorreductores de ser requerido. Para pacientes menores de 60 años sin historial de eventos tromboticos, el tratamiento se centra en la modificación del estilo de vida. Esta estrategia preventiva es fundamental para minimizar el riesgo de complicaciones y promover una salud cardiovascular óptima. Los cambios recomendados incluyen una dieta equilibrada, ejercicio regular, mantenimiento de un peso saludable y evitar el tabaquismo. Estas medidas no solo son efectivas para prevenir eventos tromboticos, sino que también contribuyen a mejorar la calidad de vida general del paciente como la suspensión del tabaquismo, acompañado del control, monitoreo y regulación de la presión arterial, glucosa sanguínea y niveles de colesterol. También refiere que debe indicarse la flebotomía terapéutica de 250-500ml de manera diaria o interdiaria hasta alcanzar un hematocrito 40-45 %; por otro lado, en pacientes de edad avanzada, mayores de 60 años, con factores de riesgo cardiovascular, la frecuencia y el volumen de la sangría terapéutica debe de variar (20).

Un estudio preliminar sobre policitemia vera mostró una menor incidencia de hematomas y tumores sólidos en pacientes sometidos a flebotomía y otro estudio mostró que la preservación del hematocrito menor al 45 % inducido por flebotomía se asoció con un riesgo reducido de morbilidad cardiovascular y una reducción de complicaciones tromboticas. Refiere que en pacientes con bajo peso corporal, anemia o enfermedades cardíacas o pulmonares, se puede extraer 250 ml de sangre en cada sesión. También indica que se debe prescribir la reposición de líquidos, sobre todo en pacientes que no logran soportar una pérdida rápida de plasma y se enfatiza en que se debe indicar la cantidad a extraer, la velocidad y el momento de la flebotomía antes, durante o después del procedimiento (21).

En otra investigación se señala que el tratamiento de la policitemia vera tiene como meta principal prevenir las complicaciones tromboticas, que son la causa del 40 % de los fallecimientos en este grupo de pacientes. Existen diversos estudios que han evaluado los efectos de diferentes estrategias terapéuticas y han destacado el papel de la flebotomía terapéutica pesar de los esfuerzos investigativos, la correlación entre la frecuencia de flebotomías y el incremento en el riesgo de trombosis en pacientes aún no ha sido confirmada de manera concluyente con policitemia vera que reciben hidroxiurea, como sugirió un análisis observacional previo de Alvarez-Larran et al. Una posible explicación es que el nivel de hematocrito alcanzado con la flebotomía influye más en el riesgo trombotico que la frecuencia de las flebotomías. De hecho, el estudio ECLAP mostró que los pacientes con policitemia vera

tratados con hidroxiurea y 3 o más flebotomías tenían un hematocrito mediano más bajo en un 46,03 % que los pacientes del ensayo Cyto-PV con hematocrito alto de más de 47,5 % y que este último grupo tenía un riesgo de trombosis comparable al observado en pacientes con policitemia vera de la cohorte española que recibieron 3 o más flebotomías. Por lo tanto, se podría inferir que el control adecuado del hematocrito es más importante que el número de flebotomías para prevenir las trombosis en pacientes con policitemia vera que reciben hidroxiurea. Los hallazgos sugieren que la frecuencia de flebotomías no la policitemia vera es un factor de riesgo autónomo para el desarrollo de eventos trombóticos subsiguientes en pacientes afectados tratados con hidroxiurea y no justifican el cambio a fármacos de segunda línea, lo que apoya indirectamente la importancia de mantener un hematocrito bajo (22).

Asimismo, se evaluaron los patrones de uso y los resultados de hidroxiurea desde 6 meses antes de entrar en el estudio hasta el momento de suspenderlo, fallecer o finalizar el periodo de seguimiento. Se observó a 1381 pacientes que tomaron hidroxiurea durante al menos 3 meses, la mediana de duración del tratamiento fue de 23,6 meses. Las dosis diarias más frecuentes de hidroxiurea fueron 1000 mg (30,6%) y 500 mg (30,1%); solo el 6,4% recibió 2 g/d o más de hidroxiurea. Alrededor de un tercio (32,3%) de los pacientes tuvieron cambios en la dosis, el 23,8 % presentaron interrupciones temporales y 257 (18,6%) dejaron de tomar hidroxiurea. Las causas más habituales para suspender o interrumpir hidroxiurea fueron los efectos adversos o intolerancia en un 37,1 % y 54,5 % y la falta de eficacia en un 35,5 % y 22,1 %. De los que tomaron hidroxiurea durante al menos 3 meses, el 57,1 % presentó valores de hematocrito superiores al 45 % en alguna ocasión, el 33,1 % siguió necesitando flebotomías y el 27,4 % mostró signos de mieloproliferación incontrolada. Se concluyó que los hallazgos ponen de manifiesto que el manejo adecuado de la policitemia vera es crucial para minimizar el riesgo de complicaciones y mejorar el pronóstico de los pacientes. Requiere un enfoque multidisciplinario y una atención médica especializada para garantizar los mejores resultados posibles mediante un ajuste óptimo de la dosis de hidroxiurea para lograr un control hematológico adecuado y vigilar la posible intolerancia a hidroxiurea (23).

En un estudio observacional, retrospectivo analizaron las reclamaciones médicas y farmacéuticas de 28,306 pacientes con policitemia vera que iniciaron tratamiento entre 2011 y 2019. La clasificación de pacientes según el nivel de riesgo es un aspecto crucial en la medicina. Se distingue entre pacientes de bajo riesgo, que presentan una menor probabilidad de complicaciones o eventos adversos y pacientes de alto riesgo, que tienen una mayor probabilidad de resultados negativos debido a su estado de salud o a la naturaleza de su enfermedad. Esta diferenciación es fundamental para la toma de decisiones clínicas, la asignación de recursos y la planificación de estrategias de tratamiento personalizadas (4).

Según la edad y según los eventos tromboticos anteriores, se consideró pacientes de bajo riesgo a personas menores de 60 años sin antecedentes de evento trombotico y pacientes de alto riesgo a personas mayores de 60 años que hayan presentado antecedentes de eventos tromboticos, en donde la gran parte de los pacientes de las dos categorías iniciaron tratamiento con flebotomía durante 808 días. El control de los valores de hematocrito en estas categorías de riesgo fue discordante, independientemente de la categoría de riesgo a la que pertenezcan los pacientes, las normas clínicas sugieren mantener el hematocrito menor al 45 % en pacientes con policitemia vera, indica que la flebotomía terapéutica se realiza siempre y cuando el hematocrito sea mayor 45 %, para pacientes con alto riesgo, es fundamental una gestión cuidadosa y una atención especializada la flebotomía debe realizarse según sea necesario, no obstante se indica que la flebotomía terapéutica debe estar acompañado de fármacos citorreductores según sea requerido. No obstante, el ACV fue uno de los eventos tromboticos con más frecuencia, esta complicación afectó al 36 % de la población de pacientes estudiada, el 35 % presentó como complicación la trombosis venosa profunda y el 18 % de los pacientes tuvo como complicación el infarto de miocardio (4).

Igualmente se examinó el impacto optimización de los parámetros clínicos y de laboratorio dentro de los intervalos terapéuticos de la flebotomía. Tuvo como resultado el análisis los valores de hemoglobina y hematocrito son indicadores cruciales que reflejan la capacidad de transporte de oxígeno de la sangre y el volumen de glóbulos rojos, respectivamente de 26 pacientes, en donde la hemoglobina media disminuyó de un valor inicial de  $17,84 \text{ g/dl} \pm 1,88$  a  $14,67 \text{ g/dl} \pm 1,14$  y en donde el hematocrito medio disminuyó de un valor inicial de  $57,11\% \pm 5,47$  a  $46,27\% \pm 3,763$ , la flebotomía terapéutica mejoró de manera significativa el flujo sanguíneo y la sintomatología que presentaban los pacientes con policitemia vera y policitemia secundaria, presentando eventos adversos mínimos (24).

A la par, se estudió a 453 pacientes con policitemia vera de bajo riesgo con tratamiento de flebotomías, en donde la media del hematocrito se redujo del 54 % al 45 %. En donde el 19 % de los pacientes necesitó más de 5 flebotomías durante la fase de mantenimiento anual. En 3 pacientes hubo progresión de leucemia mieloide aguda. La flebotomía como parte del tratamiento ocasionó que las tasas de complicaciones hemorrágicas sean bajas, con una tasa anual de trombosis del 0,8 %. Por otro lado, también refiere que el riesgo de trombosis arterial fue mayor en pacientes con hipertensión arterial y se describe que existe un incremento en el riesgo de desarrollar trombosis venosa en pacientes que presentan una carga alélica elevada. JAK2 V617F (25).

Una investigación refiere que la eritrocitosis es un efecto secundario de la terapia de reemplazo de testosterona, razón por la que múltiples estudios muestran su inquietud ya que este tratamiento aumenta la elevación del riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares y sufrir accidentes cerebrovasculares, que está asociada con niveles de hemoglobina que exceden los 18 g/dl y hematocrito mayor al 54 % en pacientes. Esta condición requiere una atención médica rigurosa para prevenir complicaciones serias en donde el estudio recomienda la sangría terapéutica para lograr disminuir los niveles de hematocrito y hemoglobina, como medida provisional mientras se modifica la dosificación de la testosterona, los hombres con niveles altos de testosterona, especialmente aquellos que se les administra testosterona inyectable, tienen un riesgo aún mayor de desarrollar poliglobulia en comparación con otros medios de administración (26).

En un análisis en donde el autor concluye que el tratamiento con atorvastatina y aspirina en pacientes que presentan poliglobulia como consecuencia de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es fundamental un enfoque terapéutico optimizado. La poliglobulia, caracterizada por un aumento en la concentración de hemoglobina y hematocrito, puede surgir como respuesta compensatoria a la hipoxia crónica inducida por la EPOC. Por lo tanto, el manejo clínico debe centrarse no solo en la reducción de los niveles elevados de células sanguíneas, sino también en el tratamiento integral de la EPOC para mejorar la oxigenación y la calidad de vida del paciente no consigue controlar la enfermedad en su totalidad, en donde el 44 % de los pacientes lograron un control completo de los síntomas y de los valores de hemoglobina, 36 % de los pacientes logra un control parcial de los síntomas y requiere acompañar el tratamiento con flebotomías, el 20 % de los pacientes que no respondió al tratamiento requieren realizarse más flebotomías para mejorar la calidad de vida, es crucial considerar tratamientos efectivos. En el caso de pacientes con poliglobulia, el uso combinado de atorvastatina y aspirina ha demostrado ser una estrategia terapéutica prometedora. La atorvastatina, un medicamento hipolipemiante, junto con la aspirina, un antiagregante plaquetario, pueden contribuir significativamente a la regulación de la viscosidad sanguínea y la prevención de complicaciones trombóticas. Asimismo, en pacientes con poliglobulia secundaria a obesidad con tratamiento de atorvastatina y aspirina se obtiene que el 24 % de los pacientes con obesidad tipo 1 logran un control completo de los síntomas y los valores de hemoglobina, el 18 % alcanza un control parcial, y el 47 % no responde al tratamiento, en pacientes con obesidad tipo 2 la respuesta es similar, en donde el 28 % de los pacientes logran un control completo, 32 % alcanza un control parcial y el 40 % no responde al tratamiento, y por último en pacientes con obesidad tipo 3 en donde 24 % logra un control completo, el 17 % alcanza un control parcial y el 59 % no responde al tratamiento, concluyendo que la mayoría de pacientes que tienen obesidad tipo 3 requieren más flebotomías

a comparación de los demás pacientes para alcanzar una gestión integral de la enfermedad, es imperativo implementar un enfoque exhaustivo. Además, la investigación sugiere que se debe incluir la metformina al tratamiento y la necesidad de disminución de peso de estos pacientes (27).

Asimismo, un estudio de caracterización de pacientes flebotomizados concluye en que la flebotomía no tan solo es útil en la disminución de los síntomas en pacientes con policitemia, sino también es beneficiosa como tratamiento en el metabolismo de los lípidos, provocando la disminución de los valores de triglicéridos y ayudando incluso a pacientes diabéticos presentando una mejor respuesta a la insulina. Es decir, indica que tanto el síndrome metabólico como los trastornos endocrinos mejoran de manera significativa con la flebotomía terapéutica (28).

En otra investigación respecto a la flebotomía terapéutica en pacientes con neumopatías crónicas, el autor indica que estos pacientes no manifiestan síntomas en las etapas iniciales de la enfermedad y que el tratamiento de flebotomía es indicada en su mayoría debido a la presentación de valores elevados de hemoglobina y hematocrito, también indica que no se observa una valoración los valores de hemoglobina y hematocrito después de la flebotomía terapéutica, puesto que estos pasos son esenciales para garantizar una atención médica de calidad y refiere que es una de las razones por la cual se observa que muchos de los pacientes no vuelven a repetir la flebotomía, el autor enfatiza en que no hay la suficiente información que nos permita identificar si la sangría terapéutica sigue siendo una herramienta valiosa en el arsenal médico, cuya efectividad debe ser determinada por criterios clínicos rigurosos y un enfoque personalizado del tratamiento a corto y largo plazo ( 29).

### **2.1.2. Antecedentes nacionales**

Un estudio reciente evaluó la prevalencia de policitemia vera entre los trabajadores de la minería, revelando que un sorprendente 99 % de la población estudiada son hombres y presentan esta condición. La policitemia vera es un trastorno de la sangre caracterizado por la producción excesiva de células sanguíneas, lo que puede llevar a complicaciones graves si no se maneja adecuadamente. Este hallazgo resalta la importancia de realizar exámenes de salud ocupacional regulares y de implementar medidas preventivas para proteger la salud de los trabajadores en entornos de alto riesgo como las minas, el 91,3 % son residentes de la montaña, el 69,7 % tienen entre 30 y 59 años, en cuanto al 28 % de los individuos de sexo masculino presentaban valores de hemoglobina superior a 18 g/dl y el 71 % de estos presentaba un hematocrito superior al 54 %, en cuanto a individuos dentro de los 30 a 59 años de edad el 21 % presentaba valores hemoglobina superiores a 18 g/dl y el 30 % presentaba un hematocrito

superior al 54 %, por último en individuos según su origen, el 27,3 % presentaban valores se observaron niveles de hemoglobina superiores a 18 g/dl en el 38,3 % de los casos estudiados presentaban un hematocrito superior al 54 %. Se concluye que la prevalencia de policitemia vera, en los trabajadores de la minera Coimolache en Cajamarca, se registró en un 40.3 %. Este dato sugiere una incidencia significativamente alta de esta enfermedad hematológica en la población estudiada, lo que podría estar asociado con factores ocupacionales específicos de la industria minera. Es esencial realizar más investigaciones para comprender las causas subyacentes y desarrollar estrategias preventivas efectivas (3).

Se efectuó un estudio orientado para establecer la conexión entre factores predisponentes y la incidencia de eritrocitosis excesiva en pacientes que reciben atención en consultorios externos. Los datos obtenidos revelaron una distribución por género casi equitativa con un 52,5 % de los casos correspondientes a pacientes masculinos y un 47,5 % a pacientes femeninos, aludiendo que existe una relación entre la concentración de hemoglobina y el género (11).

La hemoglobina es una proteína vital en los glóbulos rojos que transporta oxígeno a través del cuerpo. Estudios han demostrado que existen diferencias significativas en los niveles de hemoglobina entre géneros, lo que puede atribuirse a factores fisiológicos y hormonales. En general, los hombres tienden a tener concentraciones más altas de hemoglobina en comparación con las mujeres, una distinción que se considera al evaluar los rangos normales de hemoglobina para diagnósticos clínicos (11).

Esta diferencia de género en los niveles de hemoglobina es importante en la medicina, ya que afecta cómo se interpretan los resultados de las pruebas de sangre y cómo se diagnostican y tratan las condiciones relacionadas con la sangre. Por ejemplo, un nivel de hemoglobina que se considera bajo para un hombre puede ser normal para una mujer. Por lo tanto, es esencial tener en cuenta el género al analizar los niveles de hemoglobina para garantizar un diagnóstico preciso y un tratamiento adecuado (11).

La optimización de esta relación implica una comprensión profunda de las variaciones biológicas y la aplicación de rangos ajustados por género en la práctica clínica para mejorar la precisión diagnóstica y la eficacia del tratamiento. Además, la investigación continua en esta área puede revelar más información sobre cómo las diferencias de género afectan la salud y cómo se pueden personalizar los tratamientos para hombres y mujeres basándose en sus necesidades específicas, observándose que en los varones la media de hemoglobina es más alta que en las mujeres, también refiere que el 35,6 % de pacientes tiene sobrepeso, solo el



3,4 % de los pacientes era hipertenso, el 23,7 % de los pacientes tenían la saturación de oxígeno baja y el 16,9 % de los pacientes presentaban el colesterol en sangre elevado, concluyendo que estos valores no necesariamente son predictores de poliglobulia en los pacientes (11).

En un análisis sobre la eritrocitosis excesiva en mujeres que viven a 5200 metros sobre el nivel del mar se concluye que la policitemia es más prevalente en mujeres posmenopáusicas, que, en mujeres premenopáusicas, ya que las mujeres mayores pierden factores hormonales de protección, esto debido a que en la menopausia provoca una disminución significativa de progesterona y estradiol, presentándose valores elevados de testosterona. Por otro lado, indica que la saturación de oxígeno es aún menor en pacientes con índice de masa corporal alto (30).

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Policitemia**

La policitemia, también llamada eritrocitosis o poliglobulia, es una condición que se produce cuando hay un aumento anormal de los glóbulos rojos, la hemoglobina y el hematocrito en la sangre. Esta condición puede tener diversas causas y puede afectar negativamente a la salud, la calidad de vida y el desempeño social, familiar y laboral de la persona que la padece. La policitemia puede dividirse en policitemia primaria o intrínseca y policitemia secundaria o extrínseca, además estas a su vez se subdividen en congénitas y adquiridas (31).

La policitemia primaria es aquella que poseen una anomalía intrínseca de los precursores eritroides, se produce por una alteración genética que hace que la médula ósea produzca más glóbulos rojos de lo normal. Los pacientes suelen ser asintomáticos o presentar síntomas leves, pero también se ha observado complicaciones graves como hipertensión, trombosis venosa profunda y enfermedad coronaria (31).

La policitemia secundaria se produce por una estimulación excesiva de la producción de glóbulos rojos por parte de la eritropoyetina, una hormona que se libera en respuesta a la falta de oxígeno en los tejidos (31).

Algunas de las causas que pueden provocar una elevación de la eritropoyetina son: enfermedades pulmonares que dificultan la respiración, apnea del sueño que interrumpe el sueño y la oxigenación, consumo de tabaco que daña los pulmones y los vasos sanguíneos, exposición a altas altitudes que disminuye la presión del aire y el oxígeno disponible, y tumores que producen eritropoyetina de forma anormal, como el cáncer de riñón (31).

### 2.2.2. Policitemia vera

La policitemia vera es una enfermedad mieloproliferativa caracterizada por la producción excesiva de células sanguíneas en la médula ósea. Esta condición puede llevar a un aumento en la viscosidad de la sangre y en consecuencia a un riesgo elevado de complicaciones como trombosis. Aunque comparte algunas características con el cáncer como el crecimiento celular anormal, la policitemia vera es generalmente manejada como una condición crónica a través de un seguimiento regular y tratamientos específicos para controlar sus síntomas y prevenir complicaciones, específicamente una neoplasia mieloproliferativa que no está asociada con el cromosoma Filadelfia. Esta condición se manifiesta principalmente por una elevación en la síntesis de glóbulos rojos, aunque también puede involucrar un aumento en leucocitos y plaquetas. La policitemia vera surge de la expansión anormal de un clon mutante derivado de una célula madre hematopoyética, es esencial que los pacientes con esta patología reciban un seguimiento médico riguroso y un tratamiento adecuado. Las estrategias terapéuticas pueden incluir medicamentos que reducen la viscosidad sanguínea o intervenciones que prevengan la formación de coágulos. La optimización del tratamiento y la vigilancia constante son clave para mejorar la calidad de vida de los pacientes y prevenir posibles complicaciones asociadas con esta enfermedad de la médula ósea del paciente (32).

- **Cuadro clínico**

Los síntomas y los signos clínicos son indicadores esenciales para el diagnóstico médico. Los síntomas, que son las manifestaciones subjetivas de una enfermedad percibidas por el paciente, como el dolor o la fatiga, ofrecen información crucial sobre la condición de salud del individuo. Por otro lado, los signos clínicos, que son observables objetivamente por un profesional de la salud, como la fiebre o la inflamación, proporcionan evidencia tangible de la presencia de una patología. La evaluación meticulosa de los síntomas y signos clínicos es fundamental para formular un diagnóstico preciso y establecer un plan de tratamiento efectivo varían según el progreso de la enfermedad, la cantidad de células afectadas, el incremento del volumen de sangre y la existencia de complicaciones tanto tromboembólicas como hemorrágicas. Frecuentemente, el diagnóstico se realiza de manera fortuita mediante un análisis de sangre periférica. Esta información es crucial para el seguimiento y tratamiento adecuado de los pacientes, permitiendo una intervención temprana y personalizada (32).

- **Síntomas:** derivados con el síndrome de hiperviscosidad:
  - Cefaleas
  - Vértigo
  - Alteraciones visuales
  - Disnea

- Acúfenos
  - Eritromelalgia
  - Prurito acuagénico 30-70 %
  - Trombosis arterial o venosa
  - Sangrados 10% de los pacientes
  - Hipertensión arterial (32, 33).
- **Síntomas inespecíficos** (en la fase de enfermedad avanzada):
    - Astenia,
    - Pérdida de peso,
    - Sensación de saciedad,
    - Dolor abdominal debido a esplenomegalia (32, 33).
- **Signos:**
    - Esplenomegalia a la palpación en aproximadamente el 70 %,
    - Hepatomegalia en 40 % de casos
    - Eritrosis facial (plethora)
    - Cianosis periférica (acrocianosis),
    - Edema doloroso de manos y pies (eritromelalgia)
    - Eritema (enrojecimiento de la cavidad oral y de las conjuntivas)
    - Estasis papilar en el estudio del fondo de ojo (32).

El manejo de la policitemia vera requiere un enfoque integral que incluye la monitorización regular y tratamientos que pueden variar desde la flebotomía hasta la terapia con medicamentos. La optimización del tratamiento es crucial para mejorar la calidad de vida de los pacientes y prevenir posibles eventos adversos asociados con la enfermedad que puede permanecer sin síntomas durante años. Sin embargo, el riesgo de desarrollar trombosis en un periodo de 10 años supera el 20 %. Esta patología se desarrolla en tres fases distintas (32):

- Fase de prepolicitemia, en donde el análisis de los valores de hemoglobina y hematocrito se mantienen por debajo o cerca del límite superior normal (LSN), pudiendo observarse concomitantemente trombocitosis y en otros casos leucocitosis o ambos al mismo tiempo (32).

- Fase de policitemia manifiesta, caracterizada por la eritrocitosis, caracterizada por un aumento en la cantidad de glóbulos rojos, puede estar acompañada de un incremento en el volumen sanguíneo y trombocitosis, que es el aumento de plaquetas en la sangre. Estas condiciones pueden conducir a la hematopoyesis extramedular, un proceso donde la formación

de células sanguíneas ocurre fuera de la médula ósea, potencialmente resultando en la ampliación del bazo (esplenomegalia) y del hígado (hepatomegalia). Estos signos y síntomas requieren una evaluación médica cuidadosa para un manejo óptimo de la condición (32).

- Fase de agotamiento, que implica la transformación a mielofibrosis post-PV (MF post-PV), con un 25% de los pacientes desarrollando anemia en un lapso de 20 años. Además, existe un riesgo superior al 10% de evolucionar hacia la leucemia mieloide aguda (LMA) y el síndrome mielodisplásico (SMD) son trastornos hematológicos graves que afectan la médula ósea y la producción de células sanguíneas. La LMA se caracteriza por la proliferación rápida de células anormales que impiden la formación de células sanguíneas sanas, mientras que el SMD abarca un grupo de enfermedades en las que la médula ósea produce células sanguíneas inmaduras y disfuncionales. Ambas condiciones requieren un diagnóstico preciso y un tratamiento especializado para mejorar el pronóstico y la calidad de vida del paciente en el mismo periodo (32).

- **Diagnóstico**

- Hemograma de sangre periférica: el análisis de sangre periférica en donde se observa un aumento en la cantidad de eritrocitos, junto con un incremento en los valores de hemoglobina (Hb) y hematocrito. (Hto), con una trombocitosis presente en aproximadamente el 60% de los casos ( $>400,000/\mu\text{l}$ ), frecuentemente acompañada de cambios y se enfoca en los aspectos críticos de las plaquetas, que son células sanguíneas esenciales para la coagulación y la reparación de tejidos. Se observa leucocitosis, en aproximadamente el 40% de los casos, lo que indica una cantidad significativamente elevada del porcentaje de leucocitos en la sangre. Es importante evaluar este hallazgo en el contexto clínico del paciente para determinar la causa subyacente y el tratamiento adecuado de los casos principalmente debido al aumento de neutrófilos y ocasionalmente, basófilos (32).

- Aspirado y biopsia de médula ósea: en cuanto el aspirado y la biopsia de médula ósea constituyen procedimientos cruciales para el diagnóstico certero de la policitemia vera. Estas técnicas permiten una evaluación detallada de la médula ósea, proporcionando información vital para identificar esta enfermedad mieloproliferativa. La precisión y la optimización de estos métodos son fundamentales para garantizar un diagnóstico fiable y la posterior elección de un tratamiento adecuado. Si hay sospechas de transición a leucemia mieloide aguda (LMA) o mielofibrosis, se debe reevaluar la médula ósea (32).

- Estudios moleculares: los estudios moleculares muestran que aproximadamente el 96 % la mayoría de los pacientes con policitemia vera (PV) exhiben la mutación V617F en el

gen JAK2, mientras que un pequeño porcentaje, entre el 3 y el 4 % presentan mutaciones en el exón 12 del mismo gen. Estas mutaciones son significativas en el contexto de las neoplasias mieloproliferativas, ya que la mutación V617F se encuentra en aproximadamente el 95 % de los casos de PV, y las mutaciones en el exón 12, aunque menos frecuentes, son relevantes para un subconjunto de pacientes con PV (32).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) para diagnosticar policitemia vera (PV) es obligatorio cumplir con los tres criterios principales, o bien, con los dos primeros criterios principales y uno secundario. Adicionalmente, la biopsia de médula ósea podría no ser necesaria en casos de eritrocitosis si se presenta una hemoglobina superior a 18,5 g/dl en hombres, con un hematocrito del 55,5 %, o una hemoglobina superior a 16,5 g/dl en mujeres con un hematocrito del 49,5 %, siempre y cuando estén presentes el tercer criterio principal y el criterio secundario (32).

- **Criterios mayores**

- Para diagnosticar una posible neoplasia mieloproliferativa, se consideran criterios hematológicos y moleculares específicos. En hombres, un nivel elevado de hemoglobina a 16,5 g/dl o un hematocrito mayor al 49 %, y en mujeres, una hemoglobina que exceda los 16 g/dl o un hematocrito que sobrepase el 48 % pueden indicar un incremento en la masa de glóbulos rojos (20, 32).

- La biopsia de médula ósea es, por tanto, una herramienta indispensable en la medicina moderna proporcionando información valiosa para el diagnóstico y tratamiento de diversas patologías. Su optimización continua es testimonio del compromiso de la comunidad médica con la mejora de la atención al paciente y la precisión diagnóstica puede revelar una celularidad incrementada ajustada por edad, con un aumento en las tres líneas hematopoyéticas: eritroide, granulocítica y megacariocítica, incluyendo la presencia de megacariocitos maduros y de morfología variable. En casos de eritrocitosis absoluta persistente, con niveles de hemoglobina que exceda los 18,5 g/dl en hombres y los 16,5 g/dl en mujeres constituye un criterio principal de diagnóstico, este criterio juntamente con un criterio secundario puede ser suficientes para el diagnóstico (20, 32).

- Además, la detección de la mutación V617F o presencia de mutaciones en el exón 12 del gen JAK2, aunque estén presentes en proporciones mínimas entre el 1 y el 3 %, debe ser interpretada dentro del contexto clínico. Esto es crucial, dado que tales mutaciones pueden manifestarse en individuos que no presentan neoplasias mieloproliferativas. Por lo tanto, una

evaluación exhaustiva es esencial para determinar la relevancia clínica de estos hallazgos genéticos, particularmente en la población de mayor edad (20, 32).

- **Criterio menor**

- Reducción de los niveles de eritropoyetina sérica (20, 32).

### CRITERIOS MAYORES

1. Hemoglobina > 16,5 g/dL en varones / > 16,0 g/dL en mujeres,

o bien Hematocrito > 49% en varones / > 48% en mujeres,

o bien Masa eritrocitaria aumentada > 25% de lo previsto para edad y peso del paciente

2. Biopsia de médula ósea hipercelular para la edad, con aumento de las tres series hematopoyéticas (panmielosis), incluyendo una proliferación prominente eritroide, granulocítica y megacariocítica, con megacariocitos maduros pleomórficos (diferentes tamaños)

3. Presencia de la mutación *JAK2* V617F o mutación *JAK2* exón 12

### CRITERIO MENOR

1. Niveles de eritropoyetina sérica inferiores a los normales

El diagnóstico de PV requiere que se cumplan los 3 criterios mayores, o los dos primeros y el criterio menor

**Figura 2.** Criterios diagnósticos de PV de acuerdo con la clasificación OMS 2017 (34)

- **Tratamiento**

El tratamiento está dirigido a controlar los síntomas y reducir el riesgo de complicaciones como la trombosis. La flebotomía, que consiste en la extracción periódica de sangre, es el tratamiento primario para disminuir la viscosidad sanguínea y el número de eritrocitos. Además, se pueden prescribir medicamentos como hidroxiaurea para reducir la proliferación celular y antihistamínicos o inhibidores selectivos de la receptación de serotonina para aliviar la picazón. En algunos casos, se puede considerar el uso de aspirina en bajas dosis para prevenir eventos trombóticos. Es fundamental un enfoque multidisciplinario y personalizado para cada paciente, considerando su historial clínico y respuesta al tratamiento.

✓ **Flebotomías:** consta en reducir rápidamente el riesgo de trombosis asociada a la hiperviscosidad y al flujo sanguíneo lento debido al aumento de la masa de eritrocitos (34). Las flebotomías se deben realizar en todos los pacientes 1 a 2 veces por semana, extrayendo 300 a 450 mililitros de sangre hasta modificar el hematocrito logrando que sea menor al 45%. Posteriormente, se ajustará la frecuencia para mantener este nivel. En pacientes mayores con patologías cardiovasculares, se efectuarán menos frecuentemente y con un volumen reducido

de 100-150 ml (32). Cuando se alcanza el hematocrito deseado, este se controla cada mes y si es necesario se realiza flebotomía adicional para mantener el hematocrito en este nivel. En caso de ser necesario el volumen sanguíneo se puede estabilizar utilizando soluciones cristaloides o coloides de fluidos. La flebotomía puede inducir un incremento en los niveles de plaquetas, pero este aumento es mínimo y fugaz, por otro lado, el aumento de plaquetas y glóbulos blancos es característico de la policitemia vera, es por eso por lo que no requiere tratamiento en pacientes asintomáticos (33).

✓ **Tratamiento citorreductor:** Se recomienda para pacientes con:

- Edad mayor de 60 años.
- Eventos de trombosis.
- Hemorragia grave.
- Trombocitosis intensa mayor a  $1500 \times 10^9 /L$ .
- Esplenomegalia sintomática y progresiva
- Sintomatología microvascular que no puede ser controlada con antiplaquetarios
- Prurito acuagénico intenso que no cede con los antihistamínicos.
- Flebotomías frecuentes, es decir más de 10 procedimientos en un año o intolerancia a flebotomía
- Leucocitosis marcada mayor de  $15 \times 10^9 /L$  (23,34).

✓ **Fármacos citorreductores de primera línea:** El tratamiento con medicamentos citorreductores tiene el potencial de disminuir o incluso suprimir la dependencia de las flebotomías.

- Hidroxiurea: considerado como el medicamento de elección y el más utilizado como agente citorreductor para pacientes con Policitemia Vera. Comenzando con una prescripción médica administrando una dosis inicial de 15 a 20 mg/kg/día hasta alcanzar valores normales de hematocrito (Hto) y recuento plaquetario. Posteriormente, continuar con una dosis de mantenimiento adecuada de 0,5 a 1,5 g/día (31). Así mismo logra un control apropiado de la patología en el 90% de los pacientes con hidroxiurea. Sin embargo, un 11% de los pacientes desarrolla intolerancia como úlceras cutáneas o intolerancia gastrointestinal (34).

- Interferón alfa pegilado: investigaciones recientes indican que el tratamiento con interferón alfa-2a pegilado logra entre un 70 y 95 % de respuestas hematológicas completas. Este alto índice de efectividad se acompaña de una reducida incidencia de complicaciones trombóticas y una tolerancia satisfactoria por parte de los pacientes. Estos hallazgos subrayan

el potencial del interferón alfa-2a pegilado como una opción terapéutica prometedora en el manejo de ciertas condiciones hematológicas (34). Este medicamento generalmente es bien tolerado y es efectivo para la neutralización del prurito y representa un factor crítico en el proceso productivo de sangre abundante, como también ayuda disminuir el tamaño del bazo (35). Interferón alfa-2a pegilado se dosifica comenzando con 45 µg subcutáneamente, iniciando con una administración semanal por un período de dos semanas, seguido de un incremento gradual en la dosificación hasta un máximo de 180 µg/semana si es bien tolerada (32).

✓ **Fármacos citorreductores de segunda línea:** en situaciones donde se presenta intolerancia o resistencia al medicamento de primera elección, se debe proceder con un tratamiento de segunda línea. Este también es aplicable ante la aparición de complicaciones trombóticas nuevas o la persistencia de síntomas que requieran la continuación de terapia citorreductora (34).

- Ruxolitinib: es el tratamiento preferido para pacientes resistentes o intolerantes a la hidroxiurea y que presentan prurito persistente. El 60% de los pacientes pudieron lograr el control del hematocrito, generalmente de forma sostenible, sin necesidad de flebotomía. Además, un gran número de pacientes mostraron una mejoría significativa en los síntomas que están asociados con esta patología y pudieron reducir la esplenomegalia. La dosificación inicial es de 10 mg dos veces por día, seguido de un ajuste de dosis para alcanzar un valor de hematocrito menor al 45% (34).

- Busulfán: este medicamento puede considerarse en pacientes de edad avanzada o en personas con una esperanza de vida corta menor a los 10 años, con una dosis de 2 a 6 mg/d bajo un estricto control hematológico, para así poder suspender este fármaco cuando se consiga los valores normales de plaquetas y leucocitos esperados. Se debe tener en cuenta que este fármaco puede aumentar el riesgo de transformación a leucemia mieloide aguda (32).

✓ **Tratamiento antiagregante:** para pacientes sin contraindicaciones, se recomienda administrar ácido acetilsalicílico (AAS) en una dosis de 75 a 100 mg diarios. En casos de síntomas persistentes de hiperviscosidad o elevado riesgo de trombosis arterial, puede ser adecuado incrementar la dosis a AAS dos veces al día (32).

✓ **Modificación de los factores de riesgo:** se debe indicar al paciente que debe modificar los factores de riesgo cardiovascular que tenga, esto incluye el tratamiento



patologías como la hipertensión arterial, diabetes, obesidad, hipercolesterolemia, y el cese del consumo de tabaco (32).

✓ **Tratamiento de complicaciones**

- Tratamiento de la hiperuricemia con la dosificación de alopurinol de 300 mg por día por vía oral, debe iniciarse tratamiento con alopurinol siempre y cuando el paciente presente síntomas o en el caso en que los pacientes estén recibiendo tratamiento mielosupresor simultáneo (33).

- Tratamiento de la trombosis con antitrombótico primando el uso de medicamentos como la heparina de bajo peso molecular, antagonistas de la vitamina K y anticoagulantes orales de acción directa (32).

- Tratamiento de las complicaciones hemorrágicas, se debe suspender antiplaquetarios ante un recuento de plaquetas  $> 1500 \times 10^9/L$  y debemos iniciar tratamiento con fármacos citorreductores (34).

✓ **Flebotomía o sangría terapéutica**

La sangría terapéutica se realiza de manera semanal, hasta lograr alcanzar los niveles normales de hemoglobina y hematocrito, esta se realiza mediante transfusión sanguínea en la vena del pliegue del codo. Se emplea frecuentemente como complemento a otras terapias (2).

Según Amaru et al. 2016, la flebotomía debe realizarse de la siguiente manera:

○ Se realiza flebotomía de 450 ml sin reposición en pacientes:

- Menores de 60 años
- Que se encuentran hemodinamicamente estable
- Que presentan HTA sistémica (2).

○ Se realiza flebotomía de 250 ml sin reposición en pacientes:

- De 60 entre 75 años
- Que se encuentran hemodinamicamente estable
- Que presentan HTA sistémica (2).

○ Se realiza flebotomía de 100 ml sin reposición en pacientes:

- Mayores de 75 años
- Que se encuentran hemodinamicamente inestable
- Que presentan HTA sistémica (2).

Según el Instituto de Hematología e Inmunología se debe extraer la sangre en la flebotomía, dependiendo de la edad del paciente, y este debe reemplazar con solución salina isotónica, para así mantener al paciente isovolumétrico, especialmente en pacientes de más de 60 años (37).

- **Pronóstico**

En pacientes mayores de 65 años, la expectativa de vida es comparable con la de sus coetáneos. No obstante, esta disminuye en individuos más jóvenes, principalmente debido a la evolución de la policitemia vera hacia mielofibrosis o síndromes mielodisplásicos/leucemia mieloide aguda y complicaciones trombóticas (32).

- **Policitemia secundaria**

La policitemia secundaria se produce por una sobreproducción de glóbulos, esta patología suele originarse por el exceso de eritropoyetina o debido a otras sustancias como los corticoides y los andrógenos, este aumento anormal también puede tener una causa fisiológica como la hipoxia o una causa patológica en el caso de tumores (35).

- **Factores predisponentes**

- **Eritrocitosis hipoxémica:** resultado de una saturación arterial de O<sub>2</sub> inferior al 92-94% (35), el aumento de glóbulos rojos es provocado para así poder equilibrar la hipoxemia tisular (36).

- **Eritrocitosis por altura:** se produce en personas que viven en lugares con alturas por encima de los 2000 metros, provocando hiperventilación como resultado de adaptación (35). Las células progenitoras hematopoyéticas, muestran hipersensibilidad a la eritropoyetina e inmediatamente un incremento de la eritropoyesis juntamente con una disminución de la apoptosis de las células eritroides (2).

- **Eritrocitosis por enfermedades pulmonares:** el aumento de glóbulos rojos en las enfermedades pulmonares crónicas es provocado para garantizar un transporte adecuado de oxígeno en la sangre. La eritrocitosis en enfermedades pulmonares crónicas por hipoxemia representa un porcentaje pequeño, en el caso de EPOC se observa eritrocitosis en un 5,9% a 8,4% de los casos (35). Algunas enfermedades pulmonares pueden provocar una elevación de la eritropoyetina como el síndrome de apnea obstructiva del sueño que interrumpe el sueño y la oxigenación (31).

- **Eritrocitosis por tabaco o por exposición al monóxido de carbono:** la eritrocitosis

es provocada por un aumento superior del 5% de carboxihemoglobina, el cual transporta inadecuadamente el oxígeno lo que resulta en un crecimiento de la masa eritrocitaria y reducción del volumen plasmático por el efecto diurético que posee la nicotina, dejar de fumar puede revertir el aumento del hematocrito, sin embargo, estar eritrocitosis puede presentar complicaciones trombóticas (35).

- **Eritrocitosis por enfermedades renales:** la estenosis de la arteria renal, riñón poliquístico y la hidronefrosis son las etiologías más recurrentes, causando hipoxia localizada que afecta las células renales las cuales producen eritropoyetina haciendo que aumente su producción. En aproximadamente el 15% de los pacientes que reciben un trasplante renal se observa un incremento del hematocrito, por otra parte, más de la mitad de estos pacientes manifiestan síntomas de poliglobulia y el 10 - 20% tienden a desarrollar complicaciones trombóticas (35).

- **Eritrocitosis por tumores:** el síndrome paraneoplásico provoca un aumento de glóbulos rojos como producto de la producción ectópica de eritropoyetina en casos como el carcinoma renal, hemangioblastomas cerebeloso, carcinoma hepatocelular, el mioma uterino o feocromocitoma, etc. (35).

- **Eritrocitosis por fármacos:** aproximadamente entre el 7 al 10% de los pacientes presenta aumento de glóbulos rojos por la dosificación de esteroides anabolizantes o debido al tratamiento de sustitución hormonal en la menopausia, este último puede ser un factor de riesgo para complicaciones trombóticas (35).

- **Diagnóstico**

- En el hemograma se observa un crecimiento de la concentración de hemoglobina, un aumento del hematocrito y un aumento del recuento de glóbulos rojos, por encima de los valores normales.

- La eritropoyetina sérica puede encontrarse normal o elevada, debemos complementar con otros exámenes.

- Otras como pulsioximetría, radiografía de tórax, espirometría, ecocardiograma, polisomnografía y ecografía abdominal.

- La poliglobulia secundaria tiene un diagnóstico y un tratamiento particular para cada una de sus etiologías debido a que están asociados a diferentes patologías (35).

### **2.2.3. Banco de sangre**

El hospital Carlos Monge Medrano, a través de su Servicio de Hemoterapia y Banco de Sangre Tipo II, se dedica a garantizar la calidad de los productos y servicios que brinda a la población con el fin de mejorar su salud y bienestar. Para ello, fomenta la donación de sangre como un acto consciente, voluntario, altruista y fidelizado, y que vela por el uso racional y eficiente de este recurso vital.

El banco de sangre realiza entre 900 a 1000 donaciones de sangre al año aproximadamente y entre 1500 a 2000 transfusiones de sangre y hemoderivados al año. El banco de sangre recibe regularmente a donantes voluntarios. Entre el año 2018 y el 2022, se registraron alrededor de 4750 donantes, mientras que, en el año 2023, hasta el mes de julio, se registraron alrededor de 941 donantes, lo que representa un promedio mensual de 140 a 150 personas (9).

Sin embargo, los archivos del banco de sangre muestran que muchos de los voluntarios son rechazados como donantes debido a que presentan condiciones clínicas incompatibles con la donación. Entre estas condiciones, se destaca la policitemia, una enfermedad que se caracteriza por el aumento anormal de los niveles de hematocrito y hemoglobina en la sangre, por otro lado, también son rechazados aquellos pacientes diagnosticados con anemia por valores bajos de hemoglobina. Gracias a los análisis clínicos realizados en el banco de sangre, muchos de estos pacientes son diagnosticados de policitemia a tiempo y pueden recibir el tratamiento adecuado (10).

Asimismo, el banco de sangre atiende a pacientes diagnosticados con policitemia que acuden con una orden médica para someterse a las sangrías terapéuticas, que consisten en la extracción periódica de una cantidad de sangre para reducir los niveles de hematocrito y hemoglobina. En el periodo comprendido entre enero del 2018 y julio del 2023, se realizaron aproximadamente 76 flebotomías, con un promedio mensual de 1 a 2 pacientes (9).

### **2.3. Definición de términos básicos**

- **Análisis clínico:** evaluación diagnóstica cualitativa y cuantitativa de componentes específicos o sustancias corporales, empleando técnicas avanzadas para determinar condiciones de salud (38).

- **Crónico:** afección que persiste en el tiempo y que se vuelve habitual para quien la padece. Estas afecciones suelen evolucionar de manera lenta y requieren un seguimiento médico continuo (39).

• **Cuadro clínico:** conjunto de síntomas o manifestaciones que se observan en los pacientes que sufren una enfermedad. Estas manifestaciones pueden ser signos objetivos, como la fiebre o la inflamación, o síntomas subjetivos, como el dolor o el malestar (40).

• **Déficit:** concepto general de las modificaciones corporales o mentales que reducen la habilidad de las personas que las sufren en relación con las saludables (41).

• **Diagnóstico:** el diagnóstico es un proceso lógico, metódico, que permite conocer, para determinar con precisión una situación, basándose en observaciones y datos específicos (42).

• **Donante:** un donante se define como un individuo que, por su propia voluntad, ofrece una parte de su cuerpo, como un órgano o sangre, para ser utilizado en el tratamiento médico de otra persona que requiere dicho trasplante para mejorar su salud o salvar su vida (43).

• **Enfermedad:** enfermedad es el término que se utiliza para describir alguna alteración o desviación del estado normal de salud de una persona o de una parte de su cuerpo, provocada por agentes biológicos, físicos, químicos o psicológicos. Una enfermedad se caracteriza por la presencia de síntomas y signos que indican una alteración de las funciones vitales, como el dolor, la fiebre, la inflamación, la pérdida de peso (44).

• **Eficacia:** se refiere a la competencia para lograr los objetivos propuestos con el máximo aprovechamiento de los recursos disponibles, en un contexto ideal donde no existen obstáculos ni limitaciones (45).

• **Estabilidad:** la estabilidad se refiere a la capacidad de mantener las propiedades de algo o de una situación a lo largo del tiempo, sin que sufra cambios o variaciones significativas. Es un concepto que implica firmeza, solidez o equilibrio (46).

• **Estéril:** sin capacidad para reproducirse. También se refiere a la ausencia de microorganismos (47).

• **Hematíes:** los eritrocitos, también llamados hematíes o glóbulos rojos, son células sanguíneas que transportan el oxígeno a los tejidos del cuerpo (48).

• **Hematocrito:** el hematocrito es una medida que indica la proporción de eritrocitos o células rojas en el volumen total de la sangre de un individuo. Esta proporción se expresa en forma de porcentaje y refleja el estado de oxigenación y la nutrición de los tejidos corporales (49).

• **Hemoglobina:** es una proteína globular que se localiza en los eritrocitos y tiene como función el transporte de oxígeno desde los alvéolos pulmonares hasta los tejidos mediante los capilares (50).

• **Hipoxia:** la hipoxia se refiere a la reducción de la presión parcial o la tensión de oxígeno en las fases gaseosa o líquida, respectivamente. Este fenómeno puede afectar el funcionamiento normal de los tejidos y órganos que dependen del oxígeno para su metabolismo (51).

• **Leucemia:** es una enfermedad neoplásica que afecta a los órganos hematopoyéticos se define por una proliferación anormal y maligna de las células blancas de la sangre (52).

• **Paciente:** término que se utiliza en el ámbito médico para referirse a la persona o al sujeto que padece una enfermedad física o que requiere una atención médica (53).

• **Patología:** la patología (del griego pathos: padecimiento; logía: tratado) es la rama médica que se ocupa de todos los aspectos de las enfermedades, especialmente de su naturaleza, causas y desarrollo, así como de los cambios estructurales y funcionales que se producen en el organismo como consecuencia de estas (54).

• **Plaquetas o trombocitos:** las plaquetas o trombocitos son componentes del plasma sanguíneo que intervienen en la coagulación y la cicatrización de las heridas y las hemorragias (55).

• **Policitemia:** es una condición patológica caracterizada por un incremento en el hematocrito, lo que refleja una mayor proporción de glóbulos rojos en relación con el volumen total de sangre. Este aumento puede ser resultado de una elevación en la producción de eritrocitos o una reducción en el volumen de plasma sanguíneo. Se trata de un trastorno sanguíneo serio y relativamente raro, en el cual la médula ósea genera un exceso de glóbulos rojos, lo que puede provocar una viscosidad sanguínea anormal y afectar la circulación normal del torrente sanguíneo (56).

• **Policitemia vera:** la policitemia vera es un trastorno sanguíneo crónico caracterizado por la producción excesiva de células mieloides, lo que resulta en un aumento anormal de glóbulos rojos. Este incremento también puede influir en los niveles de glóbulos blancos y plaquetas, afectando la viscosidad de la sangre y potencialmente conduciendo a complicaciones de salud adicionales (57).

• **Sangre:** la sangre es un fluido vital que fluye a través de las arterias y venas de los seres vivos, caracterizado por su tonalidad rojiza. Está compuesta por plasma, el componente líquido, y células como los glóbulos rojos (hematíes), blancos (leucocitos) y plaquetas, que se encuentran en suspensión. Desempeña un papel crucial en el transporte de oxígeno y nutrientes esenciales hacia las células, así como en la eliminación de residuos metabólicos del cuerpo, manteniendo así la homeostasis y contribuyendo al correcto funcionamiento del organismo (58).

• **Terapia:** la terapia es el proceso de aplicar técnicas o métodos específicos para mejorar el estado de salud o el funcionamiento de una persona que padece una enfermedad o un trastorno (59).

• **Tratamiento:** procedimientos y recursos que se utilizan para tratar o mitigar una afección médica (59).

• **Transición:** el término "transición" tiene múltiples significados en el ámbito de la Medicina. Se refiere a los procesos de cambio o transformación que pueden implicar a los pacientes, los profesionales, los servicios o los sistemas de salud a lo largo del tiempo (60).

• **Trombosis:** la trombosis es el proceso que produce la formación de un trombo o coágulo en el interior de un vaso sanguíneo, el cual puede obstruir el flujo de sangre en el vaso (61).

• **Volumen:** el volumen es una cantidad escalar que mide el espacio que ocupa un cuerpo. Se obtiene al multiplicar las longitudes de las tres dimensiones del cuerpo. Es una magnitud derivada, pues depende de otras magnitudes fundamentales. (62)

## **Capítulo III**

### **Hipótesis y variables**

#### **3.1. Hipótesis**

##### **3.1.1. Hipótesis general**

Existe relación significativa entre sangría terapéutica y variación de los valores de hemoglobina, hematocrito y recuento de glóbulos rojos en pacientes con diagnóstico de policitemia del hospital Carlos Monge Medrano de Puno en el periodo de enero 2018 a julio 2023.

#### **3.2. Variables de la investigación**

El presente proyecto de investigación se llevará a cabo con las variables:

- **Variable 1:** Sangría terapéutica en pacientes con el diagnóstico de policitemia del hospital Carlos Monge Medrano.

- **Variable 2:** Valores de hemoglobina, hematocrito y recuento de glóbulos rojos en pacientes con diagnóstico de policitemia del hospital Carlos Monge Medrano



### 3.3. Matriz de operacionalización de variables

Título: Relación entre sangría terapéutica y variación de hemoglobina, hematocrito y recuento de glóbulos rojos en pacientes con policitemia del Hospital Carlos Monge Medrano - Puno, enero 2018 - julio 2023

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Subdimensiones	Operacionalización		
					Indicadores	Escala de medición	Tipo de variable
Sangría terapéutica	Implica la extracción de sangre de pacientes que han sido diagnosticados con condiciones clínicas específicas, como la policitemia. Este tratamiento ayuda a reducir la viscosidad sanguínea y mejora la circulación, lo cual es esencial para el manejo de dicha enfermedad.	Pacientes con el diagnóstico de policitemia que tienen como indicación médica la sangría terapéutica como parte de su tratamiento el cual se considerará eficaz, cuando los valores de hemoglobina, hematocrito y recuento de glóbulos rojos disminuyan respecto al valor inicial de la muestra sanguínea, hasta alcanzar sus valores normales.	Pacientes que se realizaron sangría terapéutica	Valores de hemoglobina, hematocrito y recuento de glóbulos rojos	Sí	Nominal	Categoría
					No		
Valores de hemoglobina, hematocrito y recuento de glóbulos rojos				Valores de hemoglobina, hematocrito y recuento de glóbulos rojos	Hemoglobina	Intervalo	Numérica
					>18,5 g/dl en varones		
					>16.5 g/dl en mujeres		
					Hematocrito		
					>48 % en mujeres		
					>51 % en varones		
					Recuento de glóbulos rojos		
					>5-6 millones de Células		

## **Capítulo IV**

### **Metodología**

#### **4.1. Métodos, tipo y nivel de la investigación**

##### **4.1.1. Método de la investigación**

En el presente proyecto de investigación se empleó el método científico, hipotético, deductivo el cual consiste en un procedimiento que intenta dar respuesta al planteamiento de problema a través de la propuesta de la hipótesis (63).

##### **4.1.2. Tipo de la investigación**

El tipo de investigación es aplicada, porque utiliza conocimientos teóricos para aplicarlos en un caso particular y tendrá un enfoque cuantitativo (64)..

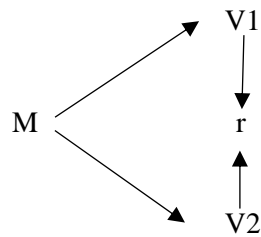
##### **4.1.3. Alcance de la investigación**

El alcance de la investigación es descriptiva relacional, ya que se enfoca en comparar el fenómeno de estudio, sus características, configuración y establecer posibles relaciones (65).

#### **4.2. Diseño de la investigación**

El diseño de investigación será no experimental (puesto que no se manipulará las variables), longitudinal (por que se consideran dos mediciones antes y después de la aplicación de la sangría como tratamiento terapéutico.) y retrospectivo (por que se toman lo datos registrados en las historias clínicas).

El esquema sería el siguiente:



Donde:

r = relación

M = Muestra

V1 = Variable 1

V2 = Variable 2

### **4.3. Población y muestra**

#### **4.3.1. Población**

La población estuvo constituida por 110 historias clínicas de pacientes con diagnóstico de policitemia vera y policitemia secundaria atendidos en el hospital Carlos Monge Medrano, durante el periodo enero 2018 a julio 2023.

#### **4.3.2. Muestra**

Se consideró una muestra no probabilística y censal, a todos los pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión en total son 54 historias clínicas.

##### **4.3.2.1. Criterios de inclusión**

Se considero a todos los pacientes con diagnóstico de policitemia secundaria o policitemia vera que cumplieron con los siguientes criterios:

- Historias clínicas de pacientes con diagnóstico de policitemia que fueron atendidos durante el periodo enero 2018 a julio 2023 en el hospital Carlos Monge Medrano.
- Historias clínicas de pacientes mayores de 18 años.
- Historias clínicas de pacientes con indicación médica de sangría terapéutica.

##### **4.3.2.2. Criterios de exclusión**

- Historias clínicas de pacientes incompletas, sin los datos requeridos

#### **4.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos**

##### **4.4.1. Técnicas**

La técnica empleada fue la revisión documental de las historias clínicas y los datos registrados del banco de sangre de pacientes con diagnóstico de policitemia que acudieron al hospital Carlos Monge Medrano de Puno

##### **4.4.2. Instrumento**

Se diseñó una ficha de recolección de datos, para recabar los datos de las historias clínicas e información de banco de sangre de los pacientes con diagnóstico policitemia, el instrumento posee una validez de cara por lo que no necesita una validación externa (ver anexo 2).

##### **4.4.3. Análisis de datos**

Sobre la base de los datos obtenidos de la muestra estudiada y para responder las preguntas de la formulación del problema, de acuerdo con los objetivos planteados, para el análisis de los datos se presentan los mismos en cuadros de frecuencia y porcentaje y figuras.

Para el procesamiento electrónico de los instrumentos, se diseñó una base de datos en Excel específicamente para el presente estudio donde se vaciará la información obtenida en el programa SPSS versión 26.

#### **4.5. Consideraciones éticas**

Se declara que el Comité de Ética institucional de la Universidad Continental revisó esta investigación en todas sus fases. En el estudio no hubo acercamiento directo con los pacientes, por tal motivo no se consideró necesario solicitar el consentimiento informado, la información fue recabada de las historias clínicas de los años 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 y 2023 y de los datos registrados en el banco de sangre durante el mismo periodo de tiempo en cuanto a los valores de hemoglobina, hematocrito y recuento de glóbulos rojos fueron conservados bajo discreción, manteniendo el anonimato de los pacientes, así mismo, la información obtenida fue manejada solo para dar cumplimiento a los objetivos investigativos. Por otro lado, la totalidad de los gastos que generó la ejecución del presente proyecto tesis fueron subvencionados por la estudiante en su totalidad.

## Capítulo V

### Resultados

#### 5.1. Presentación de resultados

##### 5.1.1. Con respecto a las características sociodemográficas tenemos los siguientes resultados

**Tabla 1.** Factores sociodemográficos

Dimensión	Frecuencia	Porcentaje
<b>Edad</b>		
19 a 29 años	1,9	1,9
30 a 59 años	59,3	59,3
60 años o más	38,9	38,9
<b>Total</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
<b>Sexo</b>		
Femenino	20	37,0
Masculino	34	63,0
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>100,0</b>
<b>Estado Civil</b>		
Soltero/a	11	20,4
Casado/a	31	57,4
Unión Libre	6	11,1
Viudo/a	6	11,1
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>100,0</b>
<b>Nivel Académico</b>		
Sin instrucción académica	7	9,1

Primaria completa	25	25,0
Secundaria completa	19	36,4
Superior	3	29,5
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>100,0</b>
<b>Ocupación</b>		
Estudiante	1	1,9
Empleo informal	24	44,4
Empleo formal	3	5,6
Desempleado	26	48,1
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>100,0</b>

### Interpretación

En la tabla 1 se muestran los resultados de referidos a los factores sociodemográficos en donde se puede apreciar que la mayoría pacientes pertenece al grupo de edad de 30 a 59 años (59,3%), son de sexo masculino (63,0%), están casados (57,4%) y tienen un nivel académico de educación secundaria completa del (36,4%), también se observa que casi la mitad de los encuestados están desempleados (48,1%) o se dedican al empleo informal (44,4%).

Por otro lado, el porcentaje de encuestados jóvenes (de 19 a 29 años) es muy bajo (1,9%), así como el de estudiantes (1,9%) y empleados formales (5,6%). Finalmente, se destaca que el porcentaje de encuestados viudos (11,1%) es igual al de los que viven en unión libre (11,1%).

**Tabla 2.** Diagnóstico de policitemia

Dimensión	Frecuencia	Porcentaje
<b>Diagnóstico</b>		
Policitemia vera	6	11.1
Policitemia secundaria	48	88.9
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>100.0</b>
<b>Año de diagnóstico</b>		
2018	6	11.1
2019	9	16.7
2020	5	9.3
2021	6	11.1
2022	8	14.8
2023	20	37.0

Total	54	100.0
<b>Síntomas más frecuentes</b>		
Prurito después de una ducha o un baño	1	1.9
Cefalea	8	14.8
Mareo leve	12	22.2
Dificultad respiratoria	17	31.5
Sudoración nocturna	7	13.0
Náuseas o vómitos	9	16.7
Total	54	100.0
<b>Antecedentes familiares</b>		
Niega	52	96.3
Patología cardiovascular	2	3.7
Total	54	100.0
<b>Otros diagnósticos</b>		
Niega	9	13.0
Patología renal	2	3.7
Patología hepática	1	1.9
Patología respiratoria	17	25.9
Patología cardiovascular	18	29.6
Patología metabólica	5	9.3
Patología digestiva	2	3.7
Total	54	100.0

### **Interpretación**

La dimensión del diagnóstico muestra que solo el 11,1 % de los pacientes tienen el diagnóstico confirmado de policitemia vera, mientras que la mayoría de los pacientes (88,9 %) presentan policitemia secundaria.

La dimensión año de diagnóstico revela que el número de casos de policitemia ha ido aumentando progresivamente en los últimos años, siendo el 2023 el año con mayor incidencia (37%).

La dimensión síntomas más frecuentes indica que los pacientes con policitemia presentan dificultad respiratoria (31,5%), mareo leve (22,2%) y cefalea (14,8%) como las principales molestias asociadas a su condición. Otros síntomas menos comunes son la sudoración nocturna (13%), las náuseas o vómitos (16,7%) y el prurito después de una ducha o un baño (1,9%).

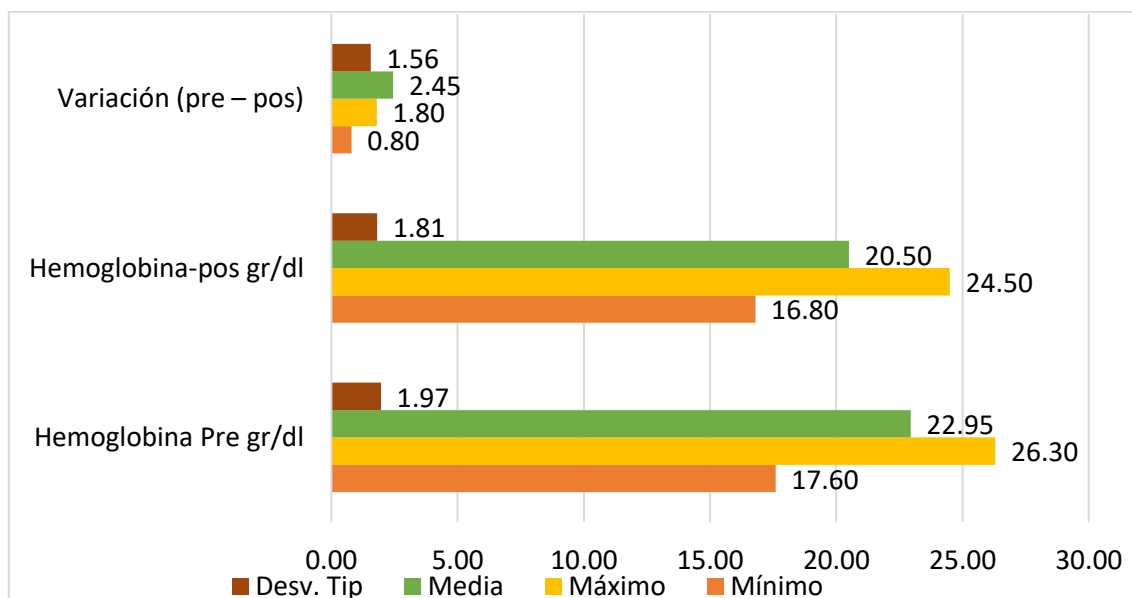
La dimensión de antecedentes familiares muestra que la mayoría de los pacientes (96,3%) niegan tener algún familiar con policitemia o alguna patología cardiovascular relacionada

La dimensión otros diagnósticos refleja que muchos pacientes con policitemia (86,9%) presentan también otras patologías asociadas, siendo las más frecuentes la patología cardiovascular (29,6%) y la patología respiratoria (25,9%).

### 5.1.2. Con respecto a comparar los valores de hemoglobina antes y después de la sangría terapéutica tenemos los siguientes resultados

**Tabla 3.** Valor de hemoglobina antes y después de la sangría

Dimensión	Estadísticos descriptivos				
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Hemoglobina Pre gr/dl	54	17.6	26.3	22.952	1.9657
Hemoglobina-Pos gr/dl	54	16.8	24.5	20.502	1.8099
Variación (pre – pos)	54	0.8	1.8	2.450	1.558



**Figura 3.** Comparación del valor de hemoglobina antes y después de la sangría



### **Interpretación**

Los resultados mostrados en la tabla 3 y figura 3, revelan que la sangría terapéutica reduce significativamente los niveles de hemoglobina en los pacientes con policitemia vera y policitemia secundaria.

La media de hemoglobina antes de la sangría terapéutica fue de 22.952 gr/dl, mientras que después de la sangría terapéutica fue de 20.502 gr/dl, lo que representa una disminución de 2.450 gr/dl.

La desviación típica de la hemoglobina antes de la sangría terapéutica fue de 1.9657 gr/dl, lo que indica una mayor variabilidad entre los pacientes, mientras que después de la sangría terapéutica fue de 1.8099 gr/dl, lo que demuestra una menor variabilidad.

El rango de hemoglobina antes de la sangría terapéutica fue de 17.6 a 26.3 gr/dl, mientras que después de la sangría terapéutica fue de 16.8 a 24.5 gr/dl, lo que muestra una reducción del intervalo.

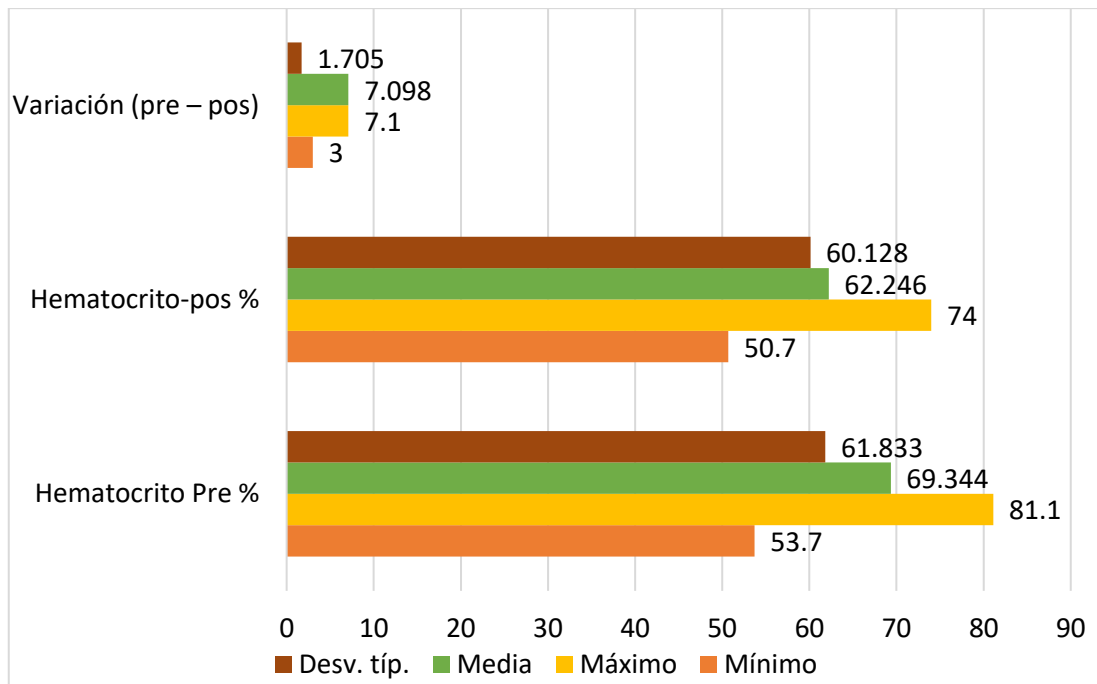
La variación de hemoglobina entre antes y después de la sangría terapéutica tuvo una media de 2.450 gr/dl, una desviación típica de 1.558 gr/dl y un rango de 0.8 a 1.8 gr/dl.

Estos valores estadísticos indican que la sangría terapéutica es un método efectivo para disminuir los niveles de hemoglobina y reducir el riesgo de complicaciones tromboticas.

### **5.1.3. Con respecto a comparar los valores de hematocrito antes y después de la sangría terapéutica tenemos los siguientes resultados**

**Tabla 4.** Valor del hematocrito antes y después de la sangría

Dimensión	Estadísticos descriptivos				
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Hematocrito Pre %	54	53.7	81.1	69.344	6.1833
Hematocrito-Pos %	54	50.7	74.0	62.246	6.0128
Variación (pre – pos)	54	3	7.1	7.098	1.705



**Figura 4.** Valor del hematocrito antes y después de la sangría

### **Interpretación**

Los resultados de la tabla 4 y figura 4 indican que la sangría terapéutica reduce significativamente el hematocrito en los pacientes con policitemia vera y policitemia secundaria.

La media del hematocrito antes de la sangría terapéutica fue 69.344 %, mientras que después de la sangría terapéutica fue 62.246 %, con una disminución media de 7.098 %.

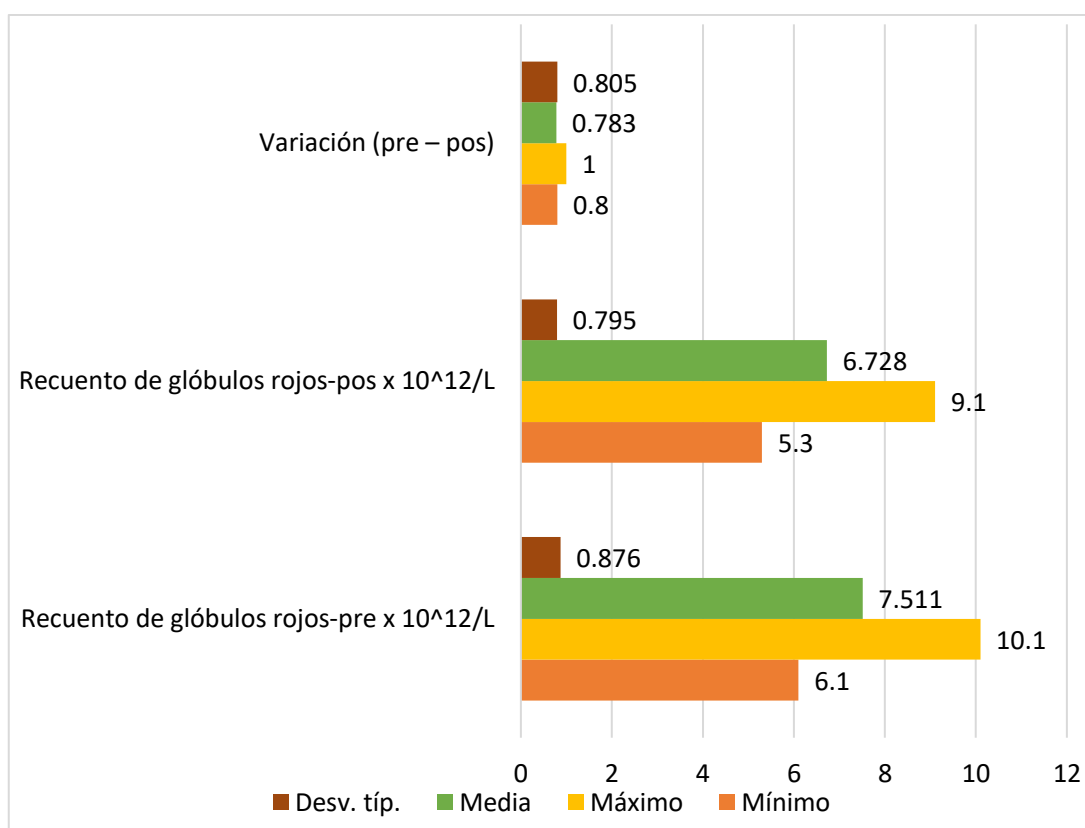
La desviación típica del hematocrito antes de la sangría terapéutica fue de 6.1833 %, mientras que después de la sangría terapéutica fue de 6.0128 %.

La variación mínima del hematocrito entre antes y después de la sangría terapéutica fue de 3.0 %, mientras que la máxima fue de 7.1 %.

### **5.1.4. Con respecto a comparar los valores de recuento de glóbulos rojos antes y después de la sangría terapéutica tenemos los siguientes resultados**

**Tabla 5.** Valor de recuento de glóbulos blancos antes y después de la sangría

Dimensión	Estadísticos descriptivos				
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Recuento de glóbulos rojos- pre x 10 <sup>12</sup> /L	54	6.1	10.1	7.511	0.8756
Recuento de glóbulos rojos- pos x 10 <sup>12</sup> /L	54	5.3	9.1	6.728	0.7951
Variación (pre - pos)	54	0.8	1	0.783	0.805

**Figura 5.** Valor de recuento de glóbulos blancos antes y después de la sangría

### Interpretación

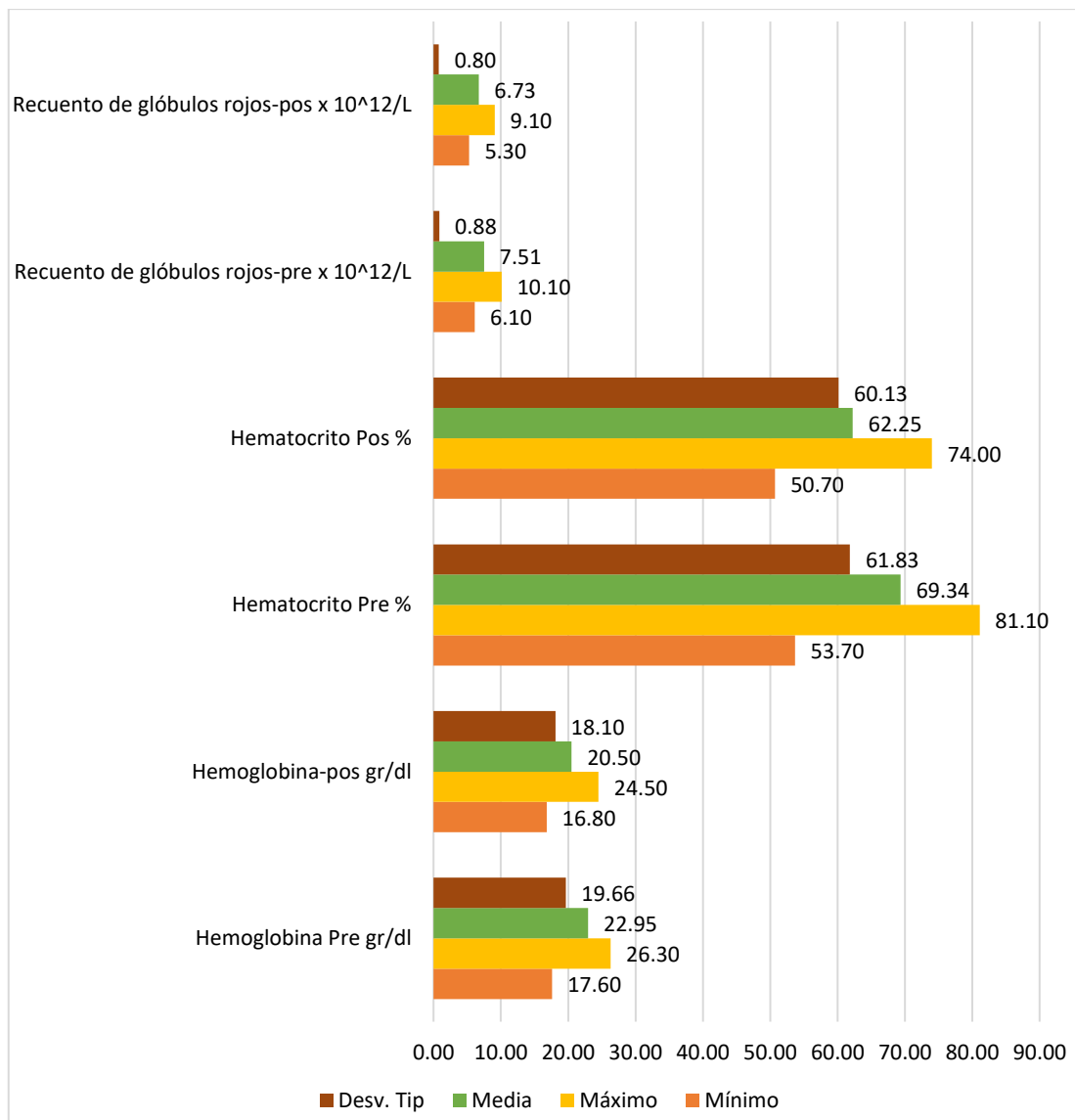
Los resultados de la tabla y figura 5 indican que la sangría terapéutica reduce el recuento de glóbulos rojos en los pacientes con diagnóstico de policitemia vera y policitemia secundaria.

La media de recuento de glóbulos rojos antes de la sangría fue de  $7.511 \times 10^{12}/L$ , mientras que después de la sangría terapéutica fue de  $6,728 \times 10^{12}/L$ , donde la reducción media fue de  $0.783 \times 10^{12}/L$ , con un rango de  $0.8$  a  $1.0 \times 10^{12}/L$ .

**5.1.5. Con respecto a los resultados consolidados de las dimensiones tenemos los siguientes resultados**

**Tabla 6.** Resultados consolidados de las dimensiones

Dimensiones	Estadísticos descriptivos				
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Hemoglobina Pre gr/dl	54	17.6	26.3	22.952	1.9657
Hemoglobina-pos gr/dl	54	16.8	24.5	20.502	1.8099
Hematocrito Pre %	54	53.7	81.1	69.344	6.1833
Hematocrito-pos %	54	50.7	74.0	62.246	6.0128
Recuento de glóbulos rojos-pre x 10 <sup>12</sup> /L	54	6.1	10.1	7.511	0.8756
Recuento de glóbulos rojos-pos x 10 <sup>12</sup> /L	54	5.3	9.1	6.728	0.7951



**Figura 6.** Resultados consolidados de las dimensiones

## Interpretación

Los valores exhibidos en la tabla 6 y figura 6 respecto a los resultados consolidados de las dimensiones muestran que la media de hemoglobina disminuye en 2,45 gr/dl, la media de hematocrito en 7,098 % y la media de recuento de glóbulos rojos en  $0,783 \times 10^{12}/L$ , después de la sangría terapéutica. Los valores medios de hemoglobina, hematocrito y recuento de glóbulos rojos disminuyen entre un 10.7 %, 10.2 % y un 10.4 % después de la sangría terapéutica.

### 5.1.6. Presentación de los resultados inferenciales

- **Prueba de normalidad**

Se empleó la prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov, ya que la muestra supera los 50 participantes. Esto permitió realizar la estadística de correlación de las variables y, de esta manera, resolver las hipótesis del estudio.

- **Supuesto inferencial:**

**H0:** Los datos siguen una distribución normal o paramétrica.

**H1:** Los datos no siguen una distribución normal o paramétrica.

- **Criterio de decisión:**

Si el valor  $p > 0.05$ , se acepta la H0 y se rechaza la H1.

Si el valor  $p < 0.05$ , se rechaza H0 y se acepta la H1

**Tabla 7.** Prueba de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Hemoglobina-pre gr/dl	0.074	54	0.200*	0.976	54	0.357
Hematocrito-pre %	0.110	54	0.154	0.974	54	0.291
Recuento de glóbulos rojos-pre x 10 <sup>12</sup> /L	0.077	54	0.200*	0.972	54	0.231
Hemoglobina-pos gr/dl	0.107	54	0.187	0.973	54	0.257
Hematocrito-pos %	0.083	54	0.200*	0.972	54	0.225
Recuento de glóbulos rojos-pos x 10 <sup>12</sup> /L	0.107	54	0.180	0.959	54	0.062

\*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de la significación de Lilliefors

### Interpretación

Se observa en la tabla que el valor p o significancia obtenido para la hemoglobina-pre es de 0,200 mientras que el valor de hemoglobina-pos es 0,187, el valor p o significancia obtenido para el hematocrito-pre es de 0,154 mientras que el valor de hematocrito-pos es 0,200, el valor p o significancia obtenido para el recuento de glóbulos rojos-pre 0,200 mientras que el valor de recuento de glóbulos rojos-pos 0,180, este fue mayor al criterio de aceptación de hipótesis de 0.05. Por lo tanto, se acepta la hipótesis nula (H0) y se rechaza la hipótesis de estudio (H1), indicando que los datos siguen una distribución normal.

#### 5.1.7. Contrastación de las hipótesis

**Ho:** No existe una relación significativa entre la sangría terapéutica y la variación de los valores de hemoglobina, hematocrito y recuento de glóbulos rojos en los pacientes con diagnóstico de Policitemia.

**Ha:** Existe una relación significativa entre la sangría terapéutica y la variación de los valores de hemoglobina, hematocrito y recuento de glóbulos rojos en los pacientes con diagnóstico de Policitemia.

**Tabla 8.** Contrastación de hipótesis mediante Prueba de T de Student

	Diferencias relacionadas							
	Media	Desviación típica	Error típico de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia		t	gl	Sig. (p-Valor)
				Inferior	Superior			
Hemoglobina Pre Hemoglobina pos	-39.2944	4.8892	.6653	-40.6290	-37.9599	-59.059	54	.000
Hematocrito Pre % Hematocrito pos %	7.0981	4.4093	.6000	5.8946	8.3016	11.830	54	.000
Recuento de glóbulos rojos Pre Recuento de glóbulos rojos pos	.7824	.6068	.0826	.6168	.9480	9.475	54	.000

### Interpretación

Se determina que hay una diferencia significativa entre las medidas de los valores de hemoglobina, hematocrito y recuento de glóbulos rojos antes y después de emplear la sangría terapéutica.

Se observa en la tabla que el p-valor para hemoglobina es 0.00, el p-valor para hematocrito es 0.00 y el p-valor para el recuento de glóbulos rojos es 0.00, siendo estos p-valores menores a  $\alpha=0.05$  por lo que se rechaza la  $H_0$  y se acepta la  $H_a$ .

Los resultados permiten indicar que la sangría terapéutica tiene efectos significativos sobre los valores de hemoglobina, hematocrito y recuento de glóbulos rojos del paciente, por lo que se considera que la sangría terapéutica tiene asociación significativa en los valores de hemoglobina, hematocrito y recuento de glóbulos rojos.

## **5.2. Discusión de resultados**

El objetivo general de este estudio fue determinar la relación entre la sangría terapéutica y la variación de los valores de hemoglobina, hematocrito y recuento de glóbulos rojos en los pacientes con diagnóstico de policitemia del hospital Carlos Monge Medrano de Puno, durante el periodo enero 2018 a julio 2023. Los objetivos específicos fueron describir las características sociodemográficas y comparar el valor de hemoglobina, hematocrito y recuento de glóbulos rojos antes y después de la sangría terapéutica en pacientes con policitemia.

Según los resultados obtenidos la mayoría de los pacientes pertenecen al grupo de edad de 30 a 59 años que representa el 59,3 %, el 63 % son del sexo masculino, se encuentran casados un 57,4 % y el 36,4 % cuenta con un nivel académico de secundaria completa. Diferiendo de otro estudio en el que refiere que la edad media fue de 66,8 años, el estado de ocupación con mayor porcentaje fue jubilado y el IMC fue significativamente mayor en pacientes con eritrocitosis secundaria (13). Según otra pesquisa describe que la franja etaria más comprometida fue la de 55 a 64 años, corroborándose que el género masculino con un 61,6 % es el más prevalente con 32 pacientes (14).

Respecto al diagnóstico, se obtuvo que el 11,1 % de los pacientes tienen el diagnóstico confirmado de policitemia vera, mientras que la mayoría de los pacientes presentan policitemia secundaria en un 88,9 %. En comparación con este estudio donde se refiere que la policitemia vera emergió como la patología más común entre las neoplasias mieloproliferativas, representándose por un 55,7 % (14).

Según la información recabada los síntomas más frecuentes que presentan los pacientes con policitemia son la dificultad respiratoria en 31,5 % de los casos, mareo leve en un 22,2 %, cefalea en un 14,8 %, estos síntomas se deben al aumento de la viscosidad sanguínea y la disminución del flujo de oxígeno a los tejidos y otros síntomas menos comunes

como sudoración nocturna en un 13 %, las náuseas o vómitos en un 16,7 % y el prurito después de una ducha en un 1,9 % de los pacientes. En relación con otros estudios, se tiene la investigación de Céspedes en el que describe que los síntomas más frecuentes son la dificultad respiratoria con un 29.7 % cianosis periférica en un 2.38 % y plétora en un 11.14 % de los pacientes (13). Además, se relaciona con el trabajo de Amaru et al. en donde refiere a la dificultad respiratoria como uno de los síntomas más frecuentes seguida de la cefalea, parestesias, tinnitus, hipersomnias y cianosis distal (12).

Respecto a las patologías asociadas a la policitemia, se concluye en que la hipertensión arterial está asociada a la eritrocitosis en un 29.6 %. Triguero et al. refiere que existe una probabilidad significativamente mayor de trombosis arterial en pacientes con poliglobulia que estén asociados con hipertensión arterial (25).

Según los datos analizados, la media de hemoglobina antes de la sangría terapéutica fue de 22.952 gr/dl, en cambio después de la sangría terapéutica fue de 20.502 gr/dl, lo que representa una disminución media de 2.450 gr/dl. En comparación con otro estudio en donde se obtuvo como resultado posterior a la flebotomía que la hemoglobina media disminuyó de un valor inicial de 17,84 g/dl  $\pm$  1,88 a 14,67 g/dl  $\pm$  1,14 (24).

En cuanto a los datos obtenidos, la media del hematocrito antes de la sangría terapéutica fue de 69.344 %, en cambio después de la sangría terapéutica fue de 62.246 %, lo que representa una disminución media de 7.098 %. En comparación con el estudio Bathia et al., se observa la media del hematocrito disminuyó de un valor inicial de 57,11 %  $\pm$  5,47 a 46,27 %  $\pm$  3,763 (24).

Por otro lado, los datos de la media del recuento de glóbulos rojos antes de la sangría terapéutica fue de  $7.511 \times 10^{12}/L$ , en cambio después de la sangría terapéutica fue de  $6.728 \times 10^{12}/L$ , lo que representa una disminución media de  $0.783 \times 10^{12}/L$ . Sin embargo, no hay bibliografía que haga referencia a la variación del recuento de glóbulos rojos antes y después de la flebotomía.

Los resultados alcanzados indican que la sangría terapéutica es una intervención efectiva para reducir el riesgo de complicaciones trombóticas y hemorrágicas en los pacientes con policitemia y está relacionada a la disminución significativa de los valores medios de hemoglobina, hematocrito y recuento de glóbulos rojos en estos pacientes, lo que implica una mejora en su condición clínica. Estos hallazgos son consistentes con los reportados por otro estudio en la que se evaluó la eficacia de la sangría terapéutica en pacientes con policitemia



vera, concluyendo que aquellos pacientes en los que se les aplicó la flebotomía como tratamiento mejoraron significativamente su salud, disminuyendo así los signos y síntomas de la enfermedad (65). Así mismo en otra pesquisa se concluyó que los pacientes con policitemia secundaria que se realizaban la flebotomía como tratamiento presentaban un mejor estado cognitivo y un mejor flujo sanguíneo debido a la disminución de la hiperviscosidad, de igual manera se observó que en los pacientes que presentaban disnea con niveles altos de hematocrito, este síntoma disminuye posteriormente al realizarse la flebotomía (15).

No obstante, los resultados también muestran que los valores mínimos y máximos de hemoglobina, hematocrito y recuento de glóbulos rojos después de la sangría terapéutica siguen estando por encima de los límites normales; es por ello, por lo que se debe tener un control más riguroso de estos pacientes, hasta alcanzar sus valores normales. El Instituto Nacional de Salud refiere como valores normales de la hemoglobina: 13 -16 gr/dl en varones y 11.5 -14.5 gr/dl en mujeres; hematocrito: 40 -50% para hombres y 37- 42% para mujeres; recuento de glóbulos rojos:  $4,5 - 5,5 \times 10^{12}/L$  para hombres y  $4,0 - 5,0 \times 10^{12}/L$  para mujeres (66). Otra pesquisa indica que los pacientes que continúan presentando valores elevados, pueden comprometer su función cardiovascular y renal (2). Otro estudio concuerda en que es necesario realizar un seguimiento periódico de los pacientes y ajustar la frecuencia y el volumen de las sangrías terapéuticas según los niveles de hemoglobina, hematocrito y recuento de glóbulos rojos (67).

Asimismo, diferentes autores sugieren que se debe complementar el tratamiento con fármacos citorreductores o antiagregantes plaquetarios según el criterio médico (33).

En otro trabajo de investigación se refiere que la esperanza de vida de los pacientes con policitemia vera depende de varios factores, pudiendo incluso llegar a evolucionar a mielofibrosis o leucemia mieloide aguda en algunos casos, el tratamiento consiste en reducir el número de glóbulos rojos mediante flebotomías y medicamentos citorreductores, concluyendo que pesar de que estos tratamientos son eficaces, en el caso de hidroxiurea no previene completamente la formación los trombos (16). Por otro lado, se refiere que el uso de citorreductores como busulfán se debería considerar en personas de edad avanzada o en personas con una esperanza de vida corta, ya que este medicamento puede incrementar el riesgo de transformación a leucemia mieloide aguda (32).

Respecto a la relación entre la sangría terapéutica y la variación de los valores de hemoglobina, hematocrito y recuento de glóbulos rojos, mediante la prueba T de Student se determinó que existe una relación significativa entre las variables, con un valor de

significancia 0,00 para los valores de hemoglobina, hematocrito y recuento de glóbulos rojos antes y después de la sangría. Lo que concuerda con otro estudio en el que se usó el test no paramétrico de Wilcoxon, donde se agrupó los valores de hemoglobina y hematocrito por semanas, posterior a la sangría terapéutica y se calculó un valor de significancia de 0,00. (68).

## Conclusiones

1. Concorre una relación significativa entre la flebotomía como tratamiento y la variación de los valores de hemoglobina, hematocrito y recuento de glóbulos rojos del paciente. El p-valor para hemoglobina es 0.00, p-valor para hematocrito es 0.00 y p-valor para el recuento de glóbulos rojos es 0.00
2. Respecto a los valores de hemoglobina antes y después de la sangría terapéutica, se concluye que hubo una disminución media de 2.450 gr/dl que representa una disminución significativa del 10.7 %.
3. En cuanto a los valores de hematocrito antes y después de la sangría terapéutica, se concluye que hubo una disminución media de 7.098 gr/dl, que representa una disminución significativa del 10.2 %.
4. Acerca del recuento de glóbulos rojos antes y después de la sangría terapéutica, se concluye que hubo una pequeña disminución de media de  $0.783 \times 10^{12}/L$  que representa una disminución significativa del 10,4 %.
5. La sangría terapéutica ha demostrado un impacto positivo en el manejo de pacientes con policitemia, disminuyendo los niveles de hemoglobina, hematocrito y recuento de glóbulos rojos, lo que contribuye a optimar su calidad de vida y prevenir complicaciones graves.

## **Recomendaciones**

1. A las universidades para futuras investigaciones, se sugiere diseñar estudios prospectivos que evalúen la seguridad y eficacia de la flebotomía terapéutica a corto y largo plazo.
2. A los médicos hematólogos y a los del servicio de banco de sangre, es importante brindarles la adecuada información a los pacientes ya que se observó que una cantidad de pacientes abandonan el tratamiento sin conseguir los valores normales de hemoglobina, hematocrito y glóbulos rojos después de la flebotomía.
3. Al Minsa, se sugiere realizar campañas informativas para concientizar a la población sobre los riesgos que conlleva esta patología al no ser tratada a tiempo.
4. Al banco de sangre, se sugiere realizar los exámenes pertinentes antes y después de los procedimientos de flebotomía para tener un mejor manejo para así poder establecer las prevalencias de las diferentes patologías previamente mencionadas y aún no conocidas en nuestra población.

## Bibliografía

1. Liesveld J. Policitemia vera - Hematología y oncología - Manual MSD versión para profesionales. 2020 Jul. Disponible en: [https://www.msmanuals.com/es-pe/professional/hematolog%C3%ADa-y-oncolog%C3%ADa/trastornos-mieloproliferativos/policitemia-vera#Fisiopatolog%C3%ADa\\_v974284\\_es](https://www.msmanuals.com/es-pe/professional/hematolog%C3%ADa-y-oncolog%C3%ADa/trastornos-mieloproliferativos/policitemia-vera#Fisiopatolog%C3%ADa_v974284_es)
2. Amaru Lucana R, Vera Carrasco O. Guía para el diagnóstico y tratamiento de las eritrocitosis patológicas en la altura. Revista Médica La Paz. 2016;22(2):70-7. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/pdf/rmcmlp/v22n2/v22n2\\_a12.pdf](http://www.scielo.org.bo/pdf/rmcmlp/v22n2/v22n2_a12.pdf)
3. Narro Crisologo R. Prevalencia de Poliglobulia en personal de Minera Coimolache que pasa examen médico ocupacional en la Clínica San Lorenzo S.R.L 2018 [Internet]. [Cajamarca]; Universidad San Pedro; 2019. Disponible en: [http://repositorio.usanpedro.edu.pe/bitstream/handle/USANPEDRO/13134/Tesis\\_62174.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.usanpedro.edu.pe/bitstream/handle/USANPEDRO/13134/Tesis_62174.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
4. Verstovsek S, Pemmaraju N, Reaven NL, Funk SE, Woody T, Valone F, et al. Real-world treatments and thrombotic events in polycythemia vera patients in the USA. Ann Hematol. 1 de marzo de 2023;102(3):571-81. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00277-023-05089-6>
5. Torres-Ramírez L, Ramírez-Quiñones J, Vélez-Rojas M, Flores-Mendoza M. Corea y eritrocitosis de altura: reporte de caso. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica. octubre de 2013;30(4):705-8. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1726-46342013000400027&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1726-46342013000400027&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
6. Datos generales - juliaca red [Internet]. Disponible en: <https://juliaca-red.web.app/datos/index.html>
7. PERÚ INEI: Puno: Resultados Definitivos de los Censos Nacionales 2017 [Internet]. Disponible en: [https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1563/](https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1563/)
8. Santos L, Gómez R, Murillo C, Hoyos R, Poyares C, Orozco M. Exposición crónica a la altura. Características clínicas y diagnóstico. Archivos de Cardiología de México [Internet]. 2021 91(4). Disponible en: [https://www.archivoscardiologia.com/frame\\_esp.php?id=340](https://www.archivoscardiologia.com/frame_esp.php?id=340)
9. Hospital Carlos Monge Medrano. Centro de hemoterapia y Banco de Sangre
10. Guillen Macedo K, Vilca Mamani N, Renzo Aquino-Canchari C. Causas de rechazo de donantes de sangre de un hospital del sur peruano. Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas [Internet]. septiembre de 2020;39(3). Disponible en:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0864-03002020000300012&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-03002020000300012&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

11. Coila Huarachi L, Ramos Vilca G. Determinación de la relación entre las causas predisponentes y la eritrocitosis excesiva en pacientes atendidos por consulta externa en el Centro de Salud de Arapa - Puno, 2019 a 2021 [Internet]. [Huancayo]: Universidad Continental; 2023. Disponible en: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/12827/2/IV\\_FCS\\_502\\_TE\\_Coila\\_Ramos\\_2023.pdf](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/12827/2/IV_FCS_502_TE_Coila_Ramos_2023.pdf)
12. Amaru R, Miguez H, Peñaloza R, Torres G, Oscar Vera, Velarde J, et al. Eritrocitosis patológica de altura: caracterización biológica, diagnóstico y tratamiento. *Revista Médica La Paz*. diciembre de 2013;19(2):5-18. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-89582013000200002](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582013000200002)
13. Céspedes-Ribadeneira AP. Caracterización clínica de pacientes con diagnóstico de eritrocitosis secundaria atendidos en el Servicio de Hematología del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín, en el periodo de enero a diciembre del 2018. [Internet]. [Quito]: Ponticia Universidad del Ecuador; 2020. Available from: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/18852/TesisfinalPDF.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
14. Areces A, Labrada L, Sarmiento I, Blanco Y. Caracterización de los pacientes con neoplasias mieloproliferativas crónicas en San Cristóbal. *Rev 16 Abril* [Internet]. 2020;59(276):2–7. Disponible en: [https://rev16deabril.sld.cu/index.php/16\\_04/article/view/888](https://rev16deabril.sld.cu/index.php/16_04/article/view/888)
15. Galindo JL, Granados CE, García Herreros P, Saavedra A, Sánchez EA. Eritrocitosis secundaria a hipoxemia en neumopatías crónicas: de la reología a la práctica clínica. *Rev Fac Med*. 14 de julio de 2016;64(2):309. Disponible en: <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/revfacmed/article/view/52489>
16. Tefferi A, Barbui T. Polycythemia vera: 2024 update on diagnosis, risk-stratification, and management. *Am J Hematol* [Internet]. 2023 Sep 26;98(9):1465–87. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ajh.27002>
17. Castellot L, Sánchez B, Sancho S, Santisteban A. Sangría terapéutica o flebotomía [Internet]. 2017. Disponible en: <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/sangria-terapeutica-flebotomia/>
18. Valero J, Quijije P, Plaza V, Vargas M. Poliglobulia y sus factores de riesgo en donantes de sangre voluntarios en Portoviejo, provincia de Manabí. *Polo del Conocimiento: Revista científico – profesional*. [Internet]. 2020;5(6):783–802. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9531990>

19. Podoltsev NA, Zhu M, Zeidan AM, Wang R, Wang X, Davidoff AJ, et al. The impact of phlebotomy and hydroxyurea on survival and risk of thrombosis among older patients with polycythemia vera. *Blood Advances*. 17 de octubre de 2018;2(20):2681-90. <https://ashpublications.org/bloodadvances/article/2/20/2681/161111/The-impact-of-phlebotomy-and-hydroxyurea-on?searchresult=1>
20. Correa M, Ruiz C. Policitemia vera: presentación clínica, diagnóstico y nuevos abordajes terapéuticos. *Arch Med [Internet]*. 2018 Nov 19;18(2):421–31. Disponible en: <https://revistasum.umanizales.edu.co/ojs/index.php/archivosmedicina/article/view/2681>
21. Kim KH, Oh KY. Clinical applications of therapeutic phlebotomy. *J Blood Med*. 18 de julio de 2016;7:139-44. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4957680/>
22. Barbui T, Carobbio A, Ghirardi A, Masciulli A, Rambaldi A, Vannucchi A. No correlation of intensity of phlebotomy regimen with risk of thrombosis in polycythemia vera: evidence from European Collaboration on Low-Dose Aspirin in Polycythemia Vera and Cytoreductive Therapy in Polycythemia Vera clinical trials. *Haematologica*. 2017;102(6):e219-21. Disponible en: <http://www.haematologica.org/lookup/doi/10.3324/haematol.2017.165126>
23. Grunwald M, Kuter D, Altamore I, Burke J, Gerds A. Treatment patterns and blood counts in patients with polycythemia vera treated with hydroxyurea in the United States: An analysis from the REVEAL study. *Clin Lymphoma Myeloma Leuk [Internet]*. 2020;20(4):2219–25. Available from: [https://digitalcommons.wustl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=10260&context=open\\_access\\_pubs](https://digitalcommons.wustl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=10260&context=open_access_pubs)
24. Bhatia S, Kaur P, Kaur G, Tahlan A, Saini V, Bedi R, et al. Revisiting the impact of serial therapeutic phlebotomy in polycythaemia on laboratory and clinical parameters using a fixed interval and fixed volume protocol. *Transfus Clin Biol [Internet]*. 2023 Feb;30(1):63–8. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1246782022000714>
25. Triguero A, Pedraza A, Pérez-Encinas M, Mata-Vázquez MI, Vélez P, Fox L, et al. Low-risk polycythemia vera treated with phlebotomies: clinical characteristics, hematologic control and complications in 453 patients from the Spanish Registry of Polycythemia Vera. *Ann Hematol [Internet]*. 2022 Oct 30;101(10):2231–9. Disponible en: <https://link.springer.com/10.1007/s00277-022-04963-z>
26. Flebotomía terapéutica para la policitemia inducida por testosterona | Revista estadounidense de patología clínica | Oxford Academic [Internet]. 2020. Disponible en: <https://academic.oup.com/ajcp/article/154/1/33/5782240>
27. Amaru R, Velarde J, Mamani R, Carrasco M, Patón D, Amaru A. Tratamiento de la eritrocitosis secundaria en la altura. *Revista Médica La Paz*. 2020;26(2):16-23. Disponible

- en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1726-89582020000200003&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1726-89582020000200003&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
28. Lara YEC. Caracterización de flebotomizados y evaluación de la presencia de alteraciones endocrinas. *Biociencias* [Internet]. 15 de junio de 2023. Disponible en: <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/biociencias/article/view/11063>
  29. Bautista L. Flebotomía terapéutica en pacientes con neumopatía crónica: Estudio observacional de un grupo de pacientes atendidos en un banco de sangre a 2600 m.s.n.m. [Internet]. [Colombia]: Universidad Nacional de Colombia; 2015. Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/55040>
  30. Hanco-Zirena I, Colquehuanca Chuquija S, Salcedo-Chata E, Foroca-Mancha S, Tejada Flores J, Pérez-Machicao A, et al. Eritrocitosis Excesiva y Mal de Montaña Crónico en Mujeres Residentes a Extrema Altura (la Rinconada, 5200 msnm, Perú). 24 de abril de 2020;6:107. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/352282651\\_Eritrocitosis\\_Excesiva\\_y\\_Mal\\_de\\_Montana\\_Cronico\\_en\\_Mujeres\\_Residentes\\_a\\_Extrema\\_Altura\\_la\\_Rinconada\\_5200\\_msnm\\_Peru](https://www.researchgate.net/publication/352282651_Eritrocitosis_Excesiva_y_Mal_de_Montana_Cronico_en_Mujeres_Residentes_a_Extrema_Altura_la_Rinconada_5200_msnm_Peru)
  31. Villegas-Martínez A, González-Fernández A, Ropero P, Martínez-Nieto J, Moreno N, Colás B, et al. Differential diagnosis of erythrocytosis. Hemoglobins with high oxygen affinity. *An RANM* [Internet]. 2020 May 4;137(01):35–43. Disponible en: [https://analesranm.es/revista/2020/137\\_01/13701rev04](https://analesranm.es/revista/2020/137_01/13701rev04)
  32. Empedium. Policitemia vera [Internet]. Disponible en: <https://empedium.com/manualmibe/compendio/social/chapter/B34.II.15.6>.
  33. Liesveld J. Policitemia vera - Hematología y oncología - Manual MSD versión para profesionales. *msd manuals*. 2020 Jul. Disponible en: [https://www.msdmanuals.com/es-pe/professional/hematolog%C3%ADa-y-oncolog%C3%ADa/trastornos-mieloproliferativos/policitemia-vera#Fisiopatolog%C3%ADa\\_v974284\\_es](https://www.msdmanuals.com/es-pe/professional/hematolog%C3%ADa-y-oncolog%C3%ADa/trastornos-mieloproliferativos/policitemia-vera#Fisiopatolog%C3%ADa_v974284_es)
  34. Hernandez J, Alvarez A. Neoplasias mieloproliferativas crónicas Filadelfia negativas [Internet]. tercera edición.; 2020. 68 p. Disponible en: <https://www.sehh.es/publicaciones/manuales-publicaciones/124757-manual-de-recomendaciones-en-neoplasias-mieloproliferativas-cronicas-filadelfia-negativas>
  35. Ramírez PG, Gutiérrez PV. Protocolo diagnóstico y terapéutico de las poliglobulias. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*.;13(21):1224-8. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304541220302882>
  36. Liesveld J. Manual MSD versión para profesionales. Eritrocitosis secundaria - Hematología y oncología. 2022 Jul. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es-pe/professional/hematolog%C3%ADa-y-oncolog%C3%ADa/trastornos-mieloproliferativos/eritrocitosis-secundaria>



37. González ST, Fernández DND, Salgado AO, et al. Flebotomías en el Instituto de Hematología e Inmunología: análisis de 5 años. *Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia*. junio de 2016;32(2):275-278. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-02892016000200013](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892016000200013)
38. Centro Médico ABC. El análisis de sangre, uno de los análisis clínicos más completos. [Internet]. <https://centromedicoabc.com/>. Ciudad de México; 2022 [cited 2023 Oct 5]. Available from: <https://centromedicoabc.com/revista-digital/el-analisis-de-sangre-uno-de-los-analisis-clinicos-mas-completos/>
39. Pérez-Porto J, Gardey A. Crónico - Qué es, definición y concepto. [Internet]. *Definicion.de*. 2020 [cited 2023 Sep 30]. Available from: <https://definicion.de/cronico/>
40. AMAI TLP. ¿Qué es el cuadro sintomático o cuadro clínico? [Internet]. *www.amaitlp.org*. Madrid; 2022 [cited 2023 Oct 2]. Available from: <https://www.amaitlp.org/glosario/cuadro-sintomatico-o-cuadro-clinico/#:~:text=Conjunto de síntomas característicos de,síntomas que presenta un enfermo.>
41. Diccionario Médico. Deficiencia. [Internet]. *www.cun.es*. Madrid; 2022 [cited 2023 Oct 20]. Available from: <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/deficiencia#:~:text=Denominación genérica de las alteraciones, en comparación con las sanas>
42. Equipo editorial-Etecé. Diagnóstico. [Internet]. *www.concepto.de*. 2021 [cited 2023 Oct 11]. Available from: <https://concepto.de/diagnostico/>
43. WordReference. Donante. [Internet]. *WordReference.com*. 2005 [cited 2023 Oct 12]. Available from: <https://www.wordreference.com/definicion/donante>
44. Significados.com. Significado de Enfermedad. [Internet]. *www.significados.com*. 2021 [cited 2023 Oct 14]. Available from: <https://www.significados.com/enfermedad/>
45. Quintero G, Sergio R, Toirac G, Laffita M, Rodríguez G, Ruiz L, et al. Eficacia, efectividad, eficiencia y equidad en relación con la calidad en los servicios de salud. *Rev Inf científica para la Dir en Salud INFODIR Editor Ciencias Médicas, Cuba* [Internet]. 2021;35(1):1–15. Available from: <http://portal.amelica.org/ameli/>
46. Cecilia Bembibre. Definición de Estabilidad. [Internet]. *www.definicionabc.com*. San Pablo; 2010 [cited 2023 Oct 15]. Available from: <https://www.definicionabc.com/general/estabilidad.php>
47. NCI. Estéril. [Internet]. Instituto Nacional del Cáncer de los Institutos Nacionales de la Salud. 2022 [cited 2023 Oct 10]. Available from: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/esteril>
48. Labtestsonline.es. Recuento de hematíes. [Internet]. *www.labtestsonline.es*. Barcelona; 2021 [cited 2023 Oct 4]. Available from: <https://www.labtestsonline.es/tests/recuento-de-hematies>

49. Martín L. Niveles de hematocrito: Definición, niveles bajos, niveles altos y más. [Internet]. [www.medicalnewstoday.com](http://www.medicalnewstoday.com). 2021 [cited 2023 Sep 11]. Available from: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/es/niveles-de-hematocrito>
50. Ríos-Tapia C, Izquierdo-Vega J, Sánchez-Gutiérrez M, Zúñiga-Pérez C. Hemoglobina. *Educ y Salud Boletín Científico Ciencias la Salud del ICSa* [Internet]. 2013 Jun 5;1(2). Available from: <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/icsa/n2/m2.html>
51. Urdampilleta-Otegui A. Tipos de hipoxia, sistemas de simulación de hipoxia intermitente y protocolos de entrenamiento. *EFDeportes.com, Rev Digit* [Internet]. 2012;(171). Available from: <https://www.efdeportes.com/efd171/sistemas-de-simulacion-de-hipoxia-intermitente.htm>
52. MedlinePlus. Leucemia. [Internet]. [medlineplus.gov/](http://medlineplus.gov/). 2022 [cited 2023 Sep 8]. Available from: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/001299.htm>
53. Adrián Y. Paciente. [Internet]. *ConceptoDefinicion*. 2023 [cited 2023 Sep 7]. Available from: <https://conceptodefinicion.de/paciente/>
54. Drut R. ¿Qué es la Patología? [Internet]. *Sociedad Argentina de Patología*. Buenos Aires; 2022 [cited 2023 Sep 12]. Available from: <https://www.patologia.org.ar/que-es-la-patologia/>
55. Cano-Méndez AF, Viveros-Sandoval ME. Las plaquetas, unas células muy peculiares. [Internet]. [ciencia.unam.mx](http://ciencia.unam.mx). México D.F; 2022 [cited 2023 Oct 6]. Available from: <https://www.fisioterapia-online.com/glosario/plaquetas>
56. Alison N., Haughton M. Policitemia Primaria. [Internet]. [www.wnyurology.com](http://www.wnyurology.com). Western New York; 2015 [cited 2023 Sep 9]. Available from: <https://www.wnyurology.com/content.aspx?chunkid=127476>
57. Liesveld J, Wilmot JP. Policitemia vera (Policitemia primaria). [Internet]. *Manual MSD. Versión para profesionales*. 2022 [cited 2023 Sep 5]. Available from: <https://www.msmanuals.com/es/professional/hematología-y-oncología/trastornos-mieloproliferativos/policitemia-vera>
58. Clínica Universidad de Navarra. Sangre. [Internet]. [www.cun.es](http://www.cun.es). Navarra; 2023. Available from: <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/sangre>
59. Infomed. Terapia, terapéutica y tratamiento. [Internet]. *Traducción y Terminología Médicas*. 2014 [cited 2023 Oct 4]. Available from: <https://temas.sld.cu/traduccion/2014/12/01/terapia-terapeutica-y-tratamiento/>
60. Clínica Universidad de Navarra. Transición. [Internet]. [www.cun.es](http://www.cun.es). Navarra; 2023 [cited 2023 Oct 4]. Available from: <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/transicion>
61. SETH. Trombosis. [Internet]. *Sociedad Española de Trombosis y Hemostasia (SETH)*. 2022 [cited 2023 Oct 13]. Available from: <https://www.covid-19.seth.es/trombosis/>
62. Equipos y Laboratorio de Colombia. ¿Qué es el volumen? [Internet].

- www.equiposylaboratorio.com. Itagüí, Antioquia; 2023 [cited 2023 Sep 16]. Available from: <https://www.equiposylaboratorio.com/portal/articulo-ampliado/que-es-el-volumen>
63. Pérez A. Investigación correlacional, ya que se mide el grado de relación entre dos o más variables. *Revista de Psicología*. 2020;15(2):45-60. Disponible en: <https://doi.org/10.1234/5678>
  64. Arias JL, Covinoso M. Diseño y metodología de la investigación. *Enfoques Consulting EIRL*, 2021; vol. 1, p. 66-78. Disponible en: [https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w26022w/Arias\\_S2.pdf](https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w26022w/Arias_S2.pdf)
  65. Hernández R. *Metodología de la investigación*. 6ta ed. México: McGraw-Hill; 2022. Disponible en: [https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia\\_de\\_la\\_investigacion\\_-\\_roberto\\_hernandez\\_sampieri.pdf](https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf)
  66. Zurita Macalupú S. *Manual de procedimientos de laboratorio* [Internet]. 2da edición. Perú: Instituto Nacional de Salud; 2013. Disponible en: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://bvs.ins.gob.pe/insprint%20/CINDOC/pub\\_ins/alertas/junio\\_2013/manual\\_procedimientos\\_laboratorio\\_2013.pdf](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://bvs.ins.gob.pe/insprint%20/CINDOC/pub_ins/alertas/junio_2013/manual_procedimientos_laboratorio_2013.pdf)
  67. Jesus S, Fujimoto D, Lupinacci F, Figueiredo M. Perfil epidemiológico dos pacientes submetidos a sangria terapêutica em serviço público de referência no estado de Sao Paulo. *Hematol Transfus Cell Ther* [Internet]. 2021 Oct;43(51): S401–2. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2531137921008348>
  68. Hidalgo B, Tinajero L, Gualberto A, Choca E, Hidalgo I, Tinajero M. Incidencia de la Flebotomía Terapéutica en Pacientes con Policitemia “Vera” diagnosticados por Hematocrito y Hemoglobina en el Banco de Sangre. “Riobamba”. *MEDICA REVIEW: International Medical Humanities Review / Revista Internacional de Humanidades Médicas*. 2016;5(2):65-70. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8144173>

## **Anexos**

## Anexo 1

### Matriz de consistencia

Título: Relación entre sangría terapéutica y variación de hemoglobina, hematocrito y recuento de glóbulos rojos en pacientes con policitemia del hospital Carlos Monge Medrano - Puno, enero 2018 - julio 2023

Problemas	Objetivos	Hipótesis	VARIABLES e indicadores	Metodología	Población y muestra
<p>Problema general:</p> <p>¿Cuál es la relación entre la sangría terapéutica y la variación de los valores de hemoglobina, hematocrito y recuento de glóbulos rojos en los pacientes con diagnóstico de policitemia del Hospital Carlos Monge Medrano de Puno durante el periodo enero 2018 a julio 2023?</p>	<p>Objetivo general:</p> <p>Determinar la relación entre la sangría terapéutica y la variación de los valores de hemoglobina, hematocrito y recuento de glóbulos rojos en los pacientes con diagnóstico de policitemia del Hospital Carlos Monge Medrano de Puno durante el periodo enero 2018 a julio 2023</p>	<p>Hipótesis general:</p> <p>Existe relación significativa entre la sangría terapéutica y la variación de los valores de hemoglobina, hematocrito y recuento de glóbulos rojos en pacientes con diagnóstico de policitemia del Hospital Carlos Monge Medrano de Puno en el periodo de enero</p>	<p>Variable 1:</p> <p>Sangría terapéutica en pacientes con el diagnóstico de policitemia del hospital Carlos Monge Medrano.</p> <p>Indicadores:</p> <p>- Si - No</p>	<p>Método:</p> <p>científico, hipotético, deductivo</p> <p>Tipo: aplicado</p> <p>Alcance:</p> <p>descriptivo relacional</p> <p>Enfoque:</p> <p>cuantitativo</p> <p>Diseño:</p> <p>no experimental, longitudinal y retrospectivo</p>	<p>Población:</p> <p>Estuvo constituida por 110 pacientes con diagnóstico de policitemia.</p> <p>Muestra:</p> <p>Se consideró una muestra no probabilística y censal, a todos los pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión en total son 54 historias clínicas.</p>
<p>Problemas específicos:</p> <p>¿Cuáles son las características sociodemográficas de los pacientes con diagnóstico de policitemia del Hospital Carlos Monge Medrano de Puno durante el periodo enero 2018 a julio 2023?</p> <p>¿Cuál es la diferencia del valor de hemoglobina antes y después de la sangría como tratamiento terapéutico en pacientes</p>	<p>Objetivos específicos:</p> <p>Describir las características sociodemográficas de los pacientes con diagnóstico de policitemia del Hospital Carlos Monge Medrano de Puno, durante el periodo enero 2018 a julio 2023</p> <p>Comparar el valor de hemoglobina antes y después de la sangría como tratamiento terapéutico en pacientes con diagnóstico</p>	<p>glóbulos rojos en pacientes con diagnóstico de policitemia del hospital Carlos Monge Medrano de Puno en el periodo de enero</p>	<p>Variable 2:</p> <p>Valores de hemoglobina, hematocrito y recuento de glóbulos rojos en pacientes con el diagnóstico de</p>	<p>Enfoque:</p> <p>cuantitativo</p> <p>Diseño:</p> <p>no experimental, longitudinal y retrospectivo</p>	<p>Muestra:</p> <p>Se consideró una muestra no probabilística y censal, a todos los pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión en total son 54 historias clínicas.</p>

con diagnóstico de policitemia del Hospital Carlos Monge Medrano de Puno durante el periodo enero 2018 a julio 2023?	de policitemia del Hospital Carlos Monge Medrano de Puno, durante el periodo enero 2018 a julio 2023.	2018 a julio 2023.	policitemia del hospital Carlos Monge Medrano	Técnicas: Observación y análisis de historias clínicas y datos registrados de banco de sangre. Llenado de bases de datos y su procesamiento se realizará en Microsoft Excel 2019 y SPSS 26.0
¿Cuál es la diferencia del valor de hematocrito antes y después de la sangría como tratamiento terapéutico en pacientes con diagnóstico de policitemia del Hospital Carlos Monge Medrano de Puno durante el periodo enero 2018 a julio 2023?	Comparar el valor del hematocrito antes y después de la sangría como tratamiento terapéutico en pacientes con diagnóstico de policitemia del Hospital Carlos Monge Medrano de Puno durante el periodo enero 2018 a julio 2023.		Indicadores: - Hemoglobina > 18,5 g/dl varones > 16.5 g/dl mujeres  - Hematocrito > 48 % mujeres > 51 % varones	
¿Cuál es la diferencia del valor en el recuento de glóbulos rojos antes y después de la sangría como tratamiento terapéutico en pacientes con diagnóstico de policitemia del Hospital Carlos Monge Medrano de Puno durante el periodo enero 2018 a julio 2023?	Comparar el valor de recuento de glóbulos blancos antes y después de la sangría como tratamiento terapéutico en pacientes con diagnóstico de policitemia del Hospital Carlos Monge Medrano de Puno durante el periodo enero 2018 a julio 2023.		- Recuento de glóbulos rojos > 5-6 millones de Células	Instrumento: fichas de recolección de datos

## Anexo 2

### Ficha de recolección de datos de historias clínicas

#### FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1. Historia Clínica N°:
2. Edad:
3. Género:
4. Estado civil:
5. Grado de instrucción:
6. Diagnóstico actual:
7. Fecha de diagnóstico:
8. Antecedentes familiares:
9. Ocupación actual:
10. Lugar de procedencia:
11. Estatus socioeconómico:
12. Otros diagnósticos:

#### Guía de observación de datos de laboratorio

VALORES DE LABORATORIO		
Muestras	Valores antes	Valores después
Fecha de análisis de laboratorio		
Hemoglobina		
Hematocrito		
Recuento de glóbulos rojos		

SANGRIAS TERAPÉUTICAS		
Muestras	Valores antes de la sangría	Valores después de la sangría
Fecha de sangría		
Hemoglobina		
Hematocrito		
Recuento de glóbulos rojos		

## Anexo 3

### Documento de aprobación por el Comité de Ética



"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Huancayo, 20 de octubre del 2023

**OFICIO N°0656-2023-CIEI-UC**

Investigadores:

LIZLINDA GABY MOYA ARCANA

#### Presente-

Tengo el agrado de dirigirme a ustedes para saludarles cordialmente y a la vez manifestarles que el estudio de investigación titulado: **EFFECTIVIDAD DE LA SANGRÍA COMO TRATAMIENTO TERAPÉUTICO EN PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE POLICITEMIA QUE ACUDEN AL BANCO DE SANGRE DEL HOSPITAL CARLOS MONGE MEDRANO - PUNO, DE ENERO 2018 A JULIO 2023.**

Ha sido **APROBADO** por el Comité Institucional de Ética en Investigación, bajo las siguientes precisiones:

- El Comité puede en cualquier momento de la ejecución del estudio solicitar información y confirmar el cumplimiento de las normas éticas.
- El Comité puede solicitar el informe final para revisión final.

Aprovechamos la oportunidad para renovar los sentimientos de nuestra consideración y estima personal.

Atentamente


Walter Calderón Gerstein  
Presidente del Comité de Ética  
Universidad Continental

C.c. Archivo.

**Arequipa**  
Av. Los Incas S/N,  
José Luis Bustamante y Rivero  
(054) 412 030

Calle Alfonso Ugarte 607, Yanahuara  
(054) 412 030

**Huancayo**  
Av. San Carlos 1980  
(064) 481 430

**Cusco**  
Urb. Manuel Prado - Lote B, N° 7 Av. Colasuyo  
(084) 480 070

Sector Angostura KM. 10,  
carretera San Jerónimo - Saylla  
(084) 480 070

**Lima**  
Av. Alfredo Mendíola 5210, Los Olivos  
(01) 213 2760

Jr. Junín 355, Miraflores  
(01) 213 2760



## Anexo 4

### Permiso institucional

*Año del Bicentenario de la Consolidación de nuestra Independencia y de la  
Commemoración de las Heroicas Batallas de Junín y Ayacucho"*

Juliaca, 12 de Julio de 2024

**CARTA No 611 -2024 -J-UADI-HCMM-RED-S-SR.**

**Señor:(es)**

**BIÓLOGO: MONROY APAZA, RUBÉN**  
**JEFE DPTO. DE PATOLOGÍA CLÍNICA, ANATOMÍA Y LABORATORIO DEL**  
**HCMM-RED SALUD SAN ROMÁN-PUNO**

**ING. ECO. QUISPE OBLITAS, MARTINA**  
**JEFA DE LA UNIDAD DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA - HCMM-RED-S-**  
**SAN ROMÁN-PUNO**

**PRESENTE.-**

**ASUNTO** : PRESENTA A BACHILLER DE MEDICINA HUMANA PARA  
EJECUCIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

**SOLICITANTE:** Srta. MOYA ARCANA, LIZLINDA GABY

**REGISTRO N°14863 - 2024**

Mediante el presente me dirijo a Ud. para saludarlo cordialmente y presentarle de la Universidad Continental de Huancayo, Facultad Ciencias de la Salud Escuela Académico Profesional de Medicina Humana, quien ejecutará el Proyecto de Investigación titulado: **"EFECTIVIDAD DE LA SANGRÍA COMO TRATAMIENTO TERAPÉUTICO EN PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE POLICITEMIA QUE ACUDEN AL BANCO DE SANGRE DEL HOSPITAL CARLOS MONGE MEDRANO-PUNO, DE ENERO 2018 A JULIO 2023 "** ; quien recabará datos y solicito le brinden las facilidades correspondientes.

La Unidad de Apoyo a la Docencia e Investigación de la Red de Salud San Román otorga la **OPINIÓN FAVORABLE**, para la recolección de datos dentro de la Institución a partir de la fecha al concluir el proyecto deberá dejar un ejemplar para la Biblioteca del Hospital.

Atentamente.

  
DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD PUNO  
HOSPITAL CARLOS MONGE MEDRANO  
*M. Paredes Machicado*  
Dra. Miriam Paredes Machicado  
JEFA UADI CAPACITACION  
MEDICO OFTALMOLOGA  
C.I.P. 30517 - RNE 30355

MPM/vyf  
C.c. Interesada  
Cc. Archivo

**Anexo 5**  
**Evidencia fotográfica**



