



UNIVERSIDAD ANDINA

NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA



**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A NIVELES ELEVADOS
DE HEMOGLOBINA EN TRABAJADORES DE LA
ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES EN TEJIDOS
ARTESANALES JULIACA 2024**

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. RUTH ABIGAIL ROJAS ROJAS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

LICENCIADA EN TECNOLOGÍA MÉDICA

ESPECIALIDAD: LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA

PATOLÓGICA

JULIACA – PERÚ

2025



UNIVERSIDAD ANDINA

NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A NIVELES ELEVADOS
DE HEMOGLOBINA EN TRABAJADORES DE LA
ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES EN TEJIDOS
ARTESANALES JULIACA 2024**

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. RUTH ABIGAIL ROJAS ROJAS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

LICENCIADA EN TECNOLOGÍA MÉDICA

**ESPECIALIDAD: LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA
PATOLÓGICA**

APROBADA POR EL JURADO REVISOR:

PRESIDENTE

:


Dra. MARIA CONCEPCION FIGUEROA VILCA

PRIMER MIEMBRO

:


Dra. SONIA BENITA FERNANDEZ TAPIA

SEGUNDO MIEMBRO

:


M.Sc. MARIA ANTONIETA LOAYZA LOPEZ

ASESOR DE TESIS

:


Dra. SANDRA ALEJANDRA FERNANDEZ MACEDO

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

SALUD PÚBLICA - P10



"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

RESOLUCIÓN DECANAL N° 1325 -2025-D-FCS-UANCV

Juliaca, 05 de Diciembre del 2025

VISTOS:

El Expediente N° 2025 – 12613 en el cual solicita fecha y hora para Sustentación de Tesis y el Dictamen de Aprobación, emitido por el Jurado Evaluador del trabajo de investigación titulado: **FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A NIVELES ELEVADOS DE HEMOGLOBINA EN TRABAJADORES DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES EN TEJIDOS ARTESANALES JULIACA 2024**

CONSIDERANDO:

Que, es necesario dar cumplimiento a la Ley 30220, al Estatuto Universitario y al Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad y de la Facultad de Ciencias de la Salud, para la fijación de fecha y hora para la sustentación de tesis.

En uso de las atribuciones conferidas a la Decana de la Facultad de Ciencias de la Salud y, estando al informe de la Comisión de Grados y Títulos de la Facultad.

SE RESUELVE

PRIMERO: Ratificar a los jurados para la Sustentación de Tesis para optar el Título Profesional de: LICENCIADA EN TECNOLOGÍA MÉDICA ESPECIALIDAD: LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA del bachiller: **ROJAS ROJAS RUTH ABIGAIL** habiéndose designado por sorteo a los siguientes docentes;

- * **Presidente** : Dra. MARIA CONCEPCION FIGUEROA VILCA
- * **1er. Miembro** : Dra. SONIA BENITA FERNANDEZ TAPIA
- * **2do. Miembro** : M.Sc. MARIA ANTONIETA LOAYZA LOPEZ

- * **Asesor (a)** : Dra. SANDRA ALEJANDRA FERNANDEZ MACEDO

SEGUNDO: Fijar la programación de Sustentación de Tesis para el:

DIA : MIERCOLES 10 DE DICIEMBRE DEL 2025
HORA : 08:30 HORAS
LOCAL : Salón de Grados de la Facultad de Ciencias de la Salud

TERCERO: Realizado la Sustentación, el Jurado levantará el Acta en el libro respectivo, donde indicará el resultado obtenido por el bachiller sustentante.

CUARTO: La Dirección de la Escuela Profesional de Tecnología Médica y la Comisión de Grados y Títulos de la Facultad de Ciencias de la Salud y el jurado, quedan encargados de dar cumplimiento a la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese y Cúmplase.

DISTRIBUCIÓN:
- Jurados (3)
- Interesado (1)
- Asesor de Tesis (1)
- Archivo FCS 2025 (1)





RESOLUCIÓN DECANAL N° 1008 2025-D-FCS-UANCV

Juliaca, 30 de octubre del 2025

VISTOS:

El Expediente N° 2195-2025 de fecha 30 de octubre del 2025, presentado por la Bachiller: **ROJAS ROJAS RUTH ABIGAIL** quien solicita la revisión de Informe Final de investigación (Borrador de Tesis) Titulado: **FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A NIVELES ELEVADOS DE HEMOGLOBINA EN TRABAJADORES DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES EN TEJIDOS ARTESANALES JULIACA 2024** Por los jurados de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Escuela Profesional de Tecnología Médica

CONSIDERANDO;

Que, la Dirección de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud en cumplimiento a la Resolución N° 102-2023-CF-FCS-UANCV y con la aprobación del informe final por los siguientes miembros de jurado y asesor:

- * **Presidente** : **Dra. MARIA CONCEPCION FIGUEROA VILCA**
- * **1er. Miembro** : **Dra. SONIA BENITA FERNANDEZ TAPIA**
- * **2do. Miembro** : **M.Sc. MARIA ANTONIETA LOAYZA LOPEZ**

- * **Asesor (a)** : **Dra. SANDRA ALEJANDRA FERNANDEZ MACEDO**

- *

Estando en la opinión favorable de los miembros del jurado, en concordancia con el Reglamento interno de trabajo de Investigación conducente a Grados y Títulos Resolución N° 094-2023-UANCV-CU-R, de conformidad a lo que establece la Ley Universitaria N°30220 Ley de Creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria N° 24661 y el estatuto de la UANCV, que confiere facultades a la Unidad de investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud;

SE RESUELVE:

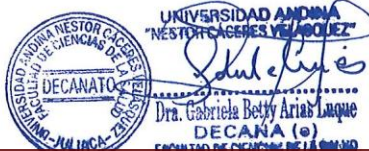
ARTICULO PRIMERO.- APROBAR, el **INFORME FINAL** de **INVESTIGACIÓN (BORRADOR DE TESIS)** para la **REVISION** de **SIMILITUD TURNITIN.**, presentado por el (la) bachiller: **ROJAS ROJAS RUTH ABIGAIL** para optar el título profesional de **LICENCIADO (A) EN TECNOLOGÍA MÉDICA ESPECIALIDAD: LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA** con el tema titulado: **FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A NIVELES ELEVADOS DE HEMOGLOBINA EN TRABAJADORES DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES EN TEJIDOS ARTESANALES JULIACA 2024** correspondiente a la línea de investigación **SALUD PÚBLICA P10**

- * **ARTICULO SEGUNDO.- RATIFICAR** como **ASESOR (A) DE INVESTIGACIÓN** a la **Dra. SANDRA ALEJANDRA FERNANDEZ MACEDO**

* **ARTICULO TERCERO.- DISPONER** que la Unidad de Investigación, de la Facultad de Ciencias de la Salud y Secretaría Académica quedan encargadas del cumplimiento de la presente resolución

Regístrese, Comuníquese, y Archívese.

Distribución: interesado Archivo.



**RESOLUCIÓN DECANAL N° 710 -2024-D-FCS-UANCV**

Juliaca, 01 de julio del 2024

VISTOS:

El Informe N° 040-2024-UI-FCS-UANCV-J emitido por la Directora de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud, y la copia del acta de Registro de la Propuesta de Investigación de fecha 16 de mayo de la E.P. de Tecnología Médica folio 000024;

CONSIDERANDO:

Que, el (la) egresado (a) **ROJAS ROJAS RUTH ABIGAIL** presentado y solicitado la aprobación de la propuesta de Investigación titulado: **FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A NIVELES ELEVADOS DE HEMOGLOBINA EN TRABAJADORES DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES EN TEJIDOS ARTESANALES JULIACA 2024** correspondiente a la línea de investigación: **SALUD PUBLICA**;

Que, la Dirección de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud en cumplimiento a la Resolución N° 102-2023-CF-FCS-UANCV comunico que el **Comité de Investigación** para la evaluación de la propuesta de Investigación está conformado por los siguientes docentes:

- | | |
|------------------|--|
| * Presidente : | Dra. INGRID LIZ QUISPE TICONA |
| * 1er. Miembro : | Dra. MARIA AMPARO DEL PILAR CHAMBI CATACORA |
| * 2do. Miembro : | M.Sc. MARIA ANTONIETA LOAYZA LOPEZ |

Que, la Directora de la Unidad de Investigación ha emitido la Opinión Técnica N° 184 2024-UANCV-FCS-UI-CI sobre la evaluación de la propuesta de investigación, emitiendo opinión favorable para que se emita la resolución de aprobación de la propuesta de investigación;

Estando opinión técnica favorable de la Unidad de Investigación, en concordancia con el Reglamento de la Unidad de Investigación de Ciencias de la Salud y en uso de las atribuciones que le confiere la Ley Universitaria N° 30220, Ley de Creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria, Resolución de Institucionalización 1287-92-. D.L. N° 739 y el estatuto de la UANCV, la Decana de la Facultad de Ciencias de la Salud.

SE RESUELVE:

APROBAR, la PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN, presentado por el (la) egresado(a) **ROJAS ROJAS RUTH ABIGAIL**, para optar el título profesional de **TECNOLOGÍA MEDICA ESPECIALIDAD: LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA TITULADO: FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A NIVELES ELEVADOS DE HEMOGLOBINA EN TRABAJADORES DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES EN TEJIDOS ARTESANALES JULIACA 2024**

La propuesta de Investigación deberá **ejecutarse** de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de la Unidad de Investigación con fines de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales, y el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ciencias de la Salud.

ARTICULO SEGUNDO.- RECONOCER, como **ASESOR(A) DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN** al(la) Docente Ordinario(a) de la Facultad de Ciencias de la Salud **Dra. SANDRA ALEJANDRA FERNANDEZ MACEDO**

ARTICULO TERCERO.- DISPONER que, La Directora de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud y la Directora de la Escuela profesional de Tecnología medica , quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución

Regístrese, Comuníquese, Archívese.

Distribución: Decanato, EP: ENFERMERIA, SECRETARÍA

Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez"
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUDLIZABETH VARGAS OROPEZA
DIRECTORA DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN



RUTH ABIGAIL ROJAS ROJAS

FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A NIVELES ELEVADOS DE HEMOGLOBINA EN TRABAJADORES DE LA ASOCIACIÓN DE ...



TESIS DE PREGRADO

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::13016:546388376

Fecha de entrega

15 ene 2026, 7:55 GMT-5

Fecha de descarga

15 ene 2026, 17:40 GMT-5

Nombre del archivo

T036_70170786_T.docx

Tamaño del archivo

16.5 MB

137 páginas

20.069 palabras

112.499 caracteres



18% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 13%  Fuentes de Internet
- 8%  Publicaciones
- 16%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

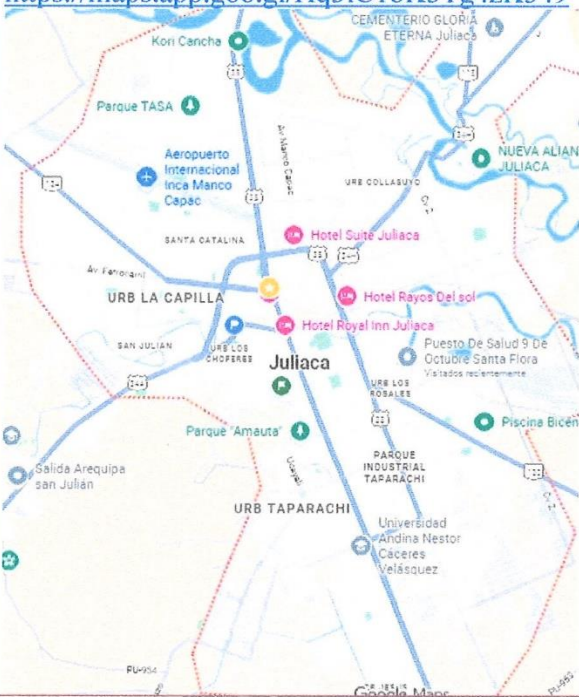
Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.



Metadatos Complementarios

FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A NIVELES ELEVADOS DE HEMOGLOBINA EN TRABAJADORES DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES EN TEJIDOS ARTESANALES JULIACA 2024	
Datos de autor	
Nombres y apellidos	RUTH ABIGAIL ROJAS ROJAS
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	70170786
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0002-7922-5677
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	SANDRA ALEJANDRA FERNANDEZ MACEDO
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	01309221
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0007-4145-7030
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	MARIA CONCEPCION FIGUEROA VILCA
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	02401506
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	SONIA BENITA FERNANDEZ TAPIA
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	01297921
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	MARIA ANTONIETA LOAYZA LOPEZ
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	02064784



Datos de investigación	
Línea de investigación	SALUD PUBLICA - P10
Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento
Ubicación geográfica de la investigación	País: Perú Departamento: Puno Provincia: San Román Distrito: Juliaca Latitud: -15.48067 Longitud: -70.13947 https://maps.app.goo.gl/Hq3iC1bK3Tg4zK349 
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Julio 2024 - Octubre 2025
URL de disciplinas OCDE	Salud ocupacional https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.03.10 Ciencias de la salud https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.03.00



UNIVERSIDAD ANDINA NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Virgilio
Dra. María Concepción Figueroa Vilca
DIRECTORA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN FCS



DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo RUTH ABIGAIL ROJAS ROJAS, identificado con DNI Nro. 70170786, en mi condición de egresado de:

- ☒ Escuela Profesional
☐ Programa de Segunda Especialidad,
☐ Programa de Maestría o Doctorado

TECNOLOGÍA MÉDICA

informo que he elaborado el/la ☒ Tesis o ☐ Trabajo de Investigación, ☐ Trabajo Académico denominada:

FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A NIVELES ELEVADOS DE HEMOGLOBINA EN TRABAJADORES DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES EN TEJIDOS ARTESANALES JULIACA 2024

Asesorado por: Dra. SANDRA ALEJANDRA FERNANDEZ MACEDO

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

El incumplimiento de lo declarado da lugar a responsabilidad del declarante, en consecuencia; a través del presente documento asumo frente a terceros, la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez y/o la Administración Pública toda responsabilidad que pueda derivarse por el trabajo final presentado. Lo señalado incluye responsabilidad pecuniaria incluido el pago de multas u otros por los daños y perjuicios que se ocasionen.

Juliaca __16__ de diciembre del 2025

Firma del Asesor
(obligatoria)

Firma del Estudiante
(obligatoria)

Huella



DEDICATORIA

Esta tesis va dedicada a Dios, por darme fortaleza siempre, por iluminar mi camino y acompañarme en cada etapa de este logro.

También va dedicada a mis padres, quienes me formaron con valores sólidos que me han permitido seguir adelante incluso en los momentos más difíciles. Especialmente a mi madre, que nunca me dejó sola y siempre estuvo a mi lado.

A mis abuelitos, por sus palabras de aliento y por guiarme siempre en el camino de la mano de Dios.

A mi hermana Noemi, que con su apoyo constante me demostró una madurez admirable a pesar de su corta edad.

A mis familiares, tíos y primos que me brindaron su apoyo, y a mi enamorado, quien estuvo a mi lado alentándome en cada paso de este proceso.



AGRADECIMIENTO

La Universidad Andina Néstor Cáceres Velázquez, que fue la que permitió acceder a enseñanzas profesionales y también me ha dejado con memorias y experiencias que son de mucho valor y seguirán conmigo.

A una mi asesora, quien tuvo paciencia y apoyo además su guía durante el desarrollo de investigación hizo posible conseguir resultados bueno.

Al grupo de profesionales y personas que me dieron sus minutos y compartieron conocimientos, ayudando de manera importante a hacer la tesis.

Por último a todos los que de alguna manera estuvieron conmigo y dieron su apoyo en este camino académico.



ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
ÍNDICE GENERAL	v
ÍNDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	x
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
INTRODUCCIÓN	xiv

CAPITULO I

ASPECTOS GENERALES

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1.1. Problema general	3
1.1.2. Problemas Específicos	3
1.2. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	3
1.2.1. Justificación teórica	3
1.2.2. Justificación practica.....	4
1.2.3. Justificación metodológica.....	4
1.3. OBJETIVOS.....	5
1.3.1. Objetivo general.....	5
1.3.2. Objetivos específicos.....	5



1.4. HIPÓTESIS.....	5
1.4.1. Hipótesis general.....	5
1.4.2. Hipótesis específicas.....	6
1.5. VARIABLES.....	6

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	9
2.1.1. A nivel internacional.....	9
2.1.2. A nivel nacional.....	12
2.1.3. A nivel regional.....	15
2.2. MARCO TEÓRICO.....	19
2.3. MARCO CONCEPTUAL.....	31

CAPITULO III

PROCEDIMIENTO METODOLOGICO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	32
3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	32
3.3. MÉTODOS APLICADOS A LA INVESTIGACIÓN.....	33
3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	33
3.4.1. Población.....	33
3.4.2. Muestra.....	33
3.5. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y FUENTES DE INVESTIGACIÓN.....	36
3.5.1. Técnicas.....	36



3.5.2. Instrumentos	36
3.6. PLAN DE RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS	36
3.7. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS	43
3.8. VALIDEZ Y CONFIABILIDAD	43
3.8.1. Validación	43
3.8.2. Confiabilidad	43

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	44
CONCLUSIONES.....	82
RECOMENDACIONES	85
BIBLIOGRAFÍA	87
ANEXOS	95
Anexo 1: Matriz de sistematización de datos	96
Anexo 2: Matriz de consistencia.....	98
Anexo 3: Consentimiento informado	100
Anexo 4: Instrumentos	101
Anexo 5: Validación del instrumento	104
Anexo 6: Autorización de establecimiento donde se realizó la investigación .	107



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Edad asociada a niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca, 2024.....	44
Tabla 2.	Grado de instrucción asociado a niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca, 2024.....	48
Tabla 3.	Estado civil asociado a niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca, 2024.....	52
Tabla 4.	Índice de masa corporal asociado a niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca, 2024.....	56
Tabla 5.	Consumo de frutas asociado a niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca, 2024.....	60
Tabla 6.	Consumo de verduras asociado a niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca, 2024.....	64
Tabla 7.	Consumo de agua al día asociado a niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca, 2024.....	68
Tabla 8.	Consumo de gaseosa al día asociado a niveles elevados de	



hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca, 2024.....	72
---	----

Tabla 9. Actividad física asociado a niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca, 2024.....	76
--	----

Tabla 10. Niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca, 2024.....	80
---	----



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Edad asociada a niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca, 2024.....	45
Figura 2. Grado de instrucción asociado a niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca, 2024.....	49
Figura 3. Estado civil asociado a niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca, 2024.....	53
Figura 4. Índice de masa corporal asociado a niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca, 2024.....	57
Figura 5. Consumo de frutas asociado a niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca, 2024.....	61
Figura 6. Consumo de verduras asociado a niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca, 2024.....	65
Figura 7. Consumo de agua al día asociado a niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca, 2024.....	69
Figura 8. Consumo de gaseosa al día asociado a niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en	



Tejidos Artesanales de Juliaca, 2024.....	73
---	----

Figura 9. Actividad física asociado a niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca, 2024.....	77
---	----

Figura 10. Niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca, 2024.....	80
--	----

RESUMEN

El presente estudio tuvo como **objetivo:** determinar los factores de riesgo asociados a los niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca, 2024.

Metodología: el diseño fue no experimental, de tipo básico y nivel correlacional.

La muestra estuvo conformada por 118 trabajadores, identificándose 54 con niveles elevados de hemoglobina. Para la recolección de datos se manejó la técnica de la encuesta y el instrumento un cuestionario. **Resultados:** demostraron que, entre los factores sociodemográficos, la edad de 41 a 50 años a más (74,1%) ($p=0,001$), el sexo femenino (63,0%), el grado de instrucción secundaria (46,3%) ($p=0,002$), el estado civil soltero (42,6%) ($p=0,003$) se asociaron con niveles elevados de hemoglobina. Respecto a los factores nutricionales, se encontró asociación con el IMC normal (50,0%) ($p=0,003$), el consumo de frutas de 3 a 4 veces por semana (61,1%) ($p=0,003$), el consumo de verduras de 2 a 3 veces por semana (35,2%) ($p=0,001$), el consumo de agua de un vaso al día (50,0%) ($p=0,001$), el consumo de gaseosa de 3 vasos al día (55,5%) ($p=0,001$) y la práctica de actividad física menor a una hora diaria (53,7%) ($p=0,001$). Asimismo, la proporción de niveles elevados de hemoglobina fue de 45,8% (54 de 118 trabajadores). En **conclusión**, los factores sociodemográficos y nutricionales presentaron asociación significativa con los niveles elevados de hemoglobina en los trabajadores de la asociación estudiada.

Palabras clave: hemoglobina, factores de riesgo, poliglobulia, Juliaca, trabajadores.



ABSTRACT

The present study **aimed** to reveal the risk factors linked with elevated hemoglobin levels in workers of the Association of the Association of Producers in Artisanal Textiles of Juliaca, 2024. **Methodology:** The non-experimental, and correlational level. The sample consisted of 118 workers, identifying 54 with elevated hemoglobin levels. For data collection, the measure procedure was handled, using a structured instrument, complemented by the measurement of hemoglobin through laboratory analysis. **Results:** they showed that, among the sociodemographic factors, age from 41 to 50 years or more (74.1%) ($p=0.001$), female sex (63.0%), secondary education level (46.3%) ($p=0.002$), single marital status (42.6%) ($p=0.003$) were associated with elevated hemoglobin levels. Regarding nutritional factors, an association was found with normal BMI (50.0%) ($p=0.003$), fruit consumption 3 to 4 times per week (61.1%) ($p=0.003$), vegetable consumption 2 to 3 times per week (35.2%) ($p=0.001$), water consumption of one glass per day (50.0%) ($p=0.001$), soda consumption of three glasses per day (55.5%) ($p=0.001$), and physical activity of less than one hour per day (53.7%) ($p=0.001$). Likewise, the prevalence of elevated hemoglobin levels was 45.8% (54 of 118 workers). In **conclusion**, sociodemographic and nutritional factors were significantly associated with elevated hemoglobin levels among workers in the association studied.

Keywords: hemoglobin, risk factors, polyglobulia, Juliaca, workers.



INTRODUCCIÓN

El presente estudio titulado, Factores de riesgo asociados a niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales Juliaca, 2024. Resulta de gran relevancia dado que se ha evidenciado un incremento considerable de casos de poliglobulia, condición que en determinadas situaciones puede alcanzar niveles que comprometen la salud cardiovascular y respiratoria, especialmente cuando se encuentra influenciada por otros factores de riesgo. Juliaca, ciudad ubicada a aproximadamente 3.825 msnm, muestra condiciones de altitud que generan una menor presión parcial de oxígeno en el ambiente. Como mecanismo adaptativo, el organismo incrementa la producción de eritropoyetina y, en consecuencia, aumenta los niveles de hemoglobina. Por este motivo, el estudio se aplicó en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca, quienes constituyen una población expuesta a múltiples factores de riesgo, tanto ambiental como ocupacional y sociodemográficos. Los antecedentes permitieron orientar la investigación, así como definir los objetivos y guiar la discusión de los resultados. El problema general planteado fue ¿Qué factores de riesgo se relacionan con los niveles elevados de hemoglobina en los trabajadores de la Asociación de Productores de Textiles Tejidos a Mano de Juliaca en 2024? Además, la recopilación de información durante la recolección de datos ayudó a orientar y respaldar el estudio. La hipótesis principal fue la siguiente: los factores de riesgo sociodemográficos y nutricionales muestran una fuerte relación con los niveles elevados de hemoglobina en estos trabajadores. El **Capítulo I** abarca los aspectos básicos: un resumen del problema, los objetivos, la hipótesis, las variables y su seguimiento. Posteriormente, en el **Capítulo II**, el estudio explora



los antecedentes y expone las ideas y teorías que lo sustentan. El **Capítulo III** detalla las herramientas y técnicas utilizadas para la recolección de datos. Finalmente, el **Capítulo IV** presenta los resultados y las discusiones, culminando con conclusiones y recomendaciones prácticas.



CAPITULO I

ASPECTOS GENERALES

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Descripción del problema

A nivel internacional, la presencia de niveles elevados de hemoglobina, cuando excede los rangos establecidos por la OMS ajustados por altitud (1). Ha sido reconocida como un marcador de riesgo para enfermedades cardiovasculares, hipertensión pulmonar, trombosis y trastornos hematológicos (2). En regiones de gran altitud como los Andes, el Himalaya o las tierras altas de Etiopía, se ha documentado que la exposición prolongada a hipoxia crónica puede desencadenar una respuesta compensatoria exagerada del organismo, dando lugar a poliglobulia crónica (3). La OMS ha recomendado el uso de valores corregidos por altitud para la interpretación de niveles de hemoglobina, especialmente en estudios de salud pública y vigilancia epidemiológica (1).

En Perú, aproximadamente el 30% de la población, equivalente a nueve millones de habitantes, reside por encima de los 2000 metros de altitud.

Existen diversos



departamentos en el país cuyas ciudades capitales están ubicadas en zonas de gran altitud y, aun así, albergan a más de un millón de habitantes. Entre ellos se encuentran Junín, cuya capital es Huancayo, situada a 3,280 msnm; Cusco, con una altitud aproximada de 3,400 metros; Puno, cuya ciudad principal se encuentra a 3,800 metros; Arequipa, a 2,335 metros; Cajamarca, que se eleva a unos 2,750 metros; y Áncash, con Huaraz a unos 3,000 metros.(4). Gonzales sostiene que la elevación de la hemoglobina constituye una respuesta fisiológica adaptativa frente a la hipoxia, aunque en ciertos casos puede desencadenar concentraciones excesivas con consecuencias clínicas (4). Por su parte, Villafuerte describe que, además de la hipoxia, interviene factores genéticos, ambientales y epigenéticos que condicionan la eritrocitosis, siendo esta más evidente en ciudades andinas como Cerro de Pasco, donde se reportan altos niveles de Hgb en la población expuesta de manera prolongada a la altura (5).

A nivel regional, específicamente, en la ciudad de Juliaca (ubicada a 3825 msnm), gran parte de la población desarrolla actividades económicas como el comercio y la producción artesanal textil. Este grupo laboral está expuesto a una serie de factores que influyen sobre su salud hematológica, como la alimentación inadecuada, el escaso acceso a agua potable, la inactividad física y la falta de atención medica regular. Estudios realizados en esta región han reportado valores elevados de hemoglobina en adultos que residen permanentemente en zonas altoandinas.

Formulación del problema

1.1.1. Problema general

PG.- ¿Cuáles son los factores de riesgo asociados a los niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca, 2024?

1.1.2. Problemas Específicos

PE1.- ¿Cuáles son los factores sociodemográficos asociados a los niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca?

PE2.- ¿Cuáles son los factores nutricionales asociados a los niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca?

PE3.- ¿Cuál es la proporción de trabajadores que presentan niveles elevados de hemoglobina en la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca?

1.2. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

1.2.1. Justificación teórica

Se sustenta en el modelo epidemiológico de los factores de riesgo, el cual permite analizar como determinadas características sociodemográficas y nutricionales influyen en la presencia de hemoglobina elevada. En zonas de gran altitud, como Juliaca, la hipoxia crónica induce un aumento de hemoglobina como mecanismo adaptativo. Sin embargo, cuando este incremento supera los valores fisiológicos ajustados por altitud, se

considera una condición patológica que puede derivar en complicaciones de salud. En este estudio, se analiza únicamente a los trabajadores que presentan hemoglobina elevada, con el fin de identificar los factores específicos que caracterizan a este grupo.

Desde una perspectiva teórica, esta delimitación permite comprender mejor las interacciones entre factores individuales y ambientales que favorecen la aparición de esta condición, contribuyendo así a enriquecer el conocimiento científico en contextos altoandinos, donde aún existen vacíos en la literatura, especialmente en poblaciones ocupacionales como los trabajadores artesanales.

1.2.2. Justificación practica

El estudio permitirá reconocer que factores sociodemográficos y nutricionales están relacionados con la presencia de niveles elevados de Hgb en trabajadores de zonas altoandinas. Al enfocarse únicamente en personas que presentan esta condición, los resultados ofrecerán información específica que podría ser útil para el personal de salud y autoridades locales al momento de diseñar estrategias de prevención, y control dirigidas a este grupo. Además, aportara evidencia valiosa para orientar intervenciones en salud ocupacional en poblaciones expuestas a hipoxia crónica, como los trabajadores artesanales de Juliaca, donde el riesgo de hemoglobina elevada es mayor debido a la altitud.

1.2.3. Justificación metodológica

El enfoque cuantitativo ha sido seleccionado porque permite medir y analizar de forma objetiva la relación entre los factores de riesgo y la presencia de hemoglobina elevada. El diseño no experimental es

adecuado, ya que no se manipulan las variables, sino que se observan tal cual ocurren en su contexto natural. Asimismo, el nivel descriptivo correlacional facilita tanto la caracterización del grupo de estudio integrado exclusivamente por trabajadores con hemoglobina elevada como la identificación de asociaciones entre las variables.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo general

OG. - Determinar los factores de riesgo asociados a los niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca, 2024.

1.3.2. Objetivos específicos

OE1.- Identificar los factores sociodemográficos asociados a los niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca.

OE2.- Identificar los factores nutricionales asociados a los niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca.

OE3.- Determinar la proporción de trabajadores que presentan niveles elevados de hemoglobina en la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca.

1.4. HIPÓTESIS

1.4.1. Hipótesis general

HG.- Los factores de riesgo sociodemográficos y nutricionales están asociados significativamente a los niveles elevados de hemoglobina en



trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca, 2024.

1.4.2. Hipótesis específicas

HE1.- Los factores sociodemográficos están asociados significativamente a los niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca.

HE2.- Los factores nutricionales están asociados significativamente a los niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca.

HE3.- Existe una proporción considerable de trabajadores con niveles elevados de hemoglobina en la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca.

1.5. VARIABLES

Variable 1: Factores de riesgo

Variable 2: Niveles elevados de hemoglobina



Operacionalización de variables

Variables	Dimensiones	Indicadores	Escala de valores
Variable 1 Factores de riesgo	1.1 Factores de riesgo sociodemográficos	1.1.1 Edad	a) 21 a 30 años b) 31 a 40 años c) 41 a 50 años a mas
		1.1.2 Sexo	a) Masculino b) Femenino
		1.1.3 Grado de instrucción	a) Sin estudios b) Primaria c) Secundaria d) Técnico e) Universitario
		1.1.4 Estado civil	a) Soltero b) Casado c) Viudo d) Conviviente e) Separado/divorciado
	1.2 Factores de riesgo nutricionales	1.2.1 Índice de masa corporal	a) Bajo (<18,5) b) Normal (18,5 – 24,9) c) Sobrepeso (25 – 29.9) d) Obesidad (≥30)
		1.2.2 Consumo de frutas	a) No consume b) 1 – 2 veces/semana c) 2 - 3 veces/semana d) 3 – 4 veces/semana e) Todos los días
		1.2.3 Consumo de verduras	a) No consume b) 1 – 2 veces/semana c) 2 – 3 veces/semana d) 3 – 4 veces/semana e) Todos los días
		1.2.4 Consumo de agua al día	a) No consume b) 1 vaso c) 2 vasos d) 3 – 4 vasos e) 5 a más vasos
		1.2.5 Consumo de gaseosa al día	a) No consume b) 1 vaso c) 2 vasos d) 3 vasos
		1.2.6 Actividad física	a) Mas de 1 hora b) Menos de 1 hora c) Una vez a la semana d) Nunca
Variable 2 Nivel elevado de hemoglobina	2. Valores elevados de hemoglobina		a) Mujeres: - Normal: 12 – 16 g/dl - Elevada: ≥ 17.0 g/dL b) Varones - Normal: 14 – 18 g/dl - Elevada: ≥ 19.0 g/dL



CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. A nivel internacional

Pineda (6) Eritrocitosis en personas mayores de 20 años de la localidad de Calamarca, Bolivia 2022. El propósito fue identificar cuán frecuente es la eritrocitosis en personas de 20 años que residen en la localidad de Calamarca. Métodos: Observacional, descriptivo. La muestra compuesta por 23 mujeres y 22 hombres, todos mayores de 20 años. Resultados: de los varones, un 14% presentó eritrocitosis, es decir, 3 individuos. En cuanto a las mujeres, solo una presentó esta condición, lo que equivale al 4% de ese grupo. Al analizar el IMC, se observó que el 67% de los participantes, es decir, 30 personas tenían sobrepeso u obesidad. Al segmentar por edades, se detectó que las personas mayores de 60 años mostraban una mayor tendencia a desarrollar eritrocitosis. En conclusión, se identificaron el factor asociado a la aparición de eritrocitosis en mayores de 20 años, entre ellos: el sobrepeso, la hipertensión, el sexo y la edad. En cuanto a los hábitos alimentarios, se notó una dieta

predominantemente hipercalórica, baja en fibra, y con escasa presencia de cereales, frutas y pescado.

Guaiña (7) Prevalencia y factores de riesgo asociados a la poliglobulia en personas adultas de la comunidad Chumug San Francisco, Parroquia de Licto, Cantón de Riobamba. (2022). Esta investigación tuvo como finalidad identificar tanto la prevalencia como los factores de riesgo vinculados a la poliglobulia. Métodos: tipo transversal, descriptivo y de enfoque cuantitativo. La población analizada incluyó a 84 personas, hombres y mujeres. Las muestras fueron evaluadas manualmente para determinar niveles de eritrocitos, hematocrito, hemoglobina y velocidad de sedimentación globular (VSG). Resultados, se evidenció que el 41,67% de los participantes tenía sobrepeso y el 13,09% obesidad. Asimismo, un 44,05% presentaba presión arterial alta. Además, el 45,43% llevaba un estilo de vida sedentario, mientras que el 46,43% manifestó sufrir estrés en el trabajo. Más de la mitad, un 55,95%, se dedicaba a labores agrícolas y el 70,24% no había acudido a una consulta médica en el último año. Todos estos factores mostraron una fuerte asociación con la presencia de poliglobulia ($p < 0.001$). La prevalencia total fue del 27,38%, distribuyéndose en un 14,28% para hombres y un 13,09% para mujeres. Se observó que el riesgo de desarrollar esta condición aumentaba significativamente a partir de los 40 años.

Amaru (8) La obesidad como factor riesgo para eritrocitosis secundaria (2024). Este estudio tuvo como propósito analizar cómo influye la obesidad en el desarrollo de la eritrocitosis dentro de contextos

de hipoxia hipobárica. La investigación, de tipo transversal, descriptiva y con enfoque retrospectivo, incluyó a 615 pacientes diagnosticados con eritrocitosis (EPA y ES). Se recopilaron y evaluaron datos clínicos, demográficos y de laboratorio, prestando especial atención a los distintos niveles del IMC y su relación con los grados de obesidad. Resultados: mostraron que solo el 7% de los pacientes con IMC dentro del rango normal presentaban Eritrocitosis Pulmonar Apropriada (EPA). En cambio, el 93% restante, con algún grado de sobrepeso u obesidad, se asoció a Eritrocitosis Secundaria (ES). También se identificó que los eventos trombóticos estaban más relacionados con el aumento en los niveles de eritropoyetina que con la obesidad en sí. No obstante, a medida que el IMC era más alto, se observaban concentraciones más elevadas de esta hormona. Otro hallazgo relevante fue que la aparición de la eritrocitosis ocurría con mayor frecuencia en personas de 50 años.

Tannheimer (9) Cambios en la concentración de hematocrito y hemoglobina en el ambiente frío del Himalaya en dependencia del fluido corporal total (2010). El propósito es determinar como el ambiente frío y la disponibilidad de agua corporal total influyen en las variaciones de hematocrito y concentración de hemoglobina en personas expuestas a gran altitud. La investigación se realizó en 12 montañeros europeos durante una expedición al Himalaya, con evaluaciones hematológicas y de hidratación antes, durante y después de la ascensión. Los autores encontraron que la deshidratación y la reducción del agua corporal total se asociaron con incremento en los valores de hematocrito y

hemoglobina, lo cual demuestra que el estado de hidratación influye directamente en la concentración sanguínea.

Shah (10) Educación de las mujeres a nivel comunitario y niveles de hemoglobina en adolescentes indios (2021). Objetivo evaluar la relación entre la educación de las mujeres a nivel comunitario y los niveles de hemoglobina en adolescentes indios. Se trató de un estudio observacional, transversal, con análisis multinivel basado en una encuesta nacional representativa de 62,648 entre 15 y 17 años en adolescentes indios. Los resultados indicaron que la mayor educación de las mujeres en la comunidad se asoció con niveles más altos de Hgb en los adolescentes, demostrando que el grado de instrucción, tanto individual como comunitario, es un factor protector frente a la anemia.

2.1.2. A nivel nacional

Guzmán (11) Consumo de bebidas azucaradas en adultos: Evidencia de una Encuesta Nacional de Salud en Perú (2022). Objetivo establecer el consumo de bebidas azucaradas en adultos peruanos y analizar su distribución según sexo, edad y área geográfica (urbana/rural). La muestra final comprendió 913 adultos. Resultados, el consumo diario promedio de bebidas azucaradas caseras fue de 1.2 porciones de 8 oz, mientras que las comerciales alcanzaron 0.5 porciones. Los hombres consumieron más bebidas azucaradas que las mujeres (1.3 vs 1.1 porciones de bebidas caseras, 0,7 vs 0.3 de comerciales). Se encontró mayor consumo en zonas urbanas comparado con las rurales (0.6 vs 0.2 porciones de bebidas comerciales). Se identificaron diferencias en el

consumo según edad y sexo, lo que evidencia patrones sociodemográficos en la ingesta de estas bebidas.

Calatayud (12) Efectos del consumo de alimentos en la concentración de hemoglobina y el riesgo de anemia infantil en el Perú (2021). El propósito de este estudio fue evaluar cómo la ingesta de ciertos alimentos impacta en los niveles de Hgb y en la probabilidad de desarrollar anemia en niños de tres años. La investigación se basó en un análisis transversal utilizando datos secundarios provenientes de las encuestas nacionales ENAHO y ENDES del año 2018. Para el análisis estadístico se aplicó un modelo probit, enfocado en la presencia de anemia. La población analizada estuvo compuesta por niños peruanos de hasta tres años. Los hallazgos revelaron que el consumo de alimentos como hígado de res, lechuga, betarraga y papaya se asoció significativamente con niveles más altos de hemoglobina, lo que a su vez implicaba un menor riesgo de anemia. Asimismo, se observó que una ingesta moderada de papa menos de 50 kilogramos al año también contribuía positivamente a este resultado.

Sedano (13) Factores de riesgos asociados a los niveles elevados de hemoglobina en trabajadores mineros atendidos en la Clínica de Salud Ocupacional "Santa Cruz" Huancayo, 2021. La investigación fue de tipo descriptivo, con un diseño no experimental. Para ello, se analizaron 391 historias clínicas registradas en dicho centro de salud ocupacional. Los resultados manifestaron que uno de los factores más relevantes en el aumento de la hemoglobina fue el tiempo de residencia en zonas de altura, siendo evidente a partir de los 12 meses de permanencia, con una

incidencia del 35.5% (139 casos). Por otro lado, el tabaquismo no presentó una relación significativa, pues solo el 18.2% (71 personas) de los trabajadores fumaban. En cuanto a la edad, los grupos más afectados por el aumento de hemoglobina fueron los trabajadores entre 20 y 30 años, con un 35.0% (137 casos), y aquellos entre 30 y 40 años, con un 37.3% (146 casos). Asimismo, la gran mayoría de la muestra correspondía al género masculino, representando el 96.2% (376 personas), mientras que las mujeres solo conformaban el 3.8% (15 casos). Se concluye, se identificó una relación importante entre el IMC elevado y los niveles altos de Hgb, ya que el 51.4% (201 casos) de los trabajadores con sobrepeso presentaban esta condición, en comparación con el 35.6% (135 casos) con peso normal.

INEI (14) Metodología de la Medición de la Anemia – Encuesta Demográfica y de Salud Familiar ENDES (2018). INEI, 2018, cuyo objetivo fue establecer lineamientos metodológicos y técnicos para la evaluación de anemia y sus determinantes, incluyendo el impacto de diferentes niveles de actividad física sobre los valores hematológicos, como la hemoglobina. El diseño: Documento técnico oficial del INEI, elaborado para las encuestas de salud (p. ej., ENDES). Incluye recomendaciones sobre el ajuste de hemoglobina por altitud y consideraciones sobre actividad física. La población incluyó niños de cinco años, mujeres en edad fértil y adultos. Los resultados principales: el documento menciona que los niveles tónicos de actividad física pueden influir en valores hematológicos. Específicamente, quienes realizan actividad física “moderada o alta” pueden presentar hemoglobina ajustada

un poco más baja (por mayor volumen plasmático), mientras que individuos sedentarios podrían tener niveles comparativamente más altos.

Pérez (15) Valores de hemoglobina y hematocrito en relación con la edad, el sexo e índice de masa corporal en personas de 15 años del mercado ex Mayorista – Pasaje Albarracín, de la ciudad de Trujillo, marzo (2019). El objetivo evaluar los niveles de Hb y Hto en función de la edad, el sexo y el IMC en personas mayores de 15 años. La muestra compuesta por 56 participantes. Resultado. Los valores promedio registrados fueron: hemoglobina de 16.87 g/dL, hematocrito de 44%, IMC de 32.85 y una edad media de 40.5 años. En cuanto a la hemoglobina, el 8.9% de los participantes presentó niveles por encima del rango normal, el 60.7% mostró valores dentro de los parámetros normales, y el 30.4% presentó niveles bajos. Respecto al hematocrito, se observó que el 7.2% tenía niveles altos, el 85.7% normales y otro 7.2% niveles por debajo de lo esperado. Se concluye que no se halló una correlación estadísticamente significativa entre los niveles de Hb y Hto con las variables el sexo, edad y IMC.

2.1.3. A nivel regional

Coila (16) Determinación de la relación entre las causas predisponentes y la eritrocitosis excesiva en pacientes atendidos por consulta externa en el Centro de Salud Arapa – Puno (2023). Objetivo: La meta es descubrir cómo los factores predisponentes se relacionan con la eritrocitosis excesiva entre los pacientes que visitaron la clínica ambulatoria. Métodos: Fue un estudio que no utilizó métodos experimentales sino que fue cuantitativo. La información se recopiló

mediante la revisión de los registros clínicos. Los resultados revelaron que solo el 2,5 por ciento del grupo eran hombres y había muchas más mujeres, 47,5 por ciento. De todos, el 35,6 por ciento se consideró sobrepeso, el 3,4 por ciento tenía presión arterial elevada, el 23,7 por ciento mostró una saturación de oxígeno inferior a la habitual y los niveles de colesterol estaban elevados en el 16,9 por ciento. Algunas variables como el sexo y el IMC, y la presión (tanto PAS como PAD) y el colesterol, se conectaron con la edad de los pacientes y su saturación de oxígeno, pero no hubo una relación clara con la eritrocitosis. En resumen, la edad avanzada aumentó el riesgo de más eritrocitosis, mientras que los pacientes con baja SpO₂ a menudo tenían mayores cifras de hemoglobina.

Hanco (17) Eritrocitosis excesiva y mal de montaña crónico en mujeres Residentes a Extrema Altura (La Rinconada, 5200 msnm, Perú) (2020). El objetivo de este estudio fue determinar la frecuencia y la magnitud de la eritrocitosis excesiva y la mielomeningoceles en las mujeres. Esta investigación se realizó de forma planificada, transversal y analítica, con una muestra de 213 mujeres. Se encontró que la eritrocitosis excesiva se presentó en el 19,72% de los casos y la mielomeningoceles en el 25,35%. La edad promedio fue de 39,79 años, con una desviación estándar de 10,87, y el hematocrito medio fue del 51,95%, con una desviación estándar de 6,85. La saturación de oxígeno se ubicó en un promedio de 79,88% ($\pm 5,24$) y el IMC promedio fue de 28,08 ($\pm 3,87$). Se evidenció que la EE fue más común en mujeres posmenopáusicas en comparación con aquellas en etapa premenopáusica. Además, se

observó una relación clara entre un mayor IMC y una menor saturación de oxígeno, lo que sugiere que tanto el aumento de la edad como el incremento del IMC favorecen una manifestación más severa de la eritrocitosis excesiva y, con ello, un mayor riesgo de desarrollar mal de montaña crónico en su forma más grave.

Esparza (18) Factores asociados a la variación de hemoglobina y hematocrito durante los exámenes ocupacionales realizados a trabajadores mineros de gran altitud en el Centro Médico G&G Diagnostic – Puno (2023) tuvo como objetivo determinar los factores que influyen en las variaciones de hemoglobina y hematocrito en trabajadores mineros expuestos a la altura, evaluados durante sus controles médicos. Métodos: cuantitativa, de tipo no experimental, hipotética, deductiva. El grupo incluyó a aproximadamente 504 personas trabajadoras. Los hallazgos indicaron una diferencia importante en las lecturas de hemoglobina y hematocrito, medidas en exámenes médicos previos al empleo y en el chequeo anual posterior. La mayoría son hombres de entre 30 y 49 años, provenientes de la zona andina, y su IMC se ubicó en la categoría de sobrepeso. Mediante un análisis multivariado, se observaron fuertes relaciones entre factores personales y cambios sanguíneos. Ser hombre, tener mayor edad, presentar un IMC elevado y proceder de zonas de gran altitud se vincularon con un incremento en los niveles de Hgb y Hto. En cuanto a los factores laborales, se observó que aquellos con menor exigencia física tendían a presentar valores más bajos, mientras que el tiempo de permanencia en el trabajo influía positivamente: por cada seis meses adicionales de labor, se incrementaban los valores de Hgb y

Hto. En conclusión, los factores más estrechamente relacionados con el incremento de estos parámetros fueron el sexo masculino, la procedencia de zonas andinas y un IMC igual o superior al nivel de sobrepeso.

Chura (19) Estado nutricional y eritrocitosis patológica de altura de pacientes del servicio de nutrición del C.S Simón Bolívar de Puno, (2024). Este estudio buscó establecer una relación entre la nutrición y la eritrocitosis de gran altitud. La investigación se realizó de forma cuantitativa, no experimental y transversal. La muestra estuvo compuesta por 54 pacientes. Los resultados mostraron que casi la mitad de la muestra tenía un IMC dentro del rango normal. Por otro lado, se observó obesidad de grado I en el 29,6%, y un 7,4% presentó obesidad de grado II. El 31,5% de los individuos mostró signos de eritrocitosis de gran altitud, una respuesta típica en quienes viven en zonas altas. El análisis estadístico indicó que el estado nutricional se relacionó significativamente con la eritrocitosis de gran altitud cuando el valor p es inferior a 0,05. Esto demuestra la importancia de los factores nutricionales y físicos en las zonas de gran altitud.

Mamani (20) Hábitos alimentarios y estilos de vida relacionados con niveles de hemoglobina en adultos mayores que habitan en la zona alta del distrito de Acora (2018). El objetivo fue determinar la relación entre los hábitos alimentarios y los estilos de vida con los niveles de hemoglobina. El estudio se desarrolló bajo un enfoque descriptivo, analítico y de corte transversal. La muestra incluyó a 65 adultos mayores hombres y mujeres de 60 años. Los resultados manifestaron que el 49% de los colaboradores presentaban hábitos alimenticios deficientes,

mientras que solo el 8% evidenció hábitos muy adecuados. Sin embargo, el análisis estadístico no encontró una relación significativa entre los hábitos y el nivel de Hgb ($p > 0.702$), ni entre los estilos de vida y la hemoglobina ($p < 0.639$), valores que superan el umbral de significancia establecido ($p = 0.05$). En conclusión, los hábitos alimentarios y los estilos de vida no están directamente asociados a los niveles de hemoglobina.

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Factor de riesgo

Definición

Distintos especialistas han descrito los factores de riesgo como aquella condición o características que elevan la posibilidad de que un individuo padezca alguna enfermedad o afección relacionada con la salud. Huerta Robles los describe como variables biológicas, físicas, químicas, psicológicas, sociales o culturales que predisponen a la aparición de enfermedades en el futuro (21).

Por su parte, Senado Dumoy los plantea como atributos identificables en un sujeto o grupo que se asocian con una mayor posibilidad de daño a la salud, precisando además que pueden encontrarse en distintos niveles – individual, familiar, comunitario o ambiental, y que al interactuar entre sí pueden potenciar sus efectos, como ocurre con la pobreza, el analfabetismo y la desnutrición en relación con el bajo peso (22).

Relación salud – enfermedad

Frente a ello, tanto el organismo como la ciencia médica actúan de manera constante para neutralizar su impacto. Si no se controlan, estos

factores pueden superar los mecanismos de protección natural y dar lugar a la aparición de enfermedades o incluso la muerte. En este sentido, las acciones propias de las ciencias de la salud ya sean educativas, diagnósticas, terapéuticas o investigativas reflejan el compromiso continuo con la prevención, el cuidado y la mejora de la calidad de las personas (23).

La salud puede entenderse como el producto de un equilibrio dinámico entre factores biológicos, ambientales y sociales. Este equilibrio, cuando se mantiene, da lugar a un estado saludable que va más allá de la simple ausencia de enfermedades, abarcando también un bienestar integral, reflejado en una adecuada estructura corporal, funcionamiento fisiológico, desempeño y conducta. En cambio, cuando este equilibrio se rompe, aparece la enfermedad, la cual constituye una alteración o deterioro de la salud que surge de la interacción entre predisponentes genéticos y factores ambientales, y que se ve influenciada por los estilos de vida individuales (23).

Sociodemográficos

Edad

Se proyecta que más de 140 millones de individuos habitan permanentemente por encima de los 2500 m.s.n.m., lo que produce condiciones de hipoxia y, a su vez, cambios fisiológicos como el incremento de eritrocitosis. Entre estos cambios, las mujeres y los adultos de 60 años resultan los más representativos. En el contexto de la eritrocitosis, se ha evidenciado que ciertos factores sociodemográficos

como el sexo, la edad y la etnia influyen de manera directa en los niveles de células sanguíneas. Estudios han reportado que los individuos mayores de 60 años y aquellos pertenecientes a comunidades indígenas con tez oscura tienden a presentar concentraciones más altas de hemoglobina, mientras que los valores más bajos se registran con mayor frecuencia en mujeres, personas indígenas y menores de 40 años. (16).

Los valores de Hgb y Hto no permanecen constantes a lo largo del ciclo vital, sino que experimentan variaciones. Al nacer, estas cifras son mucho más altas en comparación con otras etapas de la vida, aunque las cifras suelen estabilizarse en los meses posteriores. Sin embargo, la policitemia se observa con mayor frecuencia en adultos a partir de los 30 años y aumenta con la edad. Alcanza su tasa más alta alrededor de los 75 años, tras lo cual no aumenta (7).

Sexo

Después de la pubertad, los niveles de Hgb y Hto difieren según el sexo, siendo en las mujeres siempre inferiores a los de los varones. Esto se debe a la acción de la testosterona, la cual estimula la masa eritrocitaria y con ello incrementa la demanda de oxígeno. Asimismo, la eritropoyetina regula la producción de eritrocitos, pero en los hombres, la testosterona actúa directamente sobre los eritroblastos en la medula ósea, aumentando la eritropoyesis. Con el paso de los años, a partir de los 40, los niveles de testosterona tienden a disminuir, lo que condiciona una mayor probabilidad de poliglobulia en varones; mientras que en mujeres esta condición ocurre con menor frecuencia debido a la protección hormonal y a las pérdidas sanguíneas menstruales (7).

Estudios epidemiológicos en poblaciones andinas por encima de los 4000 m.s.n.m. señalan que entre el 15% y 20% de los varones adultos presentan mayor predisposición a eritrocitosis excesiva, siendo el sexo masculino el más afectado. En contraste, en las mujeres el riesgo es menor, pues los estrógenos actúan como factor protector al estimular el centro respiratorio (16).

Grado de instrucción

El nivel educativo constituye un determinante social esencial de la salud, pues influencia el acceso a información, servicios, recursos y prácticas de cuidado (24). El nivel educativo se divide en distintas categorías: sin escolaridad, primaria, secundaria, superior no universitaria y superior universitaria, cada una de las cuales influye de manera diferente en la formación del capital humano y social dentro de una comunidad. (24). Se ha evidenciado que, a nivel comunitario, un mayor porcentaje de mujeres con educación secundaria se asocia con niveles más elevados de hemoglobina e IMC en adolescentes (10). Asimismo, en el contexto peruano, se reportó que las madres con educación secundaria completa o formación técnica contribuyen significativamente a disminuir la probabilidad de desnutrición crónica en sus hijos entre 2002 y 2016 (25).

Estado civil

Constituye un factor sociodemográfico relevante, ya que influye en el estilo de vida, las redes de apoyo y las conductas de salud de los individuos. Se ha descrito que las personas casadas o que conviven en pareja tienden a presentar mejores indicadores de salud en comparación

con quienes son solteros, viudos o divorciados, debido al acompañamiento emocional y al mayor control social sobre conductas de riesgo. En un estudio ejecutado en los Países Bajos se demostró que las diferencias en salud autopercebida según el estado civil se explicaban en parte por los hábitos de salud, como el consumo de alcohol, el tabaquismo, la actividad física y el IMC. (26). Asimismo, se señaló que la asociación entre estado civil y salud podría tener explicaciones tanto sociales como psicológicas, destacando que las personas casadas presentan una menor prevalencia de factores de riesgo en comparación con solteros y separados (27). Estos hallazgos sugieren que el estado civil, al modular conductas y condiciones de vida, podría constituir un factor asociado a variaciones en los niveles de hemoglobina en población adulta.

Factores nutricionales

Índice de masa corporal

Utiliza la altura y el peso para determinar si una persona tiene un peso inferior al normal, si su peso está dentro del rango esperado, si es superior al normal o si es demasiado alto y si padece obesidad. Según la OMS, este indicador es importante porque ayuda a detectar riesgos como la hipertensión o la diabetes tipo 2, así como problemas cardíacos derivados del exceso de masa corporal. (28)

Consumo de frutas y verduras

Constituye un factor protector en el mantenimiento de niveles normales de hemoglobina, dado que aportan micronutrientes esenciales como

vitaminas, minerales y fibra dietética. Una dieta deficiente en estos alimentos puede influir en alteraciones hematológicas.

Diversos estudios han identificado que, entre los factores dietéticos vinculados a la eritrocitosis en personas mayores de 20 años, predominan hábitos alimentarios caracterizados por un consumo elevado de calorías, bajo contenido de fibra y una limitada ingesta de cereales, pescado y frutas. Estos hallazgos resaltan la relevancia de mantener una alimentación equilibrada como elemento clave para conservar niveles adecuados de hemoglobina. (6)

Asimismo, en población infantil peruana, se determinó que la adecuada ingesta de frutas y verduras se asociaba significativa con mejores niveles de Hgb y reducción del riesgo de anemia, reafirmando la relevancia de una alimentación variada en la prevención de alteraciones hematológicas (12).

Consumo de agua

La adecuada ingesta de agua es esencial para mantener la homeostasis y prevenir alteraciones hematológicas. En poblaciones jóvenes se ha observado que, a pesar de reconocer la importancia de la hidratación, el consumo diario suele ser bajo, alcanzando en promedio un litro al día, acompañado además por la ingesta frecuente de bebidas azucaradas. Esta situación refleja hábitos de hidratación insuficientes que podrían favorecer la aparición de complicaciones metabólicas y cardiovasculares (29).

Asimismo, en sujetos expuestos a altitud en el Himalaya se observó que la reducción del agua corporal total se asoció con incrementos en la concentración de Hgb y Hto, lo que sugiere que la hidratación influye de forma directa en los valores hemáticos (9). En contextos de gran altitud, como Juliaca, la baja ingesta de líquidos adquiere una relevancia mayor, dado que la hipoxia crónica puede potenciar los efectos de una hidratación deficiente sobre la viscosidad sanguínea y, en consecuencia, contribuir a niveles elevados de hemoglobina.

Consumo de gaseosa

El consumo de bebidas azucaradas, especialmente gaseosas, constituye un hábito alimenticio cada vez más frecuente en diferentes grupos poblacionales y se asocia con efectos adversos en la salud metabólica y nutricional. Estas bebidas, ricas en azúcares simples y carentes de nutrientes esenciales, desplazan el consumo de agua y de alimentos saludables, contribuyendo a un balance energético positivo. (11)

En el contexto del Perú, los datos provenientes de encuestas nacionales han demostrado una alta prevalencia en el consumo de bebidas azucaradas, especialmente en zonas urbanas y entre personas menores de 40 años. El consumo habitual de gaseosas ha sido identificado como un factor de riesgo para la salud nutricional, dado su vínculo con el desarrollo de obesidad y trastornos metabólicos. Estos efectos, a su vez, podrían influir de manera indirecta en los niveles de Hgb, al alterar el estado nutricional general de la población. (11).

A nivel internacional, se ha demostrado en revisiones sistemáticas que la ingesta regular de bebidas azucaradas está relacionada con mayor riesgo de síndrome metabólico, resistencia a la insulina y diabetes tipo 2. Estas alteraciones metabólicas, asociadas al exceso de azúcares simples, pueden condicionar procesos inflamatorios crónicos y cambios en el metabolismo de nutrientes, lo que repercute negativamente en la regulación de la hemoglobina(30).

Actividad física

La OMS describe la actividad física como el movimiento corporal de un músculo esquelético que consume energía. No solo menciona ejercicios planificados, sino también actividades de la vida diaria, como trabajar, desplazarse, estar en casa o en el tiempo libre. (31)

A nivel global. La inactividad física es mayor en mujeres que en hombres, aumenta con la edad y afecta con mayor frecuencia a poblaciones vulnerables, como personas con discapacidad, enfermedades crónicas, comunidades marginadas e indígenas (32).

2.2.2. Hemoglobina

Es una proteína compleja que se encuentra dentro de los eritrocitos. Su función principal es transportar el oxígeno desde los pulmones hacia diversas partes del cuerpo y también transporta el dióxido de carbono desde los tejidos hacia los pulmones en otra dirección. (33). Está constituida por cuatro cadenas de globina asociadas a grupos hemo que contienen hierro, el cual posibilita la unión reversible con el oxígeno.

Los valores normales de hemoglobina varían según el sexo y otros factores como la edad, el embarazo o la altitud. Al nivel del mar, se considera anemia cuando la hemoglobina es inferior a 12,0 g/dL en mujeres no embarazadas y a 13,0 g/dL en hombres, según la OMS (1). En la práctica clínica, los rangos de referencia suelen situarse entre 12,0 y 16 g/dL para mujeres y entre 14,0 y 18,0 g/dL para hombres, aunque pueden variar ligeramente según el laboratorio o el método de análisis utilizado.

En poblaciones que viven en altitudes elevadas, como en Juliaca (3825 msnm), los niveles de hemoglobina suelen encontrarse elevados como mecanismo fisiológico de adaptación a la hipoxia ambiental (34). En estos casos, la OMS recomienda aplicar ajustes por altitud a los valores de hemoglobina, proponiendo para residentes por encima de los 3500 msnm una corrección de +1,9 g/dL (1).

Altitud e hipoxia

La exposición a grandes altitudes ocasiona una disminución de la presión parcial de oxígeno en el aire inspirado, lo que reduce la disponibilidad de oxígeno en la sangre arterial. Este fenómeno se denomina hipoxia hipobárica (35). Como mecanismo de adaptación, el organismo incrementa la síntesis de eritropoyetina (EPO), hormona producida principalmente en los riñones la cual estimula la eritropoyesis y, en consecuencia, eleva los niveles de hemoglobina (36).

En personas que residen por encima de los 2500 msnm, como ocurre en la ciudad de Juliaca (3825 msnm), la hipoxia ambiental puede inducir una

poliglobulia fisiológica como mecanismo compensatorio para optimizar el transporte de oxígeno (2). Esta respuesta ha sido descrita en poblaciones andinas y tibetanas, las cuales presentan adaptaciones hematológicas específicas frente a la altitud (34).

La OMS señala que, en contextos de gran altitud, los valores de hemoglobina requieren un ajuste específico. Así, en localidades situadas por encima de los 3500 msnm, se recomienda incrementar en 1,9 g/dL los valores de referencia, con el propósito de prevenir interpretaciones erróneas en la identificación de anemia o poliglobulia (1).

Poliglobulia

La poliglobulia es una alteración sanguínea caracterizada por un aumento absoluto de la masa eritrocitaria circulante, cuya relevancia en el entorno clínico ha ido en aumento. Debido al escaso entendimiento de sus orígenes y la ausencia de un enfoque sistemático en atención primaria, con frecuencia se diagnostica de manera tardía, lo que eleva el riesgo de eventos trombóticos como infarto de miocardio, ictus y trombosis venosa profunda. Asimismo, esta condición puede agravar enfermedades respiratorias crónicas o acelerar la descompensación en casos de insuficiencia cardíaca. La limitada disponibilidad de pautas claras orientadas a los niveles básicos de atención sanitaria demuestra una clara deficiencia tanto en el conocimiento fisiopatológico como en la respuesta clínica inicial (37).

Actualmente, no existen protocolos estandarizados que guíen el diagnóstico y tratamiento de la eritrocitosis en atención primaria, evidenciando una brecha considerable en la investigación médica (37).

Fisiopatología

Diversos mecanismos fisiológicos participan en la etiopatogenia de la eritrocitosis de altura (EE). Una vez instaurada, el aumento excesivo de los glóbulos rojos puede comprometer la oxigenación. La hipoxemia crónica en la vida en altura desencadena un círculo vicioso: el aumento progresivo del hematocrito genera alteraciones en la reología sanguínea y sobrecarga vascular, lo que repercute en la distribución del flujo pulmonar. Esto agrava la hipoxemia arterial y estimula de manera adicional la eritropoyesis (16).

Aunque se han descrito los mecanismos fisiopatológicos de la EE, persisten contradicciones entre el conocimiento actual y la interpretación clínica. Se ha planteado que niveles severamente reducidos de oxígeno en sangre (hipoxemia) (16).

Clasificación

La poliglobulia se clasifica en relativa o absoluta, según la alteración de la masa eritrocitaria y la causa que la origine, siendo esta distinción clave para orientar el abordaje clínico. La forma relativa corresponde a un aumento aparente del hematocrito debido a la reducción del volumen plasmático, situación que suele observarse en casos de deshidratación, uso de diuréticos, patologías renales o el denominado síndrome de Gaisbock (previamente llamado poliglobulia por estrés). Por otro lado, la

poliglobulia absoluta se determina por un aumento real de la masa eritrocitaria que supera el 125% del valor esperado en relación con el sexo y la masa corporal, y puede dividirse en primaria o secundaria de acuerdo con el factor causal (37).

- a) **Poliglobulia absoluta secundaria:** se distingue por la elevación de los niveles séricos de eritropoyetina y puede dividirse en formas adquiridas, vinculadas principalmente a enfermedades cardiopulmonares, y formas congénitas. Representa alrededor del 90% de los casos atendidos en la práctica clínica y suele ser consecuencia de condiciones que inducen un incremento de la eritropoyetina, como la EPOC, la obesidad el síndrome metabólico y diversas cardiopatías (6).
- b) **Poliglobulia patológica de altura:** representa aproximadamente el 9% de los casos de eritrocitosis atendidos en la práctica clínica y corresponde a la manifestación hematológica de la Enfermedad Crónica de Montaña, observada en personas que residen por encima de los 2500 msnm. Esta condición, propia de la población andina que habita o desarrolla actividades por tiempo prolongado a más de 3600 msnm., se caracteriza por variaciones en los valores de hematocrito, hemoglobina y concentración de eritrocitos, los cuales difieren según la localización geográfica (6).
- c) **Poliglobulia absoluta primaria:** se origina a partir de una alteración en las células progenitoras hematopoyéticas, en las que los niveles de eritropoyetina suelen encontrarse normales o reducidos. Esta condición puede manifestarse en forma adquirida, generalmente asociada a mutaciones somáticas como la del gen JAK2 en la policitemia vera, o bien

en forma congénita, producto de modificaciones en el ADN, como las mutaciones en el gen que codifica el receptor de la eritropoyetina (6).

Cuando los niveles de hemoglobina superan valores considerados patológicos ≥ 19 g/dL en mujeres y ≥ 21 g/dL en varones, pueden presentarse manifestación clínica como como cefalea, fatiga, cianosis, y aumento de la viscosidad sanguínea (38).

La detección de poliglobulia en contextos comunitarios se realiza principalmente mediante hemogramas y el uso de valores de referencia ajustados por altitud, como los propuestos por la OMS o por estudios regionales, lo cual permite identificar individuos en riesgo y orientar intervenciones de salud pública (1).

2.3. MARCO CONCEPTUAL

Altitud: La altitud se refiere a la distancia vertical que existe entre un punto determinado y el nivel del mar, generalmente expresada en msnm. Este concepto es fundamental para entender cómo varía la presión de oxígeno en la atmósfera a diferentes elevaciones. (39).

Edad: Se entiende como el período de tiempo que ha pasado desde el nacimiento de un individuo hasta el presente. (40).

Eritropoyetina: Se trata de una hormona glucoproteína sintetizada principalmente por las células peritubulares del riñón, cuya función es regular la producción y maduración de los eritrocitos. Actúa al unirse a receptores específicos en las células progenitoras eritroides de la médula ósea, promoviendo la eritropoyesis como respuesta fisiológica ante la hipoxia en los tejidos. (41).

Estado civil: Es la condición jurídica de una persona en función de aspectos como su nacimiento, nacionalidad, vínculos de parentesco o situación conyugal, los cuales quedan registrados oficialmente en el Registro Civil. Este estado define el marco de derechos y responsabilidades que el ordenamiento jurídico reconoce a los individuos. Asimismo, engloba el conjunto de particularidades que identifican a una persona y determinan su capacidad para ejercer derechos y obligaciones dentro del ámbito legal. (42)

Factores de riesgo: Estos factores pueden tener origen biológico, ambiental, conductual o social. Que una persona desarrolle una enfermedad o experimente un deterioro en su estado de salud. (43)

Grado de instrucción: El nivel educativo se divide en varias categorías: sin instrucción, educación primaria, secundaria, superior técnica o no universitaria, y educación superior universitaria. (24)

Glóbulos rojos: Los eritrocitos, conocidos como glóbulos rojos o a veces GR, son un tipo importante de célula sanguínea que transporta principalmente gases como el oxígeno y el dióxido de carbono, así como algunos nutrientes, a diversas partes del cuerpo. Su función principal es facilitar el transporte de estas sustancias en la circulación sanguínea (44).

Hemoglobina: La hemoglobina es una proteína especializada en el transporte de oxígeno, ubicada dentro de los eritrocitos. Está formada por cuatro cadenas de globina y un grupo hemo que contiene hierro, lo cual le permite unirse al oxígeno en los pulmones y liberarlo eficientemente en los tejidos periféricos. (45).



Hipoxia: la hipoxia es la condición en la que los tejidos reciben oxígeno insuficiente para mantener su funcionamiento normal, y puede originarse por diversas causas como hipoventilación, desajustes en la relación ventilación – perfusión o derivaciones anatómicas (46).

Poliglobulia: la poliglobulia también denominada eritrocitosis, se entiende como la elevación de la masa eritrocitaria total por encima del 120% del valor esperado para una persona, considerando su superficie corporal y sexo (47).

Valor de referencia: (también conocidos como rangos de referencia o normales) son intervalos obtenidos de una población saludable que abarcan aproximadamente el 95% de los resultados esperados. Dicha información permite interpretar mediciones de laboratorio considerando características específicas como edad, sexo, métodos de medición e instrumentos utilizados, y sirve como base para distinguir entre resultados normales y alterados (48).

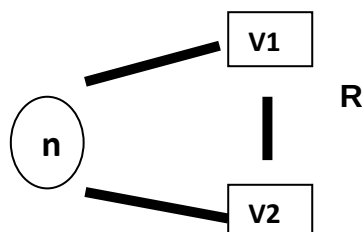
CAPITULO III

PROCEDIMIENTO METODOLOGICO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Esta investigación corresponde al diseño de investigación no experimental.

Diseño de la investigación.



Donde:

- n : Representa la muestra
- V1 : Representa los Factores de Riesgo
- V2 : Niveles Elevados de Hemoglobina

3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación es de tipo básica, porque busca generar conocimiento sobre la relación entre los factores de riesgo y niveles elevados de hemoglobina. Tiene un enfoque cuantitativo, ya que analiza datos

numéricos. Su diseño es no experimental y transversal, porque no se manipulan variables y los datos se recolectan en un solo momento. Además, es de nivel correlacional porque analizo la asociación entre variables.

3.3. MÉTODOS APLICADOS A LA INVESTIGACIÓN

El método aplicado es el hipotético – deductivo, pues se plantea una hipótesis sobre la relación entre los factores de riesgo y los niveles elevados de hemoglobina, la cual es contrastada mediante el análisis estadístico de los datos

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.4.1. Población

Conformada por 170 trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales, ubicados en la ciudad de Juliaca. Los participantes fueron hombres y mujeres de 21 años a más, quienes laboraban de manera activa en dicha asociación durante el periodo del estudio.

3.4.2. Muestra

Conformada inicialmente por 118 trabajadores, seleccionados según la fórmula estadística de población finita. Cada persona completó un cuestionario y proporcionó una muestra de sangre. Sin embargo, dado que el estudio buscaba analizar únicamente los factores de riesgo relacionados con la hemoglobina alta, solo se seleccionó a los individuos con niveles elevados de hemoglobina, por lo que 54 trabajadores participaron en el estudio. La selección se realizó de forma práctica y el

requisito para participar era tener un nivel de hemoglobina superior al indicado por los puntos de la OMS ajustados a la altitud.

Con el fin de garantizar un análisis más preciso y acorde con las características biológicas de la población, los resultados fueron presentados diferenciando a hombres y mujeres. Esta decisión metodológica responde a que los valores de hemoglobina presentan variaciones fisiológicas según el sexo, lo que puede influir en la prevalencia y en la asociación de los factores de riesgo evaluados. Por ello, en la etapa de resultados, se exponen los hallazgos estratificados por sexo, permitiendo identificar con mayor claridad las diferencias y similitudes entre ambos grupos.

El cálculo del tamaño muestral se realizó tomando en cuenta un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, manejando la fórmula correspondiente para poblaciones finitas.

Cálculo del tamaño de muestra

La fórmula para población finita:

$$n = \frac{Z^2 p * q * N}{e^2 (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Donde:

- n = tamaño de la muestra
- Z^2 = valor crítico para nivel de confianza del 95% (1.96²)
- P = proporción esperada de la característica en estudio (0.50)
- $q = 1 - p$ (0.50)
- d = margen de error (0.05)
- N = tamaño de la población (170)

$$n = \frac{1.96^2 * 0.50 * 0.50 * 170}{0.05^2 * (169) + 1.96^2 * 0.50 * 0.50}$$

$$n = \frac{163.26}{1.3839}$$

$$n = 117.9 = (118)$$

Aplicando la formula se obtiene de muestra 118 personas.

Criterios de inclusión

- Trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca.
- Edad ≥ 21 años.
- Trabajadores de ambos sexos.
- Fichas de recolección de datos completadas correctamente.
- Presentar niveles elevados de hemoglobina, según puntos de corte ajustados por altitud

Criterios de exclusión

- Personas que no pertenezcan a la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca.
- Edad < 21 años.
- Fichas incompletas o datos de hemoglobina ausentes.
- Embarazo, transfusión sanguínea en los últimos 3 meses

3.5. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y FUENTES DE INVESTIGACIÓN

3.5.1. Técnicas

- Variable 1: Factores de riesgo

La técnica utilizada fue la encuesta, ya que permite recopilar información de manera directa y estructurada.

-Variable 2: Niveles elevados de hemoglobina

Se empleó la técnica de observación, dado que los valores de hemoglobina fueron obtenidos de forma directa a través del procesamiento de las muestras sanguíneas realizado por la investigadora.

3.5.2. Instrumentos

- Variable 1: Factores de riesgo

El instrumento empleado fue un cuestionario estructurado, conformado por preguntas cerradas con opciones de respuesta categorizadas, orientadas a recolectar información sobre los factores sociodemográficos y nutricionales de los trabajadores.

-Variable 2: Niveles elevados de hemoglobina

Se utilizó una guía de observación, en la cual se registraron los resultados de hemoglobina de cada trabajador, clasificándolos posteriormente según los puntos de corte ajustados por altitud.

3.6. PLAN DE RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS

I. Lugar y fecha de recolección de datos

Se llevó a cabo en la plaza "Laguna Temporal", ubicada en la localidad de Juliaca, en 3 jornadas consecutivas. La primera se realizó el 14 de julio de

2024(domingo) la segunda el 15 de julio de 2024(lunes) y la tercera el 16 de julio de 2024, en un horario comprendido entre las 08:00a.m. y las 12:00 p.m.

Para la instalación del punto de toma de muestras se dispuso de una carpa, mesas y sillas, además de mandiles desechables, guantes, barbijos y otros insumos necesarios para garantizar las condiciones de bioseguridad durante el procedimiento.

II. **Selección y convocatoria de participantes** la convocatoria de los participantes se realizó el 7 de julio de 2024, durante una reunión de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales en el local de la Asociación que se ubica en Urb. Santa María entre el Jr. Cultura y Jr. Inca Roca. En dicha ocasión, se coordinó con el presidente de la asociación para informar a los artesanos sobre la investigación y solicitar su participación voluntaria.

Se explico a los asistentes el objetivo del estudio, el procedimiento de toma de muestra de sangre venosa, la aplicación de un breve cuestionario y la entrega del consentimiento informado, garantizando así el respeto a los principios éticos de la investigación.

III. **Toma de muestra**

El tipo de muestra recolectada fue sangre venosa obtenida de la vena ante cubital del brazo (plexo venoso)

Material utilizado

- Tubos de tapa lila (EDTA)
- Jeringas estériles

- Torniquete o ligadura
- Esparadrapo
- Algodón
- Alcohol yodado
- Recipientes de bioseguridad: tachos con bolsa negra y roja para residuos comunes y bio contaminantes, y caja rígida para la eliminación de agujas

Procedimiento

- a) El primer lugar, se entregó al participante el consentimiento informado y se le aplicó un cuestionario breve. Posteriormente, se procedió a la venopunción siguiendo medidas de bioseguridad:
- b) El participante fue sentado y se le aplicó el procedimiento
- c) Se palpó la vena para seleccionar el sitio de punción
- d) Se colocó el torniquete y se volvió a palpar la vena.
- e) Se realizó la antisepsia de la zona con algodón y alcohol yodado.
- f) Se efectuó la punción venosa y se extrajeron aproximadamente 3 ml de sangre
- g) Se retiró el torniquete antes de retirar la aguja
- h) Se colocó algodón y se fijó con esparadrapo en el sitio de punción.
- i) La aguja fue eliminada en el contenedor rígido correspondiente.
- j) La sangre recolectada en la jeringa se transfirió al tubo tapa lila y se homogenizó suavemente mediante 10 inversiones

Las muestras fueron conservadas inmediatamente en un Cooler con acumuladores de frío, para mantener la temperatura adecuada hasta su traslado al sitio de procesamiento.

IV. Transporte y conservación de las muestras

Las muestras de sangre fueron transportadas en un Cooler con acumuladores de frío para garantizar su adecuada conservación desde el momento de la recolección hasta su procesamiento.

Durante la primera jornada, las muestras recolectadas en la carpa instalada en la Plaza "Laguna Temporal" fueron trasladadas en grupos (aproximadamente 12 muestras por vez) hasta el lugar de procesamiento, ubicado a media cuadra del punto de recolección. Esta proximidad permitió minimizar el tiempo de transporte y mantener las muestras en condiciones óptimas.

Una vez procesado el primer grupo, se retornó a la carpa para continuar con la toma de muestra (entre 10 y 15 muestras adicionales por turno), repitiendo el procedimiento de transporte en grupos para asegurar la preservación de la integridad de la muestra.

V. Procedimiento y procesamiento de muestras.

Al llegar al establecimiento asignado para el procesamiento de las muestras, se siguieron las normas de bioseguridad correspondientes: colocación de guantes, mascarilla y mandil desechable. Posteriormente, se procedió a ordenar las muestras obtenidas en campo.

Cada muestra ya se encontraba codificado previamente con un número correlativo (ej. 1,2,3...), el cual estaba presente en el tubo tapa lila (EDTA), en el consentimiento informado y en el cuestionario correspondiente, el procesamiento se realizó de la siguiente manera:



- a) Se tomo el tubo tapa lila de la muestra N.º 1
- b) Se extrajo un capilar heparinizado, al cual se le asigno el mismo número de código que el tubo correspondiente.
- c) Se lleno el capilar con la muestra de sangre, hasta el límite indicado, y se selló el extremo inferior con masilla selladora (también conocida como plastilina para microhematocrito).
- d) Se colocaron los capilares en la microcentrífuga para hematocrito, equilibrando la carga. La capacidad máxima de la centrifuga era de 24 capilares por corrida.
- e) Se ajusto la centrifuga a 12.000 revoluciones por minuto (rpm) durante 5 minutos.
- f) Transcurrido el tiempo, se abrió la centrifuga y se retiraron los capilares para proceder a la lectura.
- g) La medición se realizó con una regla de hematocrito, registrando el valor correspondiente.
- h) A partir del hematocrito, se estimó la hemoglobina aplicando la relación $Hb = Hto/3$.
- i) El procedimiento se repitió de forma idéntica con todas las muestras, manteniendo el código único en cada registro y garantizando la trazabilidad.

VI. Medición de hemoglobina y control de calidad

La medición de hemoglobina se realizó utilizando el equipo hematológico disponible, siguiendo las especificaciones técnicas del fabricante.

Como parte del control de calidad interno, se seleccionó una muestra y se repitió la medición en tres ocasiones consecutivas. Los resultados

obtenidos presentaron una variación máxima de ± 0.1 g/dL, lo que confirmó la estabilidad y precisión del equipo.

Adicionalmente, para verificar la concordancia externa, a la investigadora le tomaron una muestra de sangre que fue procesada en un laboratorio particular independiente. Los resultados obtenidos por dicho laboratorio coincidieron con los obtenidos con el equipo utilizado en la presente investigación, mostrando únicamente una diferencia de un decimal.

Estos controles internos y externos confirmaron que el equipo empleado funcionaba correctamente y que las mediciones de hemoglobina eran confiables y reproducibles.

VII. Registro y codificación de datos

Una vez obtenidos los valores de Hgb y Hematocrito, estos fueron anotados en el cuestionario correspondiente de cada participante, identificados con su código único (del 1 al 118).

Posteriormente, se realizó una transcripción manual de la información a un cuaderno borrador, manteniendo el orden correlativo de los códigos. En este registro se incluyó el valor de hemoglobina asociado a cada participante.

Con la información consolidada, se procedió a identificar a los participantes que presentaban hemoglobina elevada, de acuerdo con los puntos de corte establecidos en el protocolo de investigación. Este proceso permitió seleccionar un total de 54 personas que cumplían con dicho criterio.

A continuación, se ingresaron los datos de estas 54 personas en una hoja de cálculo de Microsoft Excel, asignando columnas para las variables sociodemográficas y nutricionales registradas en el cuestionario (edad, sexo, grado de instrucción, estado civil, consumo de verduras y frutas, consumo de agua, consumo de bebidas gaseosas y realización de ejercicio, entre otras). Además del valor de hemoglobina y su clasificación final.

Este procedimiento permitió mantener la trazabilidad de la información desde la recolección en campo hasta la base de datos final, asegurando que cada registro pudiera ser vinculado a su cuestionario y muestra original mediante el código único asignado.

VIII. Eliminación de residuos y bioseguridad.

Durante el trabajo de campo y el procesamiento de muestras se aplicaron las normas de bioseguridad determinadas por el Minsa y la OMS.

Los punzocortantes (agujas, jeringas) fueron depositadas inmediatamente después de su uso en contenedores rígidos con tapa de seguridad, evitando la manipulación posterior.

El material descartable no punzocortante (guantes, gasas, mandiles desechables) se depositó en bolsas rojas para residuos biocontaminados, siguiendo el procedimiento de segregación en la fuente.

En el caso de las muestras de sangre sobrantes, estas se mantuvieron en condiciones controladas hasta su eliminación, prevista mediante incineración o tratamiento autorizado por un gestor de residuos peligrosos.

Este manejo garantizó la prevención de riesgos biológicos y la protección del personal, participantes y comunidad.

3.7. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

Se empleó la prueba de Chi cuadrado (χ^2), con un nivel de significancia del 5% ($p < 0,05$). Esta prueba permitió evaluar la asociación entre los factores de riesgo (sociodemográficos y nutricionales) y la presencia de niveles elevados de hemoglobina (variable dicotómica: elevado/no elevado) en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca.

Se ejecutó en el programa SPSS versión 27, estableciendo el siguiente criterio de decisión:

- $p \geq 0,05 \rightarrow$ no se rechaza la hipótesis nula (H_0).
- $p < 0,05 \rightarrow$ se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_1).

3.8. VALIDEZ Y CONFIABILIDAD

3.8.1. Validación

El cuestionario fue sometido a validación por juicio de expertos, para garantizar la claridad y pertinencia del contenido. Para ello, se acudió a tres Tecnólogos Médicos, especialistas en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica, quienes brindaron su evaluación, esta revisión permitió confirmar que el instrumento era adecuado para los objetivos.

3.8.2. Confiabilidad

Se realizó una prueba preliminar con doce trabajadores que compartían ciertas características con los seleccionados para un estudio real. En promedio, la prueba tomó alrededor de cinco minutos. En una situación,

diez personas del grupo tenían dudas sobre tres preguntas relacionadas con el ejercicio físico y el consumo de frutas y verduras.

Inicialmente, los ítems se formularon de manera general: "¿consume fruta al día?", "¿Consume verduras?" y "¿Realiza horas de ejercicio?". Con el propósito de mejorar la comprensión y obtener respuestas más precisas, se realizaron ajustes en el cuestionario, reformulando las preguntas de la siguiente manera: "¿Con qué frecuencia consume verduras?", "¿con qué frecuencia consume frutas?" y "¿Con qué frecuencia realiza actividad física?", incorporando además alternativas de respuesta específicas (ejemplo: 1-2 veces/semana, más de 1 hora al día).

Posteriormente, se utilizó el método test-retest para comprobar la estabilidad del instrumento a lo largo del tiempo, administrándose el cuestionario una vez más a los mismos participantes después de dos semanas. Los procedimientos estadísticos incluyeron un coeficiente de correlación de Pearson que arrojó un resultado de $r = 0,879$ y un valor p inferior a 0,001 (N: 12). Este resultado indica la existencia de una correlación positiva fuerte e importante, lo que confirma la fiabilidad del cuestionario para evaluar los factores de riesgo de niveles elevados de hemoglobina. La fiabilidad del cuestionario quedó demostrada mediante estas estadísticas.

Cabe precisar que no se aplicó el coeficiente Alfa de Cronbach, debido a que el cuestionario no constituye una escala de medición de una sola dimensión, sino que está conformado por preguntas independientes relacionadas con distintos factores de riesgo. Por tal motivo, se empleó el



método de test – retest, que permitió evaluar la estabilidad temporal del instrumento.

Respecto al examen de hemoglobina, la confiabilidad se garantizó mediante procedimientos de verificación. Para ello, inicialmente se enviaron muestras de tres participantes a un laboratorio privado, cuyos resultados fueron comparados con los obtenidos en el equipo disponible para la investigación, encontrándose coincidencia con una mínima variación decimal. Asimismo, se procesó la misma muestra de un participante en tres repeticiones consecutivas.



CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

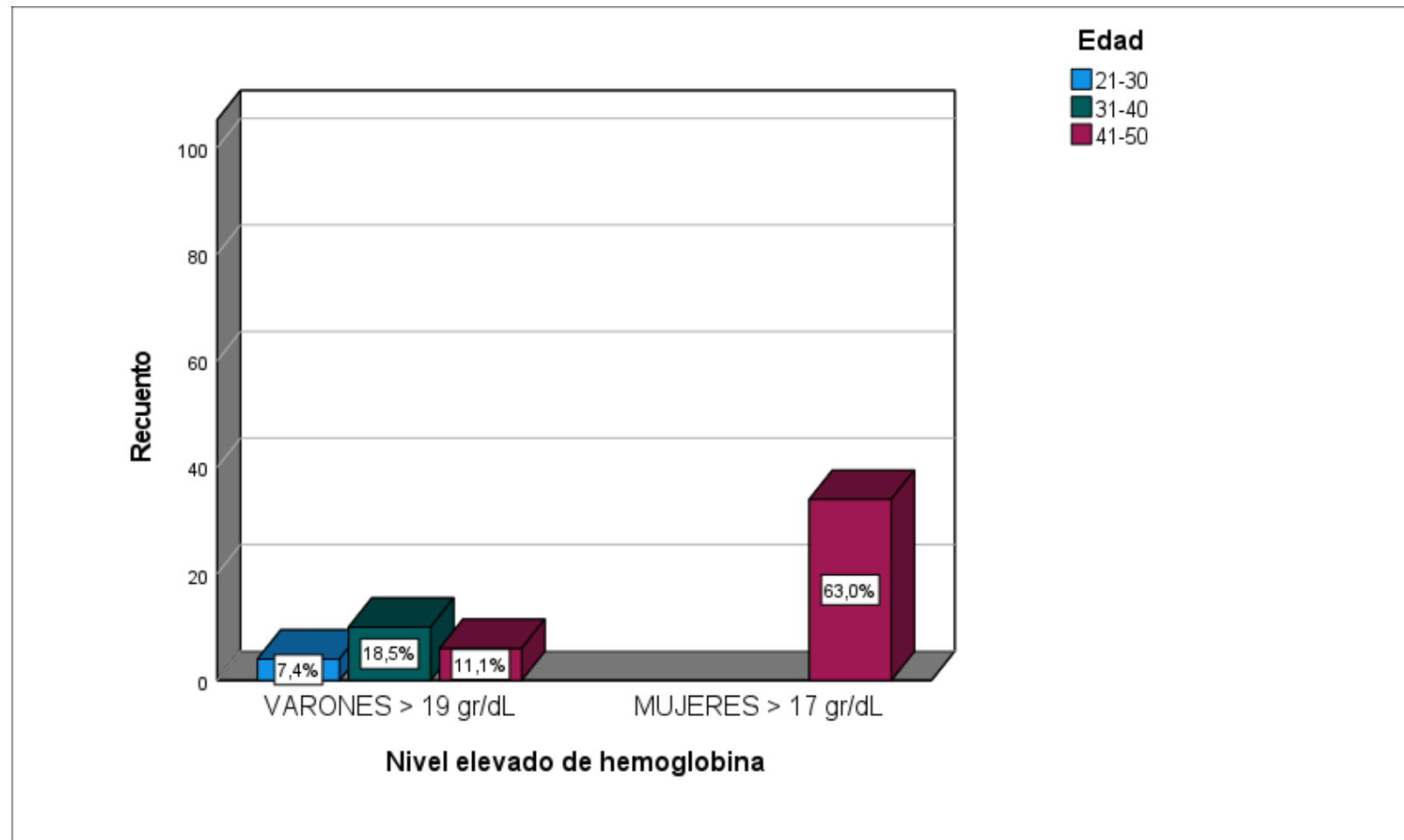
Tabla 1. Edad asociada a niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca, 2024

Niveles elevados de hemoglobina						
Edad	Varones ≥ 19 gr/dL		Mujeres ≥ 17 gr/dL		Total	
	fi	%	fi	%	fi	%
21-30 años	4	7,4	0	0,0	4	7,4
31-40 años	10	18,5	0	0,0	10	18,5
41-50 años a mas	6	11,1	34	63,0	40	74,1
Total	20	37,0	34	63,0	54	100,0

Fuente: Cuestionario

X ^{2c} 32,130	X ^{2t} 5,99	GL 2	P= 0,001 ES SIGNIFICATIVO
------------------------	----------------------	------	---------------------------

Figura 1. Edad asociada a niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca, 2024



Fuente: TABLA 1

Tabla y figura 1. La mayor proporción de participantes presento edades de 41 a 50 años a más (74,1%), seguida por 31 a 40 años (18,5%) y 21 a 30 años (7,4%).

En cuanto a los niveles elevados de hemoglobina, el 63.0% correspondió a mujeres y el 37,0% a varones.

- En mujeres, el 63,0% de los niveles elevados de Hgb se observó en el grupo de 41 a 50 años a más.
- En varones, el 18,5% se observó en el grupo de 31 a 40 años, el 11,1% en el de 41 a 50 años a más, y 7,4% de 21 a 30 años.

Se aprecia que el grupo de 41 a 50 años a más concentra la mayor frecuencia de niveles elevados de hemoglobina en mujeres.

Aprovechamos el χ^2 para analizar el cruce estadístico, afirmando el error fuera $< 5\%$. El valor de X^2 calculado fue de 32,130, inferior al X^2 tabulado de 5,99, dados 2 GL y con un valor $p = 0,001$. dando resultado al indicador

En la presente investigación se halló una asociación significativa entre los niveles elevados de hemoglobina y la edad de 41 a 50 años a más, evidenciando que los trabajadores de este grupo etario presentaron una mayor proporción de valores elevados de hemoglobina.

Este hallazgo coincide con **Guaiña (7)** quien determinó la prevalencia y factores de riesgo asociados a la poliglobulia en una muestra de 84 pacientes, encontrando que la edad con mayor riesgo fue a partir de los 40 años. De manera similar, **Coila (16)**, en un estudio realizado en población de altura con 2334 historias clínicas, de las cuales 59 correspondieron a pacientes con eritrocitosis excesiva, concluyó que la edad fue un factor preciso en el incremento de la hemoglobina y mayor predisposición de padecer esta condición. Estos resultados sugieren que la edad



avanzada influye en el aumento de la hemoglobina debido a los cambios fisiológicos propios del envejecimiento y a la adaptación prolongada al ambiente hipóxico característico de zonas de altura.



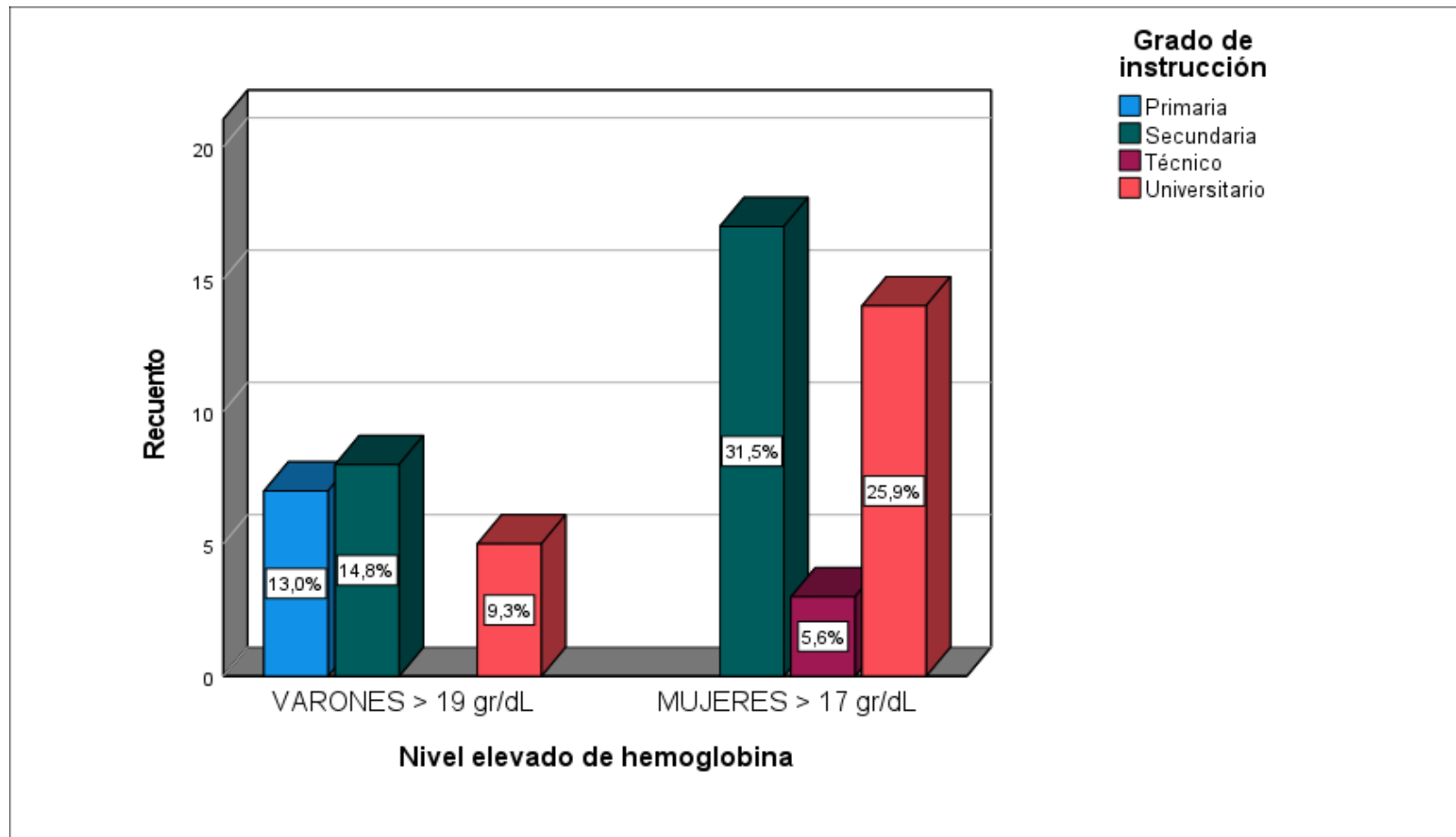
Tabla 2. Grado de instrucción asociado a niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca, 2024

Niveles elevados de hemoglobina						
Grado de instrucción	Varones ≥ 19 gr/dL		Mujeres ≥ 17 gr/dL		Total	
	fi	%	fi	%	fi	%
Primaria	7	13,0	0	0,0	7	13,0
Secundaria	8	14,8	17	31,5	25	46,3
Técnico	0	0,0	3	5,6	3	5,6
Universitario	5	9,3	14	25,9	19	35,2
Total	20	37,0	34	63,0	54	100,0

Fuente: Cuestionario

X ^{2c} 14,873	X ^{2t} 7,81	GL 3	P= 0,002 ES SIGNIFICATIVO
------------------------	----------------------	------	---------------------------

Figura 2. Grado de instrucción asociado a niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca, 2024



Fuente: TABLA 2

Tabla y figura 2. La mayor proporción de participantes presento nivel de instrucción secundaria (46,3%), seguido por universitario (35,2%), primaria (13,0%) y técnico (5,6%).

En cuanto a los niveles elevados de hemoglobina, el 63,0% correspondió a mujeres y el 37,0% a varones.

- En mujeres, el 31,5% tuvo instrucción secundaria, el 25,9% universitaria y el 5,6% técnica.
- En varones, el 14,8% tuvo instrucción secundaria, el 9,3% universitaria y el 13,0% primaria; no se registraron casos en nivel técnico.

Se aprecia que el nivel de instrucción secundaria concentra la mayor frecuencia de niveles elevados de hemoglobina, especialmente en mujeres. El Chi cuadrado arrojó un valor de 14,873, con 3 GL GL y con un valor $p = 0,002$. dando resultado al indicador. Esto accede rechazar la hipótesis nula y establecer que el grado de instrucción se relaciona significativamente con los niveles elevados de Hgb.

Este resultado se relaciona con las condiciones socioeducativas, ya que un menor nivel de instrucción limita el acceso a información sobre hábitos saludables, prevención de enfermedades y practicas adecuadas de alimentación, lo que influye indirectamente en la variación de los valores hematológicos.

Resultados similares fueron descritos por **Rengifo (25)** en el Perú, quien encontró que los niños con madres de bajo nivel educativo presentaban mayor prevalencia de desnutrición crónica, estableciendo que el grado de instrucción actúa como un determinante social en la salud de la población. Si bien su estudio se centró en población infantil, respalda la influencia que ejerce la educación sobre las condiciones nutricionales y, en consecuencia, sobre indicadores hematológicos.



De manera concordante, **Shah et al. (10)** en la India evidenciaron que las adolescentes que residían en comunidades con menor nivel educativo materno presentaban mayor riesgo de desnutrición, confirmando que la educación de la mujer y su entorno se asocia directamente con resultado de salud en poblaciones vulnerables. Aunque el contexto fue distinto, este antecedente refuerza la interpretación de que la instrucción secundaria en la población de estudio podría estar vinculada a una mayor susceptibilidad de presentar hemoglobina elevada, en especial en mujeres, debido a la interacción entre factores nutricionales, sociales y educativos.



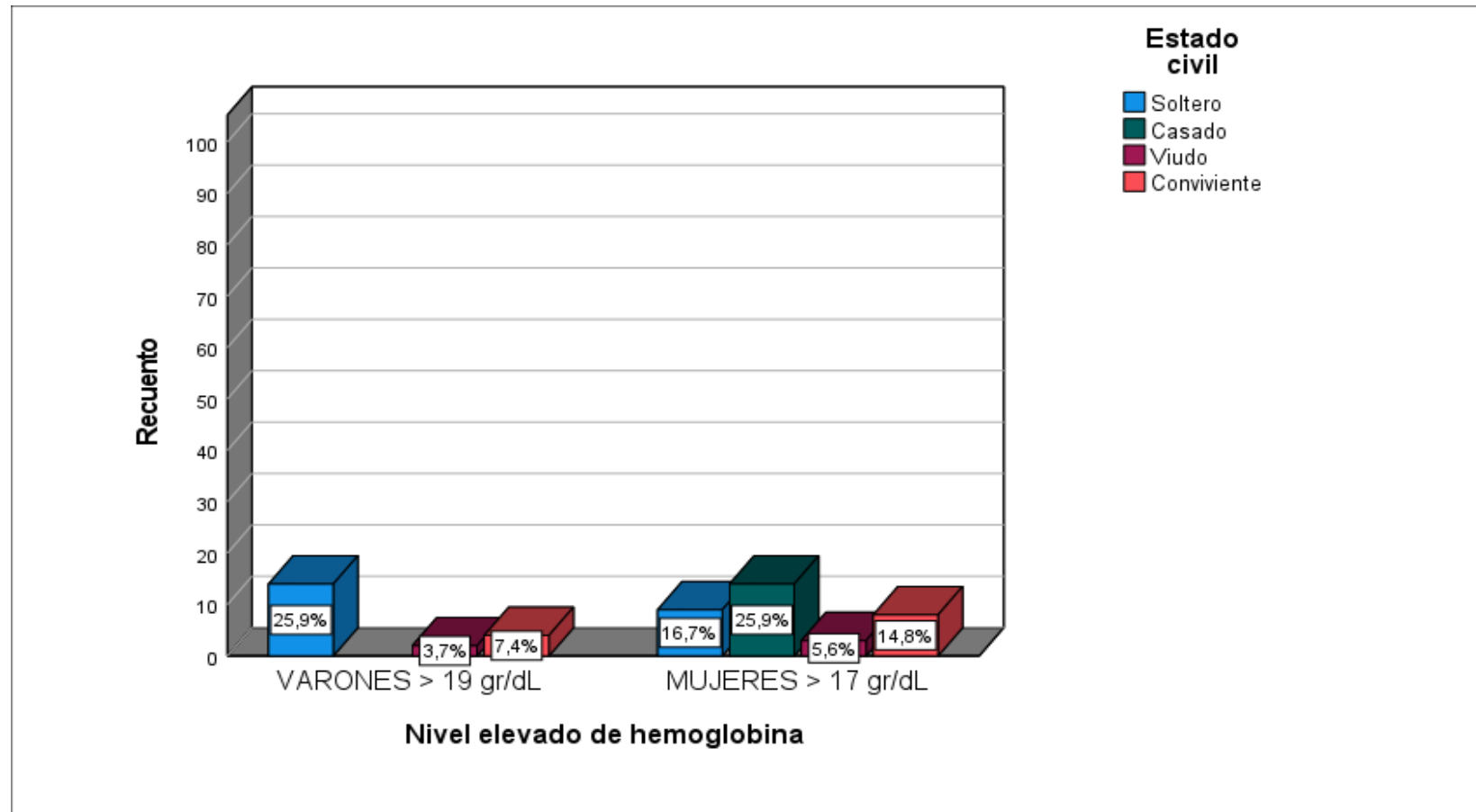
Tabla 3. Estado civil asociado a niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca, 2024

Niveles elevados de hemoglobina						
Estado civil	Varones ≥ 19 gr/dL		Mujeres ≥ 17 gr/dL		Total	
	fi	%	fi	%	fi	%
Soltero	14	25,9	9	16,7	23	42,6
Casado	0	0,0	14	25,9	14	25,9
Viudo	2	3,7	3	5,6	5	9,3
Conviviente	4	7,4	8	14,8	12	22,2
Total	20	37,0	34	63,0	54	100,0

Fuente: Cuestionario

X ^{2c} 13,927	X ^{2t} 7,81	GL 3	P= 0,003 ES SIGNIFICATIVO
------------------------	----------------------	------	---------------------------

Figura 3. Estado civil asociado a niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca, 2024



Fuente: tabla 3

Tabla y figura 3. La mayor proporción de participantes correspondió a solteros (42,6%), seguidos de casados (25,9%), convivientes (22,2%) y viudos (9,3%).

En cuanto a los niveles elevados de hemoglobina, el 63,0% correspondió a mujeres y el 37,0% a varones.

- En varones, lo niveles elevados de hemoglobina se presentaron principalmente en solteros (25,9%), seguidos de convivientes (7,4%) y viudos (3,7%).
- En mujeres, lo niveles elevados de hemoglobina se observaron en casadas (25,9%), solteras (16,7%), convivientes (14,8%) y viudas (5,6%).

Se aprecia que el estado civil casada concentró la mayor frecuencia de niveles elevados de hemoglobina en mujeres, mientras que en varones este predominó en solteros. El análisis de Chi cuadrado arrojó un valor de 13,927, con 3 GL y un nivel de significancia de 0,003. Esto accede rechazar la hipótesis nula y establecer que el estado civil se relaciona significativamente con los niveles elevados de Hgb.

No se hallaron investigaciones directas que relacionen el estado civil con los niveles elevados de Hgb, sin embargo, existen estudios indirectos que permiten aproximar una explicación a esta asociación.

Joung et al. (26) analizaron la relación entre estado civil, conductas de salud y autopercepción de salud en adultos, encontrando que las personas casadas presentaban menores conductas de riesgo como el tabaquismo y consumo excesivo de alcohol, y más conductas protectoras como el ejercicio y la alimentación adecuada. Estas diferencias en los estilos de vida explicaron hasta un 36% de la mejor salud reportada en personas casadas frente a solteras. Dicho



hallazgo sugiere que el estado civil condiciona comportamientos que, en el contexto de la altura, podrían repercutir indirectamente en los niveles de hemoglobina.

Por su parte, Wyke y Ford (27) exploraron distintas explicaciones para la asociación entre estado civil y salud en población adulta, concluyendo que factores como el estrés, la percepción de apoyo social y los recursos materiales eran los principales mediadores de dicha relación. Considerando que el estrés crónico puede inducir respuestas fisiológicas como la liberación de eritropoyetina, este mecanismo podría relacionarse indirectamente con los niveles elevados de hemoglobina encontrados en nuestra investigación, sobre todo en mujeres casadas que suelen tener mayores cargas familiares y laborales.

En conjunto, estas investigaciones respaldan de forma indirecta los resultados hallados en este estudio, señalando que el estado civil influye en la salud a través de estilos de vida, apoyo social y estrés, los cuales, en un entorno de hipoxia crónica como Juliaca, podrían contribuir a explicar las diferencias observadas en los niveles elevados de hemoglobina entre mujeres casadas y varones solteros.



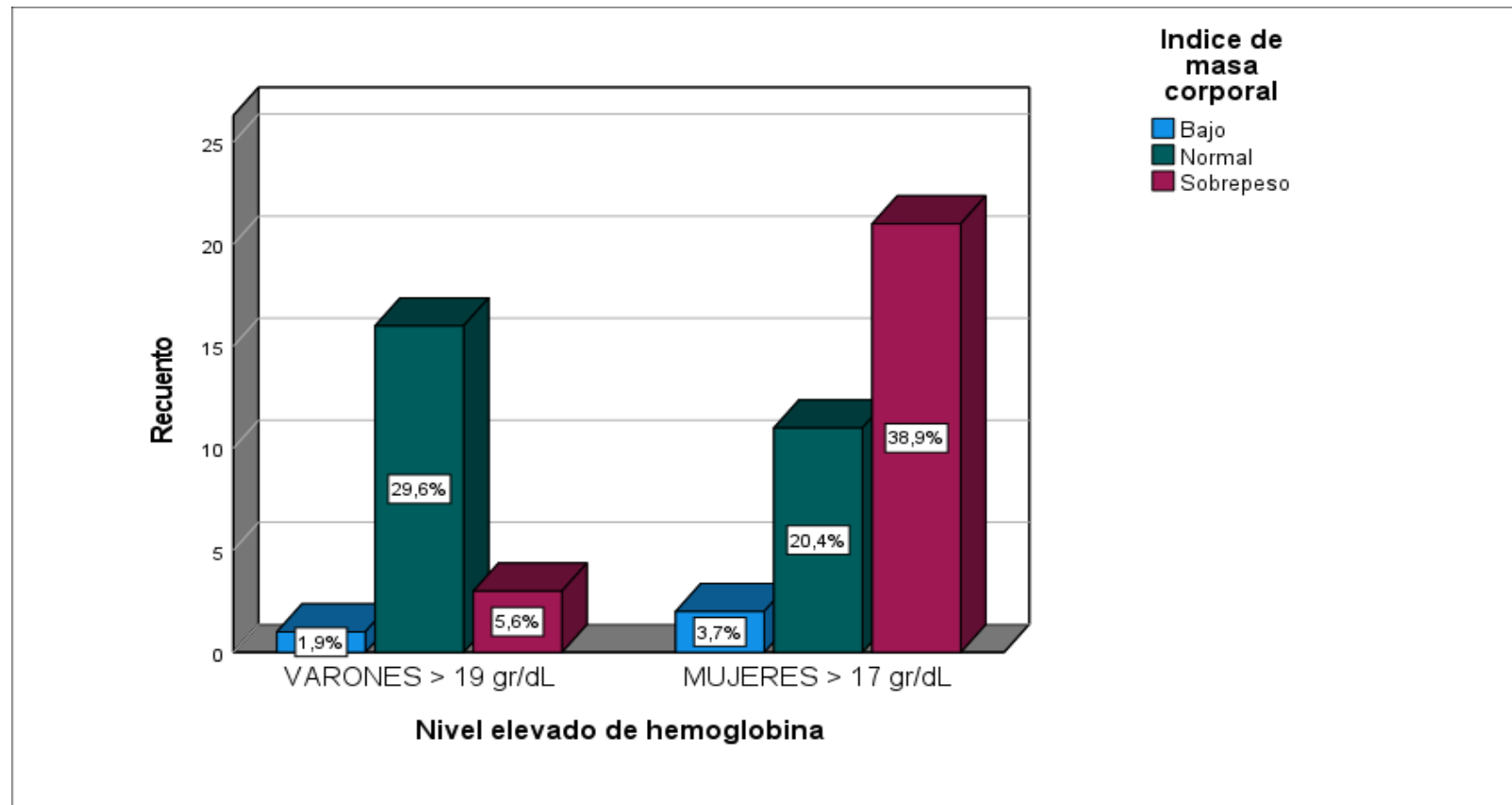
Tabla 4. Índice de masa corporal asociada a niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca, 2024

Índice de masa corporal	Niveles elevados de hemoglobina					
	Varones ≥ 19 gr/dL		Mujeres ≥ 17 gr/dL		Total	
	fi	%	fi	%	fi	%
Bajo (<18,5)	1	1,9	2	3,7	3	5,6
Normal (18,5 – 24,9)	16	29,6	11	20,4	27	50,0
Sobrepeso (25 – 29,9)	3	5,6	21	38,9	24	44,4
Total	20	37,0	34	63,0	54	100,0

Fuente: Cuestionario

X^{2c} 11,932	X^{2t} 5,99	GL 2	P= 0,003 ES SIGNIFICATIVO
-----------------	---------------	------	---------------------------

Figura 4: Índice de masa corporal asociada a niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca, 2024



Fuente: TABLA 4

Tabla y figura 4. El IMC de los Trabajadores de la Asociación de Productores mostro que el (50,0%) presento un valor normal, el (44,4%) sobrepeso y el (5,6%) bajo.

En cuanto a los niveles elevado de hemoglobina el 63,0% correspondió a mujeres y el 37,0% a varones.

- En varones, los niveles elevados de hemoglobina se presentaron en un 29,6% con IMC normal, 5,6% con sobrepeso y 1,9% con IMC bajo.
- En mujeres, los niveles elevados de hemoglobina se observaron principalmente en aquellas con sobrepeso (38,9%), seguidas por las de IMC normal (20,4%) y bajo (3,7%).

Se aprecia que el sobrepeso concentro la mayor frecuencia de niveles elevados de hemoglobina en mujeres con 38,9%, mientras que en varones predomino el IMC normal con 29,6%. El análisis estadístico mediante el Chi cuadrado arrojo un valor de 11,932, con 2 GL con un valor $p = 0,003$. dando resultado al indicador.

Este resultado se relaciona con el hecho de que el exceso de peso, particularmente en mujeres, es un factor predisponente para el incremento de la hemoglobina en condiciones de hipoxia crónica. Un IMC elevado suele asociarse con menor eficiencia respiratoria y reducción de la saturación de oxígeno, lo que estimula una mayor producción de eritropoyetina y, en consecuencia, un aumento compensatorio de la hemoglobina.

Resultados similares fueron reportados por **Pineda (6)** en un estudio transversal realizado en Calamarca, Bolivia, donde el 67% de la muestra presentó sobrepeso u obesidad, identificándose el exceso de peso como un factor asociado a la presencia de eritrocitosis (síndrome similar a la poliglobulia). Aunque aquel estudio



incluyo a ambos, sus hallazgos refuerzan la idea de que un IMC elevado es un factor de riesgo relevante para alteraciones hematológicas en zonas de altura.

Además, el estudio ejecutado en la Rinconada (Puno-Perú) por **Hancco et al. (17)** – centrado exclusivamente en mujeres residentes a más de 5200 msnm – demostraron que tanto la edad como el IMC se asociaron significativamente. Específicamente, encontraron que, a mayor IMC, disminuía la saturación de oxígeno, lo que favorecía un desarrollo más marcado de poliglobulia y del síndrome de adaptación.

En conjunto, estos resultados son coherentes con los hallazgos del presente estudio, indicando que el sobrepeso actúa como un factor de riesgo que potencia la respuesta eritropoyética frente a la hipoxia ambiental, contribuyendo a la presencia de niveles elevados de hemoglobina.



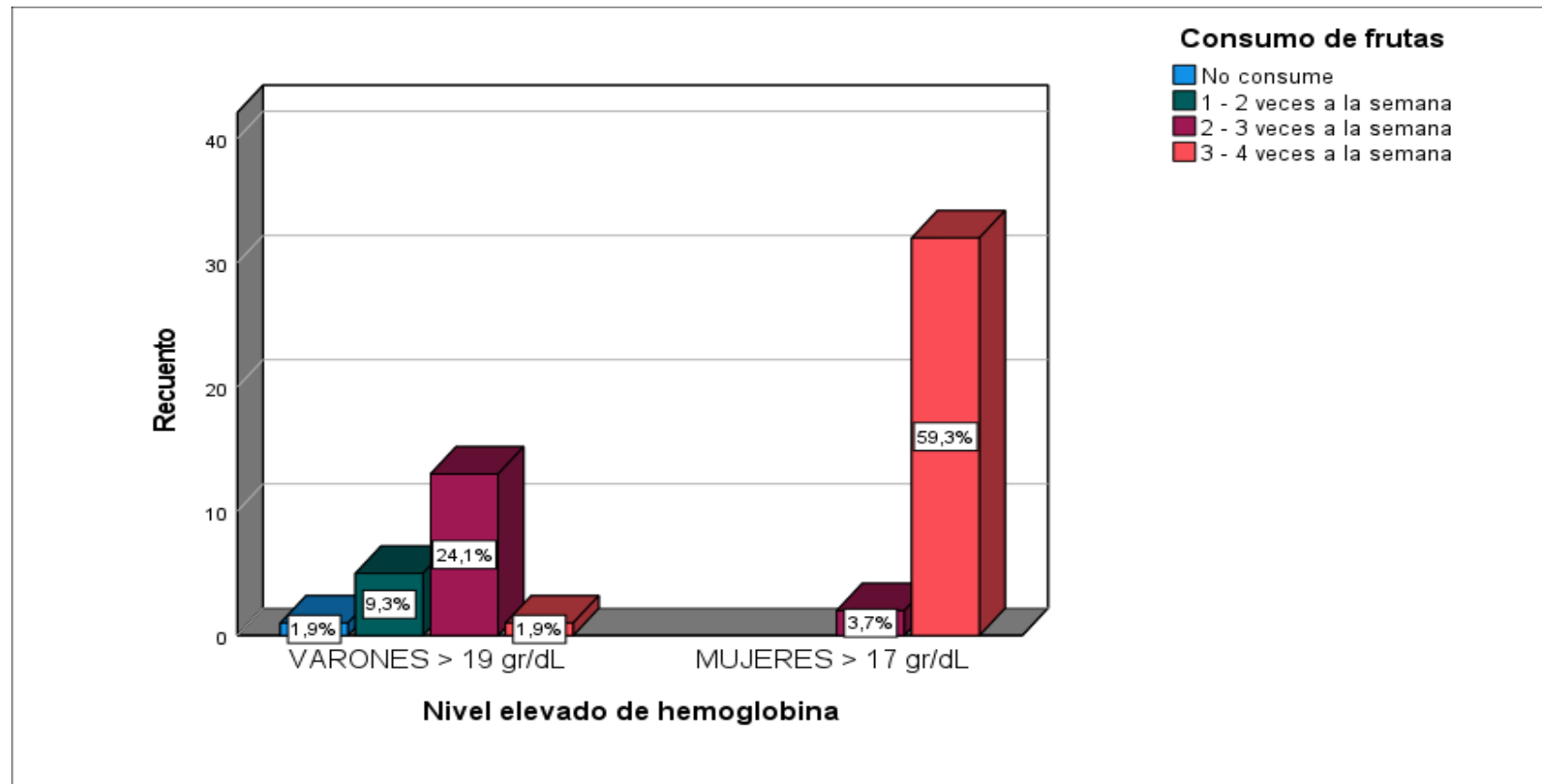
Tabla 5. Consumo de frutas asociada a niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca, 2024

Consumo de frutas	Niveles elevados de hemoglobina					
	Varones ≥ 19 gr/dL		Mujeres ≥ 17 gr/dL		Total	
	fi	%	fi	%	fi	%
No consume	1	1,9	0	0,0	1	1,9
1 - 2 veces/semana	5	9,3	0	0,0	5	9,3
2 - 3 veces/semana	13	24,1	2	3,7	15	27,8
3 - 4 veces/semana	1	1,9	32	59,3	33	61,1
Total	20	37,0	34	63,0	54	100,0

Fuente: Cuestionario

X ^{2c} 42,409	X ^{2t} 7,81	GL 3	P= 0,003 ES SIGNIFICATIVO
------------------------	----------------------	------	---------------------------

Figura 5. Consumo de frutas asociada a niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca, 2024



Fuente: TABLA 5

Tabla y figura 5. Se observa que el consumo de frutas en los Trabajadores de la Asociación fue en un (61,1%) de 3 a 4 veces por semana, (27,8%) de 2 a 3 veces por semana, (9,3%) de 1 a 2 veces por semana y (1,9%) no consumió frutas.

En relación a los niveles de hemoglobina elevados, el 63% correspondió a mujeres y el 37% a varones.

- En los varones con hemoglobina elevada, el 24,1% reportó consumir frutas de 2 a 3 veces por semana, el 9,3% de 1 a 2 veces por semana, el 1,9% no consumía y el 1,9% consumía entre 3 a 4 veces por semana.
- En las mujeres con hemoglobina elevada, el 59,3% consumía frutas entre 3 a 4 veces por semana y el 3,7% de 2 a 3 veces por semana.

Se visualiza que el mayor consumo de frutas fue de 3 a 4 veces por semana en mujeres y, de 3 a 4 veces por semana en varones con hemoglobina elevada. Aprovechamos el χ^2 para analizar el cruce estadístico, afirmando el error fuera $< 5\%$. El valor de X^2 calculado fue de 42,409, inferior al X^2 tabulado de 5,99, dados 3 GL y con un valor $p = 0,001$. dando resultado al indicador

Este hallazgo puede explicarse por el papel de las frutas en la regulación metabólica y en el equilibrio nutricional. Aunque el consumo frecuente de frutas suele asociarse con efectos beneficiosos, en condiciones de gran altitud refleja un patrón alimentario compensatorio frente a la hipoxia crónica.

Este resultado guarda relación con los reportado por **Pineda (6)** en Bolivia, quien señaló que dentro de los factores dietéticos presentes en su población se identificó una dieta hipercalórica, baja en fibra y con escasa ingesta de frutas, lo cual constituye un riesgo para alteraciones metabólicas y hematológicas.



De manera indirecta, los resultados guardan relación con lo descrito por **Calatayud et al. (12)** quienes en su investigación sobre niños peruanos encontraron que una dieta con adecuado consumo de frutas y otros alimentos saludables se asociaba con mejores niveles de Hb y menor riesgo de anemia infantil, resaltando así la importancia del componente nutricional en la modulación de la hemoglobina. Aunque el enfoque de dicho estudio estuvo orientado a la prevención de anemia y en población pediátrica, respalda la influencia del componente nutricional en la modulación de los valores hematológicos.

En conjunto, los resultados de esta investigación y los antecedentes revisados permiten inferir que la frecuencia de consumo de frutas se asocia de manera significativa con los niveles elevados de hemoglobina.



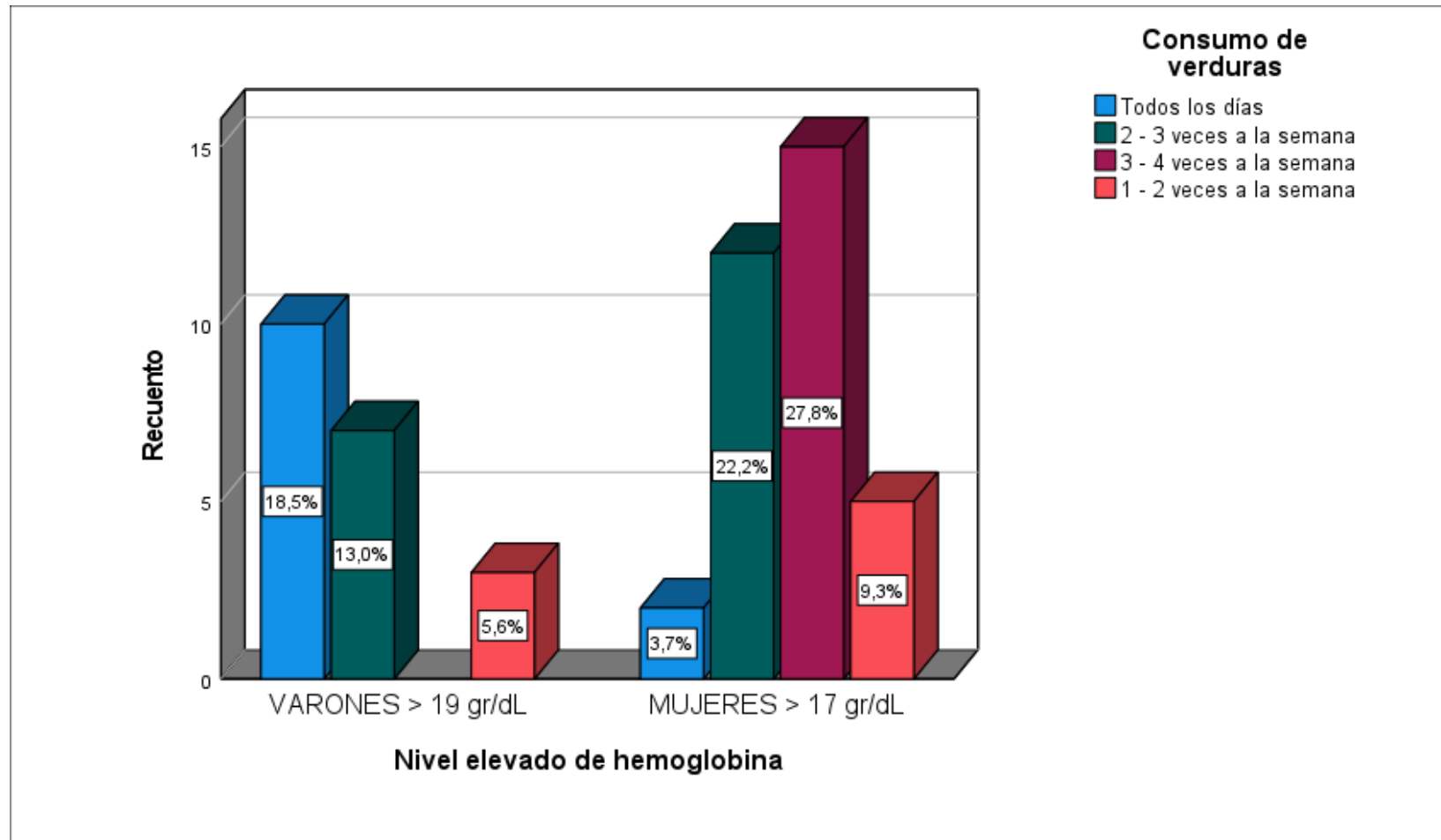
Tabla 6. Consumo de verduras asociado a niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca, 2024

Consumo de verduras	Niveles elevados de hemoglobina					
	Varones ≥ 19 gr/dL		Mujeres ≥ 17 gr/dL		Total	
	fi	%	fi	%	fi	%
Todos los días	10	18,5	2	3,7	12	22,2
2 - 3 veces/semana	7	13,0	12	22,2	19	35,2
3 - 4 veces/semana	0	0,0	15	27,8	15	27,8
1 - 2 veces/semana	3	5,6	5	9,3	8	14,8
Total	20	37,0	34	63,0	54	100,0

Fuente: Cuestionario

X ^{2c} 19,854	X ^{2t} 7,81	GL 3	P= 0,001 ES SIGNIFICATIVO
------------------------	----------------------	------	---------------------------

Figura 6. Consumo de verduras asociado a niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca, 2024



Fuente: TABLA 6

Tabla y figura 6. El consumo de verduras en los trabajadores de la Asociación de Productores fue de (27,8%) entre 3 a 4 veces por semana, (35,2%) entre 2 a 3 veces por semana, (22,2%) todos los días y (14,8%) entre 1 a 2 veces por semana.

En relación con los niveles elevados de hemoglobina, el 63% correspondió a mujeres y el 37% a varones.

- En los varones con hemoglobina elevada, el 18,5% consumía verduras todos los días, el 13% de 2 a 3 veces por semana y el 5,6% de 1 a 2 veces por semana.
- En las mujeres con hemoglobina, el 27,8% consumía verdura de 3 a 4 veces por semana, el 22,2% de 2 a 3 veces por semana, el 9,3% de 1 a 2 veces por semana y el 3,7% todos los días.

Se visualiza que el mayor consumo de verduras se presentó en mujeres con frecuencia de 3 a 4 veces por semana, mientras que en varones predominó el consumo diario. La estadística χ^2 dio valor de 19,854 con 3 GL y un nivel de significancia de 0,001, lo cual accede rechazar la hipótesis nula y establecer que el consumo de verduras a la semana se relaciona significativamente con los niveles elevados de Hgb.

Este patrón alimenticio está relacionado con el aporte de vitaminas, minerales y fibras que mejoran la biodisponibilidad del hierro y facilitan su absorción intestinal, contribuyendo así a una mayor síntesis de hemoglobina.

De manera indirecta, este hallazgo guarda relación con lo reportado por **Calatayud et al. (12)** observaron que una dieta con adecuada presencia de frutas y verduras en niños peruanos estaba asociada con mejores niveles de hemoglobina y reducción del riesgo de anemia. Aunque dicho estudio estuvo orientado a la



prevención de anemia en población infantil, refuerza la calidad del consumo de alimentos de origen vegetal como moduladores del estado hematológico, hallazgo que también se refleja en la población adulta del presente estudio.

Estos resultados en conjunto destacan que la dieta basada en alimentos de origen vegetal cumple un rol significativo en la variabilidad de los niveles de Hgb, lo que concuerda con la literatura indirecta disponible.



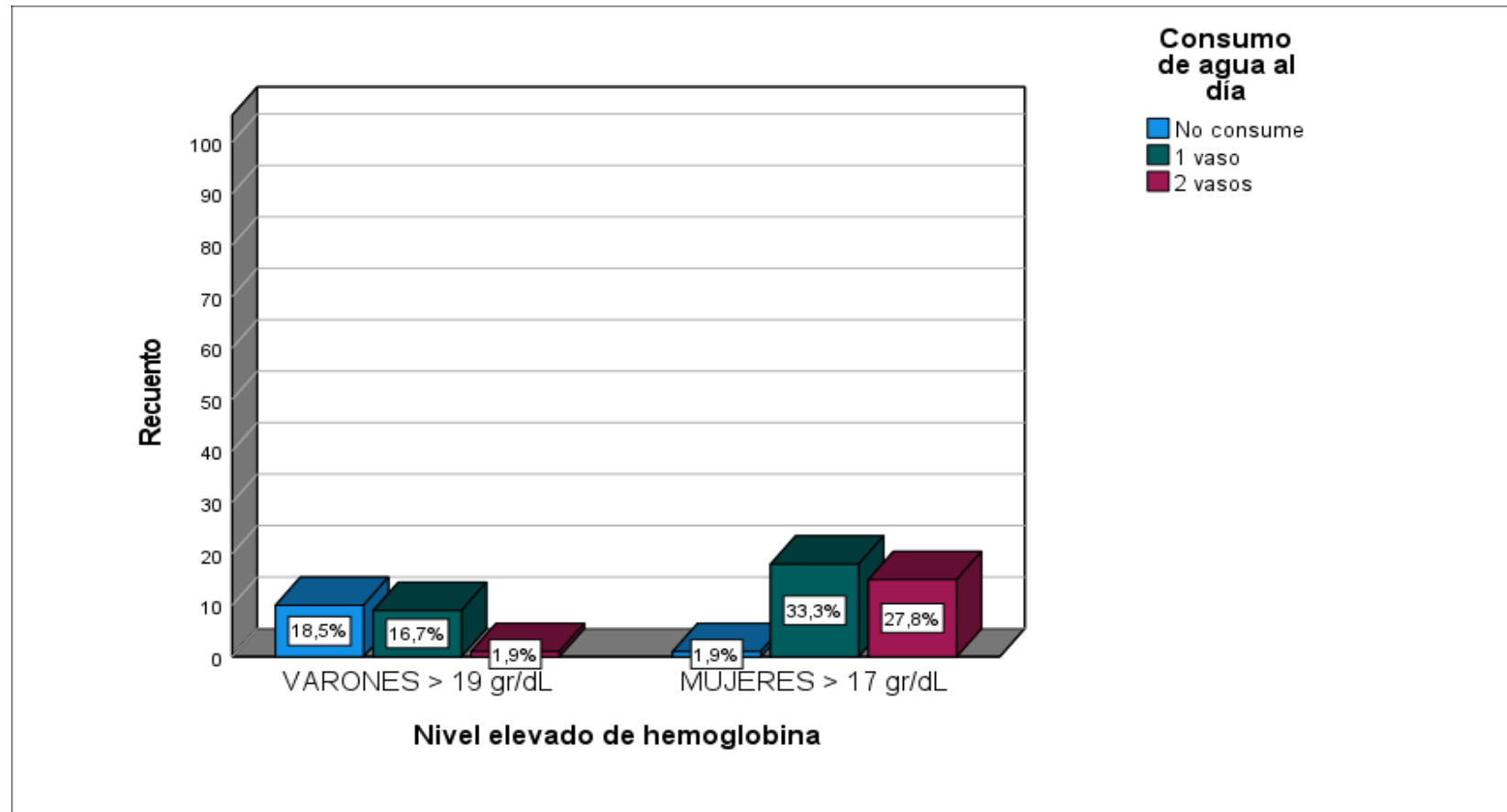
Tabla 7. Consumo de agua al día asociada a niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca, 2024

Niveles elevados de hemoglobina						
Consumo de agua al día	Varones ≥ 19 gr/dL		Mujeres ≥17 gr/dL		Total	
	fi	%	fi	%	fi	%
No consume	10	18,5	1	1,9	11	20,4
1 vaso	9	16,7	18	33,3	27	50,0
2 vasos	1	1,9	15	27,8	16	29,6
Total	20	37,0	34	63,0	54	100,0

Fuente: Cuestionario

X ^{2c} 20,352	X ^{2t} 5,99	GL 2	P= 0,001 ES SIGNIFICATIVO
------------------------	----------------------	------	---------------------------

Figura 7. Consumo de agua al día asociada a niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca, 2024



Fuente: TABLA 7

Tabla y figura 7. El consumo de agua en los trabajadores de la asociación fue de (50,0%) con un vaso al día, (29,6%) con dos vasos diarios y (20,4%) que no consumía agua.

En relación a los niveles elevados de hemoglobina, el 63% correspondió a mujeres y el 37% a varones.

- En los varones con hemoglobina elevada, el 18,5% no consumía agua, el 16,7% consumía un vaso al día y el 1,9% dos vasos diarios.
- En las mujeres con hemoglobina elevada, el 33,3% reportó consumir un vaso de agua al día, el 27,8% dos vasos y el 1,9% no consumía.

Se visualiza que el mayor consumo de agua en mujeres fue de un vaso al día, mientras que en varones predominó la ausencia de consumo de agua.

Aprovechamos el χ^2 para analizar el cruce estadístico, afirmando el error fuera $< 5\%$. El valor de X^2 calculado fue de 20,352, inferior al X^2 tabulado de 5,99, dados 2GL y con un valor $p = 0,001$. dando resultado al indicador.

Estos hallazgos muestran una baja ingesta hídrica en ambos sexos, lo cual influye indirectamente en los niveles elevados de hemoglobina debido a un posible estado de deshidratación.

Tannheimer et al. (9) en un estudio en el Himalaya, señalaron que la reducción del agua corporal total y la deshidratación contribuyeron al incremento del hematocrito y hemoglobina en personas expuestas a la altura.

En contraste con este estudio indirecto, en el actual estudio se evidenció que la mayoría de mujeres consumían al menos un vaso de agua al día, mientras que los varones tendieron a no consumirla, lo que explica las diferencias observadas



entre sexos. No obstante, tanto en este estudio como en el estudio indirecto, se confirma que el consumo reducido de agua constituye un factor que favorece la concentración sanguínea y, por ende, niveles más elevados de hemoglobina.

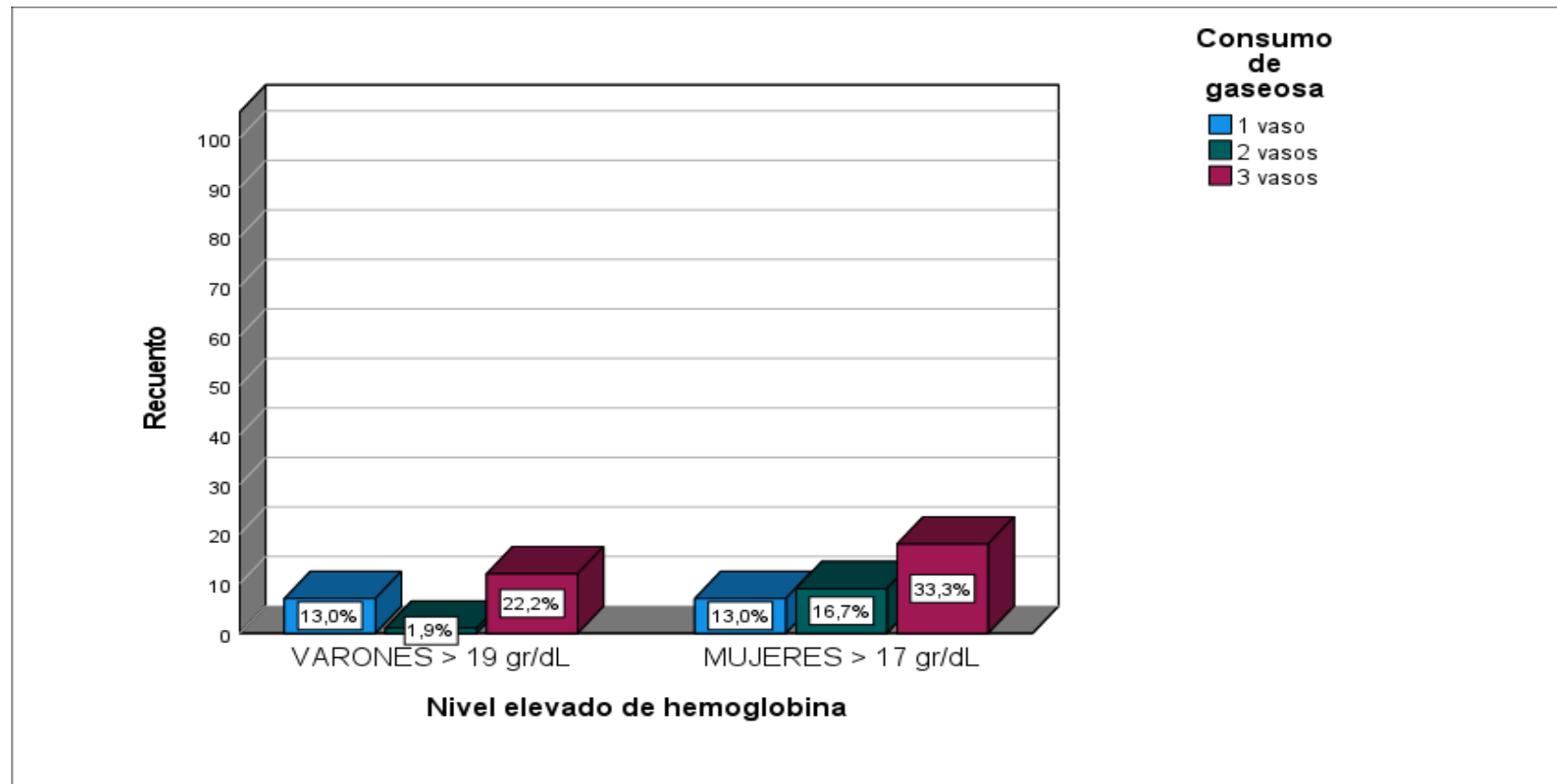
Tabla 8. Consumo de gaseosa al día asociada a niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca, 2024

Niveles elevados de hemoglobina						
Consumo de gaseosa al día	Varones ≥ 19 gr/dL		Mujeres ≥17 gr/dL		Total	
	fi	%	fi	%	fi	%
1 vaso	7	13,0	7	13,0	14	26,0
2 vasos	1	1,9	9	16,7	10	18,5
3 vasos	12	22,2	18	33,3	30	55,5
Total	20	37,0	34	63,0	54	100,0

Fuente: Cuestionario

X ^{2c} 6,256	X ^{2t} 5,99	GL 2	P= 0,001 ES SIGNIFICATIVO
-----------------------	----------------------	------	---------------------------

Figura 8. Consumo de gaseosa al día asociada a niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca, 2024



Fuente: TABLA 8

Tabla y figura 8. Se encuentra que el consumo de gaseosa en trabajadores de la asociación de productores fue de (55,5%) que consumieron 3 vasos, (26,0%) un vaso y (18,5%) dos vasos al día.

En cuanto a los niveles elevados de Hgb, el 63% correspondió a mujeres y el 37% a varones.

- En varones, se encontraron en 22,2% que consumían 3 vasos diarios, 13% que consumían un vaso y 1,9% que consumían dos vasos.
- En mujeres, los niveles elevados de hemoglobina se hallaron en 33,3% que consumían 3 vasos diarios, 16,7% que consumían dos vasos y 13% que consumían un vaso.

Se visualiza que el consumo de gaseosa en su mayoría fue de 3 vasos diarios en quienes presentaron niveles elevados de Hgb, tanto en varones como en mujeres.

Aprovechamos el χ^2 para analizar el cruce estadístico, afirmando el error fuera $< 5\%$. El valor de X^2 calculado fue de 6,256, inferior al X^2 tabulado de 5,99, dados 2 GL y con un valor $p = 0,001$. dando resultado al indicador.

Este hallazgo muestra un patrón de alta ingesta de bebidas azucaradas, lo que coincide con lo reportado por **Guzmán Vilca et al. (11)** quienes en un análisis de la Encuesta Nacional de Salud en el Perú describieron que el consumo frecuente de bebidas azucaradas es elevado en la población adulta, siendo mayor en zonas urbanas y asociado a hábitos poco saludables. Dichos autores destacaron que la alta ingesta de gaseosas constituye un problema relevante de salud pública, vinculado a riesgos metabólicos y cardiovasculares, lo que refuerza la importancia de considerar este factor como un condicionante indirecto en alteraciones hematológicas como la poliglobulia en poblaciones de altura.



De manera complementaria, **Malik et al. (30)** en una revisión sistemática y metaanálisis, demostraron que el consumo habitual de bebidas azucaradas se asocia significativamente con obesidad, diabetes tipo 2 y enfermedades cardiovasculares, destacando que la ingesta excesiva de estas bebidas altera la homeostasis metabólica e induce cambios fisiológicos adversos.

Estos resultados respaldan lo encontrado en la presente investigación, donde la frecuencia elevada en el consumo de gaseosas contribuye a procesos de deshidratación relativa y alteraciones metabólicas, que, en conjunto con la hipoxia de la altitud, explicarían el incremento en los niveles de hemoglobina.

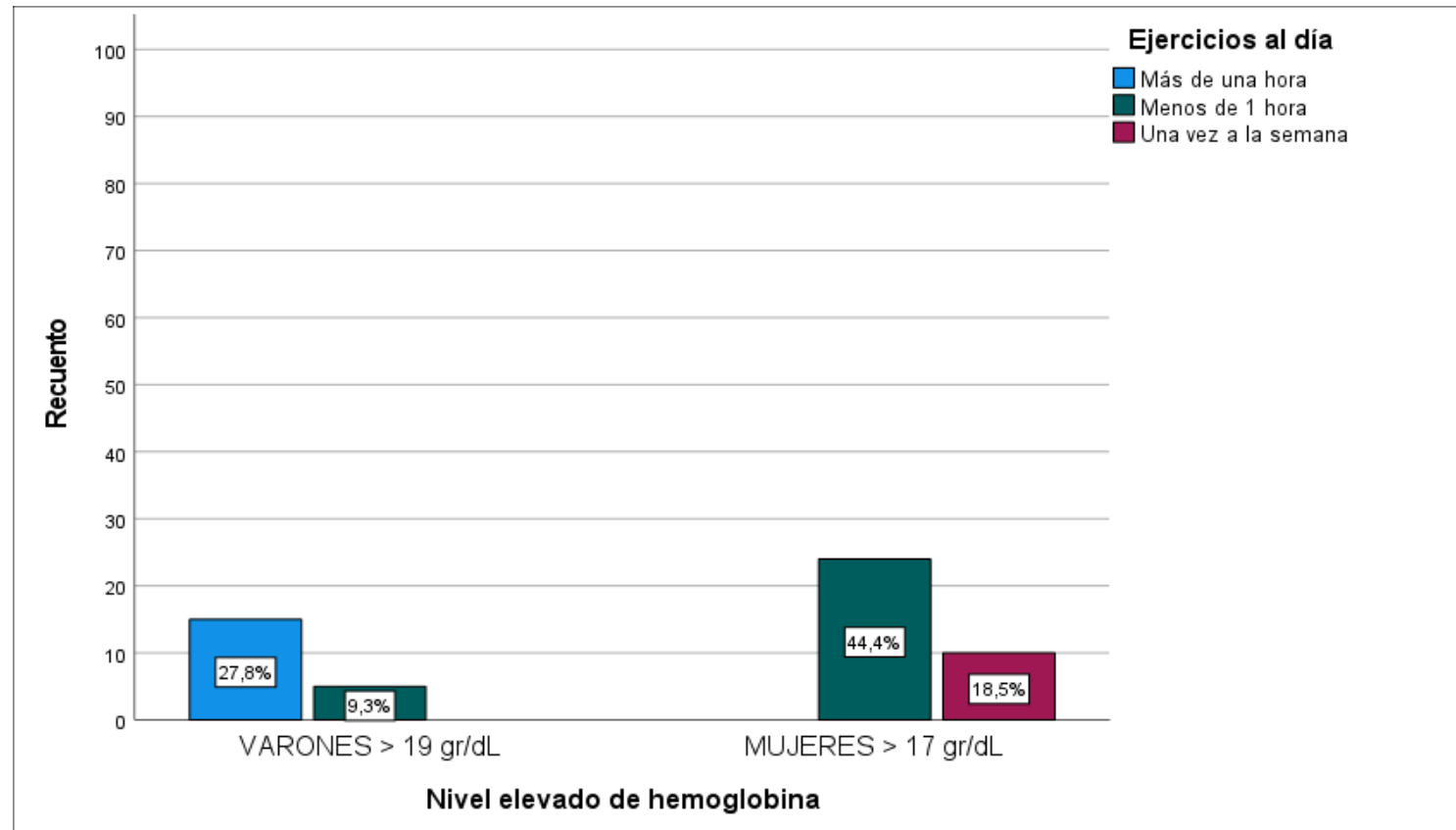
Tabla 9. Actividad física asociado a niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca, 2024

Actividad física	Niveles elevados de hemoglobina					
	Varones ≥ 19 gr/dL		Mujeres ≥ 17 gr/dL		Total	
	fi	%	fi	%	fi	%
Más de 1 hora al día	15	27,8	0	0,0	15	27,8
Menos de 1 hora al día	5	9,3	24	44,4	29	53,7
Una vez a la semana	0	0,0	10	18,5	10	18,5
Total	20	37,0	34	63,0	54	100,0

Fuente: Cuestionario

X^{2c} 36,256	X^{2t} 5,99	GL 2	P= 0,001 ES SIGNIFICATIVO
-----------------	---------------	------	---------------------------

Figura 9. Actividad física asociado a niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca, 2024



FUENTE: TABLA 9

Tabla y figura 9. Se encuentra que la actividad física en trabajadores de la asociación de productores fue en (53,7%) menos de una hora, (27,8%) más de una hora y (18,5%) una vez a la semana.

En cuanto a los niveles elevados de Hgb, el 63% correspondió a mujeres y el 37% a varones.

- En varones con niveles elevados de hemoglobina, se hallaron en 27,8% que realizaban ejercicios más de una hora y 9,3% que practicaban menos de una hora.
- En mujeres con niveles elevados de hemoglobina, se encontraron en 44,4% que realizaban menos de una hora de ejercicios al día y 18,5% que lo hacían solo una vez a la semana.

Se visualiza que la actividad física en su mayoría fue menos de una hora en mujeres y más de una hora en varones con niveles elevados de hemoglobina.

Aprovechamos el χ^2 para analizar el cruce estadístico, afirmando el error fuera < 5 %. El valor de X^2 calculado fue de 36,256, inferior al X^2 tabulado de 5,99, dados 2 GL y con un valor $p = 0,001$. dando resultado al indicador.

Cabe señalar que, según lo referido por los participantes, la actividad física no necesariamente correspondió a rutinas de ejercicios planificados, sino principalmente a caminatas o labores cotidianas relacionadas con el trabajo y la vida diaria, principalmente en el caso de quienes provienen de zonas rurales donde las actividades demandan mayor movimiento corporal.

Este resultado se relaciona con los establecido por el **INEI en el documento técnico Metodología de la Medición de la Anemia – ENDES 2018 (14)** donde se indica que la actividad física constituye un determinante importante de los valores



hematológicos, evidenciando que quienes realizan actividad física de manera moderada o intensa pueden presentar variaciones en los niveles de Hgb.

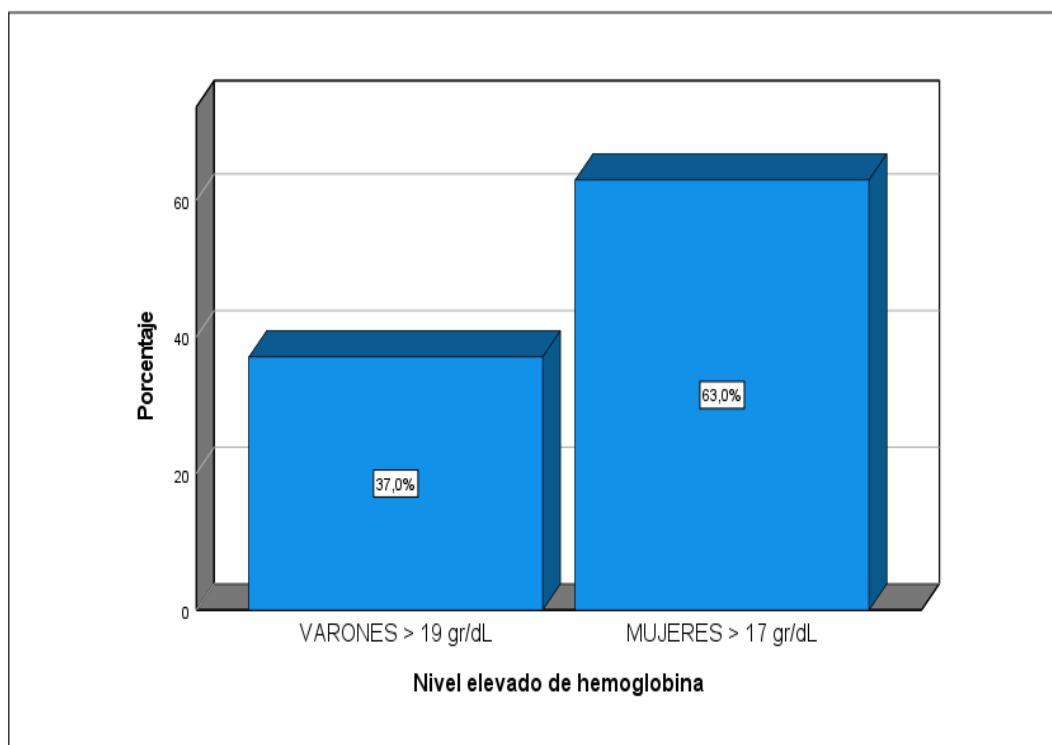
Asimismo, estos resultados son coherentes con lo planteado, donde se explica que la actividad física incrementa el consumo de oxígeno, estimulando una mayor producción de eritropoyetina y, en consecuencia, un aumento de la hemoglobina como mecanismo compensatorio frente a la hipoxia ambiental. Este proceso explica la diferencia observada entre varones y mujeres en la presente investigación, donde el mayor tiempo de actividad física en varones se asoció con una mayor proporción de niveles elevados de hemoglobina.

Tabla 10. Niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca, 2024

Niveles de hemoglobina por sexo	fi	%
Varones ≥ 19 gr/dL	20	37,0
Mujeres ≥ 17 gr/dL	34	63,0
Total	54	100,0

Fuente: Cuestionario

Figura 10.



Fuente: TABLA 10

Tabla y figura 10, Los niveles de hemoglobina elevado, el 63% fueron mujeres y 37% varones, visualizándose que el sexo femenino presentó una mayor proporción de niveles elevados de hemoglobina.

Se halló que el sexo está relacionado significativamente con niveles elevados de Hgb, con predominio en mujeres de 41 a 50 años a más. Este hallazgo está influenciado por el hecho de que en la población estudiada hubo mayor proporción de mujeres que varones, lo cual aumentó la frecuencia observada en el sexo femenino.

Asimismo, la literatura científica señala que en poblaciones que viven a gran altura los valores de hemoglobina tienden a elevarse y presentan diferencias según sexo, tal como lo indica la **OMS (1)** que propone ajustes por altitud en los puntos de corte para mujeres y hombres. En este estudio se aplicó un ajuste de +1,0 g/dL para la ciudad de Juliaca (3825 msnm), con el fin de lograr una clasificación adecuada al contexto poblacional.

De manera similar **Hancco et al. (17)** en un estudio realizado en mujeres residentes de la Rinconada (5200 msnm) reportaron una elevada prevalencia de hemoglobina alta asociada al mal de montaña crónico, evidenciando que el sexo femenino en altitudes extremas también presenta una susceptibilidad marcada al incremento de hemoglobina.

En conjunto, estos resultados respaldan lo hallado en el presente estudio, mostrando que la condición de mujer y la exposición prolongada a hipoxia hipobárica son factores que potencian el riesgo de presentar niveles elevados de hemoglobina en contextos de gran altitud.

CONCLUSIONES

PRIMERA: Se encontró que existen factores de riesgo sociodemográficos y dietéticos que guardan una relación considerable con el aumento de los niveles de hemoglobina en los trabajadores de la Asociación de Productores de Textiles Artesanales de Juliaca en el año 2024. Los datos estadísticos mostraron que esta relación era significativa y pasaron a comprobar el supuesto principal de esta investigación en general.

SEGUNDA: Se identificó dentro de los factores sociodemográficos, la mayor proporción de participantes presento edades de 41 a 50 años a más (74,1%) ($p=0,001$), mientras que el sexo evidencio una mayor frecuencia de niveles elevados de hemoglobina en mujeres que fue el (63,0%), respecto al grado de instrucción, predomino el nivel secundario (46,3%) ($p=0,002$), y en cuanto al estado civil, se observó que en mujeres predomino la condición de casada (25,9%) ($p=0,002$), mientras que en varones fue más frecuente el estado de soltero (25,9%) ($p=0,002$). Lo cual confirma la hipótesis 1, al demostrar que los factores sociodemográficos se asocian significativamente a los niveles elevados de hemoglobina.

TERCERA: Se identificó que los factores nutricionales también evidenciaron asociación con los niveles elevados de hemoglobina. En lo que respecta al IMC, en mujeres destaco el sobrepeso (38,9%) ($p=0,003$), mientras que en varones se encontró con mayor frecuencia el IMC normal (29,6%) ($p=0,003$). En el caso del consumo

de frutas, en mujeres predominó la frecuencia de 3 a 4 veces por semana (59,3%) ($p=0,003$), mientras que en varones fue más común de 2 a 3 veces por semana (24,1%) ($p=0,003$). El consumo de verduras fue mayor en mujeres con una frecuencia de 3 a 4 veces por semana (27,8%) ($p=0,001$), y en varones con consumo diario (18,5%) ($p=0,001$). En cuanto a la ingesta de agua, en mujeres predominó el consumo de un vaso al día (33,3%) ($p=0,001$), mientras que en varones se observó con mayor frecuencia la ausencia de consumo (18,5%) ($p=0,001$). En relación con la gaseosa, en ambos sexos se identificó un predominio en el consumo de tres vasos diarios (55,6%) ($p=0,001$). Finalmente, respecto a la actividad física, en mujeres se observó una frecuencia menor a una hora diaria (44,4%) ($p=0,001$), mientras que en varones fue más común la práctica de más de una hora diaria (27,8%) ($p=0,001$). Estos resultados confirman la hipótesis específica 2, al demostrar que los hábitos nutricionales se asocian significativamente a los niveles elevados de hemoglobina.

CUARTA: Se determinó que el 45,8% (54 de 118 trabajadores), de los trabajadores presentó niveles elevados de hemoglobina, lo cual representa una proporción considerable dentro de la población estudiada. Este hallazgo confirma la hipótesis específica 3, evidenciando que los niveles elevados de Hb son frecuentes en los trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca.



Los valores elevados correspondieron a concentraciones mayores a 17 g/dL en mujeres y 19 g/dL en varones, de acuerdo con los puntos de corte ajustados por altitud.

RECOMENDACIONES

PRIMERA: A las instituciones de salud del ámbito local, representadas por el director de la DIRESA Puno, director ejecutivo de la Red de Salud San Román, implementar programas de educación y campañas preventivas orientadas a la población que reside en zonas de gran altitud, considerando la influencia de factores sociodemográficos y nutricionales en la elevación de la hemoglobina.

SEGUNDA: Al presidente de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca, promover estilos de vida saludables entre sus miembros, fomentando la práctica regular de actividad física (por ejemplo, mediante campeonatos deportivos), el consumo adecuado de frutas, verduras y agua, y reduciendo el consumo de gaseosas, dado que estos factores mostraron relación con los niveles de hemoglobina.

TERCERA: A los socios de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca, realizar controles periódicos de hemoglobina y otros parámetros hematológicos, a fin de detectar oportunamente niveles elevados y prevenir complicaciones asociadas a la poliglobulia.

CUARTA: Al presidente del Consejo Regional Puno - Colegio de Tecnólogos Médicos del Perú, fortalecer las acciones de coordinación y promoción interinstitucional con las autoridades de salud del ámbito local, orientadas a la implementación de campañas preventivas y de educación sanitaria dirigidas a poblaciones ocupacionales que residen en zonas de gran altitud, como la ciudad de Juliaca.



Asimismo, impulsar la capacitación continua de los tecnólogos médicos en temas relacionados con la detección temprana de alteraciones hematológicas y la prevención de poliglobulia, reforzando su rol en el monitoreo, control y apoyo al diagnóstico dentro del equipo multidisciplinario de salud.

BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud. Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y su gravedad [Internet]. Ginebra; 2011. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/85839>
2. León-Velarde F, Maggiorini M, Reeves JT, Aldashev A, Asmus I, Bernardi L, et al. Consensus statement on chronic and subacute high altitude diseases. *High Alt Med Biol.* 2005;6(2):147–57.
3. Wu T, Kayser B. High altitude adaptation in Tibetans. *High Alt Med Biol.* 2006;7(3):193–208.
4. Gonzales GF. Hemoglobina y testosterona: importancia en la aclimatación y adaptación a la altura. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* [Internet]. 2011;28(1):92–100. Available from: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342011000100015
5. Villafuerte FC, Simonson TS, Bermudez D, Leon Velarde F. High-Altitude Erythrocytosis: Mechanisms of Adaptive and Maladaptive Responses. *Physiol* [Internet]. 2022;37(4):175–86. Available from: <https://doi.org/10.1152/physiol.00029.2021>
6. Pineda LM. Eritrocitosis en personas mayores de 20 años de la localidad de Calamarca, Bolivia. *Rev UNO* [Internet]. 2022;2(2):16–30. Available from: <https://doi.org/10.62349/revistauno.v.2i2.6>
7. Guaiña AN. Prevalencia y factores de riesgo asociados a la poliglobulia en personas adultas de la Comunidad Chumug San Francisco, Parroquia de Licto, Cantón Riobamba. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; 2022.



8. Amaru R, Velarde J, Mamani R, Patón D, Mancilla E, Carrasco M. La obesidad como factor para eritrocitosis secundaria. Rev Médica La Paz [Internet]. 2024;30(1):27–32. Available from: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582024000100027
9. Tannheimer M, Fusch C, Boning D, Thomas A, Engelhardt M, Schmidt R. Changes of hematocrit and hemoglobin concentration in the cold Himalayan environment in dependence on total body fluid. Sleep Breath [Internet]. 2010;14(3):193–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19813038/>
10. Shah AR, Subramanyan MA. Community-level women's education and undernutrition among Indian adolescents: A multilevel analysis of a national survey. PLoS One [Internet]. 2021;16(5):e0251427. Available from: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0251427>
11. Guzmán WC, Yovera EA, Tarazona C, García V, Carrillo RM. Consumo de bebidas azucaradas en adultos: evidencia de una Encuesta Nacional de Salud en Perú. Nutrients [Internet]. 2022;14(3):582. Available from: <https://www.mdpi.com/2072-6643/14/3/582>
12. Calatayud AP, Inquilla J, Paredes RP. Efectos del consumo de alimentos en la concentración de hemoglobina y el riesgo de anemia infantil en el Perú - 2018. Salud Uninorte [Internet]. 2021;37(2):407–21. Available from: <https://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/salud/article/view/13654/214421445556>
13. Sedano NL, Suarez AL, Villavicencio NP. Factores de riesgo asociados a los niveles elevados de hemoglobina en trabajadores mineros atendidos



- en la Clínica de Salud Ocupacional "Santa Cruz" Huancayo, 2021. Universidad Continental; 2023.
14. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Metodología de la medición de la anemia [Internet]. Lima; 2019. Available from: https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2018/documentos_2018/METODOLOGIA_DE_LA_MEDICION_DE_LA_ANEMIA.pdf
 15. Pérez ML. Valores de hemoglobina y hematocrito en relación con la edad, sexo e índice de masa corporal, en personas mayores de 15 años del mercado ex Mayorista - pasaje Albarracín, de la ciudad de Trujillo, marzo 2018. Universidad Nacional de Trujillo; 2019.
 16. Coila L, Ramos 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. Universidad Continental; 2023.
 17. Hanco I, Colquehuanca S, Salcedo EI, Foroca SM, Tejada J, Pérez AR, et al. Eritrocitosis Excesiva y Mal de Montaña Crónico en Mujeres Residentes a Extrema Altura (la Rinconada, 5200 msnm, Perú). J Heal Med Sci [Internet]. 2020;6(2):107–12. Available from: https://www.researchgate.net/publication/352282651_Eritrocitosis_Excesiva_y_Mal_de_Montana_Cronico_en_Mujeres_Residentes_a_Extrema_Alaltura_la_Rinconada_5200_msnm_Peru
 18. Esparza AC. Factores asociados a la variación de hemoglobina y hematocrito durante los exámenes ocupacionales realizados a trabajadores mineros de gran altura en el Centro Médico G & G Diagnostic - Puno, 2020 - 2022. Universidad Continental; 2023.



19. Chura NI. Estado Nutricional y Eritrocitosis Patológica de Altura de Pacientes del Servicio de Nutrición del C.S. Simón Bolívar de Puno, 2023. Universidad Nacional del Altiplano; 2024.
20. Laura SE. Hábitos alimentarios y estilos de vida relacionados con niveles de hemoglobina en adultos mayores que habitan en la zona alta del distrito de Acora, 2017. Universidad Nacional del Altiplano; 2018.
21. Huerta B. Factores de riesgo para la hipertensión arterial. Arch Cardiol México [Internet]. 2001;71(1):208–10. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/archi/ac-2001/acs011aq.pdf>
22. Senado J. Los factores de riesgo. Rev Cuba Med Gen Integr [Internet]. 1999;15(4):446–52. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21251999000400018
23. Senado J. Los factores de riesgo en el proceso salud-enfermedad. Rev Cuba Med Gen Integr [Internet]. 1999;15(4):453–60. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21251999000400019
24. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Perú: Perfil Sociodemográfico. Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas [Internet]. Lima; 2018. Available from: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1539/libro.pdf
25. Rengifo JA. Impacto del nivel educativo de la madre sobre la desnutrición crónica infantil para los años 2002 y 2016 en Perú [Internet]. Universidad



- Peruana de Ciencias Aplicadas; 2019. Available from:
<http://hdl.handle.net/10757/629080>
26. Joung IM, Stronks K, van de Mheen H, Mackenbach JP. Health behaviours explain part of the differences in self reported health associated with partner/marital status in The Netherlands. J Epidemiol Community Heal [Internet]. 1995;49(5):482–8. Available from:
<https://jech.bmj.com/content/49/5/482>
 27. Wyke S, Ford G. Competing explanations for associations between marital status and health. Soc Sci Med [Internet]. 1992;34(5):523–32. Available from:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0277953692902088?via%3Dihub>
 28. Organización Mundial de la Salud. Obesidad y sobrepeso [Internet]. Ginebra; 2025. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
 29. Lazo LA. HÁBITOS DE HIDRATACIÓN EN ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL, LIMA 2019 [Internet]. Universidad Nacional Federico Villarreal; 2021. Available from:
chrome-extension://efaidnbnmnibpcajpcgclclefindmkaj/https://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13084/5083/UNFV_Lazo_Navarro_Lucy_Titulo_Profesional_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 30. Malik VS, Popkin BM, Bray GA, Després JP, Hu FB. Sugar-Sweetened Beverages, Obesity, Type 2 Diabetes Mellitus, and Cardiovascular Disease Risk. Circulation [Internet]. 2010;121(11):1356–64. Available from:



- <https://www.ahajournals.org/doi/pdf/10.1161/circulationaha.109.876185>
31. Garzón JC, Aragón LF. Sedentarismo, actividad física y salud: una revision narrativa. Retos nuevas tendencias en Educ física, Deport y recreación [Internet]. 2021;(42):478–99. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7986290>
 32. Organización Panamericana de la Salud. Organización Panamericana de la Salud (OPS). 2023 [cited 2025 Sep 15]. Actividad física. Available from: <https://www.paho.org/es/temas/actividad-fisica>
 33. Guyton AC, Hall JE. Tratado de fisiología médica [Internet]. 13th ed. Barcelona: Elsevier; 2016. 2932 p. Available from: <https://cbtis54.edu.mx/wp-content/uploads/2024/04/Guyton-y-Hall-Tratado-de-Filosofia-Medica-John-E-Hall.pdf>
 34. Beall CM. Two routes to functional adaptation: Tibetan and Andean high-altitude natives. Proc Natl Acad Sci United States Am [Internet]. 2007;104(suppl_1):8655–60. Available from: <https://www.pnas.org/doi/full/10.1073/pnas.0701985104>
 35. West JB. High-Altitude Medicine. Am J Respir Crit Care Med [Internet]. 2012;186(12):1229–37. Available from: <https://doi.org/10.1164/rccm.201207-1323CI>
 36. Eckardt KU, Kurtz A. Regulation of erythropoietin production. Eur J Clin Invest [Internet]. 2005;35(Supp_3):13–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16281953/>
 37. Morales LX, Pantoja S, Zapata V, Ortega AP, Parra J, Manrique EK, et al. Poliglobulia en atención primaria: evaluación diagnóstica y manejo. Rev Peru Investig en Salud [Internet]. 2025;9:1–7. Available from:



- <https://doi.org/10.35839/repis.9..2368>
38. Monge C. La enfermedad de los Andes (SINDROMES ERITREMICOS). Rev Med Exp [Internet]. 1928;14(1):1–314. Available from: <https://doi.org/10.15381/anales.v14i0.9961>
39. Real Academia Española (RAE). Diccionario de la Lengua Española, 23.^a ed. 2025 [cited 2025 Sep 15]. Altitud. Available from: <https://dle.rae.es/altitud>
40. Real Academia Española (RAE). Diccionario de la Lengua Española, 23.^a ed. 2025 [cited 2025 Sep 15]. Edad. Available from: <https://dle.rae.es/edad>
41. Fernandez N, Fernandez T, Montañes MA, Recasens V. Agentes estimuladores de la eritropoyetina: revisión bibliográfica de los usos e indicaciones en enfermedad avanzada oncológica y no oncológica en el anciano. Rev Esp Geriatr Gerontol [Internet]. 2018;53(4):223–8. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.regg.2017.06.009>
42. Real Academia Español: Consejo General del Poder Judicial. Diccionario panhispánico del español jurídico. 2025 [cited 2025 Sep 15]. Estado civil. Available from: <https://dpej.rae.es/lema/estado-civil>
43. Organización Panamericana de la Salud. OPS. [cited 2025 Sep 15]. Enfermedades no transmisibles. Available from: <https://www.paho.org/es/temas/enfermedades-no-transmisibles>
44. Barbalato L, Pillarissetty LS. Histology, Red Blood Cell. In: StatPearls [internet] [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539702/>
45. Farid Y, Bowman NS, Lecat P. Biochemistry, Hemoglobin Synthesis. In: StatPearls [internet] [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing;



2023. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK536912/>
46. Bhutta BS, Alghoula F, Berim L. Hypoxia. In: StatPearls [internet] [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482316/>
47. Pérez R, Ramón A. Protocolo diagnóstico de la poliglobulia. Med Programa Form Médica Contin Acreditado [Internet]. 2016;12(20):1180–3. Available from: <https://www.medicineonline.es/es-protocolo-diagnostico-poliglobulia-articulo-S0304541216301895>
48. Abadie J. Manual MSD Versión para profesionales. 2024 [cited 2025 Sep 15]. Valores normales de laboratorio. Available from: <https://www.msdmanuals.com/es/professional/recursos/valores-normales-de-laboratorio/valores-normales-de-laboratorio>



ANEXOS

Anexo 1: Matriz de sistematización de datos

*Sin título1 [ConjuntoDatos0] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

38 : niveles_de_hemo...

	edad	sexo	grado_de instrucción	estado_civil	IMC	consumo frutas	consumo verduras	consumo agua	consumo gaseosa	actividad física	niveles_d e_hemoglobina
1	1	1	2	1	2	1	4	1	2	1	2
2	1	1	2	1	2	2	1	1	2	1	2
3	1	2	5	4	2	2	1	1	2	1	2
4	1	2	5	1	3	2	1	1	2	1	2
5	2	1	5	4	2	2	1	1	2	1	2
6	2	2	5	1	2	2	1	2	2	1	2
7	2	1	5	1	2	3	1	2	2	1	2
8	2	2	2	1	3	3	1	2	4	1	2
9	2	1	2	1	2	3	1	2	4	1	2
10	2	1	2	1	2	3	1	2	4	1	2
11	2	2	2	1	2	3	1	2	4	1	2
12	2	1	2	1	2	3	2	3	4	1	2
13	2	1	3	1	3	3	2	2	4	1	2
14	2	2	3	1	2	4	2	1	4	1	2
15	3	1	3	1	2	4	2	1	4	1	2
16	3	1	3	5	2	4	2	1	4	2	2
17	3	1	3	5	2	3	2	1	4	2	2
18	3	1	3	5	2	3	4	1	4	2	2
19	3	1	3	5	2	3	2	2	4	2	2
20	3	1	3	5	2	3	2	2	4	2	2
21	3	1	3	5	2	3	2	2	4	2	2
22	3	2	3	5	2	4	2	2	4	2	2
23	3	1	3	5	2	4	4	2	4	2	2
24	3	1	3	5	3	4	2	2	4	2	2
25	3	2	3	5	2	4	2	3	4	2	2



*Sin título1 [ConjuntoDatos0] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda



26 : niveles_de_hemo... 2

	edad	sexo	grado_de instrucción	estado_civil	IMC	consumo frutas	consumo verduras	consumo agua	consumo gaseosa	actividad física	niveles_de_hemoglobina
26	3	2	3	5	2	4	2	1	4	2	2
27	3	1	3	5	2	4	2	2	4	2	2
28	3	1	3	1	2	4	2	2	4	2	2
29	3	1	3	1	2	4	1	2	4	2	2
30	3	2	3	1	2	4	1	2	4	2	2
31	3	1	3	4	2	4	2	2	4	2	2
32	3	1	3	4	3	4	2	2	4	2	2
33	3	2	3	1	3	4	4	2	4	2	2
34	3	2	3	4	3	4	4	2	4	2	2
35	3	1	3	1	1	4	2	2	4	2	2
36	3	2	3	1	3	4	2	2	3	2	2
37	3	1	3	1	1	4	4	2	3	2	2
38	3	1	5	1	3	4	3	2	3	2	2
39	3	1	5	1	3	4	3	2	3	2	2
40	3	2	5	1	3	4	4	2	3	2	2
41	3	2	5	2	3	4	3	3	3	2	2
42	3	1	5	2	3	4	4	3	3	2	2
43	3	1	5	2	3	4	3	3	3	2	2
44	3	2	5	2	1	4	3	3	3	2	2
45	3	1	5	2	3	4	3	3	3	3	2
46	3	2	5	2	3	4	3	3	4	3	2
47	3	1	5	2	3	4	3	3	4	3	2
48	3	1	5	2	3	4	3	3	2	3	2
49	3	1	5	2	3	4	3	3	2	3	2
50	3	2	5	2	3	4	3	3	2	3	2
51	3	1	5	2	3	4	3	3	2	3	2
52	3	1	4	2	3	4	3	3	2	3	2
53	3	1	4	2	3	4	3	3	2	3	2
54	3	2	4	2	3	4	3	3	2	3	2



Anexo 2: Matriz de consistencia

Título: FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A NIVELES ELEVADOS DE HEMOGLOBINA EN TRABAJADORES DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES EN TEJIDOS ARTESANALES JULIACA 2024

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE VALORES	METODOLOGÍA
Problema general PG.- ¿Cuáles son los factores de riesgo asociados a los niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca, 2024? Problemas específicos PE1.- ¿Cuáles son los factores sociodemográficos asociados a los niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca?	Objetivo general OG. - Determinar los factores de riesgo asociados a los niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca, 2024.	Hipótesis general HG1.- Los factores de riesgo sociodemográficos y nutricionales están asociados significativamente a los niveles de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca, 2024.	1. Factores de riesgo	1.1 Factores de riesgo sociodemográficos	1.1.1 Edad	a) 21 a 30 años b) 31 a 40 años c) 41 a 50 años a más	Diseño: No experimental
					1.1.2 Sexo	a) Femenino b) Masculino	Tipo: Básico
					1.1.3 Grado de instrucción	a) Sin estudios b) Primaria c) Secundaria d) Técnico e) Universitario	Nivel: correlacional
					1.1.4 Estado civil	a) Soltero b) Casado c) Viudo d) Conviviente e)Separado/divorciado	Población: La población está conformada por 170 trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca, 2024.
	Objetivos específicos OE1.- Identificar los factores sociodemográficos asociados a los niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca.	Hipótesis específicas HE1.- Los factores sociodemográficos están asociados significativamente a los niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca.		1.2 Factores de riesgo nutricionales	1.2.1 Índice de masa corporal	a) Bajo (<18,5) b) Normal (18,5 – 24,9) c) Sobrepeso (25 – 29.9) d) Obesidad (≥30)	Muestra: 54 trabajadores con niveles elevados de hemoglobina.
					1.2.2 Consumo de frutas	a) No consume b) 1 – 2 veces/semana c) 2 - 3 veces/semana d) 3 – 4 veces/semana e) Todos los días	Técnica: encuesta dirigida
					1.2.3 Consumo de verduras	a) No consume b) 1 – 2 veces/semana c) 2 – 3 veces/semana d) 3 – 4 veces/semana e) Todos los días	Instrumento: se utilizó cuestionario estructurado
					1.2.4 Consumo de agua al día	a) No consume b) 1 vaso c) 2 vasos	Procesamiento de datos: Se realizó con el



PE2.- ¿Cuáles son los factores nutricionales asociados a los niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca? PE3.- ¿Cuál es la proporción de trabajadores que presentan niveles elevados de hemoglobina en la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca?	OE2.- Identificar los factores nutricionales asociados a los niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca. OE3.- Determinar la proporción de trabajadores que presentan niveles elevados de hemoglobina en la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca.	HE2.- Los factores nutricionales están asociados significativamente a los niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca. HE3.- Existe una proporción considerable de trabajadores con niveles elevados de hemoglobina en la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca.				d) 3 – 4 vasos e) 5 a más vasos	programa SPSS versión 27.
					1.2.5 Consumo de gaseosa al día	a) No consume b) 1 vaso c) 2 vasos d) 3 vasos	
					1.2.6 Actividad física	a) Mas de 1 hora b) Menos de 1 hora c) Una vez a la semana d) Nunca	
			2. Niveles elevados de hemoglobina a	2. Valores elevados de hemoglobina		a) Mujeres: - Normal: 12 – 16 g/dl - Elevada: ≥ 17.0 g/dL b) Varones - Normal: 14 – 18 g/dl - Elevada: ≥ 19.0 g/dL	



Anexo 3: Consentimiento informado

El objetivo de esta ficha de consentimiento es proveer a los participantes de esta investigación con una clara explicación, así como de su rol en ella como participantes.

El objetivo de este estudio es determinar los factores de riesgo asociados con los niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca, 2024.

Si Ud. Accede a participar en este estudio se le pedirá responder un cuestionario acerca de los factores de riesgo asociados a los niveles elevados de hemoglobina, y también se le tomará muestra de sangre venosa.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Su respuesta al cuestionario será codificada usando un número de identificación y por lo tanto serán anónimos.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Si alguna de las preguntas durante la encuesta le parece incómodas, tiene el derecho de hacérselo saber al investigador.

Desde ya le agradecemos su participación.

Yo..... acepto participar voluntariamente en esta investigación. He sido informado@ que el objetivo de este estudio es determinar los factores de riesgo asociados con los niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca, 2024.

Me han indicado también que tendré que responder a un cuestionario acerca de los factores de riesgo, y se me tomará una muestra de sangre venosa.

Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento.

Entiendo que una copia de esta ficha de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando este haya concluido.

DNI del participante

Firma del participante

Fecha: Juliaca. de julio del 2024

Anexo 4: Instrumentos

Cuestionario: Factores de riesgo asociados a niveles elevados de hemoglobina en trabajadores de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales de Juliaca, 2024.

1.-Factores de riesgo

1.1 Factores sociodemográficos.

1.1.1 ¿Cuál es su edad?

- a.-21 - 30 años
- b.-31 - 40 años
- c.-41 - 50 años a más.

1.1.2 ¿Cuál es su sexo?

- a.-Femenino
- b.-Masculino

1.1.3 ¿Cuál es su grado de instrucción alcanzado?

- a.-Sin estudios
- b.-Primaria
- c.-Secundaria
- d.-Técnico
- e.-Universitario

1.1.4 ¿Cuál es su estado civil actual?

- a.-Soltero
- b.-Casado
- c.-Viudo
- d.-Conviviente
- e.-Separado/divorciado



1.2 Factores nutricionales

1.2.1 Índice de masa corporal (IMC)

- a.-Bajo ($<18,5$)
- b.-Normal ($18,5 - 24,9$)
- c.-Sobrepeso ($25 - 29,9$)
- d.-Obesidad (≥ 30)

1.2.2 ¿Con qué frecuencia consume frutas?

- a.-No consume
- b.-1 – 2 veces/semana
- c.-2 – 3 veces/semana
- d.-3 – 4 veces/semana
- e.-Todos los días

1.2.3 ¿Con qué frecuencia consume verduras?

- a.-No consume
- b.-1 – 2 veces/semana
- c.-2 – 3 veces/semana
- d.-3 – 4 veces/semana
- e.-Todos los días

1.2.4 ¿Cuántos vasos de agua consume al día?

- a.-No consume
- b.-1 vaso
- c.-2 vasos
- d.-3 – 4 vasos
- e.-5 a más vasos



1.2.5 ¿Cuántos vasos de gaseosa consume al día?

- a.-No consume
- b.-1 vaso
- c.-2 vasos
- d.-3 vasos

1.2.6 ¿Con qué frecuencia realiza actividad física?

- a.-Más de 1 hora al día
- b.-Menos de 1 hora al día
- c.-Una vez a la semana
- d.-Nunca

2 Niveles elevados de hemoglobina

2.1 Resultado de hemoglobina

Valor obtenido del examen g/dL

Anexo 5: Validación del instrumento

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO**I. Datos generales**

- 1.1. Apellidos y nombres del experto : Lic. Dominga Paredes Ticona
1.2. Grado académico : Licenciada
1.3. Cargo e Institución donde labora : Tecnólogo Medico del HCMM
1.4. Título de la investigación: FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A NIVELES ELEVADOS DE HEMOGLOBINA EN TRABAJADORES DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES EN TEJIDOS ARTESANALES JULIACA 2024
1.5. Autor del instrumento : Bach. RUTH ABIGAIL ROJAS ROJAS
1.6. Nombre del instrumento : Cuestionario

II. Aspectos a evaluar

INDICADORES DE EVALUACION DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS CUALITATIVOS CUANTITATIVOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado					90
2. OBJETIVIDAD	Está expresado con conductas observables					92
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				80	
4. ORGANIZACIÓN	Existe organización y lógica					100
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad					96
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos de estudio					89
7. CONSISTENCIA	Basado en el aspecto teórico científico y del tema de estudio.					93
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones y variables					95
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio				78	
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas para la investigación y construcción de teorías					90
Sub total						903
Total						903

VALORACIÓN CUANTITATIVA (Total x 0.2): 180.6

VALORACIÓN CUALITATIVA : Excelente

OPINIÓN APLICABILIDAD : Excelente, Aplicar

.....
Lic. Paredes Ticona Dominga
Tecnólogo Médico
.....
C. I. N. P. 40348

Lugar y Fecha: Juliaca 10 de marzo 2024

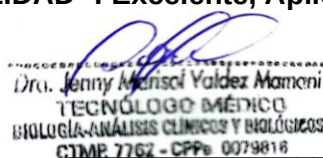
Firma y Pos firma del experto

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO**III. Datos generales**

- 1.1. Apellidos y nombres del experto : Dra. Jenny Marisol Valdez Mamani
1.2. Grado académico : Doctora
1.3. Cargo e institución donde labora : Tecnólogo Médico EsSalud-Puno
1.4. Título de la investigación : FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A NIVELES ELEVADOS DE HEMOGLOBINA EN TRABAJADORES DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES EN TEJIDOS ARTESANALES JULIACA 2024
1.5. Autor del instrumento : Bach. RUTH ABIGAIL ROJAS ROJAS
1.6. Nombre del instrumento : Cuestionario

IV. Aspectos a evaluar

INDICADORES DE EVALUACION DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS CUALITATIVOS CUANTITATIVOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado					100
2. OBJETIVIDAD	Está expresado con conductas observables					89
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				78	
4. ORGANIZACIÓN	Existe organización y lógica					100
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad				75	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos de estudio					85
7. CONSISTENCIA	Basado en el aspecto teórico científico y del tema de estudio.					95
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones y variables					100
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio					95
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas para la investigación y construcción de teorías					92
Sub total						909
Total						909

VALORACIÓN CUANTITATIVA (Total x 0.2): 181.8**VALORACIÓN CUALITATIVA : Excelente****OPINIÓN APLICABILIDAD : Excelente, Aplicar**

Dra. Jenny Marisol Valdez Mamani
TECNÓLOGO MÉDICO
BIOLOGÍA-ANÁLISIS CLÍNICOS Y BIOLÓGICOS
CTMP 7762 - CPP 0079816

Lugar y Fecha: Juliaca 10 de marzo 2024**Firma y Pos firma del experto**

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

V. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y nombres del experto : Mg. Julieta Mendoza Mamani
 1.2. Grado académico : Magister
 1.3. Cargo e institución donde labora : Tecnólogo Medico del HCMM
 1.4. Título de la investigación : FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A NIVELES ELEVADOS DE HEMOGLOBINA EN TRABAJADORES DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES EN TEJIDOS ARTESANALES JULIACA 2024
 1.5. Autor del instrumento : Bach. RUTH ABIGAIL ROJAS ROJAS
 1.6. Nombre del instrumento : Cuestionario

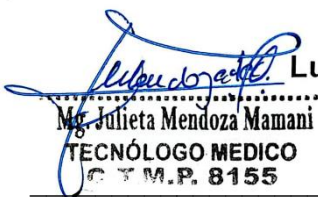
VI. ASPECTOS A EVALUAR

INDICADORES DE EVALUACION DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS CUALITATIVOS CUANTITATIVOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado					100
2. OBJETIVIDAD	Está expresado con conductas observables					91
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					85
4. ORGANIZACIÓN	Existe organización y lógica					95
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad				80	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos de estudio					92
7. CONSISTENCIA	Basado en el aspecto teórico científico y del tema de estudio.					95
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones y variables					100
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del estudio					94
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas para la investigación y construcción de teorías					90
Sub total						922
Total						922

VALORACIÓN CUANTITATIVA (Total x 0.2): 184.4

VALORACIÓN CUALITATIVA : Excelente

OPINIÓN APLICABILIDAD : Excelente, Aplicar


 Mg. Julieta Mendoza Mamani
 TECNÓLOGO MEDICO
 C.T.M.P. 8155

Lugar y Fecha: Juliaca 10 de marzo 2024

Firma y Pos firma del experto



Anexo 6: Autorización de establecimiento donde se realizó la investigación

ANEXO 5: AUTORIZACIÓN DONDE SE REALIZARÁ LA INVESTIGACIÓN

Por el presente documento, Yo Justo Pastor Puga Rafael
en mi calidad de Presidente de la Asociación de Productores en Tejidos Artesanales
de Juliaca – APROTEAJ.

AUTORIZA:

La gestión para el Proyecto denominado: FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS
A LOS NIVELES ELEVADOS DE HEMOGLOBINA EN TRABAJADORES DE LA
ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES EN TEJIDOS ARTESANALES JULIACA 2024
ubicada en: Urb. Santa Moni III Sector, por tanto se autoriza la ejecución
del Proyecto.

Para dar fe lo escrito, suscribe la presente.

 [Firma]
02441659
Firma

Juliaca 19 de mayo del 2024



Guía de observación para registro de valores de hemoglobina

N°	CÓDIGO DEL PARTICIPANTE	SEXO	HB (G/DL)	CLASIFICACIÓN (BAJA/NORMAL/ELEVADA)	OBSERVACIONES
1					
2					
3					
4					
5					
6					
...					

Evidencia fotográfica



Figura 1. Toma de muestra al paciente



Figura 2. Materiales

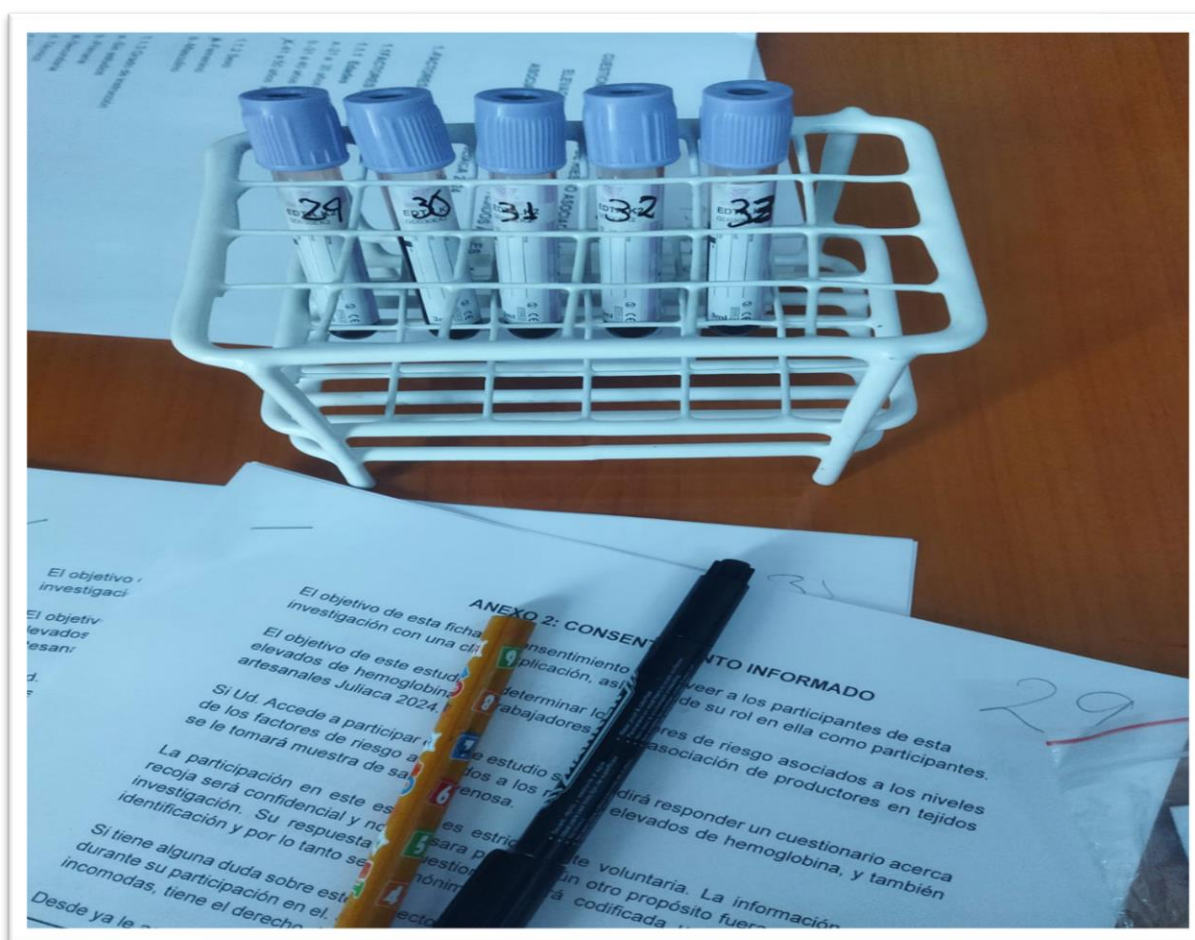


Figura 3. Muestras de sangre con su respectivo código de cada paciente



ANEXO 1
FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN

AUTORIZACIÓN PARA LA INCORPORACIÓN DE LOS
TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN
EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UANCV

Formato digital ☒

Fecha de entrega: 16/12/2025

1. Datos del autor (es):

Nombres y Apellidos: RUTH ABIGAIL ROJAS ROJAS
Dirección: Jr. Sucre N° 538
DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: 70170786
Teléfono: 921060983 email: belis_team@hotmail.com
Nombres y Apellidos: _____
Dirección: _____
DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: _____
Teléfono: _____ email: _____
Facultad y/o Escuela de Posgrado: CIENCIAS DE LA SALUD
Escuela Profesional o Mención: TECNOLOGÍA MÉDICA
Título o Grado Académico a optar: LICENCIADO (A) EN TECNOLOGÍA MÉDICA ESPECIALIDAD:
LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA
Asesor: Dra. SANDRA ALEJANDRA FERNANDEZ MACEDO

Esta obra se encuentra dentro de las siguientes denominaciones:

Trabajo de Investigación ☐ Tesis ☒ Trabajo de Suficiencia Profesional ☐ Trabajo Académico ☐

FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A NIVELES ELEVADOS DE HEMOGLOBINA EN TRABAJADORES DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES EN TEJIDOS ARTESANALES JULIACA 2024

Palabras claves, (3 a 5 términos): hemoglobina, factores de riesgo, poliglobulia, Juliaca, trabajadores.

¿Esta obra se desarrolló en la UANCV ^{1,2}?

1

¹ Indicar si su producción intelectual ha empleado recursos tales como, instalaciones, laboratorios, insumos, equipos, bases de datos, asesoría técnica por parte del personal de la UANCV, financiamiento, entre otros relacionados.

² Si su producción intelectual se desarrolló en la UANCV totalmente o parcialmente, deberá autorizar el depósito en el Repositorio de manera obligatoria.



2. Referencia de tesis:

☐ Bachiller ☒ Título ☐ 2da Especialidad ☐ Maestría ☐ Doctorado

3. Licencias:

a) Licencia estándar:

Bajo los siguientes términos, autorizo el depósito de mi tesis en el Repositorio Digital de la UANCV.

Con la autorización de depósito de mi producción Intelectual, otorgo a la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" una licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar al público, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público mi producción intelectual (incluido el resumen), en formato físico o digital, en cualquier medio, conocido o por conocerse, a través de los diversos servicios por la Universidad, creados o por crearse, tales como el Repositorio Digital de tesis UANCV, colección de producción intelectual, entre otros, en el Perú y en el extranjero por el tiempo y veces que considere necesarias, y libres de remuneraciones.

En virtud de dicha licencia, la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" podrá reproducir mi producción intelectual en cualquier tipo de soporte y en más de un ejemplar, sin modificar su contenido, solo con propósitos de seguridad, respaldo y preservación.

Declaro que la producción intelectual es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, coautoría con titularidad compartida, y me encuentro facultado a conceder la presente licencia y, asimismo, garantizo que dicha producción intelectual no infringe derechos de autor de terceras personas.

La Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" consignará el nombre del y/o autor (es) de la producción intelectual, y no le hará ninguna modificación más que la permitida en la licencia.

Autorizo su publicación (marque con una X)

- ☒ Sí, autorizo que se deposite inmediatamente.
- ☐ Sí, autorizo que se deposite a partir de la fecha (d/m/a): _____
- ☐ No autorizo.

b) Licencia CREATIVE COMMONS 4.0 INTERNACIONAL:

Si usted concede una licencia CREATIVE COMMONS sobre su producción intelectual, mantiene la titularidad de los derechos de autor de esta y, a la vez, permite que otras personas puedan reproducirla, comunicarla al público y distribuir ejemplares de esta, bajo las condiciones siguientes:

¿Quiere permitir usos comerciales de su producción intelectual?

Sí: significa que usted permite la reproducción, distribución y comunicación pública de la producción intelectual incluso con fines comerciales.

No: significa que usted permite la reproducción, y comunicación pública de la producción intelectual, pero sin fines comerciales.

- ☒ Sí autorizo
- ☐ No autorizo



Jurisdicción de su Licencia

Todas las licencias CREATIVE COMMONS son de ámbito mundial, sin embargo, usted puede elegir entre la opción “internacional” o una adaptada a su jurisdicción, como para el caso peruano.

La opción “internacional” emplea el lenguaje y la terminología de los tratados internacionales; en cambio, la adaptada a su jurisdicción, recoge las particularidades de la legislación peruana.

En consecuencia, la opción “internacional” goza de una mayor eficacia a nivel mundial, gracias a que tiene jurisdicción neutral. Mientras que la opción adaptada a la jurisdicción del Perú goza de una mayor eficacia ante los tribunales peruanos.

☒

Internacional Nacional

☐

Nacional

Línea de investigación: **SALUD PUBLICA - P10**

Firma de Autor



huella digital

16 de diciembre del 2025

Fecha