

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE MEDICINA

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



TESIS

**“POLICITEMIA DE ALTURA ASOCIADA A INFARTO MIOCÁRDICO Y
ENFERMEDAD CEREBROVASCULAR ISQUÉMICA EN CASOS Y
CONTROLES ESSALUD CAJAMARCA 2020 A 2022”
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO**

AUTOR:

MARCO ANTONIO SPELUCÍN BAZÁN

ORCID: 0009-0009-3069-3788

ASESOR:

SEGUNDO MARTÍN AVILA GARCÍA

MÉDICO ESPECIALISTA EN NEUROLOGÍA

MÁSTER PROPIO EN EPILEPSIA

ORCID: 0009-0003-6582-7180

CAJAMARCA, PERÚ

2026

CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

1. Investigador: SPELUCIN BAZAN, Marco Antonio
2. DNI: 733023446
Escuela Profesional: Medicina Humana
3. Asesor: M.C. Mtro. SEGUNDO MARTÍN AVILA GARCÍA
4. Facultad/ Unidad UNC: Facultad de Medicina
5. Grado Académico o título Profesional: Médico Título de Médico Cirujano
6. Tipo de investigación: Tesis
7. Título de investigación: **"POLICITEMIA DE ALTURA ASOCIADA A INFARTO MIOCÁRDICO Y ENFERMEDAD CEREBROVASCULAR ISQUÉMICA EN CASOS Y CONTROLES ESSALUD CAJAMARCA 2020 A 2022"**
8. Fecha de evaluación: 26/02/26
9. Software Antiplagio: TURNITIN
10. Porcentaje de similitud: 18%
11. Código Documento: oid: 3117:561615877
12. Resultado de la Evaluación de Similitud: **APROBADO**

Cajamarca, 27 de febrero del 2026



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE MEDICINA
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

Dr. Enzo Renato Bazuaino Fiorini
DIRECTOR (e)

DEDICATORIA

A mi madre, por su amor y apoyo infinito, por enseñarme el camino del bien y a
ser resiliente ante situaciones adversas.

A mi padre, por su cariño inmensurable, por siempre confiar en mí, quien supo
darme el mejor consejo en el momento más indicado.

A mi hermana, por su cariño inigualable y darme ánimo en cada momento difícil
de mi vida.

A mis abuelitos, pero en especial a mis abuelitas Carmen y Aydee por el amor
más genuino que puede haber.

A Dios por ser el faro de alegría y paciencia en los momentos de mayor presión,
quien cuida de mí en todo momento.

AGRADECIMIENTOS

Mi agradecimiento más sincero a mis padrinos, por ser mis segundos padres y recibir su apoyo y cariño en todo momento; a mi asesor, el Dr. Segundo Avila, por su guía experta y críticas constructivas durante todo este proceso; al Dr. Pedro Lovato por la consejería y acceso a data base de la especialidad de hematología.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

El presente estudio fue autofinanciado por el autor.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

El autor declara no tener conflictos de interés de índole personal, financiera o institucional que hayan influido en la realización, análisis o reporte de los resultados de la presente investigación.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	02
AGRADECIMIENTOS	03
FUENTE DE FINANCIAMIENTO	04
DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS	04
ÍNDICE DE CONTENIDOS	05
ÍNDICE DE TABLAS	06
ÍNDICE DE FIGURAS	07
RESUMEN	08
ABSTRACT	09
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO II: MATERIAL Y MÉTODOS	12
CAPÍTULO III: RESULTADOS	19
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN	24
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES	28
CAPÍTULO VI: RECOMENDACIONES	30
CAPÍTULO VII: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	32
CAPÍTULO VIII: ANEXOS	40
Anexo 1: Matriz de Consistencia	40
Anexo 2: Ficha de Recolección de Datos	42
Anexo 3: Constancia de Asesoramiento (Informe Final)	43
Anexo 4: Constancia de Evaluación Continua para el Informe Final	44
Anexo 5: Rubrica Usada para Evaluación de Informe Final STROBE	45
Anexo 6: Salidas de SPSS	47
Anexo 7: Resolución de Aprobación del Proyecto	49
Anexo 8: Autorización comité ética	53

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características sociodemográficas y clínicas según grupos de estudio	20
Tabla 2. Asociación entre policitemia de altura significativa y tipo de evento isquémico	21
Tabla 3. Factores asociados a evento isquémico: modelos crudo y multivariado.....	22
Tabla 4. Análisis de sensibilidad: asociación entre policitemia de altura y eventos isquémicos.....	23

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de flujo STROBE de selección de casos y controles, con n por etapa y razones de exclusión).....	19
---	----

RESUMEN

Objetivo: Determinar la asociación entre policitemia de altura significativa y la ocurrencia de infarto agudo de miocardio (IAM) y enfermedad cerebrovascular isquémica (ECVi) en pacientes del Hospital II EsSalud Cajamarca (2750 msnm), periodo 2020–2022. **Métodos:** Estudio observacional de casos y controles no apareados. Tras excluir registros incompletos (análisis de casos completos), se incluyeron 96 pacientes: 32 casos incidentes de IAM y/o ECVi y 64 controles hospitalizados sin patología cardiovascular ni enfermedades hipoxémicas crónicas (razón 1:2). La policitemia de altura significativa se definió como hemoglobina ≥ 21 g/dL en varones o ≥ 19 g/dL en mujeres. Se utilizó regresión logística no condicional para estimar odds ratios (OR) ajustados por edad, hipertensión arterial y fibrilación auricular, e incluir análisis de sensibilidad. **Resultados:** La policitemia de altura significativa se asoció inversamente con el evento isquémico global (ORa=0,121; IC95%: 0,037–0,400; p=0,001). La asociación se mantuvo en análisis de sensibilidad y en el subgrupo de ECVi; en el subanálisis de IAM (n=9) no se alcanzó significancia estadística. El modelo presentó R^2 de Nagelkerke=0,361 y calibración adecuada (Hosmer–Lemeshow p=0,065). **Conclusión:** En altitud moderada, la policitemia de altura significativa mostró una asociación inversa con eventos isquémicos en el ámbito hospitalario. Este hallazgo no implica causalidad y podría estar influenciado por sesgo de selección de Berkson y/o diferencias en la adaptación fisiológica. Se requieren estudios con controles comunitarios.

Palabras clave: Policitemia de altura; Altitud; Infarto de miocardio; Accidente cerebrovascular isquémico; Estudios de casos y controles.

ABSTRACT

Objective: To determine the association between significant high-altitude polycythemia and the occurrence of acute myocardial infarction (AMI) and ischemic cerebrovascular disease (ICVD) in patients at Hospital II EsSalud Cajamarca (2,750 m above sea level) from 2020 to 2022. **Methods:** An unmatched observational case-control study. After excluding incomplete records (complete-case analysis), 96 adults were included: 32 incident cases of AMI and/or ICVD and 64 hospitalized controls without cardiovascular disease or chronic hypoxemic conditions (1:2 ratio). Significant high-altitude polycythemia was defined as hemoglobin ≥ 21 g/dL in men or ≥ 19 g/dL in women. Unconditional logistic regression was used to estimate adjusted odds ratios (aOR) controlling for age, hypertension, and atrial fibrillation, with sensitivity analyses. **Results:** Significant high-altitude polycythemia was inversely associated with the composite ischemic outcome (aOR=0.121; 95% CI: 0.037–0.400; $p=0.001$). The association was consistent in sensitivity analyses and in the ICVD subgroup; the AMI subanalysis ($n=9$) did not reach statistical significance. The model showed Nagelkerke $R^2=0.361$ and acceptable calibration (Hosmer–Lemeshow $p=0.065$). **Conclusion:** At moderate altitude, significant high-altitude polycythemia showed an inverse association with ischemic events in a hospital-based setting. This finding does not imply causality and may be influenced by Berkson’s selection bias and/or differential physiological adaptation. Community-based control studies are warranted.

Keywords: High-altitude polycythemia; Altitude; Myocardial infarction; Ischemic stroke; Case-control studies.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares constituyen la principal causa de morbilidad a nivel mundial e imponen una carga significativa sobre los sistemas de salud pública (1). Dentro de estas patologías, el infarto agudo de miocardio y la enfermedad cerebrovascular isquémica destacan por su elevada incidencia y por el grado de discapacidad que generan en la población adulta (2).

Los factores de riesgo tradicionales, como la hipertensión arterial, la dislipidemia, la diabetes mellitus y el tabaquismo, han sido estudiados exhaustivamente. Sin embargo, variables geográficas obligan a revisar la fisiología cardiovascular convencional. La exposición crónica a la altitud genera mecanismos de adaptación hematológica en los que la eritropoyetina desempeña un papel central (3,4). La policitemia de altura es la respuesta eritropoyética exacerbada ante la hipoxia hipobárica persistente. Esta condición es prevalente en poblaciones que residen por encima de 2500 msnm (5). La exposición crónica a la altitud produce expansión de la masa eritrocitaria y del volumen sanguíneo (6), lo que modifica el perfil clínico y radiológico de las enfermedades cerebrovasculares (7). Estudios poblacionales en regiones andinas muestran que la mortalidad por ictus varía según la altitud y que los eventos suelen presentarse de forma temprana y severa (8,9). La policitemia de altura involucra un perfil de factores inflamatorios importante en el proceso de aclimatación (10). El eje fisiopatológico relaciona la eritrocitosis con la hipertensión arterial en residentes de altitudes ultra-elevadas (11), modificando los factores de riesgo para el primer episodio de accidente cerebrovascular (12). Tradicionalmente, la policitemia de altura se ha considerado un factor de riesgo cardiovascular por la eritrocitosis excesiva y el aumento de la viscosidad sanguínea (13). No obstante, una eritrocitosis moderada puede optimizar el transporte de

oxígeno tisular y constituir un mecanismo adaptativo beneficioso (14). La mayoría de los estudios que asocian policitemia con mayor riesgo trombótico provienen de altitudes extremas (> 3500 msnm) o con diagnóstico de policitemia de altura significativa. En altitudes moderadas, la severidad de la hiperviscosidad y la eficiencia de los mecanismos compensatorios difieren, por lo que la relación neta entre policitemia de altura y eventos isquémicos permanece controvertida (15,16). Cajamarca se encuentra a 2750 msnm, lo que configura un entorno de hipoxia moderada. En este contexto, la asociación entre policitemia de altura y la ocurrencia de infarto agudo de miocardio y enfermedad cerebrovascular isquémica no ha sido estudiada en el ámbito hospitalario local. Por consiguiente, el problema de investigación es el siguiente: ¿Existe una asociación estadísticamente significativa entre la policitemia de altura del tipo significativa y la ocurrencia de infarto agudo de miocardio y enfermedad cerebrovascular isquémica en pacientes atendidos en el Hospital II EsSalud Cajamarca durante el periodo 2020-2022?

La hipótesis de investigación plantea que la policitemia de altura significativa podría modificar el riesgo de eventos isquémicos, esto con el objetivo de identificar eritrocitosis clínicamente relevante y evitar considerar como exposición a la adaptación fisiológica leve propia de la altitud.

El objetivo general del estudio es establecer la asociación existente entre la policitemia de altura significativa, el infarto agudo de miocardio y la enfermedad cerebrovascular isquémica en la red de EsSalud Cajamarca durante el periodo 2020-2022. Para lograr este propósito, el estudio cuantifica la fuerza de asociación mediante el Odds Ratio, contrasta la frecuencia de eritrocitosis entre casos y controles y realiza un análisis multivariado que integra factores de riesgo para determinar el efecto independiente de la policitemia de altura de tipo significativa.

CAPÍTULO II: MATERIAL Y MÉTODOS

2.1. Diseño del estudio

Se realizó un estudio observacional, analítico, de casos y controles, retrospectivo. El diseño permitió evaluar la asociación entre una exposición crónica (policitemia de altura de tipo significativa) y un desenlace clínico infrecuente. La selección de casos y controles se realizó en función del desenlace clínico y de manera independiente del estado de exposición. El reporte del estudio siguió las recomendaciones de la declaración STROBE para estudios observacionales de casos y controles.

2.2. Población

La población de estudio estuvo constituida por los registros clínicos de pacientes adultos atendidos en los servicios de Medicina Interna, Emergencia y Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital II EsSalud Cajamarca entre el 1 de enero de 2020 y el 31 de diciembre de 2022.

Población fuente y racional de controles:

La población fuente estuvo constituida por adultos asegurados residentes en la ciudad de Cajamarca (2750 msnm) con acceso regular a atención en el Hospital II EsSalud Cajamarca durante el periodo de estudio. Se seleccionaron controles hospitalarios por razones de factibilidad y porque representan adecuadamente a esta misma población fuente. Para minimizar sesgos de selección, el motivo de hospitalización de los controles fue estrictamente no relacionado con la exposición de interés (condiciones hipoxémicas o hematológicas crónicas) ni con los

desenlaces cardiovasculares. No obstante, se reconoce el riesgo inherente del sesgo de selección de Berkson (paradoja de admisión), asumiendo que la probabilidad de hospitalización en pacientes sanos podría estar influenciada por su nivel de hemoglobina y la sintomatología asociada a la policitemia.

Definición de grupos:

- **Casos:** pacientes con diagnóstico de alta hospitalaria por infarto agudo de miocardio (CIE-10: I21) o enfermedad cerebrovascular isquémica (CIE-10: I63).
- **Controles:** pacientes hospitalizados en el mismo período y servicios por causas no cardiovasculares (insuficiencia cardíaca, cardiopatías congénitas, trombosis venosas) ni hipoxémicas (enfermedad pulmonar obstructiva crónica, fibrosis pulmonar, asma bronquial).

Criterios de inclusión:

- Edad igual o mayor a 18 años.
- Residencia continua en Cajamarca de al menos seis meses.
- Registro de hemoglobina o hematocrito al ingreso hospitalario.

Criterios de exclusión:

- Neoplasias activas, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, fibrosis pulmonar, insuficiencia renal crónica estadios IV-V o coagulopatías preexistentes.
- Historias clínicas con datos incompletos de hemoglobina/hematocrito o ilegibles.

2.3. Muestra y Muestreo

El tamaño muestral se calculó mediante la fórmula de comparación de proporciones en estudios de casos y controles no apareados. Se utilizaron los siguientes parámetros: nivel de confianza 95 %, potencia 80 %, razón de 2 controles por caso y prevalencia esperada de policitemia del 20 % en controles para detectar un odds ratio de 3,6 (basado en literatura regional previa). El cálculo arrojó un tamaño mínimo de 96 participantes (32 casos y 64 controles). Se analizó la totalidad de esta muestra sin corrección por pérdidas, luego de una pre-auditoría exhaustiva de las historias clínicas.

Técnica de muestreo:

- **Casos:** censo consecutivo de todos los pacientes que cumplieron los criterios hasta completar los 32 casos.
- **Controles:** muestreo aleatorio simple mediante tabla de números aleatorios generada en IBM SPSS Statistics versión 25.0.

2.4. Definición Operacional de Variables Para los fines de esta investigación, las variables fueron categorizadas y operacionalizadas de la siguiente manera:

1. Variable Independiente: Policitemia de Altura (significativa)

- **Definición:** Eritrocitosis reactiva a la hipoxia hipobárica crónica.
- **Medición:** Se estableció un punto de corte de Hemoglobina ≥ 21 g/dL en varones o ≥ 19 g/dL en mujeres al ingreso. Estos umbrales se fundamentan en el consenso de expertos sobre el diagnóstico de policitemia de altura (Red Blood Cell Disease Group, 2025) (25,28). Cabe destacar que estos puntos

de corte difieren de las definiciones establecidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para policitemia vera a nivel del mar ($Hb > 16.5$ g/dL en varones y > 16.0 g/dL en mujeres), enfocándose aquí en la maladaptación significativa a la hipoxia.

- **Escala:** Categórica dicotómica (Sí/No).
- **Registro:** Valor numérico del hemograma de ingreso.

2. Variable Dependiente: Evento Isquémico

- **Definición:** Daño tisular agudo por oclusión vascular.
- **Medición:** Diagnóstico de alta confirmado según CIE-10 (I21: Infarto Agudo de Miocardio / I63: Enfermedad Cerebrovascular Isquémica).
- **Escala:** Categórica nominal (IAM / ECVi) y dicotómica (Sí/No).
- **Registro:** Diagnóstico de egreso, corroborado por electrocardiograma, troponinas o neuroimagen.

3. Variables de Control o Intervinientes

- **Edad:**
 - Definición: Edad cronológica.
 - Medición: Años cumplidos al ingreso.
 - Escala: Cuantitativa continua.
 - Registro: Cálculo basado en fecha de nacimiento vs. fecha de ingreso.
- **Sexo:**
 - Definición: Sexo biológico.
 - Medición: Masculino o Femenino.
 - Escala: Categórica nominal.

- Registro: Historia clínica.
- **Hipertensión Arterial:**
 - Definición: Antecedente de hipertensión.
 - Medición: Diagnóstico previo o uso de medicación antihipertensiva.
 - Escala: Categórica dicotómica (Sí/No).
 - Registro: Anamnesis e historia clínica.
- **Diabetes Mellitus:**
 - Definición: Antecedente de diabetes.
 - Medición: Diagnóstico previo o uso de hipoglucemiantes.
 - Escala: Categórica dicotómica (Sí/No).
 - Registro: Anamnesis e historia clínica.
- **Fibrilación Auricular:**
 - Definición: Antecedente de fibrilación auricular.
 - Medición: Diagnóstico previo por electrocardiograma.
 - Escala: Categórica dicotómica (Sí/No).
 - Registro: Anamnesis e historia clínica.

2.5. Procedimientos y Técnicas Se realizó revisión documental retrospectiva de historias clínicas físicas y del sistema de gestión hospitalaria EsSI. Previo aval del Comité de Ética del Hospital II EsSalud Cajamarca y de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Cajamarca.

La extracción de los datos fue realizada por el investigador principal, mediante ficha de recolección de datos. Para asegurar el control de sesgos de información, la recolección incluyó una doble verificación, contrastando el diagnóstico de egreso clínico versus los exámenes paraclínicos correspondientes (electrocardiograma,

troponinas, tomografías). En los casos de historias clínicas virtuales con datos dudosos que no pudieron ser corroborados fehacientemente mediante el sistema EsSI o pruebas auxiliares, se procedió a la exclusión del paciente del análisis final para garantizar la exactitud de la información recolectada.

2.6. Aspectos Éticos

El protocolo fue aprobado por el Comité Institucional de Ética en Investigación del Hospital II EsSalud Cajamarca y de la Universidad Nacional de Cajamarca (Anexo 8 y 9). El estudio se realizó conforme a los principios de la Declaración de Helsinki. Por tratarse de revisión retrospectiva de registros clínicos sin intervención directa sobre los participantes, se otorgó dispensa de consentimiento informado. Se aplicó codificación alfanumérica para garantizar el anonimato y se cumplió la Ley N° 29733 de Protección de Datos Personales. El acceso a la información fue restringido exclusivamente al investigador principal.

2.7. Plan de Análisis

El procesamiento y análisis se realizaron en IBM SPSS Statistics v25. Se efectuó un análisis por casos completos: durante la depuración se excluyeron historias con información incompleta en variables principales; en la base analítica final (n=96) no hubo datos faltantes por variable (Anexo 6). Las variables categóricas se describieron con frecuencias y porcentajes, y las numéricas con media $\pm$ DE o mediana (RIC) según normalidad (Shapiro–Wilk). En el análisis bivariado se aplicó Chi-cuadrado de Pearson o exacta de Fisher para variables categóricas y U de Mann–Whitney para numéricas no normales; se estimó el OR crudo con IC95%. Para el análisis multivariado se ajustó un modelo de regresión logística binaria no

condicional (estudio no apareado), incluyendo variables con $p < 0,20$ y/o relevancia clínica (policitemia significativa, edad, hipertensión arterial y fibrilación auricular); se reportó OR ajustado con IC95%. La calibración del modelo se evaluó con Hosmer–Lemeshow y se consideró $p > 0,05$ como significativo. Se realizaron análisis de sensibilidad (p. ej., hemoglobina/hematocrito continuos y exclusión de diagnósticos dudosos) y el subanálisis de IAM se reportó como exploratorio por el tamaño muestral reducido ($n=9$).

CAPÍTULO III: RESULTADOS

De un total de 142 registros clínicos evaluados inicialmente como potencialmente elegibles (58 potenciales casos y 84 potenciales controles), se excluyeron 46 historias clínicas: 21 por ausencia de registro de hemoglobina/hematocrito al ingreso, 18 por diagnósticos dudosos o no cumplimiento de criterios de inclusión/exclusión, y 7 por ilegibilidad parcial. Finalmente se incluyeron 96 participantes: 32 casos incidentes de IAM y/o ECVi (todos los elegibles confirmados) y 64 controles seleccionados aleatoriamente (razón 1:2). En la base analítica final no existieron datos faltantes. (Figura 1).

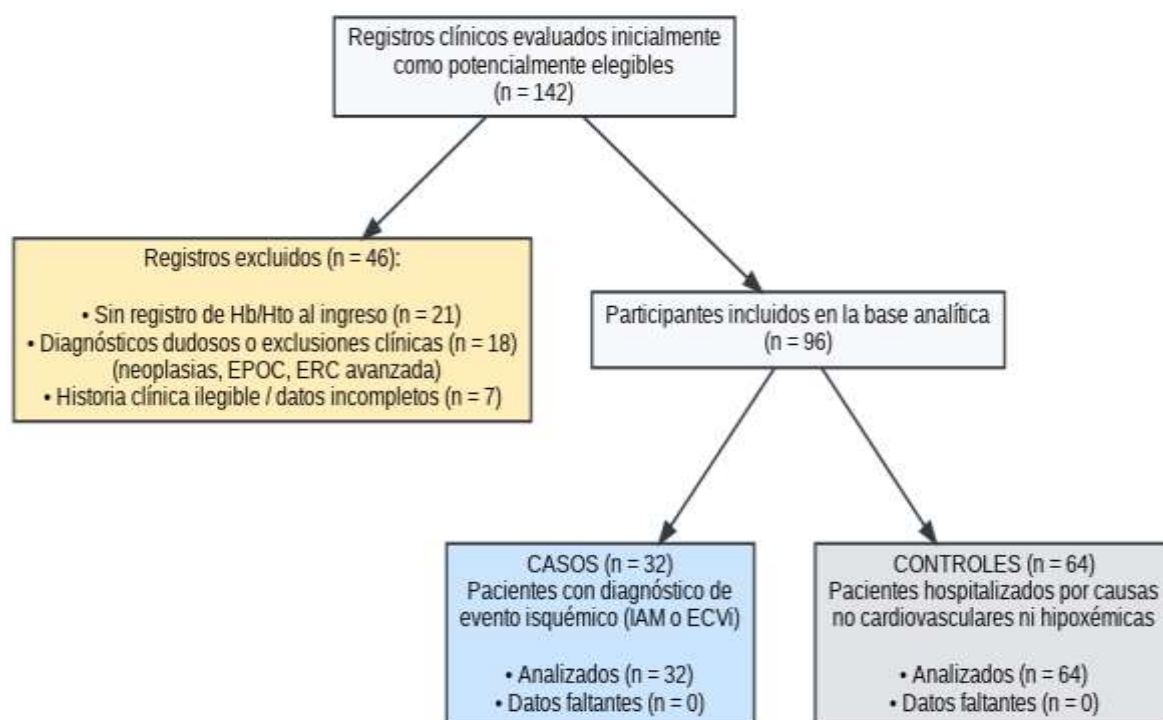


Figura 1. Diagrama de flujo STROBE de selección de casos y controles, con n por etapa y razones de exclusión).

Tabla 1. Características sociodemográficas, clínicas y paraclínicas según grupos de estudio

Variable	Total (n=96)	Casos (n=32)	Controles (n=64)	Valor p
Sociodemográficas				
Edad (años), media $\pm$ DE	56,36 $\pm$ 15,2	63,34 $\pm$ 15,7	52,88 $\pm$ 13,9	0,004 ^a
Sexo masculino, n (%)	75 (78,1)	26 (81,3)	49 (76,6)	0,600 ^b
Sexo femenino, n (%)	21 (21,9)	6 (18,8)	15 (23,4)	—
Clínicas (comorbilidades)				
Hipertensión arterial, n (%)	37 (38,5)	18 (56,3)	19 (29,7)	0,012 ^b
Diabetes mellitus, n (%)	10 (10,4)	5 (15,6)	5 (7,8)	0,238 ^b

Fibrilación auricular, n (%)	9 (9,4)	6 (18,8)	3 (4,7)	0,026 ^b
Paraclínicas				
Hemoglobina (g/dL), media ± DE	17,45 ± 3,2	± 16,47 ± 2,94	± 19,06 ± 2,91	<0,001 ^a
Hematocrito (%), media ± DE	52,4 ± 10,1	± 48,97 ± 9,20	± 57,55 ± 9,52	<0,001 ^a

Fuente: Base de datos del estudio. Datos faltantes: n=0.

^a Prueba t de Student o U de Mann–Whitney según distribución. ^b Chi-cuadrado de Pearson. ^c Exacta de Fisher.

En cuanto a las características basales, los casos presentaron mayor edad y una mayor frecuencia de comorbilidades cardiovasculares (hipertensión arterial y fibrilación auricular) respecto de los controles. No se observaron diferencias significativas en la distribución por sexo ni en la prevalencia de diabetes mellitus. Desde el punto de vista paraclínico, los niveles de hemoglobina y hematocrito fueron significativamente menores en el grupo de casos (Tabla 1).

Tabla 2. Asociación entre policitemia de altura significativa y tipo de evento isquémico

Comparación	Policitemia Sí	Policitemia No	Valor p	ORc (IC 95%)
Evento global (IAM/ECVi)				
Casos (n=32)	5 (15,6)	27 (84,4)	<0,001 ^a	0,14 (0,05–0,43)
Controles (n=64)	37 (57,8)	27 (42,2)	—	Ref.
Subgrupos (solo casos)				
ECVi (n=22)	2 (9,1)	20 (90,9)	<0,001 ^a	0,08 (0,02–0,39)

IAM (n=9)	3 (33,3)	6 (66,7)	0,508 ^b	0,61 (0,15–2,62)
-----------	----------	----------	--------------------	------------------

Fuente: Base de datos del estudio. ORc: odds ratio crudo.

^a Chi-cuadrado. ^b Exacta de Fisher (frecuencias esperadas <5).

La policitemia de altura significativa estuvo presente en 15,6 % de los casos y en 57,8 % de los controles. Se observó una asociación inversa estadísticamente significativa entre policitemia de altura significativa y el evento isquémico global. En el análisis por subgrupos, esta asociación se mantuvo para la enfermedad cerebrovascular isquémica (ECVi); sin embargo, en el subgrupo de infarto agudo de miocardio (IAM) la asociación no alcanzó significancia estadística, por lo que dicho hallazgo debe interpretarse con cautela (Tabla 2).

Tabla 3. Factores asociados a evento isquémico: modelos crudo y multivariado

Variable	OR crudo (IC 95%)	Valor p	OR ajustado (IC 95%)	Valor p
Policitemia de altura significativa	0,14 (0,05–0,43)	<0,001	0,121 (0,037–0,400)	0,001
Edad (por cada año)	1,052 (1,018–	0,004	1,041 (0,999–	0,054

	1,088)		1,085)
Hipertensión arterial	3,05 (1,26– 0,012	2,426 (0,770– 0,130	
	7,35)	7,642)	
Fibrilación auricular	4,69 (1,09– 0,026	1,400 (0,241– 0,708	
	20,20)	8,121)	

Fuente: Base de datos del estudio. Modelo ajustado por edad, HTA y FA.

Criterio de entrada: significancia bivariada ($p < 0,20$) y relevancia clínica.

Se construyó un modelo de regresión logística binaria para estimar el efecto independiente de la policitemia de altura significativa sobre el evento isquémico global, controlando por potenciales confusores clínica y estadísticamente relevantes (edad, hipertensión arterial y fibrilación auricular). Tras el ajuste, la policitemia de altura significativa mantuvo una asociación inversa fuerte e independiente con el desarrollo de eventos isquémicos. El modelo mostró un ajuste adecuado (R^2 de Nagelkerke = 0,361) y una calibración aceptable (Hosmer–Lemeshow $p = 0,065$).

Tabla 4. Análisis de sensibilidad: asociación entre policitemia de altura y eventos isquémicos

Escenario	n (Casos/Controles)	OR ajustado* (IC95%)	Valor p
Modelo principal (Referencia)	32 / 64	0,123 (0,037–0,408)	0,001
Escenario 1: Exclusión de diagnósticos dudosos/inconsistentes†	31 / 64	0,099 (0,028–0,356)	<0,001

Escenario 2: Análisis restringido solo a casos de ECVi	22 / 64	0,020 (0,002–0,205)	0,001
Escenario 3: Hemoglobina continua (por cada 1 g/dL)‡	32 / 64	0,733 (0,611–0,880)	0,001
Escenario 4: Hematocrito continuo (por cada 1%)§	32 / 64	0,945 (0,910–0,982)	0,004
Escenario 5: Redefinición de policitemia (Hb ≥22 g/dL H / ≥20 g/dL M) ¶	32 / 64	0,141 (0,038–0,520)	0,003
Escenario 6: Análisis restringido solo a casos de IAM (exploratorio)	9 / 64	0,608 (0,148–2,498)	0,492

Fuente: Base de datos del estudio. *OR ajustado por edad, hipertensión arterial y fibrilación auricular mediante regresión logística binaria. † “Diagnóstico dudoso/inconsistente” correspondió a 1 caso sin clasificación definitiva IAM/ECVi. ‡ Exposición modelada como Hb continua (g/dL). § Exposición modelada como hematocrito continuo (%). ¶ Punto de corte alternativo utilizado exclusivamente para análisis de sensibilidad metodológica. Exploratorio: estimador impreciso por tamaño muestral reducido (IAM n=9).

Se realizó un análisis de sensibilidad multivariado (Tabla 4) que incluyó, además del modelo principal, los siguientes escenarios: exclusión de diagnósticos dudosos, restricción a ECVi, modelado continuo de hemoglobina y hematocrito, redefinición del punto de corte de policitemia y análisis restringido al subgrupo de IAM (n=9).

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN

La presente investigación evaluó la asociación entre la policitemia de altura significativa y la ocurrencia de infarto agudo de miocardio y enfermedad cerebrovascular isquémica en el ámbito hospitalario de EsSalud Cajamarca (2750 msnm). Los hallazgos muestran una asociación inversa independiente entre la policitemia de altura significativa y los eventos isquémicos, incluso después del ajuste por variables confusoras relevantes. Esta relación contrasta con la hipótesis inicial que planteaba un factor de riesgo positivo y obliga a

reevaluar el rol de la eritrocitosis en altitudes moderadas.

La mayoría de los estudios previos realizados en altitudes extremas (>3500 msnm) reportan que la policitemia de altura significativa incrementa el riesgo trombótico y cardiovascular por hiperviscosidad e hipoxia crónica (13,41,42). En poblaciones andinas de gran altitud la eritrocitosis excesiva se asocia con mayor prevalencia de hipertensión pulmonar, eventos cerebrovasculares y mortalidad por ictus (8,9,42,43). Sin embargo, en altitudes moderadas como la de Cajamarca los mecanismos compensatorios difieren. La eritrocitosis moderada optimiza el transporte de oxígeno tisular sin alcanzar el umbral de maladaptación que predomina en cotas superiores (15,44,45). Esta diferencia altitudinal podría contribuir a explicar la relación inversa observada en el presente trabajo y concuerda con revisiones sistemáticas que indican menor riesgo de *stroke* en residentes crónicos de altitudes intermedias cuando se controla por sesgos de selección (24,45,46).

Bajo esta premisa, se postula que los pacientes con eventos isquémicos podrían reflejar una menor capacidad para elevar la hemoglobina en respuesta a la hipoxia crónica. Esta “anemia relativa” en el contexto andino podría actuar como un marcador de reserva fisiológica reducida y fragilidad cardiovascular, particularmente en adultos mayores. La edad avanzada emerge como predictor marginal independiente, lo que sugeriría que el envejecimiento interacciona con la hipoxia moderada para disminuir la respuesta eritropoyética adaptativa (30,48,49). En contraste, los controles hospitalarios exhiben eritrocitosis más marcada, lo cual sería consistente con una adaptación exitosa en individuos laboralmente activos (trabajadores de minería o campo) que consultan por motivos no cardiovasculares. No obstante, dado que en el presente estudio no se realizaron mediciones directas

de niveles de eritropoyetina (EPO), viscosidad sanguínea ni marcadores de función endotelial, no es posible afirmar categóricamente este mecanismo fisiopatológico directo; estos planteamientos deben interpretarse estrictamente como una hipótesis teórica.

Por otro lado, y desde una perspectiva puramente epidemiológica, esta asociación inversa podría estar fuertemente influenciada o generada matemáticamente por el sesgo de Berkson (paradoja de admisión), inherente al diseño de casos y controles hospitalarios (50,53). En entornos hospitalarios, los controles con policitemia sintomática (cefalea, acúfenos) tienen una mayor probabilidad basal de ingreso por causas no isquémicas, mientras que los casos con baja reserva eritrocitaria y comorbilidades clásicas se hospitalizan preferentemente por eventos vasculares. Estudios en altitudes andinas confirman que el uso de controles hospitalarios invierte artificialmente la dirección del riesgo cuando la exposición (policitemia) se asocia con una mayor utilización de los servicios de salud (43,44,45). La transición a controles comunitarios en futuras investigaciones será indispensable para eliminar este sesgo metodológico limitante de la validez externa y permitir evaluar la verdadera curva dosis-respuesta entre hemoglobina y riesgo isquémico en altitudes moderadas.

Desde el punto de vista metodológico, la fortaleza principal reside en el modelo de regresión logística parsimonioso ajustado por variables clínicamente relevantes, que cumplió con la recomendación de al menos 8 eventos por variable y mostró calibración adecuada (Hosmer-Lemeshow $p=0,065$). El cumplimiento estricto de la declaración STROBE y la validación doble de datos contribuyen a la transparencia y reproducibilidad. Entre las limitaciones destacan el carácter retrospectivo (posible sesgo de información en registros clínicos) y el tamaño muestral que limitó el poder

estadístico en el subanálisis de infarto agudo de miocardio.

Los hallazgos tienen implicancias teóricas importantes. Refuerzan el concepto de que la policitemia de altura no es inherentemente protrombótica en altitudes moderadas y cuestionan la extrapolación mecánica de datos de gran altitud a la sierra norte peruana (47,49,50). La “paradoja de la altura” observada en Cajamarca sugiere la existencia de una posible ventana óptima de hemoglobina que maximizaría la oxigenación tisular sin elevar la viscosidad a niveles patológicos. Esta evidencia apoya la hipótesis de una curva en U entre niveles de hemoglobina y riesgo cardiovascular en poblaciones andinas (52,55).

En el plano clínico, estos resultados sugieren la necesidad de reflexionar sobre el enfoque terapéutico en poblaciones residentes en altitudes moderadas. La indicación de flebotomía terapéutica basada exclusivamente en valores elevados de hematocrito, en ausencia de síntomas o criterios de maladaptación, debería ser evaluada con suma cautela, considerando el posible impacto negativo sobre la entrega de oxígeno en individuos con reserva eritrocitaria limitada. La vigilancia prioritaria debe dirigirse al adulto mayor con hemoglobina en rangos normales-bajos para el nivel del mar, ya que este perfil identifica fragilidad cardiovascular en el contexto de hipoxia moderada. El control estricto de la hipertensión arterial y la valoración geriátrica integral mantienen su rol central.

A nivel institucional, EsSalud Cajamarca debe estandarizar el registro de variables hematológicas y sociodemográficas en historias clínicas electrónicas para mejorar la calidad de la investigación local. Los programas de atención geriátrica deben incorporar tamizaje sistemático de fragilidad cardiovascular en residentes de altura. Para futuras investigaciones se recomienda enfáticamente el diseño de estudios de casos y controles con controles comunitarios sanos, mediciones de marcadores

inflamatorios y de función endotelial, y la evaluación longitudinal de la curva hemoglobina-riesgo isquémico. Estudios de cohortes en altitudes intermedias permitirán confirmar si existe un rango óptimo de eritrocitosis que minimice el daño vascular en poblaciones andinas.

En conclusión, en el entorno hospitalario de Cajamarca a 2750 msnm la policitemia de altura significativa no constituye un factor de riesgo independiente para eventos isquémicos; por el contrario, se asocia inversamente con ellos. Estos hallazgos aportan evidencia local que sugiere que la relación entre eritrocitosis y riesgo vascular en altitudes moderadas podría diferir de la descrita en altitudes extremas, y subrayan la importancia metodológica de considerar el contexto geográfico y el sesgo de selección antes de aplicar intervenciones basadas en evidencia generada en otras latitudes.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES

5.1. Conclusión General

En respuesta al objetivo general, el estudio determina que, en el contexto hospitalario del Hospital II EsSalud Cajamarca (2020-2022), existe una asociación estadísticamente significativa e independiente entre la policitemia de altura significativa y la ocurrencia global de eventos isquémicos. Esta asociación es de

dirección inversa; es decir, la presencia de policitemia de altura significativa se relaciona con una menor probabilidad de presentar el evento isquémico. No obstante, estos hallazgos no deben interpretarse bajo un enfoque causal, ya que esta asociación inversa en el ámbito hospitalario podría reflejar la influencia del sesgo de selección de Berkson, o bien, representar un marcador de adaptación fisiológica frente a la hipoxia en altitudes moderadas.

5.2. Conclusiones Específicas

- La asociación entre la policitemia de altura significativa y el infarto agudo de miocardio (IAM) no alcanzó significancia estadística en los modelos analíticos. Cabe declarar de forma explícita que este subanálisis es de carácter exploratorio y sus estimaciones resultan imprecisas debido al tamaño muestral reducido (*n* pequeño) para este subgrupo, lo cual se refleja en sus amplios intervalos de confianza.
- Se estimó una asociación inversa y estadísticamente significativa entre la policitemia de altura significativa y la enfermedad cerebrovascular isquémica (ECVi), manteniendo su independencia matemática tanto en el modelo de análisis crudo como en el modelo multivariado ajustado.
- Respecto a la frecuencia de ocurrencia en la muestra estudiada, la enfermedad cerebrovascular isquémica fue el evento clínico predominante, representando el 68,75 % del total de casos. Asimismo, se determinó que la proporción de pacientes con policitemia de altura significativa fue marcadamente mayor en el grupo control (57,8 %) en comparación con los casos isquémicos (15,6 %). El modelo parsimonioso determinó además que factores como la edad muestran una asociación marginal, mientras que la hipertensión y fibrilación auricular no alcanzaron significancia independiente

en este modelo final.

CAPÍTULO VI: RECOMENDACIONES

6.1. Recomendaciones Clínicas *Al personal médico de Emergencia, Medicina Interna y Geriatría del Hospital II EsSalud Cajamarca:*

- Evaluar con especial atención a los adultos mayores que presentan niveles de hemoglobina en rangos normales-bajos para el nivel del mar. En altitud moderada, este perfil identifica mayor fragilidad cardiovascular y menor reserva eritropoyética.
- Individualizar la indicación de flebotomía terapéutica. Evitar sangrías basadas exclusivamente en valores de hematocrito en pacientes asintomáticos, pues pueden comprometer la oxigenación tisular en individuos con adaptación insuficiente.
- Priorizar el control estricto de la presión arterial y la valoración geriátrica integral como estrategias preventivas de mayor impacto que la corrección aislada de eritrocitosis asintomática.

6.2. Recomendaciones Institucionales *A la Gerencia de la Red Asistencial EsSalud Cajamarca:*

- Estandarizar el registro completo de variables hematológicas, antropométricas y de hábitos en la historia clínica electrónica, incluyendo tabaquismo e índice de masa corporal, para mejorar el control de confusores en futuras investigaciones locales.
- Fortalecer los programas de atención integral al adulto mayor (CAM y Padomi) incorporando tamizaje sistemático de fragilidad cardiovascular y arritmias en residentes permanentes a 2750 msnm.

6.3. Recomendaciones para Futuras Investigaciones *A la Escuela Académico*

Profesional de Medicina Humana de la Universidad Nacional de Cajamarca y futuros investigadores:

- Recomendación metodológica explícita: Diseñar futuros estudios observacionales empleando obligatoriamente controles comunitarios sanos en lugar de controles hospitalarios. Esta medida es indispensable para mitigar el sesgo de selección de Berkson evidenciado en este estudio y obtener estimaciones que reflejen verdaderamente el riesgo en la población andina general.
- Incorporar la medición clínica directa de marcadores fisiológicos (tales como niveles de eritropoyetina, viscosidad sanguínea y pruebas de función endotelial) si se busca establecer y comprender la fisiopatología causal subyacente entre la hemoglobina y el daño vascular en altitudes moderadas.
- Realizar estudios de cohortes prospectivos que evalúen longitudinalmente la evolución de la eritrocitosis (explorando la curva en U) y su relación con eventos cardiovasculares en la sierra norte del Perú.

CAPÍTULO VII: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. American Heart Association. Heart and Stroke Statistics—2025 Update [Internet]. Dallas: American Heart Association; 2025 [citado 19 Jul 2025]. Disponible en: <https://www.heart.org/en/-/media/PHD-Files-2/Science-News/2/2025-Heart-and-Stroke-Stat-Update/2025-Statistics-At-A-Glance.pdf>
2. Red Blood Cell Disease Group, Chinese Society of Hematology, Chinese Medical Association, Chinese Hospital Association Hematology Branch. Chinese expert consensus on the diagnosis and treatment of high-altitude polycythemia. Zhonghua Xue Ye Xue Za Zhi. 2025;46(7):593–600.
3. Yang X, Li H, Zhang J, Yang X, Che Q, Cai Z, et al. Hemoglobin is associated with hypertension-mediated cardiovascular damages in hypertensive patients with high-altitude polycythemia. Intern Emerg Med. 2025;20(2):403-11.
4. Amaru R, Prchal J, Carrasco M, Mancilla S, Quispe T, Luna J, et al. History of Thrombosis at High Altitude Associates With Increased Erythropoietin. Am J Hematol. 2025;100(11):2106-9.

5. Wakabayashi I. Associations between polycythemia and cardiometabolic risk factors in middle-aged men. *Clin Chim Acta*. 2022;531:248-53.
6. Schmidt WFJ, Wachsmuth N, Jimenez J, Soria R. Hemoglobin mass and blood volume in patients with altitude-related polycythemia. *Front Physiol* [Internet]. 2022 [citado 8 Ene 2026];13:867108. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fphys.2022.867108>
7. Bhat V, Gs T, Rao SS, Sarma GRK, Deepalam SK. Clinical and Radiological Profile of Cerebrovascular Disease in Polycythemia: Analysis of Neurologic Manifestations from a Tertiary Center in South India. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2022;31(1):106167.
8. Ortiz-Prado E, Espinosa PS, Borrero A, Cordovez SP, Vasconez JE, Barreto-Grimalles A, et al. Stroke-Related Mortality at Different Altitudes: A 17-Year Nationwide Population-Based Analysis From Ecuador. *Front Physiol*. 2021;12:733928.
9. Liu M, Yan M, Guo Y, Xie Z, Li R, Li J, et al. Acute Ischemic Stroke at High Altitudes in China: Early Onset and Severe Manifestations. *Cells*. 2021;10(4):809.
10. Yi H, Yu Q, Zeng D, Shen Z, Li J, Zhu L, et al. Serum Inflammatory Factor Profiles in the Pathogenesis of High-Altitude Polycythemia and Mechanisms of Acclimation to High Altitudes. *Mediators Inflamm*. 2021;2021:8844438.
11. Yin R, Wu Y, Li M, Liu C, Pu X, Yi W. Association between high-altitude polycythemia and hypertension: a cross-sectional study in adults at Tibetan ultrahigh altitudes. *J Hum Hypertens*. 2024;38(7):555-60.

12. Cordova JAR, Lazo AVD. Factores de riesgo para primer episodio de accidente cerebro vascular encefálico a diferentes niveles de altitud. *Rev Peru Cienc Salud*. 2020;2(4):e224.
13. Corante N, Anza-Ramírez C, Figueroa-Mujica R, Macarlupú JL, Vizcardo-Galindo G, Bilo G, et al. Excessive Erythrocytosis and Cardiovascular Risk in Andean Highlanders. *High Alt Med Biol*. 2018;19(3):221-31.
14. Huamaní C, Oré-Montalvo V, Bayona-Pancorbo W, Pérez-Alviz C, Acuña-Mamani JC, Córdova-Heredia G, et al. Alta viscosidad sanguínea en pacientes con Ictus Isquémico que residen a gran altitud. *Rev Ecuat Neurol*. 2024;33(1):41-6.
15. Tang S, Zhou W, Chen L, Yan H, Chen L, Luo F. High altitude polycythemia and its maladaptive mechanisms: an updated review. *Front Med (Lausanne)* [Internet]. 2024 [citado 10 Ene 2026];11:1448654. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmed.2024.1448654>
16. Adams E, Peel T. Chronic Mountain Sickness: A Comprehensive Review of Current Management and Proposals for Novel Therapies. *High Alt Med Biol*. 2025;26(3):318-27.
17. Lui F, Khan Suheb MZ, Patti L. Ischemic Stroke. [Updated 2025 Feb 21]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499997/>
18. Majumder D. Ischemic Stroke: Pathophysiology and Evolving Treatment Approaches. *Neurosci Insights*. 2024;19:26331055241292600.
19. Demir Unal E. Clinico-topographic evaluation of anterior versus posterior acute ischemic stroke and correlation with early mortality-based scale prediction. *eNeurologicalSci*. 2023;31:100458.

20. Fernández Martínez B. Diagnóstico y tratamiento del ictus. NPunto. 2022;5(51):1-123.
21. Frias P, Khangura RS, Varjavand B, Alexander MD. Imaging in acute ischaemic stroke: assessing findings in light of evolving therapies. Br J Radiol. 2024;97(1158):1078-87.
22. Choi EY, Nieves GA, Jones DE. Acute Stroke Diagnosis. Am Fam Physician. 2022;105(6):616-24.
23. Baig MU, Bodle J. Thrombolytic therapy. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 [citado 1 Oct 2024]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557411/>
24. Lo BWY, Fukuda H. Advances in Ischemic Stroke Treatment: Current and Future Therapies. Neurol Ther. 2025;14(5):1783-96.
25. Mechanic OJ, Gavin M, Grossman SA. Acute myocardial infarction. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [citado 29 Dic 2025]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459269/>
26. Salari N, Morddarvanjoghi F, Abdolmaleki A, Rasoulpoor S, Khaleghi AA, Hezarkhani LA, et al. The global prevalence of myocardial infarction: a systematic review and meta-analysis. BMC Cardiovasc Disord. 2023;23(1):206.
27. Timmis A, Kazakiewicz D, Townsend N, Huculeci R, Aboyans V, Vardas P. Global epidemiology of acute coronary syndromes. Nat Rev Cardiol. 2023;20(11):778-88.

28. Zhu M, Li Y, Xu Q, Wang W, Liu Y, Liu Y. Acute Myocardial Infarction: Molecular Pathogenesis, Diagnosis, and Clinical Management. *MedComm*. 2025;6(10):e70418.
29. Dattoli-García CA, Jackson-Pedroza CN, Gallardo-Grajeda AL, Gopar-Nieto R, Araiza-Garygordobil D, Arias-Mendoza A, et al. Infarto agudo de miocardio: revisión sobre factores de riesgo, etiología, hallazgos angiográficos y desenlaces en pacientes jóvenes. *Arch Cardiol Mex*. 2021;91(4):485-92.
30. Chapman AR, Taggart C, Boeddinghaus J, Mills NL, Fox KAA. Type 2 myocardial infarction: challenges in diagnosis and treatment. *Eur Heart J*. 2025;46(6):504-17.
31. Das J, Sah AK, Choudhary RK, Elshaikh RH, Bhui U, Chowdhury S, et al. Network Pharmacology Approaches to Myocardial Infarction Reperfusion Injury: Exploring Mechanisms, Pathophysiology, and Novel Therapies. *Biomedicines* [Internet]. 2025 [citado 10 Ene 2026];13(7):1532. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2227-9059/13/7/1532>
32. Tan Y, Li M, Ma X, Shi D, Liu W. Angiogenesis after acute myocardial infarction: a bibliometric-based literature review. *Front Cardiovasc Med* [Internet]. 2025 [citado 10 Ene 2026];12:1426583. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/journals/cardiovascular-medicine/articles/10.3389/fcvm.2025.1426583/full>
33. Hsieh YK, Wang MT, Wang CY, Chen CF, Ko YL, Huang WC. Recent advances in the diagnosis and management of acute myocardial infarction. *J Chin Med Assoc*. 2023;86(11):950-9.

34. Nomura O, Hashiba K, Kikuchi M, Kojima S, Hanada H, Mano T, et al. Performance of the 0-Hour/1-Hour Algorithm for Diagnosing Myocardial Infarction in Patients With Chest Pain in the Emergency Department: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Circ Rep.* 2022;4(6):241-7.
35. Hsiao JJ, Celedon MA, Rudolph JL, Konnyu KJ, Erqou SA, Baig M, et al. Accelerated diagnostic protocols using high-sensitivity troponin assays to rule in or out myocardial infarction: A systematic review. *JEM Rep.* 2024;3(2):100086.
36. Zarama V, Arango-Granados MC, Manzano-Nunez R, Sheppard JP, Roberts N, Plüddemann A. The diagnostic accuracy of cardiac ultrasound for acute myocardial ischemia in the emergency department: a systematic review and meta-analysis. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2024;32(1):19.
37. Rivero-Santana B, Saldaña-García J, Jurado-Román A, Cantolla-Pablo P, Gil-Fernández M, López-Sendón J, et al. Early anti-inflammatory therapy in acute myocardial infarction: A network meta-analysis of timing-dependent effects in 23 randomized trials and 28,220 patients. *Atherosclerosis* [Internet]. 2025 [citado 10 Ene 2026];408:118556. Disponible en: [https://www.atherosclerosis-journal.com/article/S0021-9150\(25\)01341-3/fulltext](https://www.atherosclerosis-journal.com/article/S0021-9150(25)01341-3/fulltext)
38. Mitsis A, Gragnano F. Myocardial Infarction with and without ST-segment Elevation: a Contemporary Reappraisal of Similarities and Differences. *Curr Cardiol Rev.* 2021;17(4):e230421189013.
39. Wang F, Li C, Zhang X. Sacubitril/valsartan improves the prognosis of acute myocardial infarction: a meta-analysis. *Coron Artery Dis.* 2024;35(3):231-8.

40. Alsomali MS, Alateeq MA, Abuzaid SE, AlTurki AM, Alnahdi YA, Koshan MA, et al. Prehospital Fibrinolysis Therapy in Acute Myocardial Infarction: A Narrative Review. *Cureus*. 2024;16(1):e52045.
41. Stark K, Massberg S. Blood Coagulation in Inflammation and Ischemia. *Blood*. 2021;138(1):14–22.
42. Cappellini MD, Motta I. Anemia in Clinical Practice—Definition and Classification: Does Hemoglobin Change With Aging? *Semin Hematol*. 2015;52(4):261–9.
43. Mairbäurl H, Gassmann M, Muckenthaler MU. Geographical ancestry affects normal hemoglobin values in high-altitude residents. *J Appl Physiol* (1985). 2020;129(6):1451-9.
44. Rey F, Balsategui E, Valdivieso F. Erythropoietin as a neuroprotective molecule for ischemic stroke: from mechanism to translation. *Neurocrit Care*. 2019;30(2):298–309.
45. Gerken J, Huber N, Zapata D, Barron IG, Zapata I. Does altitude have an effect on stroke mortality and hospitalization risk? A comprehensive evaluation of United States data. *Front Stroke*. 2023;2:1223255.
46. Cevallos Guerrero A, Fernández HA, León-Cáceres Á, Armijos-Acurio L, Erazo C, Jimbo-Sotomayor R, et al. To what extent is the altitude at which we live associated with 10-year cardiovascular risk? *medRxiv* [Preprint]. 2021 [citado 10 Feb 2026]. Disponible en: <https://doi.org/10.1101/2021.04.22.21255947>
47. Tiryaki MM, Nalbant A, Yılmaz C, Karaduman A, Kültürsay B, Ince HS, Karaca M. The impact of altitude on coronary artery disease severity in non-

- ST elevation acute coronary syndrome patients: a quasi-experimental study. *Postepy Kardiol Interwencyjnej*. 2025;21(3):324-31.
48. Ullauri-Solórzano VE, Fierro Renoy CH, Gaibor Barba JC, Moreira-Vera D, Jaramillo Prado HO, et al. Retrospective Analysis of the Epidemiological and Clinical Characteristics of Acute Coronary Syndrome in a Tertiary Hospital Located at High Altitude. *J Clin Med*. 2025;14(17):6232.
49. Hongyu L, Ga L, Yiqian Z, Qiuyu X, Kemin L, Maiyongcuo Q, et al. Impact of high hemoglobin levels on carotid artery intima-media thickness and its predictive value for hypertension in high-altitude areas: a real-world study. *Front Cardiovasc Med* [Internet]. 2025 [citado 10 Feb 2026];11:1429112. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fcvm.2024.1429112>
50. Duan C, Wu L, Luo Y, Zhang J, Liu P, Ren F, et al. Stroke in High-Altitude Areas. *Brain Behav*. 2025;15(6):e70626.
51. Villafuerte FC, Simonson TS, Bermudez D, León-Velarde F. High-Altitude Erythrocytosis: Mechanisms of Adaptive and Maladaptive Responses. *Physiology (Bethesda)*. 2022;37(4):0.
52. Huamaní C, Bayona-Pancorbo W, Sarmiento W, Córdova-Heredia G, Cruz-Huanca L, Damián-Saavedra P, et al. Does blood viscosity affect cerebral blood flow? A study in a population living in a high-altitude city. *medRxiv* [Preprint]. 2023 [citado 10 Feb 2026]. Disponible en: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2023.01.15.23284577v1>
53. Mallet RT, Burtcher J, Pialoux V, Pasha Q, Ahmad Y, Millet GP, Burtcher M. Molecular Mechanisms of High-Altitude Acclimatization. *Int J Mol Sci*. 2023;24(2):1698.

54. Fan N, Liu C, Ren M. Effect of different high altitudes on vascular endothelial function in healthy people. *Medicine (Baltimore)*. 2020;99(11):e19292.
55. He Y, Zhang H, Zhang Y, Wang Y, Xu X, He Y, et al. Associations between high-altitude adaptation and risk of cardiovascular diseases: a bidirectional Mendelian randomization study. *Mol Genet Genomics* [Internet]. 2023 [citado 10 Feb 2026];298(4):1007-1021. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00438-023-02035-z>

CAPÍTULO VIII: ANEXOS

ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: POLICITEMIA DE ALTURA ASOCIADA A INFARTO MIOCÁRDICO Y ENFERMEDAD CEREBROVASCULAR ISQUÉMICA EN CASOS Y CONTROLES ESSALUD CAJAMARCA 2020 A 2022							
Problemas General:	Objetivos	Hipótesis		VARIABLES E INDICADORES			
				Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de valores
	Objetivo general:	Hipótesis Alternativa (H1):	Variable Independiente				
¿Existe asociación entre policitemia de altura del tipo significativa, infarto miocárdico y enfermedad cerebrovascular isquémica en Hospital II EsSalud Cajamarca 2020-2022?	Determinar la asociación entre la policitemia de altura del tipo significativa, infarto miocárdico y enfermedad cerebrovascular isquémica en Hospital II EsSalud Cajamarca 2020-2022.	Existe asociación entre la policitemia de altura, infarto miocárdico y enfermedad cerebrovascular isquémica en Hospital II EsSalud Cajamarca 2020-2022.	Policitemia de altura (Policitemia significativa)	Hematológica	Valor de hemoglobina (g/dl)	Valor de la hemoglobina medido en (mg/dl)	Númerica continua
	Objetivos específicos:	Hipótesis Nula (H0):	Variable Dependiente:				
	OE1. Estimar la asociación entre la policitemia de altura significativa y el infarto miocárdico en el Hospital II EsSalud Cajamarca en el periodo 2020 – 2022. OE2. Estimar la asociación entre la policitemia de altura significativa y la enfermedad cerebrovascular isquémica en el Hospital II EsSalud Cajamarca en el periodo 2020 – 2022.	No existe asociación entre la policitemia de altura significativa y enfermedad cardiovascular isquémica en Hospital II EsSalud Cajamarca 2020-2022.	Infarto de miocardio (Evento cerebrovascular)	Diagnóstico clínico documentado	Diagnóstico de infarto miocárdico	SÍ / NO	Nominal dicotómica
			Variables Intervinientes:				

	OE3. Determinar la incidencia de pacientes con policitemia de altura significativa, infarto miocárdico y enfermedad cerebrovascular isquémica en el Hospital II EsSalud Cajamarca en el periodo 2020 – 2022.		Enfermedad cerebrovascular isquémica (Evento cerebrovascular)	Diagnóstico clínico-radiológico	Diagnóstico de ECV isquémico	SÍ / NO	Nominal dicotómica
--	--	--	---	---------------------------------	------------------------------	---------	--------------------

Diseño de investigación	Población y Muestra	Técnicas e instrumentos	Método y análisis de datos
Enfoque: Cuantitativo Tipo: Observacional, Analítico Diseño: Casos y controles	Población: Conformada por pacientes atendidos en el Servicio de Medicina del Hospital II EsSalud Cajamarca durante el periodo 2020 – 2022 . Muestra: • Casos: Pacientes con diagnóstico confirmado de Infarto Agudo de Miocardio (CIE-10: I21) y/o Enfermedad Cerebrovascular Isquémica (CIE-10: I63) en el periodo 2020-2022 . • Controles: Pacientes atendidos en el mismo periodo cuyo motivo de hospitalización no esté relacionado a enfermedades cardiovasculares isquémicas ni condiciones de hipoxia crónica (ej. infecciones agudas, cirugías menores) . Muestreo: • Casos: Censal. • Controles: Aleatorio simple.	Para Variable Independiente y Dependiente: Técnica: Revisión documental (Revisión de historias clínicas y reportes de laboratorio/hemograma). Instrumento: Ficha de recolección de datos . Fuente de información: Secundaria (Historias clínicas y sistema de gestión hospitalaria EsSI).	Procesamiento: • Base de datos: Microsoft Excel 2016. • Software estadístico: IBM SPSS Statistics 25.0 . Análisis Descriptivo: Se usarán frecuencias y porcentajes para variables cualitativas; y media/desviación estándar para cuantitativas. Análisis Inferencial: • Se evaluará la asociación usando la prueba de Chi-cuadrado. • Se estimará el Odds Ratio (OR) con intervalos de confianza del 95%. • Se realizará un análisis multivariado mediante regresión logística binaria para ajustar por confusores (edad, sexo, hipertensión, diabetes, etc.) y determinar el efecto independiente de la policitemia de altura.

ANEXO 2: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

“Policitemia de altura, Infarto miocárdico, Enfermedad cerebrovascular isquémica”

Elaborado por Marco Antonio Spelucín Bazán - 2025

Fecha: _____

N° Ficha: _____

IDENTIFICACIÓN DEL CASO/CONTROL

- Código del paciente (N° DNI): _____
- Grupo: ☐ Caso ☐ Control

1. SECCIÓN I: DATOS GENERALES DEL PACIENTE

1.1. Edad (años): _____

1.2. Sexo:

☐ Hombre

☐ Mujer

1.3. Antecedentes:

☐ Hipertensión arterial

☐ Tabaquismo

☐ Diabetes Mellitus

☐ Otros: _____

2. SECCIÓN II: HISTORIA CLÍNICA

2.1. PARÁMETROS HEMATOLÓGICOS:

Nivel de hemoglobina: _____ Nivel de hematocrito: _____

2.2. ENFERMEDAD CEREBROVASCULAR ISQUÉMICA (ECVi):

☐ SI

☐ NO

Tipo de ECVi según territorio:

☐ Arteria Cerebral Anterior

☐ Arteria Cerebral Media

☐ Arteria Cerebral Posterior

☐ Otro: _____

2.3. INFARTO MIOCARDICO (IAM):

☐ SI

☐ NO

Tipo de IAM según elevación del ST:

☐ IAM ST elevado

☐ IAM ST no elevado

ANEXO 3: CONSTANCIA DE ASESORAMIENTO (INFORME FINAL)

CONSTANCIA DE ASESORAMIENTO CONTINUO DEL DOCENTE ASESOR PARA LA ELABORACIÓN DEL INFORME FINAL DE TESIS

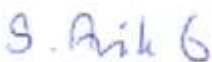
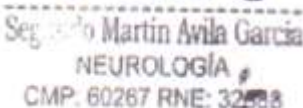
El Asesor del Trabajo de Investigación, **Segundo Martín Avila García**, identificado con DNI N° 42828398, médico especialista en Neurología y docente de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Cajamarca, hace constar que:

El Informe Final de Tesis titulado: **“Policitemia de altura asociada a infarto miocárdico y enfermedad cerebrovascular isquémica en casos y controles EsSalud Cajamarca 2020 a 2022”**; elaborado por el alumno: **Marco Antonio Spelucín Bazán**, ha sido asesorado por mi persona durante la etapa de ejecución y redacción final.

Asimismo, hago constar que el trabajo ha sido culminado satisfactoriamente, verificando el cumplimiento de la metodología científica, el análisis estadístico y la discusión de resultados, de acuerdo al “MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN DE FIN DE PROGRAMA FM-2025”.

Se expide la presente, a solicitud del interesado para los fines de sustentación que estime conveniente.

Cajamarca, 19 de febrero del 2026.

Firma y Sello de Asesor

ANEXO 4: CONSTANCIA DE EVALUACIÓN CONTINUA PARA EL INFORME FINAL

CONSTANCIA DE EVALUACIÓN CONTINUA FIRMADA DURANTE LA EJECUCIÓN Y REDACCIÓN DEL INFORME FINAL DE TESIS

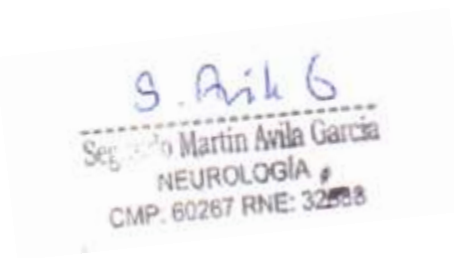
El Asesor de Tesis, **Segundo Martín Avila García**, identificado con DNI N° 42828398, médico especialista en Neurología y docente de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Cajamarca, hace constar que:

El Informe Final de Tesis titulado: **“Policitemia de altura asociada a infarto miocárdico y enfermedad cerebrovascular isquémica en casos y controles EsSalud Cajamarca 2020 a 2022”**; elaborado por el alumno: **Marco Antonio Spelucín Bazán**, ha sido monitoreado por mi persona en sus etapas de recolección de datos, análisis y redacción final, dejando constancia del visto bueno de conformidad por cada acápite revisado y culminado, de acuerdo a las fechas que a continuación presento:

Acápite / Etapa del Informe Final	Fecha
Recolección de Datos y Trabajo de Campo	10/02/2026
Procesamiento y Análisis Estadístico	12/02/2026
Redacción Cap. III: Resultados (Tablas y Gráficos)	14/02/2026
Redacción Cap. IV: Discusión	15/02/2026
Redacción Cap. V y VI: Conclusiones y Recomendaciones	16/02/2026
Revisión del Informe Final Completo (Aspectos formales y Referencias)	19/02/2026

Se expide la presente, a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Cajamarca, 19 de febrero del 2026.



Firma y Sello de Asesor

ANEXO 5: RUBRICA USADA PARA EVALUACIÓN DE INFORME FINAL

STROBE

RÚBRICA USADA POR EL AUTOR Y ASESOR PARA EVALUAR EL INFORME FINAL DE TESIS SEGÚN CRITERIOS STROBE (ESTUDIOS DE CASOS Y CONTROLES)

Lista de verificación para INFORME FINAL de estudios observacionales usada por el autor y asesor.

Ítem	N.º	Explicación del Criterio STROBE (Adaptado a Casos y Controles)	N.º de pág. en Tesis
Título y Resumen			
Título y Resumen	1	Indicar el diseño del estudio (Casos y Controles) en el título y proporcionar un resumen estructurado (objetivos, métodos, resultados, conclusiones).	i, viii-ix
Introducción			
Antecedentes / Justificación	2	Explicar los antecedentes científicos (fisiología de altura) y la justificación de la investigación con literatura actual.	1-3
Objetivos	3	Indicar objetivos específicos, incluyendo hipótesis preespecificadas sobre la asociación de policitemia y eventos isquémicos.	4
Métodos			
Diseño del estudio	4	Presentar los elementos clave del diseño (observacional, analítico, retrospectivo, casos y controles).	5
Contexto	5	Describir el entorno (Hospital II EsSalud Cajamarca), ubicaciones y fechas relevantes de recolección de datos (periodo 2020-2022).	5
Participantes	6	Criterios de elegibilidad, criterios de definición de CASOS (IAM/ECVi) y selección de CONTROLES.	5-6
Variables	7	Definir claramente todas las variables: Independiente (Policitemia), Dependiente (Evento isquémico) y confusoras (Edad, HTA, DM).	7
Fuentes de datos	8	Para cada variable, indicar fuentes (Historias clínicas, sistema EsSI) y métodos de evaluación (Ficha de recolección).	8
Sesgos	9	Describir esfuerzos para abordar posibles sesgos (ej. selección de controles, sesgo de Berkson).	8
Tamaño de estudio	10	Explicar cómo se determinó el tamaño de la muestra (Fórmula de casos y controles, razón 1:2, n=96).	6-7
Variables cuantitativas	11	Explicar el manejo de variables cuantitativas (puntos de corte para definir policitemia según sexo y altura).	7
Métodos	12	Describir métodos estadísticos (Chi-cuadrado, U	9

estadísticos		de Mann-Whitney, Regresión Logística para OR ajustado) y software (SPSS v25).	
Resultados			
Participantes	13	Reportar número de participantes en cada etapa y cumplimiento del muestreo (32 casos y 64 controles).	10
Datos descriptivos	14	Características sociodemográficas y clínicas de los participantes por grupo (Tabla 1).	10-11
Datos de desenlace	15	Reportar la exposición (frecuencia de policitemia) en casos vs. controles.	12
Resultados principales	16	Estimaciones no ajustadas (OR crudo) y ajustadas (OR ajustado mediante Regresión Logística) con IC 95% y valores p.	13-14
Otros análisis	17	Reportar otros análisis realizados (ej. diferencias de medias de Hemoglobina con Mann-Whitney).	11
Discusión			
Resultados clave	18	Resumir los resultados principales (asociación inversa/paradójica) en relación con los objetivos del estudio.	15
Limitaciones	19	Discutir limitaciones (diseño retrospectivo, uso de controles hospitalarios) y posibles sesgos.	18
Interpretación	20	Interpretación prudente de resultados comparando con literatura previa (discrepancias con estudios de gran altura).	16-17
Generalización	21	Discutir la validez externa de los resultados (aplicabilidad a poblaciones de altura moderada).	18
Otra información			
Financiación	22	Fuente de financiación y papel de los financiadores (Autofinanciado).	vi

Cajamarca, 19 de febrero del 2026.


 Sergio Martín Avila García
 NEUROLOGÍA
 CMP: 60267 RNE: 32888

Firma y Sello de Asesor

ANEXO 6: SALIDAS DE SPSS

Tabla A1. Prueba de normalidad (Shapiro-Wilk) para variables cuantitativas según grupo de estudio.

Variable	Grupo de estudio	Estadístico	gl	Sig.
Edad (años)	Control	0,976	64	0,200
	Caso	0,979	32	0,200
Hemoglobina (g/dL)	Control	0,948	64	0,000
	Caso	0,896	32	0,004
Hematocrito (%)	Control	0,950	64	0,000
	Caso	0,857	32	0,000

Nota: gl = grados de libertad. Se emplea la prueba de Shapiro-Wilk debido al tamaño muestral de los subgrupos. Un valor Sig. < 0,05 indica que los datos no siguen una distribución normal (Hemoglobina y Hematocrito), justificando el uso de pruebas no paramétricas.

Tabla A2. Estadísticos de prueba para la comparación de rangos promedio entre Casos y Controles.

Estadísticos	Edad (años)	Hemoglobina (g/dL)	Hematocrito (%)
U de Mann-Whitney	650,500	522,500	516,500
W de Wilcoxon	2730,500	1050,500	1044,500
Z	-2,904	-3,907	-3,945
Sig. asintótica (bilateral)	0,004	0,000	0,000

Nota: Variable de agrupación: Grupo de estudio (1=Caso, 0=Control). La significancia < 0,05 confirma diferencias estadísticas entre los grupos.

ANÁLISIS MULTIVARIADO (REGRESIÓN LOGÍSTICA BINARIA)

Tabla A4. Variables en la ecuación del modelo final de Regresión Logística.

Variable	B	E.E.	Wald	gl	Sig.	Exp(B) (ORa)	I.C. 95% para Exp(B)
							Inferior
Policitemia de altura	-2,317	0,641	13,054	1	0,000	0,099	0,028
Edad (años)	0,043	0,022	3,942	1	0,047	1,044	1,001
Sexo biológico (M)	-1,050	0,654	2,576	1	0,109	0,350	0,097
Hipertensión Arterial	0,955	0,608	2,468	1	0,116	2,599	0,790
Diabetes Mellitus	0,814	0,810	1,009	1	0,315	2,256	0,462
Fibrilación Auricular	0,378	0,930	0,165	1	0,684	1,460	0,236
Constante	-2,745	1,514	3,289	1	0,070	0,064	

Nota: Variable dependiente: Evento Isquémico (1=Sí). ORa = Odds Ratio Ajustado. El modelo explica el 40,5% de la varianza (R cuadrado de Nagelkerke = 0,405) y tiene una bondad de ajuste adecuada (Hosmer-Lemeshow > 0,05).

Título sugerido: *Tabla S1. Datos faltantes por variable en la base analítica final (n=96)*

Tabla S1. Datos faltantes por variable en la base analítica final (n=96)

Variable	Datos disponibles n (%)	Datos faltantes n (%)
Grupo (caso/control)	96 (100,0)	0 (0,0)
Tipo de evento (IAM/ECVi)*	96 (100,0)	0 (0,0)
Edad (años)	96 (100,0)	0 (0,0)
Sexo	96 (100,0)	0 (0,0)
Hemoglobina (g/dL)	96 (100,0)	0 (0,0)
Hematocrito (%)	96 (100,0)	0 (0,0)
Policitemia de altura significativa (Sí/No)	96 (100,0)	0 (0,0)
Hipertensión arterial (Sí/No)	96 (100,0)	0 (0,0)
Diabetes mellitus (Sí/No)	96 (100,0)	0 (0,0)
Fibrilación auricular (Sí/No)	96 (100,0)	0 (0,0)

*Para controles, “tipo de evento” puede registrarse como “No aplica”; lo importante es que **no esté vacío** (sin missing).

ANEXO 7: RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DEL PROYECTO



Universidad Nacional de Cajamarca

"Norte de la Universidad Peruana"

Fundada por Ley 14015 del 13 de Febrero de 1962

FACULTAD DE MEDICINA



Resolución de Consejo de Facultad N° 024-2026-FM-UNC.

Cajamarca, 11 de febrero del 2026.

Visto: el Oficio N° 012-2026-UI-FM-UNC, con Registro N° 0019159-2026, de fecha 10 de febrero del 2026, suscrito por el Dr. Enzo Renatto Bazualdo Fiorini, Director (e) de la Unidad de Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Cajamarca, y;

CONSIDERANDO:

Que, el Artículo 32° de la Ley Universitaria N° 30220, establece que las Facultades son unidades de formación académica, profesional y de gestión;

Que, la Universidad otorga los grados académicos de Bachiller, Maestro, Doctor y los Títulos Profesionales o pos títulos que correspondan, a nombre de la Nación;

Que, para obtener el Título Profesional, se requiere, entre otros, aprobar una Tesis o Trabajo de Suficiencia Profesional...; según lo establecido en el Artículo 203°, numeral 203.1 del Estatuto vigente de la Universidad Nacional de Cajamarca;

Que, en tal sentido luego de seleccionar el tema de la Tesis, el Tesista elaborará el proyecto, el cual deberá contar con el Visto Bueno del Asesor, y ser acreditado por la Unidad de Investigación de la Facultad, para su revisión y ejecución posterior;

Que, el Artículo 23° del Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Medicina establece que, son requisitos para la presentación y aprobación del Proyecto de Tesis, entre otros, solicitud dirigida al Decano de la Facultad, pidiendo la revisión y aprobación del Proyecto de Tesis; presentación del Proyecto de Tesis, debidamente firmado por el autor y visto bueno del Asesor; luego con opinión favorable de la Unidad de Investigación de la Facultad, será aprobado por Consejo de Facultad para su desarrollo;

Que, mediante documento de visto se indica que, habiendo revisado 06 Proyectos de Tesis, presentados por los Internos de la Promoción XXVIII: Jenner Nicolás Hernández Hernández, Milton Smith Fernández Alcántara, Hernán Martín Murrugarra Cerna, Marco Antonio Spelucín Bazán, Merli Eliana Sánchez Campos y Pedro Marchena García; con opinión favorable, se solicita la aprobación correspondiente;

Estando a lo expuesto, a lo acordado por el Consejo de Facultad en su Sesión Ordinaria de fecha 10 de febrero del 2026; y en uso de las atribuciones conferidas por los Artículos 46° y 54° del Estatuto vigente.

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. APROBAR los PROYECTOS DE TESIS, con sus respectivos Asesores, presentados por 06 alumnos del 7° año de estudios de la Escuela Académico Profesional de Medicina Humana de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Cajamarca, integrantes de la Promoción XXVIII, según se detallan en el Anexo que, forma parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO SEGUNDO. COMUNICAR la presente Resolución, a la Escuela Académico Profesional de Medicina Humana, Unidad de Investigación; así como a los interesados, para los fines pertinentes.

Regístrese, comuníquese y archívese.



DISTRIBUCIÓN:
- Escuela Académico Profesional de Medicina Humana
- Unidad de Investigación
- Interesados
- Archivo

Dr. DIOMEDES TITO URQUÍAGA MELQUIADES
Decano (e)



Mtro. VÍCTOR JULIO ZAVALETA GAVIDIA
Secretario Académico (e)



Universidad Nacional de Cajamarca

"Norte de la Universidad Peruana"

Fundada por Ley 14015 del 13 de Febrero de 1962

FACULTAD DE MEDICINA



ANEXO RESOLUCION N° 024-2026-FM-UNC

N°	ALUMNO	TITULO DEL PROYECTO	ASESORES
01	Hernández Hernández, Jenner Nicolás	*Factores Asociados a Ventilación Mecánica en Pacientes con Guillain Barré en Hospital Regional Docente de Cajamarca del 2019 al 2024*.	MC. Cecilia Cercado Silva
02	Fernández Alcántara, Milton Smith	*Gestión del Talento Humano y Rendimiento Laboral en Personal de Ginecología y Obstetricia del Hospital Regional Docente de Cajamarca 2026*.	MC. Mtra. Carmen Elizabeth Sánchez Alfaro
03	Murmugarra Cerna, Hernán Martín	*Hemoglobina Glicada y su Relación con la Severidad del Pie Diabético en el Hospital Regional Docente de Cajamarca del 2020 al 2025*.	MC. Mtra. Ana María Rimarachin Chávez
04	Spelucín Bazán, Marco Antonio	*Policitemia de Altura Asociada a Infarto Miocárdico y Enfermedad Cerebrovascular Isquémica en casos y Controles EsSalud Cajamarca 2020 a 2022*.	MC. Mtro. Segundo Martín Ávila García
05	Sánchez Campos, Merli Eliana	*Elementos del Uroanálisis Asociados a Urocultivo Positivo en Sospecha de Infección Urinaria Pediátrica en el Hospital Regional de Cajamarca 2025*.	MC. Mtro. Marco Antonio Barrantes Briones
06	Marchena García, Pedro	*Índice Ponderal Neonatal y Preeclampsia como Predictores de Policitemia Neonatal en el Hospital Simón Bolívar 2024 al 2025*.	MC. Lyana Magaly Agip Mego



ANEXO 8: AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN POR COMITÉ DE ÉTICA DEL HOSPITAL

EVALUACION CUANTITATIVA DE PROYECTOS DE INVESTIGACION			
INVESTIGADOR PRINCIPAL: MARCO ANTONIO SPELUCÍN BAZÁN			
<i>" POLICITEMIA DE ALTURA ASOCIADA A INFARTO MIOCÁRDICO Y ENFERMEDAD CEREBROVASCULAR ISQUÉMICA EN CASOS Y CONTROLES ESSALUD CAJAMARCA 2020 A 2022"</i>			
Fecha de Evaluación: 15. 01. 2026		Evaluado por: Dr. Ernesto Paul Medina Paredes.	
APROBADO (X)		OBSERVADO ()	
CRITERIOS		DESAPROBADO ()	
		APROBADO	OBSERVADO
A. MERITO CIENTIFICO:			
1.- Importancia del problema		SI	
2.- Grado de coherencia de los objetivos del problema		SI	
3.- Instrumentos utilizados adecuados al Tema.		SI	
4.- Metodología adecuada (formular ficha de recolección de datos y los instrumentos de medición)		SI	
5.- Amplitud de la revisión de la literatura		SI	
6.- Grado de la adecuación de la metodología con los objetivos e hipótesis.		SI	
B. VIABILIDAD DEL PROYECTO		SI	
C. RELEVANCIA DEL PROYECTO		SI	
D. POTENCIAL DE LA INVESTIGACION PARA RESOLVER PROB. PRACTICOS		SI	
E. ASPECTOS ETICOS GENERALES			
- Compromiso Confidencialidad:	Tiene	☒	No tiene
- Consentimiento informado:	Tiene	☒	No tiene
- Requiere Evaluación del Comité de Ética	Si	☐	No
F. MOTIVACION DEL PROYECTO			
- Iniciativa personal	☐	- Tesis Bachiller:	
- Iniciativa grupal	☐	- Tesis Maestría:	
- Requerimiento institucional	☐	- Tesis Doctoral:	
- Otro: Colaborativo / Extraintitucional	☐	- Tesis TITULO:	
		☒	
G. MODALIDAD			
- Autofinanciado	☒		
- Financiamiento Institucional	☐		
- Financiamiento Externo	☐		
- Financiamiento Mixto	☐		
CONCLUSIONES:			
ES UN ESTUDIO CON DISEÑO OBSERVACIONAL, ANALÍTICO Y RETROSPECTIVO, MEDIANTE ANALISIS DE DATOS DE H/C Y REGISTROS INSTITUCIONALES			
TIENE APROBACION Y EVALUACION DEL COMITÉ DE INVESTIGACION ETICA EN LA INVESTIGACION			
OBSERVACIONES:			
ASESOR: DR. SEGUNDO MARTÍN AVILA GARCÍA			
SE EXONERA TOTALMENTE POR INTERNADO MEDICO 2025			
		Firma del Evaluador Miembro del Comité de Investigación. Dr. Ernesto Paul Medina Paredes. CELULAR N° 962633153	
		10.02.2026	