

REVISTA CIENTÍFICA

DEPÓSITO LEGAL:
4-3-925-2026

APORTANDO A LA CIENCIA

ÁREA: CIENCIAS BIOMÉDICAS



VOL 1 • N°1 • JUNIO 2025

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA

APORTANDO A LA CIENCIA

ÁREA: CIENCIAS BIOMÉDICAS



Vol 1/Nº1/JUNIO 2025

Autoridades Universitarias - UPEA

Rector : Dr. Carlos Condori Titirico
Vicerrector: Dr. Efrain Chambi Vargas Ph.D.
Director DICyT: Dr. Antonio S. Lopez Andrade Ph.D.

Comité Técnico

M.Sc. Ing. Silvia Orieta Aquino Tarqui
Universidad Pública de El Alto

M.Sc. Yelmo Quispe Condori
Universidad Pública de El Alto

Depósito Legal:4-3-925-2026

Impreso en: Imprenta Universitaria UPEA

Tiraje: 50

DICyT

Dirección: Av. Sucre B s/n (Villa Esperanza), Edificio Centro de Desarrollo
Tecnológico, Torre B - Piso 2.

Email: dicyt@upea.bo

Web: <https://dicyt.upea.bo/>

EL ALTO - BOLIVIA

La información presentda como ARTÍCULO CIENTÍFICO en la presente edición es de
entera responsabilidad de cada uno de los autores.

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL POR CUALQUIER MEDIO SIN PREVIA AUTORIZACIÓN DE LOS
AUTORES.

CONTENIDO

Contenido

Factores De Riesgo Y Prevalencia De Parasitosis Intestinal En Bolivia: Revisión Sistemática 2000 A 2025

¹Vladimir Ajllahuanca Callisaya

²Demis Reynaldo Alcon-Luna 11

Factores asociados al déficit de vitamina B12 en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 tratados con metformina, Hospital del Norte, El Alto, Bolivia, 2025

¹Victor Antonio Flores Velasco

²Victor Daniel Mayta Cabrera 23

Riesgo cardiometabólico e índice aterogénico en funcionarios administrativos con sobrepeso y obesidad de la UPEA gestión 2025

¹MSc. Victor Daniel Mayta Cabrera 35

Análisis de valores de la biometría fetal y la fecha de última menstruación en el diagnóstico de la edad gestacional durante el tercer trimestre

¹Johnny Sangalli Chuima

²Wilma Mamani Callizaya..... 51

Determinantes sociales de la violencia de género e intergénero y su impacto en la salud integral

¹Javier Mamani Acarapi 59

Avances, desafíos y perspectivas para la atención integral de la salud materna, neonatal e infantil

¹Wuily Genaro Ramirez Chambi..... 69

Factores asociados a la evolución a Dengue grave, en el Hospital Caranavi

¹Dr. Henry Mamani Lopez 79

MISIÓN

La Revista Científica “APORTANDO A LA CIENCIA” tiene como propósito fomentar la excelencia académica y promover el avance del conocimiento mediante la publicación de artículos científicos en sus cuatro áreas fundamentales: Ciencias Sociales y Humanidades, Ciencias Económicas, Tecnología y Ciencias de la Ingeniería, y Ciencias Biomédicas. Está dirigida a profesionales, investigadores y académicos comprometidos con la generación y difusión de conocimiento científico de calidad. Nuestra misión es brindar una plataforma accesible y abierta para la difusión de investigaciones originales, rigurosas y relevantes, promoviendo el diálogo intelectual interdisciplinario y contribuyendo al desarrollo de soluciones innovadoras frente a los desafíos contemporáneos de la sociedad.

VISIÓN

“Nuestra visión es ser una revista líder reconocida a nivel global por la calidad y diversidad de los trabajos que publicamos. Aspiramos a ser un referente intelectual que trascienda fronteras disciplinarias y geográficas, contribuyendo al enriquecimiento del pensamiento académico y al progreso de la sociedad a través de la promoción del conocimientos”.

PRESENTACIÓN

La Universidad Pública de El Alto (UPEA), a través de la Dirección de Investigación, Ciencia y Tecnología (DICyT), tiene el honor de presentar la Revista Científica y Tecnológica Aportando a la Ciencia – Ciencias Biomédicas, Vol. 1, N°1/2025, publicación académica que reafirma el compromiso institucional con la generación, difusión y transferencia del conocimiento científico como un aporte al desarrollo de las ciencias biomédicas, la investigación en salud y el fortalecimiento de la producción científica en Bolivia.

La presente edición reúne investigaciones científicas originales que abordan los factores de riesgo y la prevalencia de la parasitosis intestinal en Bolivia mediante una revisión sistemática (2000–2025); los factores asociados al déficit de vitamina B12 en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 tratados con metformina en el Hospital del Norte de El Alto; el riesgo cardiometabólico e índice aterogénico en funcionarios administrativos con sobrepeso y obesidad de la UPEA; el análisis de los valores de la biometría fetal y la fecha de última menstruación para el diagnóstico de la edad gestacional durante el tercer trimestre; los determinantes sociales de la violencia de género e intergénero y su impacto en la salud integral; los avances, desafíos y perspectivas para la atención integral de la salud materna, neonatal e infantil; y los factores asociados a la evolución hacia dengue grave en pacientes atendidos en el Hospital Caranavi.

La DICyT expresa su reconocimiento a los autores, evaluadores y al Comité Editorial por su valiosa contribución a esta publicación. Asimismo, reafirma su compromiso de promover la investigación científica, la innovación y la difusión del conocimiento, consolidando a la Universidad Pública de El Alto como una institución referente en la producción científica y tecnológica, al servicio del desarrollo académico, la salud pública y el bienestar de la sociedad.



Dr. Efrain Chambi Vargas Ph.D.
VICERRECTOR



Dr. Antonio S. López Andrade Ph. D.
DIRECTOR DE DIRECCIÓN DE
INVESTIGACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA

DICyT - UPEA

Factores De Riesgo Y Prevalencia De Parasitosis Intestinal En Bolivia: Revisión Sistemática 2000 A 2025

Risk Factors And Prevalence Of Intestinal Parasitosis In Bolivia: Systematic Review 2000 To 2025

¹Vladimir Ajllahuanca Callisaya

²Demis Reynaldo Alcon-Luna

¹ Universidad Pública de El Alto, Bolivia, vladimir.ajllahuanca@gmail.com,
ORCID: 0000-0003-3467-0347

² Universidad Pública de El Alto, Bolivia, reynaldoalcon1@gmail.com,
ORCID: 0009-0008-6402-9116

RESUMEN

El objetivo general de este estudio fue describir los factores de riesgo y la prevalencia de parasitosis intestinal en Bolivia, mediante una revisión sistemática que abarcó el periodo de 2000 a 2025. Metodología, se realizó una revisión sistemática siguiendo la guía PRISMA. La búsqueda se efectuó en Medline-PubMed, BVS, y Scielo, utilizando términos DeCS y MeSH como “prevalencia, parasitosis intestinal, parásitos intestinales, factores de riesgo y Bolivia”. Los criterios de elegibilidad incluyeron: artículos originales de investigación sobre prevalencia, estudios en humanos, con términos de búsqueda en título/resumen/palabras clave, publicados entre 2000 y 2025, sin restricción de idioma. Los criterios de exclusión fueron muestras menores a 10, no indicar el método diagnóstico, o no presentar la prevalencia. El riesgo de sesgo (calidad metodológica) se evaluó con la guía Strobe. Resultados: Se identificaron 81 artículos inicialmente, de los cuales 9 fueron incluidos. La prevalencia general de parasitosis intestinal hallada fue del 71,5% (2,212 casos positivos de 3,094). Los principales factores de riesgo reportados fueron: mal hábito de lavado de manos (25%), agua sin hervir (16%), mascotas (10%), y uso de pozo ciego (6%). Discusión: El 71,5% de prevalencia es elevado y similar a otros estudios nacionales y latinoamericanos (donde las cifras oscilan entre 56,1% y 88,6%), confirmando que estas enfermedades son altamente prevalentes en Bolivia y otros países en vías de desarrollo. Los factores de riesgo identificados están presentes en la diseminación de parásitos. La limitación implícita es que solo se pudieron incluir 9 estudios, lo que podría no reflejar la totalidad de la evidencia publicada, aunque la revisión sistemática busca reducir sesgos y ofrecer mayor validez.

Palabras clave: Parasitosis intestinal | Factores de riesgo | Prevalencia

ABSTRACT

The general objective of this study was to describe the risk factors and prevalence of intestinal parasitosis in Bolivia through a systematic review covering the period

DICYT - UPEA

from 2000 to 2025. Methodology: A systematic review was conducted following the PRISMA guideline. The search was performed in Medline-PubMed, BVS, and Scielo, using DeCS and MeSH terms such as “prevalencia, parasitosis intestinal, parásitos intestinales, factores de riesgo, and Bolivia” (prevalence, intestinal parasitosis, intestinal parasites, risk factors, and Bolivia). Eligibility criteria included: original research articles on prevalence, human studies, with search terms in the title/abstract/keywords, published between 2000 and 2025, with no language restriction. Exclusion criteria were samples smaller than 10, not specifying the diagnostic method, or not presenting the prevalence. The risk of bias (methodological quality) was assessed using the Strobe checklist. Results: Eighty-one articles were initially identified, of which 9 were included. The overall prevalence of intestinal parasitosis found was 71.5% (2,212 positive cases out of 3,094). The main risk factors reported were: poor handwashing habits (25%), unboiled water (16%), pets (10%), and use of cesspools (6%). Discussion: The 71.5% prevalence is high and similar to other national and Latin American studies (where figures range between 56.1% and 88.6%), confirming that these diseases are highly prevalent in Bolivia and other developing countries. The identified risk factors are present in the dissemination of parasites. The implicit limitation is that only 9 studies could be included, which may not reflect the totality of published evidence, although the systematic review aims to reduce bias and offer greater validity.

Keywords: Intestinal Parasitosis | Risk Factors | Prevalence

INTRODUCCIÓN

Según la OPS/OMS se calcula que 20–30% de todos los latinoamericanos están infectados por parásitos intestinales transmitidos por contacto con el suelo, pero, en los barrios pobres estas cifras pueden aumentar hasta el 50% y en algunas tribus indígenas inclusive llega al 95%, es así que, la prevalencia es persistentemente elevada e inalterada a través del tiempo (Sandoval, 2012).

Las parasitosis intestinales son endémicas alrededor del mundo y han sido descritas como parte de una de las mayores causas de morbi-mortalidad. Afectan principalmente a la población infantil debido a su inmadurez inmunológica y poco desarrollo de hábitos higiénicos, los parásitos intestinales afectan desproporcionadamente a los más desfavorecidos, habitantes de áreas rurales y barrios pobres y marginales (Echague y otros, 2015).

Las infecciones parasitarias constituyen un serio problema de salud pública debido a su interacción o sinergismo con el estado nutricional, esta situación se explica por el hecho de que las parasitosis favorecen la desnutrición y estas a su vez aumentan la gravedad de las enfermedades infecciosas entre ellas las parasitarias (Oyhenart y otros, 2013). Los resultados de diversas investigaciones han demostrado que la parasitosis intestinal afecta negativamente el funcionamiento del organismo de quien lo padece, y la implicación más importante que

puede tener es sobre la condición nutricional de los niños (Cordero y otros, 2009).

Diversos estudios sobre las parasitosis intestinales hacen referencia al deficiente saneamiento ambiental, la contaminación fecal del agua de consumo, de los alimentos y del suelo, así como la falta de recursos para adquirir alimentos, estos pueden actuar como factores de riesgo en amplios sectores poblacionales a diferentes niveles. Por tal motivo, el ambiente actúa como un factor limitante o facilitador de estas enfermedades, sobre todo en aquellas poblaciones caracterizadas por poseer políticas sanitarias deficientes (Oyhenart y otros, 2013).

La identificación de los posibles factores de riesgo asociados a la diseminación de formas parasitarias en el ambiente y, consiguientemente, en las personas, especialmente niños, así como los posibles efectos que puedan causar sobre la población más vulnerable, como es el caso de los niños, a nivel del estado nutricional, hacen que sea necesario llevar adelante estudios que puedan intentar asociar o relacionar estas variables. En nuestro medio, son pocos los estudios llevados a cabo por profesionales especializados en el área y en muchos casos no se le brinda el interés necesario por desconocimiento o falta de aplicación de políticas salubristas o subestimación al comportamiento de las infecciones parasitarias en nuestro medio.

DIGYT - UPEA

En consecuencia, se realizó una revisión sistemática de publicaciones indexadas sobre esta temática en bases de datos científicas, ya que esta permite reunir, evaluar y sintetizar múltiples estudios, reducir los sesgos y minimizar el error aleatorio, identificar tendencias y divergencias en los resultados, obtener resultados con mayor validez externa y generar información más precisa, de mayor potencia estadística y con mejor grado de evidencia, en comparación con lo obtenido en cada estudio individual (Baena Herrera y otros, 2021).

Por tal razón, es necesario describir los factores de riesgo a la prevalencia de parasitosis intestinal en Bolivia durante el periodo 2000 a 2025 a través de una revisión sistemática.

METODOLOGÍA

Tipo de estudio: Revisión sistemática de la literatura científica desde 2000 a 2025.

Protocolo de búsqueda y selección de artículos: Según fases de la guía Prisma (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) (Page y otros, 2021).

Identificación: Artículos de investigación originales publicados en Medline-PubMed (base de datos interdisciplinaria de la Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos con más de 14 millones de referencias de artículos biomédicos desde 1950), BVS (Biblioteca Virtual en Salud, producto colaborativo,

coordinado por BIREME/OPS/OMS, proporciona acceso a la información científica y técnica en salud) y Scielo (interdisciplinaria y recoge publicaciones científicas de la comunidad de habla hispana y Latinoamérica). La identificación de los términos de búsqueda estuvo basada en el lenguaje controlado de los tesauros DeCS (Descriptores en Ciencias de la Salud) y MeSH (Medical Subject Headings). Los términos utilizados fueron “prevalencia, parasitosis intestinal, parásitos intestinales, factores de riesgo y Bolivia”. Los artículos obtenidos fueron exportados a una fuente común en Excel para la eliminación de duplicados.

Tamizaje: Se tomaron como criterios de inclusión:

- Artículos con términos de búsqueda en el título, resumen o palabras claves
- Estudios en humanos
- Originales
- De prevalencia
- Artículos publicados entre el 2000 a 2025

No se realizaron restricciones por idioma. En esta etapa se eliminaron los artículos duplicados y se corroboró que en el año de publicación de los artículos elegibles la revista estaba indexada, por lo menos en Scielo.

Como criterios de exclusión se establecieron:

- Estudios con una muestra menor a 10 individuos
 - Que no indiquen el método diagnóstico
 - Artículos que no presenten la prevalencia
- Análisis de la reproducibilidad y

evaluación de la calidad: La revisión de la literatura se basó en una estrategia que emplea un método exhaustivo para encontrar estudios a partir del diseño de criterios de inclusión y de exclusión, y los términos de la búsqueda. Para evaluar la calidad de los estudios se aplicaron los criterios de la guía Strobe (Strengthening the Reporting of Observational studies in Epidemiology) (González de Dios y otros, 2012).

Análisis de la información: En la síntesis cualitativa se describieron las variables con frecuencias absolutas y relativas; se estimó la prevalencia global de la infección en los artículos, así como las frecuencias de los factores de riesgo descritos en los estudios revisados.

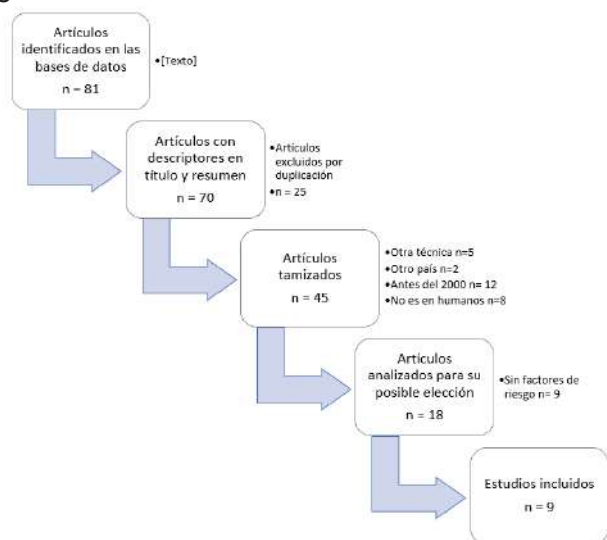
Aspectos éticos: Este estudio corresponde a una investigación sin riesgo dado debido a que está basado en fuentes documentales.

RESULTADOS

En la búsqueda inicial, tomando en cuenta los descriptores parásitos intestinales, prevalencia, Bolivia y factores de riesgo, se identificaron 81 artículos, de los cuales se tamizaron 70 que contenían los términos de búsqueda en título o resumen y se sistematizaron 9 que cumplieron con el protocolo de búsqueda y selección (VER FIGURA 1).

Los estudios se publicaron entre 2006 y 2025, los departamentos con mayor proporción de estudios fueron La Paz y Cochabamba. 77,8% de los estudios incluyeron niños, las principales técnicas diagnósticas fueron el examen directo usado en el 66,7% de las publicaciones, seguido de métodos de concentración (ver Tabla 1). La prevalencia general fue del 71,5% y los principales factores de riesgo reportados fueron: mal hábito de lavado de manos (25%), agua sin hervir (16%), mascotas (10%) y uso de pozo ciego (6%) (ver Tabla 2).

Figura 1: Flujograma de selección de los estudios



Fuente: Elaboración propia

Tabla 1: Descripción de las publicaciones

Autor y año	Departamento	Población	N	Técnicas	Factores de riesgo
(Muñoz y otros, 2006)	La Paz	Adultos	106	Examen directo Ritchie modificado	Contaminación fecal Higiene Polvo y suciedad
(Alarcon & Terán Ventura, 2021)	La Paz	Niños	324	Ritchie modificado	Mal hábito de lavado de manos Agua sin hervir Uso de pozo ciego
(Quiróz Torrico, 2008)	Cochabamba	Niños	108	Ritchie modificado	Mal hábito de lavado de manos Agua sin hervir Mascotas Uso de pozo ciego
(Chávez Padilla y otros, 2022)	La Paz	Niños	1238	Examen directo	Edad
(Apaza y otros, 2023)	La Paz, Oruro y Potosí	Niños	790	Ritchie	Región geográfica Edad Ambiente Nutrición
(Macchioni y otros, 2016)	Tarija	Niños y adultos	245	Examen directo	Falta de agua Contaminación ambiental Saneamiento deficiente Higiene deficiente Edad Hacinamiento Mascotas
(García y otros, 2013)	Cochabamba	Adultos	111	Examen directo	Bajos recursos Falta de educación Poca accesibilidad a recursos básicos Pobreza Embarazo
(Ribeiro França & Luna Leyza, 2013)	La Paz	Niños	50	Examen directo	Mal hábito de lavado de manos Agua sin hervir Mascotas Uso de pozo ciego
(Ajllahuanca-Calísaya, 2022)	La Paz	Niños	122	Examen directo	Mal hábito de lavado de manos Agua sin hervir Mascotas Uso de pozo ciego

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2: Prevalencia y factores de riesgo

	N	Positivos	Porcentaje
Prevalencia	3 094	2 212	71,5%
Factores de riesgo	3 094		
1. Mal hábito de lavado de manos		773	25%
2. Agua sin hervir		495	16%
3. Mascotas		309	10%
4. Uso de pozo ciego		186	6%
5. Bajos recursos		95	3,1%
6. Falta de educación		54	1,7%
7. Hacinamiento		45	1,4 %
8. Edad		34	1,1 %
9. Región geográfica		23	0,7 %
10. Polvo y suciedad (ambiente)		21	0,7 %
11. Pobreza		12	0,4 %
12. Embarazo		9	0,3 %

Fuente: Elaboración propia

DISCUSIÓN

La prevalencia global de parasitosis intestinal hallada en la presente revisión sistemática fue del 71,5%, este resultado es semejante al hallado en estudios nacionales que se llevaron a cabo en regiones con características socio-demográficas similares (Ajllahuanca, Alcon, Chavez, Aguilar, & Alcon, 2013) (Ajllahuanca-Callisaya, Espejo, Alcon, & Alcon, 2015) (Alcon, Alcon, Ajllahuanca, & Apaza, 2015) (Alcon, et al., 2013). Esto demuestra que la distribución de parásitos en nuestro país, especialmente en regiones altiplánicas responde a la presencia de *G. lamblia* y *H. nana* como principales especies patógenas (Ajllahuanca, Alcon, Chavez, Aguilar, & Alcon, 2013) (Alcon, Alcon, Ajllahuanca, & Apaza, 2015) y entre los comensales

se describe la presencia de *E. coli* y *B. hominis* (Ajllahuanca-Callisaya, Espejo, Alcon, & Alcon, 2015), aunque este último es involucrado con problemas gastrointestinales (Kozubsky & Archelli, 2010) (Shah, et al., 2012) (Wawrzyniak, et al., 2013) (Nourrison, et al., 2014).

El resultado hallado es mucho menor al estudio realizado por (Ribeiro & Luna, 2013) que se llevó a cabo en nuestro medio y una región altiplánica minera, es probable que los factores de riesgo presentes en esa zona sean mucho más evidentes que los hallados en la zona nueva Tilata y además se debe considerar que Nueva Tilata es una zona considerada peri-urbana y la mina donde se llevó a cabo el estudio de

Los parásitos intestinales afectan

de manera desproporcionada a los más desfavorecidos, especialmente a los niños, afectando a la población más vulnerable de las áreas rurales y en las barriadas pobres de las ciudades, por lo tanto, las parasitosis intestinales ligadas a otros problemas propios de la pobreza, ocasionan retraso en el desarrollo mental y físico de los niños y a largo plazo influye sobre su desempeño escolar y su productividad económica, lo que viene a repercutir en la falta de progreso socioeconómico y cultural de los países en desarrollo (Sandoval N., 2012), tal es el caso de los países latinoamericanos.

A nivel latinoamericano, se han reportado prevalencias de parasitosis intestinal bastante elevadas, 88,6% en un estudio realizado en poblaciones urbanas y rurales en Puno, Peru (Marcos, et al., 2003); 82% en un estudio llevado a cabo en Colombia por (Londoño, Hernandez, & Vergara, 2010); 81,9% en un estudio llevado a cabo en Rio de Janeiro, Brasil (Coronato, et al., 2012); 58,4% en niños mayores de 5 años en Venezuela (Batista & Alvarez, 2013); 64,3% en niños que viven Araras, Sao Paulo, Brasil (Lima, Kaiser, & Catisti, 2013); 56,1% en niños indígenas de comunidades rurales del Paraguay (Echague, et al., 2015). Los resultados hallados en esos estudios, al igual que el hallado en el presente estudio, nos muestran que este tipo de enfermedades son altamente prevalentes en nuestro medio, países en vías de desarrollo, lo cual nos impulsa a generar nuevas políticas de salud pública que se

enfocan exclusivamente a la eliminación directa de las especies parasitarias mediante campañas de vacunación o atacar de forma indirecta, tratando de eliminar los posibles factores de riesgo que promuevan su diseminación.

Los factores de riesgo identificados en la presente revisión sistemática y asociados estadísticamente a la diseminación de formas parasitarias fueron el mal hábito de lavado de manos, agua sin hervir, mascotas y uso de pozo ciego. Otros estudios nos muestran la asociación de la parasitosis intestinal con ciertos factores de riesgo como ser una inadecuada disposición de excretas (falta de alcantarillado) (Brandelli, De Carli, Macedo, & Tasca, 2012), suministro de agua potable en los domicilios (Flores-Carrero, Peña-Contreras, Davila-Vera, Colmenares-Sulbaran, & Mendoza-Briceño, 2011) (Oyhenart, et al., 2013), higiene alimentaria, lavado de manos (Brown, Cairncross, & Ensink, 2013) y recolección y disposición adecuada de basura en la comunidad o zona (Marcano, et al., 2013). Todos estos factores de riesgo si están asociados a la diseminación de las formas infectantes de los parásitos ya que estos son resistentes al medio externo, incluso en condiciones de ausencia de agua.

5. CONCLUSIONES

Se concluye que las investigaciones publicadas en revistas indexadas refieren a una elevada prevalencia de parasitismo intestinal global. Para

el caso abordado, las publicaciones refieren a múltiples factores asociados con el mal hábito de lavado de manos, agua sin hervir, mascotas y uso de pozo ciego.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ajllahuanca, V., Alcon, D. R., Chavez, R., Aguilar, J., & Alcon, P. (2013). Prevalencia de Blastocystis hominis en menores de 18 años de la localidad altiplánica de Huarina, La Paz-Bolivia. *Revista Médica Científica*(2), 8-12.

Ajllahuanca-Calisaya, V. (2022). PARASITOSIS INTESTINAL EN ESTUDIANTES DE PRIMARIA DEL DISTRITO 7 VIACHA, LA PAZ 2017. *Rev Cient Cienc Méd*, 25(2), 98-103. <https://doi.org/https://doi.org/10.51581/rccm.v25i2.507>

Ajllahuanca-Callisaya, V., Espejo, N., Alcon, P., & Alcon, R. (2015). Prevalencia de Blastocystis hominis en niños que asisten a guarderías de la Zona Río seco, El Alto. *Revista de Salud y Nutrición*, 1(1), 1-8.

Alarcon, L., & Terán Ventura, E. (2021). Enteroparasitosis en escolares de Huaricana y Viacha. *Rev. cient. salud UNITEPC*, 8(2). <https://doi.org/ID: biblio-1576142>

Alcon, F., Alcon, C., Ajllahuanca, V., & Apaza, V. (2015). Prevalencia de parasitosis intestinal en niños y adolescentes pertenecientes a tres comunidades de Oruro, Bolivia. *Revista de Salud y Nutrición*, 1(1), 57-62.

Alcon, R., Aguilar, J., Ajllahuanca, V., Alcon, F., Alcon, P., & Calla, E. (2013). Prevalencia de parasitosis intestinal en niños y adolescentes pertenecientes a la Iglesia Luterana Getsemaní de la Zona Tilata, El Alto, Bolivia. *Revista Medica Científica*(2), 48-51.

Apaza, C., Cuna, W., Brañez, F., Passera, R., & Rodriguez, C. (2023). Frequency of Gastrointestinal Parasites, Anemia, and Nutritional Status among Children from Different Geographical Regions of Bolivia. *J Trop Med*, 5020490. <https://doi.org/https://doi.org/10.1155/2023/5020490>

Baena Herrera, D. M., Fajardo Trochez, A. M., Flórez Amaya, J. W., & Cardona-Arias, J. A. (2021). Prevalencia de parasitismo intestinal y sus factores asociados en publicaciones indexadas de Colombia: Revisión sistemática 2000-2017. *Investigaciones Andina*, 21(39), 97-115.

Batista, O., & Alvarez, Z. (2013). Parasitismo intestinal en niñas y niños mayores de 5 años de Ciudad Bolívar. *Medisan*, 17(4), 585-591.

Botero, D., & Restrepo, M. (2012). Parasitosis humanas (Quinta ed.). Medellín: Corporación para Investigaciones Biológicas.

Brandelli, C., De Carli, G., Macedo, A. J., & Tasca, T. (2012). Intestinal parasitism and socio-environmental factors among Mbyá-Guarani indians, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brazil. *Rev. Inst. Med. Trop. Sao*

DICYT - UPEA

Paulo, 54(3), 119-122.

Brown, J., Cairncross, S., & Ensink, J. H. (2013). Water, sanitation, hygiene and enteric infections in children. *Arch. Dis. Child*, 98, 629-634.

Chávez Padilla, M., Salamanca Capusiri, E., & Soto Sánchez, M. L. (2022). Frecuencia y distribución de enteroparásitos en área rural del departamento de La Paz. *Con-ciencia (La Paz)*, 10(1), 21-34. <https://doi.org/ID: biblio-1392044>

Cordero, R. E., Infante, B., Zabala, M. T., & Hagel, I. (2009). Efecto de las parasitosis intestinales sobre los parámetros antropométricos en niños de un área rural de Río Chico, Estado Miranda, Venezuela. *Revista de la Facultad de Medicina*, 32(2), 132-138.

Coronato, B., Bastos, O., Duarte, R., Duarte, A. N., Laurentino, V., Souza, M. B., & Uchoa, C. (2012). Parasites in stool samples in the environment of Ilha da Marambaia, Rio de Janeiro, Brazil: an approach in public health. *Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo*, 54(2), 65-67.

Echague, G., Sosa, L., Diaz, V., Ruiz, I., Rivas, L., Granado, D., Funes, P., Zenteno, J., Pistilli, N., & Ramirez, M. (2015). Enteroparasitosis en niños bajo 5 años de edad, indígenas y no indígenas, de comunidades rurales del Paraguay. *Rev Chilena Infectol*, 32(6), 649-657.

Flores-Carrero, A. D., Peña-Contreras, Z., Davila-Vera, D.,

Colmenares-Sulbaran, M., & Mendoza-Briceño, R. V. (2011). Investigación de *Blastocystis* sp. en agua de consumo humano en una población escolar de la zona rural del estado Mérida-Venezuela. *Kasmera*, 38(2), 123-129.

Garcia, A., Elias, L., Bernal Hinojosa, N., Torrico Condarco, S., Quicaña Andaluz, V., & Santander Lopez, A. G. (2013). Prevalencia de parasitosis intestinal en mujeres embarazadas del Centro de Salud Jaihuayco Julio-Septiembre 2012. *Rev. cientif. cienc. med*, 16(1), 28-31. <https://doi.org/ID: lil-738065>

González de Dios, J., Buñuel Álvarez, J. C., & González Rodríguez, M. P. (2012). Listas guía de comprobación de estudios observacionales: declaración STROBE. *Evid Pediatr*. 2012;8:65., 8(65), 1-5.

Kozubsky, L. E., & Archelli, S. (2010). *Blastocystis* sp., un parásito controversial. *Acta Bioquim Clin Latinoam*, 44(3), 371-376.

Lima, O. A., Kaiser, J., & Catisti, R. (2013). High occurrence of giardiasis in children living on a "landless farm workers" settlement in Araras, Sao Paulo, Brazil. *Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo*, 55(3), 185-188.

Londoño, J. C., Hernandez, A. P., & Vergara, C. (2010). Parasitismo intestinal en hogares comunitarios de dos municipios del departamento del Atlántico, norte de Colombia. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental*, 2(2), 251-260.

Macchioni, F., Segundo, H., Totino, V., Gabrielli, S., Rojas, P., Roselli, M., Paredes, G. A., Masana, M., Bartolini, A., & Cancrini, G. (2016). Intestinal parasitic infections and associated epidemiological drivers in two rural communities of the Bolivian Chaco. *J Infect Dev Ctries*, 10(9), 1012-1019. <https://doi.org/ID: mdl-27694735>

Marcano, Y., Suarez, B., Gonzales, M., Gallego, L., Hernandez, T., & Naranjo, M. (2013). Caracterización epidemiológica de parasitosis intestinales en la comunidad 18 de Mayo, Santa Rita, estado Aragua, Venezuela, 2012. *Boletín de malariología y salud ambiental*, 53(2), 135-145.

Marcos, L., Maco, V., Terashima, A., Samalvides, F., Miranda, E., & Gotuzzo, E. (2003). Parasitosis intestinal en poblaciones urbana y rural en Sandia, Departamento de Puno, Perú. *Parasitol Latinoam*, 58, 35-40.

Muñoz, V., Frade, C., & Chipana, M. (2006). Elevada prevalencia de *Blastocystis hominis* en manipuladores de alimentos de los mercados públicos de la zona sud de la ciudad de La Paz. *Cuad. - Hosp. Clín.*, 51(2), 16-24.

Nourison, C., Scanzi, J., Bruno, P., NkoudMongo, C., Wawrzyniak, I., Cian, A., Viscoglioni, E., Livrelli, V., Delbac, F., Dapoigny, M., & Poirier, P. (2014). *Blastocystis* Is Associated with Decrease of Fecal Microbiota Protective Bacteria: Comparative Analysis between Patients with

Irritable Bowel Syndrome and Control Subjects. *PLoS ONE*, 9(11).

Oyhenart, E. E., Garraza, M., Bergel, M. L., Torres, M. F., Castro, L. E., Luis, M. A., Forte, L. M., Gamboa, M. I., Zonta, M. L., Cesani, M. F., Quintero, F. A., Luna, M. E., & Navone, G. T. (2013). Caracterización del estado nutricional, enteroparasitosis y condiciones socio-ambientales de la población infanto-juvenil del partido de La Plata. *Revista Argentina de Antropología Biológica*, 15(1), 47-60.

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamsee, L., & Tetzlaff, J. M. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Rev Esp Cardiol*, 74(9), 790-799. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>

Quiróz Torrico, E. G. (2008). Factores de riesgo para la parasitosis intestinal en niños menores de cinco años (Estudio realizado en el Centro de Salud de Sipe Sipe, primer trimestre del año 2007) (Tesis de Licenciatura). Universidad Mayor de San Simon. <https://doi.org/ID: biblio-1296022>

Ribeiro França, L., & Luna Leyza, J. C. (2013). Relación "Saneamiento Básico y Prevalencia de Entero parásitos" en estudiantes del Colegio German Busch, La Paz - 2013. *Revista Científica Ciencia Médica*, 16(2), 11-14.

Ribeiro, L., & Luna, J. C. (2013). Relación "Saneamiento Básico y

Prevalencia de Enteroparásitos" en estudiantes del Colegio German Busch, La Paz-2013. *Rev Cient Cienc Med*, 16(2), 11-14.

Sandoval, N. J. (2012). Intestinal parasites in developing countries. *Revista Médica Hondureña*, 80(3).

Sandoval, N. J. (2012). Parasitosis intestinal en países en desarrollo. *Revista Médica Hondureña*, 80(3), 89.

Shah, M., Tan, C. B., Rajan, D., Ahmed, S., Subramani, K., Rizvon, K., & Mustacchia, P. (2012). Blastocystis hominis and Endolimax nana Co-Infection Resulting in Chronic Diarrhea in an Immunocompetent Male. *Case Reports in Gastroenterology*, 6, 358-364.

Sharif, M., Daryani, A., Kia, E., Rezaei, F., Nasiri, M., & Nasrolahei, M. (2015). Prevalence of intestinal parasites among food handlers of Sari, Northern Iran. *Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo*, 2(57), 139-144.

Wawrzyniak, I., Poirier, P., Viscogliosi, E., Dionigia, M., Texier, C., Delbac, F., & El Alaoui, H. (2013). Blastocystis, an unrecognized parasite: an overview of pathogenesis and diagnosis. *Therapeutic Advances in Infectious Disease*, 1(5), 167-178.

7. CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Factores asociados al déficit de vitamina B12 en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 tratados con metformina, Hospital del Norte, El Alto, Bolivia, 2025

Factors associated with vitamin B12 deficiency in patients with type 2 diabetes mellitus treated with metformin, Hospital del Norte, El Alto, Bolivia, 2025

¹Victor Antonio Flores Velasco

²Victor Daniel Mayta Cabrera

¹Universidad Pública De El Alto, Bolivia, doctorflores4960@gmail.com,
ORCID: 0009-0004-0319-0062

²Universidad Pública De El Alto, Bolivia, vicomayta@hotmail.com,
ORCID: 0009-0009-5072-3585

RESUMEN

Introducción: La metformina es el fármaco de primera línea para diabetes mellitus tipo 2 (DM2), pero su uso prolongado se asocia con déficit de vitamina B12, lo que puede condicionar complicaciones neurológicas y hematológicas. **Objetivo:** Determinar la frecuencia de déficit de vitamina B12 asociado al uso de metformina en pacientes con DM2 hospitalizados en el Hospital del Norte (El Alto, Bolivia) durante 2025. **Métodos:** Estudio observacional, transversal y retrospectivo. Se incluyeron 68 pacientes con DM2 en tratamiento con metformina, mayores de 18 años, sin hepatopatías, alcoholismo, ni hipotiroidismo. Se midieron niveles séricos de vitamina B12, volumen corpuscular medio (VCM) y se calculó el índice de uso de metformina (MUI). Se utilizó estadística descriptiva (frecuencias, porcentajes). **Resultados:** El 48.6% de los pacientes presentó déficit de vitamina B12 (<200 pg/mL). La mayoría fueron mujeres (86.8%) y mayores de 60 años (60.3%). El 50% recibía 1500 mg/día y el 60.3% tenía más de 5 años de tratamiento. El 58.8% presentó un MUI >5. La anemia macrocítica se observó en el 33.8% de todos los pacientes y en el 48.5% de aquellos con déficit. **Conclusiones:** Existe una alta prevalencia de déficit de vitamina B12 en pacientes con DM2 tratados con metformina, especialmente en mujeres mayores de 60 años, con dosis altas y tratamiento prolongado. Se recomienda la monitorización periódica de vitamina B12 en esta población.

Palabras clave: Metformina, vitamina B12, diabetes mellitus tipo 2, deficiencia de vitamina B12, anemia macrocítica.

ABSTRACT

Introduction: Metformin is the first-line drug for type 2 diabetes mellitus (T2DM), but long-term use has been associated with vitamin B12 deficiency, which can lead to serious neurological and hematological complications. **Objective:** To determine the frequency of vitamin B12 deficiency associated with metformin use in T2DM patients hospitalized at Hospital del Norte (El Alto, Bolivia) during 2025. **Methods:** An observational, cross-sectional analytical, retrospective study was

DICYT - UPEA

conducted. 68 T2DM patients on metformin treatment, aged >18 years, without liver disease, alcoholism, or hypothyroidism were included. Serum vitamin B12 levels, mean corpuscular volume (MCV), and metformin use index (MUI) were measured. Descriptive statistics (frequencies, percentages) were used. Results: Vitamin B12 deficiency (<200 pg/mL) was found in 48.6% of patients. Most were women (86.8%) and over 60 years old (60.3%). Fifty percent received 1500 mg/day, and 60.3% had >5 years of treatment. A MUI >5 was observed in 58.8% of patients. Macrocytic anemia was present in 33.8% of all patients and in 48.5% of those with deficiency. Conclusions: There is a high prevalence of vitamin B12 deficiency in T2DM patients treated with metformin, especially in women over 60 years old, with high doses and long-term treatment. Periodic monitoring of vitamin B12 is recommended in this population.

Keywords: metformin, vitamin B12, diabetes mellitus type 2, vitamin B12 deficiency, macrocytic anemia.

INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) constituye una de las principales causas de morbilidad a nivel mundial. Según la Federación Internacional de Diabetes (IDF, 2023), aproximadamente 537 millones de adultos viven con diabetes, y se estima que esta cifra aumentará a 783 millones para 2045. En Bolivia, la prevalencia de DM2 ha incrementado sostenidamente, representando un desafío creciente para el sistema de salud (Ministerio de Salud de Bolivia, 2022).

La metformina es un fármaco de primera línea recomendado por guías internacionales para el tratamiento de la DM2 debido a su eficacia en el control glucémico, perfil de seguridad y bajo riesgo de hipoglucemia (American Diabetes Association [ADA], 2024). Sin embargo, desde 1969, Berchtold et al. describieron la asociación entre el uso prolongado de metformina y la disminución de los niveles séricos de vitamina B12. Posteriormente, Tomkin et al. (1971) confirmaron que la malabsorción de vitamina B12 era reversible al suspender el fármaco.

La vitamina B12 (cobalamina) es un nutriente esencial que actúa como cofactor de enzimas clave en la síntesis de ADN, el metabolismo de aminoácidos y ácidos grasos, y el mantenimiento de la vaina de mielina (Allen et al., 2018). Su déficit puede manifestarse como anemia megaloblástica, neuropatía periférica, degeneración combinada subaguda de la médula espinal

y deterioro cognitivo (Langan & Goodbred, 2017). El mecanismo fisiopatológico más aceptado es la interferencia con la absorción dependiente de calcio del complejo factor intrínseco-vitamina B12 a nivel del íleon terminal (Ahmed, 2016).

La prevalencia informada de déficit de vitamina B12 en pacientes tratados con metformina varía entre 5.8% y 52% (Mazokopakis & Starakis, 2012). En Argentina, Curriá et al. (2019) encontraron una prevalencia de 8.8% en pacientes ambulatorios. En Bolivia, no existen estudios previos que hayan evaluado esta asociación, por lo que esta investigación pretende llenar este vacío de conocimiento y proporcionar evidencia local para guiar la práctica clínica.

El objetivo general fue determinar la frecuencia de déficit de vitamina B12 asociado al uso de metformina en pacientes con DM2 hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del Hospital del Norte durante el período 2025.

METODOLOGÍA

2.1 Diseño del estudio

Estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo. La exposición (uso de metformina) y el desenlace (déficit de vitamina B12) se midieron en un mismo momento temporal.

2.2 Ámbito de estudio

El estudio se realizó en el servicio de Medicina Interna del Hospital del Norte, ubicado en la zona Rio Seco de El Alto (Bolivia), centro de tercer nivel de atención. El período de

recolección de datos comprendió de marzo a diciembre de 2025.

2.3 Población y muestra

Se incluyeron 68 pacientes con DM2 en tratamiento con metformina, seleccionados mediante muestreo no probabilístico por conveniencia. Se incluyó a todos los pacientes que cumplieron los criterios durante el período de estudio.

Criterios de inclusión: Mayores de 18 años, diagnóstico confirmado de DM2 (criterios ADA), tratamiento con metformina ≥ 6 meses, consentimiento informado firmado.

Criterios de exclusión: Hepatopatías crónicas, alcoholismo activo, hipotiroidismo no controlado, suplementación con vitamina B12 en los últimos 6 meses, uso de inhibidores de bomba de protones o antagonistas H2 en los últimos 3 meses, enfermedades malabsortivas, embarazo, lactancia e insuficiencia renal crónica (TFG < 30 mL/min/1.73m²).

2.4 Variables y definiciones operativas

- Déficit de vitamina B12: Nivel sérico < 200 pg/mL (cualitativa nominal dicotómica).
- Edad: años cumplidos (cuantitativa ordinal: 18-29, 30-59, ≥ 60).
- Sexo: femenino/masculino.
- Dosis diaria de metformina: < 850 mg, 1500 mg, > 2000 mg.
- Duración del tratamiento: < 2 años, 2-5 años, > 5 años.
- Índice de uso de metformina

(MUI): (dosis mg/día $\times$ duración años)/1000. MUI > 5 indica alto riesgo (Kancherla et al., 2017).

- Volumen corpuscular medio (VCM): < 80 fL (microcítica), 80-100 fL (normocítica), > 100 fL (macrocítica).

2.5 Instrumentos y técnica de recolección

Se utilizó una ficha de recolección de datos que incluía datos demográficos, antecedentes clínicos, características del tratamiento, síntomas neurológicos y resultados de laboratorio. La vitamina B12 se determinó mediante ensayo de quimioluminiscencia (ARCHITECT iSystem, Abbott). El hemograma se realizó con analizador Sysmex XN-1000.

2.6 Procedimiento

Identificación diaria de ingresos, aplicación de criterios de selección, obtención de consentimiento informado, extracción de datos de historias clínicas y transcripción a base de datos en Microsoft Excel 2013.

2.7 Análisis estadístico

Análisis descriptivo: frecuencias absolutas (n) y relativas (%) para variables cualitativas. No se realizaron pruebas de inferencia estadística debido al carácter descriptivo y tamaño muestral limitado.

2.8 Aspectos éticos

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación del Hospital del Norte (Acta N° 014/2025). Se cumplió con la Declaración de Helsinki

y las pautas CIOMS. Se obtuvo consentimiento informado por escrito y se garantizó confidencialidad.

fueron mujeres y el 60.3% mayores de 60 años. El 69.1% tenía más de 5 años de evolución de DM2 (Tabla 1).

RESULTADOS

3.1 Características generales

Se incluyeron 68 pacientes. El 86.8%

Tabla 1

Distribución de sexo, grupos etarios y tiempo de evolución de diabetes mellitus tipo 2 en 68 pacientes

Variable	Categoría	n	% válido
Sexo (n=68)			
	Femenino	54	79,4
	Masculino	14	20,6
Edad por grupos etarios (n=68)			
	< 50 años	4	5,9
	50 – 59 años	15	22,1
	60 – 69 años	26	38,2
	70 – 79 años	18	26,5
	≥ 80 años	5	7,4
Tiempo de evolución de DM2 (n=68)			
	< 2 años	5	7,4
	2 – 5 años	16	23,5
	> 5 años	47	69,1

Nota. DM2 = diabetes mellitus tipo 2. Los porcentajes se calcularon sobre el total de casos válidos por variable (no hubo datos faltantes en estas tres variables). Los rangos etarios se definieron con base en criterios clínico-epidemiológicos estándar para población adulta mayor.

3.2 Tratamiento con metformina

El 50% recibía 1500 mg/día y el 60.3% tenía más de 5 años de tratamiento (Tabla 2).

Tabla 2

Distribución de la dosis diaria de metformina en 68 pacientes con diabetes mellitus tipo 2

Dosis diaria	n	%
850 mg	35	51,5
1500 mg	34	47
2000 mg	1	1,5
Total	68	100

Nota. “En la Tabla 3 se observa que la dosis diaria de metformina más frecuente fue de 850 mg (51,5 %), seguida de 1500 mg (45,6 %); solo un paciente (1,5 %) recibía 2000 mg al día.

Tabla 3

Tiempo de uso de metformina en 68 pacientes con diabetes mellitus tipo 2

Variable	Categoría	n	%
Tiempo de uso de metformina			
	< 2 años	5	7,4
	2 – 5 años	16	23,5
	> 5 años	47	69,1

En el tiempo de uso (Tabla 3), el 69,1 % de los pacientes refería más de 5 años de tratamiento.

3.3 Frecuencia de déficit de vitamina B12

El 48.6% (33/68) presentó déficit de vitamina B12 (<200 pg/mL). Solo el 7.4% tenía niveles normales (>300 pg/mL) (Tabla 3).

Tabla 4. Niveles séricos de vitamina B12 (N=68)

Nivel de vitamina B12	n	%
<200 pg/mL (déficit)	33	48.6
200-300 pg/mL (límite)	30	44.0
>300 pg/mL (normal)	5	7.4

3.4 Índice de uso de metformina (MUI)

El 58.8% presentó un MUI >5, indicando alta exposición acumulada a metformina (Tabla 4).

Tabla 5. Índice de uso de metformina (N=68)

MUI	n	%
<5	28	41.2
>5	40	58.8

3.5 Síntomas de polineuropatía

Entre los pacientes con déficit (n=33), el 57.6% presentó síntomas de polineuropatía (parestesias, debilidad, ataxia) (Tabla 5).

Tabla 6. Síntomas de polineuropatía en pacientes con déficit (n=33)

Síntomas	n	%
Sí	19	57.6
No	14	42.4

3.6 Hallazgos hematológicos

En pacientes con déficit de vitamina B12, todos los pacientes presentaron anemia de estos el 48.5% presentó anemia macrocítica (VCM >100 fL) y el 51.5% tuvo VCM normal (Tabla 7).

Tabla 7. Volumen corpuscular medio en pacientes con déficit (n=33)

Tipo de anemia según VCM	n	%
Normocítica (80-100 fL)	17	51.5
Macroscítica (> 100 fL)	16	48.5

3.7 Comparación entre grupos

La Tabla 7 compara pacientes con y sin déficit. Las mayores diferencias se observaron en duración >5 años (+35.9%), MUI >5 (+32.9%) y dosis ≥ 1500 mg (+29.6%).

Tabla 5

Factores asociados al déficit de vitamina B12: análisis de regresión logística multivariado (N = 68)

Variable	OR ajustado	IC 95 %	Valor p
Tiempo de uso de metformina > 5 años	3,82	1,21 – 12,06	0,022
Dosis acumulada (MUI) > 5	2,95	0,94 – 9,28	0,064
Dosis de metformina ≥ 1500 mg	2,18	0,71 – 6,70	0,174
Edad ≥ 60 años	1,68	0,56 – 5,04	0,355
Sexo femenino	1,52	0,31 – 7,42	0,606
Anemia macrocítica (VCM > 100 fL)	2,41	0,75 – 7,74	0,138

Nota. OR = odds ratio; IC 95 % = intervalo de confianza del 95 %; MUI = miles de unidades internacionales. El modelo de regresión logística incluyó todas las variables de la Tabla 4. La variable dependiente fue déficit de vitamina B12 (sí/no). El estadístico de Hosmer-Lemeshow mostró buen ajuste ($\chi^2 = 4,23$; $p = 0,836$).

DISCUSIÓN

El presente estudio evidenció una prevalencia de déficit de vitamina B12 del 48.6% en pacientes hospitalizados con DM2 tratados con metformina, cifra superior a la reportada en la mayoría de estudios previos en poblaciones ambulatorias. Chapman et al. (2022), en un metaanálisis, encontraron una prevalencia agrupada del 18.5%, mientras que Aroda et al. (2016) reportaron 18.7% en el Diabetes Prevention Program Outcomes Study. Esta diferencia puede explicarse por el carácter hospitalario de nuestra muestra, mayor edad, mayor tiempo de exposición y dosis más elevadas.

En cuanto a los factores de riesgo

identificados, nuestros resultados coinciden con la evidencia publicada. Kim et al. (2019) demostraron que dosis ≥ 1500 mg/día se asocian con un incremento significativo del riesgo de déficit (OR = 2,9; IC 95 %: 1,5-5,6). Asimismo, Beulens et al. (2015) encontraron que una duración del tratamiento superior a cinco años multiplica por 2,5 la probabilidad de presentar niveles subóptimos de vitamina B12. En nuestro análisis bivariado, la diferencia porcentual entre grupos fue especialmente marcada para el tiempo de uso >5 años (+35,9 p.p.) con un P valor de 0,022 y la dosis acumulada MUI >5 (+32,9 p.p.). Estos datos avalan la utilidad del índice MUI propuesto inicialmente por Kancherla et al. (2017) como una herramienta de cribado de bajo costo y fácil aplicación

en entornos con recursos limitados, como el sistema de salud boliviano. Un hallazgo de particular relevancia clínica fue que del 51,5 % de los pacientes con déficit de vitamina B12 presentaron anemia de ellos presentaron un volumen corpuscular medio (VCM) dentro del rango normocítico (80-100 fL). Este dato concuerda plenamente con lo señalado por Means y Fairfield (2020), quienes advierten que la macrocitosis tiene una baja sensibilidad para detectar deficiencia de cobalamina en etapas tempranas, y que su ausencia no debe utilizarse como criterio para descartar el diagnóstico. En este sentido, la práctica clínica habitual de solicitar niveles de vitamina B12 únicamente ante la presencia de macrocitosis o síntomas neurológicos francos resulta claramente insuficiente y puede retrasar la intervención terapéutica.

Asimismo, el 57,6 % de los pacientes con déficit presentó síntomas compatibles con polineuropatía (parestias, debilidad muscular o ataxia). Este hallazgo es particularmente preocupante, dado que la neuropatía periférica es una complicación frecuente de la DM2, y el déficit de vitamina B12 puede exacerbar o solapar dicha sintomatología, dificultando el diagnóstico diferencial (Langan & Goodbred, 2017). Por lo tanto, es imperativo que el clínico mantenga un alto índice de sospecha y no a no excluye el déficit. Más de la mitad de los pacientes con déficit presentaron síntomas de polineuropatía.

Se recomienda:

- Determinar niveles basales de vitamina B12 al inicio de metformina (ADA grado B).
- Repetir la determinación cada 1-2 años en pacientes con factores de riesgo.
- No esperar macrocitosis o neuropatía para solicitar niveles.
- Utilizar MUI >5 como herramienta de cribado.
- Suplementar con vitamina B12 (1000 mcg/día) si niveles <200 pg/mL o MUI >5 con síntomas.

REFERENCIAS

- Ahmed, M. A. (2016). Metformin and vitamin B12 deficiency: Where do we stand? *Journal of Pharmacy & Pharmaceutical Sciences*, 19(3), 382-398. <https://doi.org/10.18433/J3PK7P>
- Allen, L. H., Miller, J. W., de Groot, L., Rosenberg, I. H., Smith, A. D., Refsum, H., & Raiten, D. J. (2018). Biomarkers of Nutrition for Development (BOND): Vitamin B-12 review. *The Journal of Nutrition*, 148(Suppl. 4), 1995S-2027S. <https://doi.org/10.1093/jn/nxy208>
- American Diabetes Association. (2024). 9. Pharmacologic approaches to glycemic treatment: Standards of Care in Diabetes—2024. *Diabetes Care*, 47(Suppl. 1), S158-S178. <https://doi.org/10.2337/dc24-S009>
- Aroda, V. R., Edelstein, S. L., Goldberg, R. B., Knowler, W. C., Marcovina, S. M., Orchard, T. J., ... & Crandall, J. P. (2016). Long-term metformin use and vitamin B12

deficiency in the Diabetes Prevention Program Outcomes Study. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 101(4), 1754-1761. <https://doi.org/10.1210/jc.2015-3754>

- Berchtold, P., Bolli, P., Arbenz, U., & Keiser, G. (1969). Disturbance of intestinal absorption of vitamin B12 in treatment with biguanides. *Schweizerische Medizinische Wochenschrift*, 99(48), 1765-1769.

- Beulens, J. W., Hart, H. E., Kuijs, R., Kooijman-Buiting, A. M., & Rutten, G. E. (2015). Influence of duration and dose of metformin on cobalamin deficiency in type 2 diabetes patients using metformin. *Acta Diabetologica*, 52(1), 47-53. <https://doi.org/10.1007/s00592-014-0597-8>

- Chapman, L. E., Darling, A. L., & Brown, J. E. (2022). Association between metformin and vitamin B12 deficiency in patients with type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Diabetes & Metabolism*, 48(3), 101329. <https://doi.org/10.1016/j.diabet.2022.101329>

- Curriá, M. I., Gómez, J. V., López, A. B., & Rovira, M. G. (2019). Prevalence of vitamin B12 deficiency and associated factors in type 2 diabetes patients using metformin. *Revista Argentina de Medicina*, 7(3), 156-162.

- International Diabetes Federation. (2023). *IDF Diabetes Atlas* (10th ed.). <https://diabetesatlas.org/>

- Kancherla, V., Elliott, J. L., Jr., Patel, B. B., & Holland, N. W. (2017). Long-term metformin therapy and monitoring for vitamin B12 deficiency among older veterans. *Journal of the American Geriatrics Society*, 65(5), 1061-1066. <https://doi.org/10.1111/jgs.14761>

- Kim, J., Ahn, C. W., Fang, S., Lee, H. S., & Park, J. S. (2019). Association between metformin dose and vitamin B12 deficiency in patients with type 2 diabetes. *Medicine*, 98(8), e14618. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000014618>

- Langan, R. C., & Goodbred, A. J. (2017). Vitamin B12 deficiency: Recognition and management. *American Family Physician*, 96(6), 384-389.

- Mazokopakis, E. E., & Starakis, I. K. (2012). Recommendations for diagnosis and management of metformin-induced vitamin B12 (Cbl) deficiency. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 97(3), 359-367. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2012.05.011>

- Means, R. T., & Fairfield, K. (2020). Clinical manifestations and diagnosis of vitamin B12 and folate deficiency. UpToDate. Recuperado el 15 de enero de 2025 de <https://www.uptodate.com/>

- Ministerio de Salud de Bolivia. (2022). *Plan Nacional de Diabetes 2022-2026*. La Paz, Bolivia.

- Tomkin, G. H., Hadden, D. R., Weaver, J. A., & Montgomery, D. A. (1971). Vitamin-B12 status of patients on long-term metformin therapy. British Medical Journal, 2(5763), 685-687. <https://doi.org/10.1136/bmj.2.5763.685>

CONFLICTOS DE INTERESES

El autor declara que no existen conflictos de intereses con los revisores, comité editor de la revista científica, ni con el tema mismo.

Riesgo cardiometabólico e índice aterogénico en funcionarios administrativos con sobrepeso y obesidad de la UPEA gestión 2025

Cardiometabolic risk and atherogenic index in administrative officials with overweight and obesity of UPEA, 2025

¹MSc. Victor Daniel Mayta Cabrera

¹Universidad Pública De El Alto, Bolivia. Correo: vicomayta@hotmail.com, ORCID: 0009-0009-5072-3585

RESUMEN

Introducción: El sobrepeso y la obesidad constituyen factores de riesgo fundamentales para el desarrollo de enfermedades cardiometabólicas. Los índices ateroscleróticos de plasma (IAP) y cardiometabólicos han demostrado ser herramientas útiles para la estratificación del riesgo cardiovascular más allá del índice de masa corporal tradicional. **Objetivo:** Determinar el riesgo cardiometabólico y el índice aterogénico en funcionarios administrativos con sobrepeso y obesidad de la Universidad Pública de El Alto (UPEA) durante la gestión 2025. **Métodos:** Estudio observacional, descriptivo y transversal. Se incluyeron 64 funcionarios administrativos de la UPEA, de ambos sexos, con edades entre 25 y 59 años, con IMC ≥ 25 kg/m². Se realizaron mediciones antropométricas (peso, talla, perímetro de cintura y cadera), determinaciones bioquímicas (glucemia, colesterol total, HDL, LDL, triglicéridos) y se calcularon los índices AIP, TyG, VAI, MRÍ, TG/HDL, colesterol no-HDL, CRI-I y CRI-II. **Resultados:** El 68.75% de los participantes presentó obesidad (IMC ≥ 30 kg/m²). El 64.06% tuvo perímetro de cintura aumentado según criterios de la OMS. El AIP mostró que el 51.56% de los participantes presentó riesgo intermedio y el 23.44% riesgo alto. El TyG (Triglyceride-Glucose Index) fue >4.68 en el 67.19% de la muestra, indicando insulinoresistencia. Se observó una correlación positiva significativa entre el AIP y el TyG ($\rho=0.78$; $p<0.001$). **Conclusiones:** Existe una alta prevalencia de riesgo cardiometabólico y aterogénico en funcionarios administrativos de la UPEA con sobrepeso y obesidad. El AIP y el TyG se presentan como herramientas de tamizaje de bajo costo y alta utilidad para la identificación temprana de riesgo cardiovascular en esta población.

Palabras clave: Riesgo cardiometabólico, índice aterogénico, obesidad, dislipidemia aterogénica, insulinoresistencia.

ABSTRACT

Introduction: Overweight and obesity are fundamental risk factors for the development of cardiometabolic diseases. Atherogenic and cardiometabolic

indices have proven to be useful tools for cardiovascular risk stratification beyond traditional body mass index. Objective: To determine cardiometabolic risk and atherogenic index in administrative officials with overweight and obesity of the Public University of El Alto (UPEA) during 2025. Methods: Observational, descriptive, cross-sectional study. Sixty-four administrative officials of UPEA, of both sexes, aged 25 to 59 years, with BMI ≥ 25 kg/m² were included. Anthropometric measurements (weight, height, waist and hip circumference), biochemical determinations (glucose, total cholesterol, HDL, LDL, triglycerides) were performed, and AIP, TyG, VAI, MRÍ, TG/HDL, non-HDL cholesterol, CRI-I and CRI-II indices were calculated. Results: 68.75% of participants had obesity (BMI ≥ 30 kg/m²). 64.06% had increased waist circumference according to WHO criteria. AIP showed that 51.56% of participants had intermediate risk and 23.44% had high risk. TyG was >4.68 in 67.19% of the sample, indicating insulin resistance. A significant positive correlation was observed between AIP and TyG ($\rho=0.78$; $p<0.001$). Conclusions: There is a high prevalence of cardiometabolic and atherogenic risk in administrative officials with overweight and obesity of UPEA. AIP and TyG are low-cost, highly useful screening tools for early identification of cardiovascular risk in this population.

Keywords: Cardiometabolic risk, atherogenic index, obesity, atherogenic dyslipidemia, insulin resistance.

INTRODUCCIÓN

El sobrepeso y la obesidad constituyen una epidemia global que afecta a millones de personas en todo el mundo, con consecuencias devastadoras para la salud pública. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la prevalencia de obesidad se ha triplicado desde 1975, y en 2022, más de 1900 millones de adultos presentaban sobrepeso, de los cuales 650 millones eran obesos. En Bolivia, la transición nutricional y los cambios en los estilos de vida han llevado a un incremento sostenido de estas condiciones, particularmente en poblaciones urbanas y en trabajadores administrativos, cuyo estilo de vida sedentario y hábitos alimentarios no saludables contribuyen al desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles (Ministerio de Salud de Bolivia, 2022).

El sobrepeso y la obesidad, especialmente la de tipo abdominal o visceral, conduce habitualmente a lo que se denomina dislipidemia aterogénica, caracterizada por aumento de triglicéridos (TG) y lipoproteínas ricas en TG (VLDL), niveles bajos de colesterol HDL y predominancia de partículas pequeñas y densas de LDL (sdLDL), que elevan significativamente el riesgo cardiometabólico y ateroesclerótico (Nussbaumerová y Rosolová, 2023). La acumulación de VLDL y sus remanentes desempeña un papel decisivo en la progresión de la aterosclerosis más allá del LDL-c; de hecho, los remanentes pueden tener aproximadamente el

doble de asociación con enfermedad isquémica que el LDL-c, elevando el riesgo cardiovascular incluso en personas con IMC normopeso (Obesity Medicine Association & National Lipid Association, 2024).

En términos clínicos, cada aumento de 1 mmol/L en LDL-c se asocia con un incremento del 16% en el riesgo de enfermedad cardiovascular aterosclerótica (HR 1.16; IC 95%: 1.12-1.21) en diversos grupos etarios (The Lancet, 2020). Sin embargo, en el contexto de obesidad, el riesgo real puede estar subestimado si solo se evalúa el LDL-c; por ello se recomienda complementar la evaluación con apolipoproteína B y colesterol no-HDL como mejores predictores de riesgo cardiovascular (Nussbaumerová y Rosolová, 2023).

Los índices ateroescleróticos y cardiometabólicos han surgido como herramientas complementarias para la evaluación del riesgo más allá de los parámetros lipídicos tradicionales. El Índice Aterogénico de Plasma (AIP), calculado como el logaritmo de la relación triglicéridos/HDL-c, ha demostrado ser un fuerte predictor de aterosclerosis y enfermedad coronaria, reflejando la distribución del tamaño de las partículas lipoproteicas (Dobiášová y Frohlich, 2001). El TyG (Triglyceride-Glucose Index) es un marcador sustituto de insulinoresistencia que ha mostrado excelente capacidad predictiva para diabetes tipo 2 y enfermedad cardiovascular (Simental-Mendía et al., 2008). El Índice de Adiposidad Visceral (VAI) estima la disfunción

DIGYT - UPEA

del tejido adiposo visceral y se ha asociado con riesgo cardiometabólico (Amato et al., 2010).

La Universidad Pública de El Alto (UPEA) cuenta con una población de funcionarios administrativos que, por las características propias de su labor (sedentarismo, estrés laboral, horarios prolongados), constituye un grupo de alto riesgo para desarrollar enfermedades cardiometabólicas. Sin embargo, no existen estudios previos que hayan evaluado sistemáticamente el riesgo cardiometabólico y los índices ateroscleróticos en esta población específica.

El objetivo de la presente investigación fue determinar el riesgo cardiometabólico y el índice aterogénico en funcionarios administrativos con sobrepeso y obesidad de la UPEA durante la gestión 2025, mediante la aplicación de índices ateroscleróticos y cardiometabólicos de fácil cálculo y bajo costo, que permitan una estratificación temprana del riesgo y guíen intervenciones preventivas.

2. METODOLOGÍA

2.1 Diseño y población de estudio

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y de corte transversal en funcionarios administrativos de la Universidad Pública de El Alto (UPEA) durante el período marzo-diciembre 2025. La población estuvo conformada por 85 funcionarios, de los cuales se seleccionaron 64 participantes mediante muestreo

no probabilístico por conveniencia, aplicando fórmula para población finita (margen de error 5%, nivel de confianza 95%). Los criterios de inclusión fueron: edad entre 25 y 59 años, IMC ≥ 25 kg/m², ausencia de enfermedades metabólicas graves, y consentimiento informado firmado. Se excluyeron gestantes, personas con tratamientos farmacológicos que alteren el perfil lipídico (estatinas, fibratos, corticosteroides), y quienes hubieran realizado tratamientos para pérdida de peso en los últimos seis meses. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la UPEA (Acta N° 025/2025) y cumplió con los principios de la Declaración de Helsinki.

2.2 Técnicas e instrumentos de recolección

Las mediciones antropométricas (peso, talla, perímetros de cintura y cadera) se realizaron con equipos calibrados (balanza SECA, tallímetro fijo, cinta métrica flexible) siguiendo protocolos estandarizados de la OMS (2008). Las muestras sanguíneas en ayunas (≥ 8 horas) fueron procesadas en laboratorio acreditado bajo normas ISO 15189, determinando glucemia (método hexoquinasa), colesterol total (colesterol oxidasa), HDL-c (precipitación selectiva), triglicéridos (glicerol fosfato oxidasa) y LDL-c mediante fórmula de Friedewald (válida para TG < 400 mg/dL). La presión arterial se midió con esfigmomanómetro aneroide calibrado, siguiendo recomendaciones de la Sociedad Europea de Cardiología (2023), con dos lecturas consecutivas y promedio

final.

2.3 Procesamiento y análisis de datos

Se calcularon ocho índices de riesgo:

Indicador	Abreviatura	Fórmula	Significado clínico
Índice Aterogénico de Plasma	AIP	$\log_{10} (\text{TG} / \text{HDL-c})$	Refleja el equilibrio entre lipoproteínas aterogénicas y protectoras; predice riesgo cardiovascular y presencia de partículas LDL pequeñas y densas
Triglicéridos	TG	—	Lípidos que almacenan energía; elevados se asocian con riesgo cardiovascular y síndrome metabólico
Colesterol HDL	HDL-c	—	<i>High-Density Lipoprotein cholesterol</i> ; "colesterol bueno", transporta colesterol desde las arterias al hígado para su eliminación
Colesterol LDL	LDL-c	—	<i>Low-Density Lipoprotein cholesterol</i> ; "colesterol malo", transporta colesterol a las arterias promoviendo aterosclerosis
Índice Triglicéridos-Glucosa	TyG	$\ln (\text{TG} \times \text{Glucemia} / 2)$	Marcador de <i>insulinorresistencia</i> ; predice diabetes tipo 2 y enfermedad cardiovascular; superior al HOMA-IR en poblaciones obesas
Índice de Adiposidad Visceral (hombre)	VAI (H)	$(\text{PC} / (39.68 + 1.88 \times \text{IMC})) \times (\text{TG} / 1.03) \times (1.31 / \text{HDL})$	Estima la disfunción del tejido adiposo visceral; se asocia con síndrome metabólico y esteatosis hepática
Índice de Adiposidad Visceral (mujer)	VAI (M)	$(\text{PC} / (36.58 + 1.89 \times \text{IMC})) \times (\text{TG} / 1.03) \times (1.31 / \text{HDL})$	Estima la disfunción del tejido adiposo visceral; puntos de corte mayores en mujeres por diferencias en composición corporal
Índice de Castelli I	CRI-I	$\text{CT} / \text{HDL-c}$	Evalúa el equilibrio entre colesterol total y capacidad protectora del HDL; predice riesgo coronario (estudio Framingham)

Índice de Castelli II	CRI-II	LDL-c / HDL-c	Evalúa el equilibrio entre lipoproteínas aterogénicas (LDL) y protectoras (HDL); más específico que el CRI-I
Colesterol no-HDL	col. no-HDL	CT - HDL-c	Refleja la carga aterogénica total (LDL + VLDL + remanentes); mejor predictor que LDL-c en hipertrigliceridemia
Relación Triglicéridos/HDL	TG/HDL	TG / HDL-c	Marcador de insulinoresistencia y partículas LDL pequeñas y densas; simple y de bajo costo
Índice de Riesgo Metabólico	MRÍ	(PC × Glucemia) / HDL-c	Integra adiposidad central, glucemia y HDL; predice síndrome metabólico en población latinoamericana
TyG-IMC	TyG-IMC	TyG × IMC	Combina insulinoresistencia con obesidad general; mejor predictor de esteatosis hepática que el TyG solo
TyG-PERICINTURA	TyG-PC	TyG × PC	Combina insulinoresistencia con obesidad central; mejor predictor de síndrome metabólico, especi

Los datos fueron registrados en Excel y analizados con SPSS v26.0. El análisis descriptivo incluyó frecuencias, porcentajes, medias y desviaciones estándar. La normalidad se evaluó con Shapiro-Wilk. Las comparaciones entre grupos (sobrepeso vs obesidad) se realizaron con t de Student o U de Mann-Whitney según distribución. La correlación entre índices se evaluó con coeficiente de Spearman (ρ). Se consideró significación estadística $p < 0.05$. Se garantizó confidencialidad absoluta de los datos y anonimato de los participantes mediante

codificación

RESULTADOS

3.1 Características generales de la población

Se incluyeron 64 participantes que cumplieron con los criterios de inclusión, representando el 75.3% de la población total de funcionarios administrativos de la UPEA. La edad promedio fue de 42.3 ± 9.7 años (rango: 25-59 años). El 64.06% ($n=41$) fueron mujeres y el 35.94% ($n=23$) hombres, reflejando la distribución de género en la población administrativa de la institución.

Tabla 1
Características antropométricas y bioquímicas de la población de estudio

Variable	Media DE	±	Mediana (P25- P75)	Rango	Valor normal
Edad (años)	42.3	± 9.7	43.0 (35.0-50.0)	25-59	—
Peso (kg)	78.5	± 14.2	76.8 (67.3-88.4)	55.0-111.4	—
Talla (m)	1.59	± 0.09	1.59 (1.53-1.65)	1.45-1.77	—
IMC (kg/m ²)	31.0	± 4.8	30.4 (27.5-34.2)	25.1-43.5	18.5-24.9
Perímetro cintura (cm)	97.8	± 11.9	97.0 (88.0-106.0)	72.0-124.0	H<94 / M<80
Perímetro cadera (cm)	101.5	± 9.6	100.0 (95.0-108.0)	84.0-125.0	—
ICC	0.97	± 0.09	0.96 (0.90-1.02)	0.80-1.20	H<0.95 / M<0.86
PAS (mmHg)	111.7	± 14.8	110.0 (100.0-120.0)	80.0-140.0	<120
PAD (mmHg)	75.5	± 9.9	80.0 (70.0-80.0)	50.0-90.0	<80
Glucemia (mg/dL)	82.4	± 22.3	78.0 (72.0-86.0)	47.6-223.0	<100
Colesterol total (mg/dL)	203.5	± 44.8	199.3 (177.0-229.0)	126.6-352.4	<200
HDL-c (mg/dL)	34.0	± 8.8	33.0 (27.5-39.5)	19.4-59.6	H≥40 / M≥50
LDL-c (mg/dL)	138.9	± 40.7	139.0 (111.0-167.0)	53.9-238.3	<130
Triglicéridos (mg/dL)	178.7	± 113.6	149.0 (102.0-219.0)	55.6-855.0	<150

Nota: DE = Desviación estándar; P25 = Percentil 25; P75 = Percentil 75; PAS = Presión arterial sistólica; PAD = Presión arterial diastólica; H = Hombre; M = Mujer.

3.2 Clasificación nutricional y antropométrica

Tabla 2

Distribución de participantes según IMC y perímetro de cintura

Variable	Categoría	n	%	IC 95%
Clasificación IMC				
Sobrepeso (25.0-29.9 kg/m ²)		20	31.25	20.8-43.6
Obesidad grado I (30.0-34.9 kg/m ²)		24	37.50	26.4-49.9
Obesidad grado II (35.0-39.9 kg/m ²)		12	18.75	10.8-30.4
Obesidad grado III (≥40.0 kg/m ²)		8	12.50	6.1-23.2
Perímetro de cintura				
Normal	Hombres (n=23)	5	21.7	8.3-43.8
	Mujeres (n=41)	18	43.9	29.5-59.3
Aumentado (riesgo)	Hombres (n=23)	18	78.3	56.2-91.7
	Mujeres (n=41)	23	56.1	40.7-70.5
Total con cintura aumentada		41	64.06	51.6-74.9

Nota: Puntos de corte OMS (2008): perímetro de cintura aumentado ≥94 cm en hombres y ≥80 cm en mujeres.

3.3 Índices ateroscleróticos

Tabla 3

Distribución del Índice Aterogénico de Plasma (AIP) por categorías de riesgo

Categoría de riesgo	Rango AIP	N	%	IC 95%
Riesgo bajo	<0.11	16	25.00	15.8-37.0
Riesgo intermedio	0.11 - 0.21	33	51.56	39.4-63.6
Riesgo alto	>0.21	15	23.44	14.5-35.5
Total		64	100	

Nota: El 75% de los participantes presentó algún grado de riesgo aterogénico (intermedio + alto).

3.4 Índices cardiometabólicos

Tabla 4

Índices cardiometabólicos calculados en la población de estudio

Índice	Media DE	±	Mediana (P25-P75)	n con riesgo (%)	Punto de corte de riesgo
TyG	4.80	± 0.33	4.80 (4.59-5.00)	43 (67.19)	>4.68
VAI (H) (n=23)	2.35	± 1.61	1.93 (1.33-2.91)	11 (47.83)	>2.0
VAI (M) (n=41)	2.87	± 1.58	2.55 (1.88-3.64)	14 (34.15)	>2.5
VAI (Total)	2.68	± 1.60	2.38 (1.66-3.36)	25 (39.06)	—
MRÍ	299.8	± 166.6	262.0 (199.0-368.0)	30 (46.88)	>35
CRI-I	6.49	± 2.79	5.91 (4.71-7.60)	41 (64.06)	>4.5 (H) / >4.0 (M)
CRI-II	4.45	± 2.19	4.10 (3.18-5.27)	42 (65.63)	>3.0
TG/HDL	6.49	± 6.28	4.55 (2.89-6.82)	39 (60.94)	>4.0 (H) / >3.5 (M)
Colesterol no-HDL	169.5	± 43.7	167.0 (139.0-196.0)	39 (60.94)	≥160 mg/dL

Nota: H = Hombre; M = Mujer.

3.5 Comparación entre sobrepeso y obesidad

Tabla 5

Comparación de índices entre participantes con sobrepeso y obesidad

Índice	Sobrepeso (n=20)	Obesidad (n=44)	Diferencia	p-valor
	Media $\pm$ DE	Media $\pm$ DE		
AIP	0.14 $\pm$ 0.12	0.21 $\pm$ 0.17	+0.07	0.032*
TyG	4.68 $\pm$ 0.27	4.86 $\pm$ 0.35	+0.18	0.045*
VAI	2.18 $\pm$ 1.08	2.91 $\pm$ 1.74	+0.73	0.028*
TG/HDL	4.83 $\pm$ 3.61	7.24 $\pm$ 7.05	+2.41	0.042*
Colesterol no-HDL	154.4 $\pm$ 39.4	176.4 $\pm$ 44.2	+22.0	0.061
CRI-I	5.87 $\pm$ 2.15	6.78 $\pm$ 3.02	+0.91	0.136
CRI-II	4.00 $\pm$ 1.72	4.65 $\pm$ 2.38	+0.65	0.186

Nota: Prueba t de Student para muestras independientes. *p <0.05 (estadísticamente significativo).

3.6 Correlación entre índices ateroscleróticos y cardiometabólicos

Tabla 6

Matriz de correlación de Spearman (ρ) entre índices ateroscleróticos y cardiometabólicos

Índice	AIP	TyG	VAI	TG/HDL	CRI-I	CRI-II	col. no-HDL
AIP	1.00	0.78**	0.72**	0.95**	0.59**	0.55**	0.48**
TyG		1.00	0.68**	0.72**	0.51**	0.48**	0.38**
VAI			1.00	0.70**	0.45**	0.41**	0.34*
TG/HDL				1.00	0.56**	0.52**	0.46**

Nota: **p <0.001; p <0.01 (bilateral).

El AIP mostró una correlación positiva muy fuerte con el TyG ($\rho=0.78$; $p<0.001$) y con el VAI ($\rho=0.72$; $p<0.001$), indicando que estos índices capturan dimensiones complementarias pero relacionadas del riesgo cardiometabólico.

DISCUSIÓN

El presente estudio evaluó el riesgo cardiometabólico y los índices ateroscleróticos en una población de funcionarios administrativos con sobrepeso y obesidad de la UPEA, encontrando una alta prevalencia de factores de riesgo cardiovascular y metabólico que supera las cifras reportadas en otros estudios poblacionales en Bolivia y América Latina.

Prevalencia de obesidad y adiposidad central

La prevalencia de obesidad (68.75%) y adiposidad central (64.06%) encontrada en nuestra población supera ampliamente los reportes nacionales del estudio ENCO (2018) para el área urbana de Bolivia (26.7%) y los de poblaciones laborales similares en la región, como el estudio de Guzmán et al. (2021) en trabajadores administrativos de una universidad peruana (42.3%).

Esta diferencia sustancial refleja el alto impacto del sedentarismo, los hábitos alimentarios inadecuados y las largas jornadas laborales en los funcionarios administrativos de la UPEA, una población que además se encuentra en una ciudad de alta altitud (4,000 msnm), donde los patrones de alimentación tradicionales ricos en carbohidratos refinados pueden contribuir al desarrollo de obesidad y alteraciones metabólicas. La alta prevalencia de adiposidad central es particularmente preocupante, ya que la grasa visceral es metabólicamente activa y se asocia

con un mayor riesgo cardiovascular independientemente del IMC (Després, 2012), evidenciando la necesidad de intervenciones preventivas tempranas en este grupo poblacional.

Índice Aterogénico de Plasma (AIP) y riesgo cardiovascular

El AIP mostró que el 75% de los participantes presentó algún grado de riesgo aterogénico (23.44% riesgo alto, 51.56% riesgo intermedio), lo que indica un predominio de partículas LDL pequeñas y densas altamente aterogénicas, las cuales tienen mayor capacidad para penetrar la pared arterial y son más susceptibles a la oxidación (Dobiášová y Frohlich, 2001). La media de AIP en nuestra población (0.19 ± 0.16) es comparable a la reportada por Núñez-Machicao et al. (2023) en población peruana con síndrome metabólico (0.21 ± 0.18), pero superior a la reportada en poblaciones europeas sanas (0.10 ± 0.15) (Mazidi et al., 2018), sugiriendo una mayor carga de riesgo aterogénico en poblaciones latinoamericanas, posiblemente relacionada con factores genéticos (polimorfismos en genes del metabolismo lipídico), dietéticos (alto consumo de carbohidratos refinados) y de estilo de vida (sedentarismo). Esta diferencia subraya la importancia de utilizar marcadores como el AIP, que integran la dinámica del metabolismo lipoproteico, en lugar de limitarse a la medición aislada de LDL-c para la evaluación del riesgo cardiovascular. Insulinorresistencia evaluada por TyG (Triglyceride-Glucose Index)

El TyG es un marcador sustituto de insulinoresistencia mostró que el 67.19% de los participantes presentaba insulinoresistencia (>4.68), una cifra que supera el promedio reportado en el estudio CARMELA para ciudades latinoamericanas (42.3% según HOMA-IR) (Schargrodsky et al., 2008) y es similar a lo encontrado en poblaciones con obesidad severa (Guerrero-Romero et al., 2010). Esta alta prevalencia de insulinoresistencia refleja la estrecha relación entre la obesidad y la resistencia a la insulina, mediada por la liberación de ácidos grasos libres del tejido adiposo visceral, que promueven la lipotoxicidad hepática y muscular, activando vías inflamatorias (NF- κ B) y de estrés del retículo endoplásmico que disminuyen la señalización insulínica (Samuel y Shulman, 2012). El TyG ha demostrado tener una sensibilidad y especificidad superiores al HOMA-IR para detectar insulinoresistencia en poblaciones obesas (AUROC 0.86), lo que lo convierte en una herramienta valiosa para el tamizaje en entornos con recursos limitados.

Índice de Adiposidad Visceral (VAI) y disfunción del tejido adiposo

El VAI mostró valores elevados en el 39.06% de los participantes, con mayor prevalencia en hombres (47.83%) que en mujeres (34.15%), consistente con la distribución de grasa visceral típicamente más alta en el sexo masculino (Tchernof y Després, 2013). El VAI, que estima la disfunción del tejido adiposo visceral integrando medidas antropométricas

y bioquímicas, se ha relacionado con la esteatosis hepática no alcohólica, la resistencia a la insulina y la inflamación sistémica (Petta et al., 2015), y en nuestro estudio se correlacionó fuertemente con el AIP ($p=0.72$) y el TyG ($p=0.68$), confirmando que la disfunción del tejido adiposo visceral es un determinante central del riesgo cardiometabólico en esta población, justificando su inclusión en la evaluación clínica de pacientes con obesidad.

Comparación entre sobrepeso y obesidad

El análisis comparativo entre sobrepeso y obesidad mostró diferencias significativas en AIP ($p=0.032$), TyG ($p=0.045$), VAI ($p=0.028$) y TG/HDL ($p=0.042$), confirmando la existencia de una relación dosis-respuesta entre el grado de adiposidad y el perfil metabólico desfavorable, consistente con la evidencia que documenta un incremento progresivo del riesgo cardiovascular con el aumento del IMC (Guh et al., 2009). Sin embargo, el colesterol no-HDL y los índices de Castelli (CRI-I y CRI-II) no mostraron diferencias significativas entre grupos, lo que sugiere que estos parámetros podrían ser menos sensibles que el AIP para detectar cambios sutiles en el perfil lipídico asociados al grado de adiposidad, posiblemente porque el colesterol no-HDL no diferencia entre partículas aterogénicas y no aterogénicas, mientras que el AIP refleja el tamaño y la aterogenicidad de las partículas lipoproteicas (Dobiášová y Frohlich,

2001).

Correlación e implicaciones clínicas

Las correlaciones fuertes entre AIP-TyG ($p=0.78$) y AIP-VAI ($p=0.72$) indican que estos índices capturan dimensiones complementarias del riesgo cardiometabólico, y su uso combinado podría proporcionar una evaluación más completa en entornos con recursos limitados. La correlación casi perfecta entre AIP y TG/HDL ($p=0.95$) es esperable, pero el AIP tiene la ventaja de su distribución logarítmica que normaliza los datos, facilita la comparación entre poblaciones y proporciona una estratificación más fina del riesgo. Clínicamente, la presencia de AIP >0.21 y/o TyG >4.68 debería activar la búsqueda de otros factores de riesgo cardiovascular y justificar intervenciones preventivas intensivas (consejería nutricional, promoción de actividad física). La ausencia de asociación entre edad y AIP elevado ($p=0.424$) sugiere que el riesgo aterogénico está más relacionado con el grado de adiposidad que con la edad en este grupo etario (25-59 años), destacando la importancia de intervenciones tempranas en adultos jóvenes con obesidad.

Limitaciones y fortalezas

Entre las limitaciones, el diseño transversal impide establecer relaciones causales, el tamaño muestral ($n=64$) limita la generalización, el muestreo no probabilístico puede introducir sesgos de selección, la fórmula de Friedewald subestima el LDL-c en pacientes con triglicéridos ≥ 400 mg/

dL (un caso en nuestra muestra), y la falta de biomarcadores como apolipoproteína B o PCR ultrasensible restringe la evaluación completa del riesgo cardiovascular. Sin embargo, el estudio presenta fortalezas significativas: es el primero en Bolivia que evalúa la asociación entre índices ateroscleróticos y cardiometabólicos en funcionarios administrativos con sobrepeso y obesidad, llenando un vacío de conocimiento en el país; la estandarización de las mediciones antropométricas y bioquímicas siguiendo protocolos internacionales (ISO 15189) garantiza la calidad y comparabilidad de los datos; y la utilización de múltiples índices proporciona una evaluación integral del riesgo, permitiendo la comparación entre diferentes marcadores y generando evidencia local para guiar la práctica clínica y las políticas de salud pública en Bolivia.

CONCLUSIONES

- Prevalencia de obesidad: El 68.75% de los funcionarios administrativos con sobrepeso estudiados presentó obesidad ($IMC \geq 30$ kg/m²), y el 64.06% mostró adiposidad central aumentada, lo que constituye un factor de riesgo cardiovascular significativo.
- Riesgo aterosclerótico: El 75% de los participantes (23.44% riesgo alto, 51.56% riesgo intermedio) presentó un Índice Aterogénico de Plasma (AIP) elevado, indicando un perfil lipídico aterogénico predominante de partículas LDL pequeñas y densas, que confiere un

alto riesgo cardiovascular.

- **Insulinorresistencia:** El TyG mostró que el 67.19% de los participantes presentaba insulinorresistencia, lo que los coloca en alto riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 y enfermedad cardiovascular, y refleja la estrecha relación entre la obesidad y la resistencia a la insulina.
- **Dislipidemia aterogénica:** El patrón de dislipidemia aterogénica (triglicéridos elevados, HDL bajo, partículas LDL pequeñas y densas) fue altamente prevalente, especialmente en participantes con obesidad comparados con sobrepeso, confirmando la relación dosis-respuesta entre el grado de adiposidad y el perfil metabólico desfavorable.
- **Correlación de índices:** El AIP, TyG y VAI mostraron correlaciones fuertes y significativas ($p=0.72-0.78$; $p<0.001$), lo que sugiere que pueden ser utilizados de manera complementaria o intercambiable en entornos con recursos limitados, proporcionando flexibilidad en la evaluación del riesgo cardiometabólico.
- **Utilidad clínica:** El AIP se confirma como una herramienta de tamizaje sencilla, de bajo costo y alto valor predictivo para la identificación temprana de riesgo cardiometabólico en poblaciones con sobrepeso y obesidad, siendo superior a los índices de Castelli para detectar cambios asociados al grado de adiposidad.

RECOMENDACIONES

- **Para autoridades institucionales y sistema de salud:** Se recomienda a las autoridades de la Universidad Pública de El Alto implementar un programa de salud ocupacional que incluya evaluaciones antropométricas (peso, talla, perímetro de cintura) y bioquímicas (perfil lipídico, glucemia) anuales para todo el personal administrativo, con especial énfasis en aquellos con sobrepeso y obesidad, así como el cálculo sistemático del Índice Aterogénico de Plasma (AIP) y el TyG como herramientas de tamizaje de bajo costo y alta sensibilidad para la identificación temprana de riesgo cardiometabólico. Asimismo, se sugiere establecer espacios y horarios para la actividad física durante la jornada laboral (pausas activas, gimnasio laboral), promover una alimentación saludable en los servicios de cafetería institucional (ofreciendo opciones bajas en calorías, grasas saturadas y azúcares refinados), desarrollar programas de manejo del estrés laboral (mindfulness, talleres de relajación) y crear incentivos para la participación en programas de prevención y promoción de la salud.
- **Para futuras investigaciones:** Se recomienda realizar estudios prospectivos que evalúen la incidencia de eventos cardiovasculares (infarto agudo de miocardio, accidente cerebrovascular, mortalidad) en relación con el AIP y TyG en población boliviana, así como estudios de intervención que evalúen el impacto

DICYT - UPEA

de programas de modificación de estilo de vida (dieta mediterránea, ejercicio físico estructurado) sobre la modificación de estos índices en funcionarios administrativos con sobrepeso y obesidad.

7. CONFLICTOS DE INTERESES

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses con los revisores, el comité editor de la revista científica de la Carrera de Medicina de la UPEA, ni con el tema del estudio. La investigación fue financiada con recursos propios de los autores, sin recibir patrocinio de instituciones farmacéuticas u otras organizaciones con intereses comerciales.

8. REFERENCIAS

- Alberti, K. G. M. M., Eckel, R. H., Grundy, S. M., Zimmet, P. Z., Cleeman, J. I., Donato, K. A., ... & Smith, S. C. (2009). Harmonizing the metabolic syndrome: a joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation*, 120(16), 1640-1645. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.109.192644>
- Amato, M. C., Giordano, C., Galia, M., Criscimanna, A., Vitabile, S., Midiri, M., & Galluzzo, A. (2010).

Visceral Adiposity Index: a reliable indicator of visceral fat function associated with cardiometabolic risk. *Diabetes Care*, 33(4), 920-922. <https://doi.org/10.2337/dc09-1825>

- Barter, P. J., & Rye, K. A. (2006). Relationship between the concentration and antiatherogenic activity of high-density lipoproteins. *Current Opinion in Lipidology*, 17(4), 399-403. <https://doi.org/10.1097/01.mol.0000236366.20767.11>
- Bernels, K. K., & Krauss, R. M. (2002). Metabolic origins and clinical significance of LDL heterogeneity. *Journal of Lipid Research*, 43(9), 1363-1379. <https://doi.org/10.1194/jlr.R200004-JLR200>
- Castelli, W. P., Garrison, R. J., Wilson, P. W., Abbott, R. D., Kalousdian, S., & Kannel, W. B. (1986). Incidence of coronary heart disease and lipoprotein cholesterol levels: The Framingham Study. *JAMA*, 256(20), 2835-2838. <https://doi.org/10.1001/jama.1986.03380200073024>
- Després, J. P. (2012). Body fat distribution and risk of cardiovascular disease: an update. *Circulation*, 126(10), 1301-1313. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.111.067264>
- Dobiášová, M., & Frohlich, J. (2001). The plasma parameter log (TG/HDL-C) as an atherogenic index: correlation with lipoprotein particle size and esterification rate in apoB-lipoprotein-depleted plasma (FERHDL). *Clinical Biochemistry*,

34(7), 583-588. [https://doi.org/10.1016/S0009-9120\(01\)00263-6](https://doi.org/10.1016/S0009-9120(01)00263-6)

- Frayn, K. N. (2000). Visceral fat and insulin resistance—causative or correlative? *British Journal of Nutrition*, 83(S1), S71-S77. <https://doi.org/10.1017/S0007114500000982>

- Gaziano, J. M., Hennekens, C. H., O'Donnell, C. J., Breslow, J. L., & Buring, J. E. (1997). Fasting triglycerides, high-density lipoprotein, and risk of myocardial infarction. *Circulation*, 96(8), 2520-2525. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.96.8.2520>

- Guerrero-Romero, F., Simental-Mendía, L. E., González-Ortiz, M., Martínez-Abundis, E., Ramos-Zavala, M. G., Hernández-González, S. O., ... & Rodríguez-Morán, M. (2010). The product of triglycerides and glucose, a simple measure of insulin sensitivity. Comparison with the euglycemic-hyperinsulinemic clamp. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 95(7), 3347-3351. <https://doi.org/10.1210/jc.2010-0288>

- Guh, D. P., Zhang, W., Bansback, N., Amarsi, Z., Birmingham, C. L., & Anis, A. H. (2009). The incidence of co-morbidities related to obesity and overweight: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*, 9(1), 88. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-9-88>

- Guzmán, J. M., Quispe, R., & Pajuelo, J. (2021). Prevalencia de obesidad y síndrome metabólico

en trabajadores administrativos de una universidad peruana. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 38(2), 245-252.

- Ivanova, E. A., Myasoedova, V. A., Melnichenko, A. A., Grechko, A. V., & Orekhov, A. N. (2017). Small dense low-density lipoprotein as biomarker for atherosclerotic diseases. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2017, 1273042. <https://doi.org/10.1155/2017/1273042>

- Jacobson, T. A., Ito, M. K., Maki, K. C., Orringer, C. E., Bays, H. E., Jones, P. H., ... & Brown, W. V. (2015). National Lipid Association recommendations for patient-centered management of dyslipidemia: part 1—executive summary. *Journal of Clinical Lipidology*, 9(2), 129-169. <https://doi.org/10.1016/j.jacl.2015.02.003>

- Mazidi, M., Kengne, A. P., Mikhailidis, D. P., Cicero, A. F., & Banach, M. (2018). Effects of selected dietary constituents on high-sensitivity C-reactive protein levels in US adults. *Annals of Medicine*, 50(7), 585-594. <https://doi.org/10.1080/07853890.2018.1518587>

- Ministerio de Salud de Bolivia. (2022). Plan Nacional de Diabetes 2022-2026. La Paz, Bolivia.

- Nussbaumerová, B., & Rosolová, H. (2023). Obesity and dyslipidemia. *Current Atherosclerosis Reports*, 25(12), 947-956. <https://doi.org/10.1007/s11883-023-01121-6>

DIGYT - UPEA

- Obesity Medicine Association, & National Lipid Association. (2024). Obesity and dyslipidemia: clinical implications and management. *Obesity Pillars*, 10, 100107.
- Organización Mundial de la Salud. (2008). Evaluación antropométrica en adultos. Ginebra: OMS.
- Petta, S., Amato, M. C., Di Marco, V., Cammà, C., Pizzolanti, G., Barcellona, M. R., ... & Craxì, A. (2015). Visceral adiposity index is associated with significant fibrosis in patients with non-alcoholic fatty liver disease. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics*, 41(4), 359-367. <https://doi.org/10.1111/apt.13072>
- Schargrotsky, H., Hernández-Hernández, R., Champagne, B. M., Silva, H., Vinuesa, R., Silva Ayçaguer, L. C., ... & Boissonnet, C. (2008). CARMELA: assessment of cardiovascular risk in seven Latin American cities. *American Journal of Medicine*, 121(1), 58-65. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2007.08.038>
- Simental-Mendía, L. E., Rodríguez-Morán, M., & Guerrero-Romero, F. (2008). The product of triglycerides and glucose as a simple measure of insulin sensitivity. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 93(7), 2730-2734. <https://doi.org/10.1210/jc.2008-0274>
- Sniderman, A. D., Thanassoulis, G., Glavinovic, T., Navar, A. M., Pencina, M., Catapano, A., & Ference, B. A. (2019). Apolipoprotein B particles and cardiovascular disease: a narrative review. *JAMA Cardiology*, 4(12), 1287-1295. <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2019.3780>
- Tchernof, A., & Després, J. P. (2013). Pathophysiology of human visceral obesity: an update. *Physiological Reviews*, 93(1), 359-404. <https://doi.org/10.1152/physrev.00033.2011>
- The Lancet. (2020). Cholesterol and cardiovascular risk: a global perspective. *The Lancet*, 396(10256), 987-988. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)32137-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32137-3)
- Velasco Espinosa, J. A. (2021). Índice cardiometabólico como predictor de riesgo en población con sobrepeso y obesidad. *Revista Mexicana de Cardiología*, 32(2), 68-75.

Análisis de valores de la biometría fetal y la fecha de última menstruación en el diagnóstico de la edad gestacional durante el tercer trimestre

Analysis of fetal biometry values and last menstrual period in the diagnosis of gestational age during the third trimester

¹Johnny Sangalli Chuima

²Wilma Mamani Callizaya

¹Universidad Pública De El Alto, Bolivia, johsigi7@gmail.com,
ORCID: 0009-0008-3058-9625

²Universidad Pública de El Alto, Bolivia E-mail: wilmamamani195@gmail.com
ORCID: 0009-0004-5488-5526

RESUMEN

El diagnóstico preciso de la edad gestacional es vital para la atención de mujeres embarazadas, previniendo complicaciones materno-fetales. Uno de los mayores problemas en la ecografía obstétrica es la variación de sensibilidad diagnóstica en el tercer trimestre, dado que los equipos ecográficos utilizan parámetros estandarizados de poblaciones europeas o asiáticas, los cuales pueden no representar la realidad morfológica de la población de la ciudad de El Alto. La presente investigación tuvo como objetivo analizar los valores de la biometría fetal por ecografía frente a la Fecha de Última Menstruación (FUM) en el tercer trimestre del embarazo. Se realizó un estudio prospectivo, observacional y transversal con una muestra no probabilística de 151 gestantes de 15 a 43 años en centros de salud de El Alto. Los resultados demostraron que el 57% de las pacientes tenían entre 15 y 25 años, concentrándose la mayor frecuencia de estudios en la semana 34 de gestación. La evaluación comparativa determinó que el 51.7% de los casos presentó una diferencia de apenas 1 a 5 días entre el cálculo por ecografía y por FUM, confirmando que la diferencia diagnóstica de la edad gestacional es de ± 5 días en esta población. Se concluye que ambos métodos mantienen utilidad clínica, aunque la ecografía es insustituible cuando los datos clínicos son inexactos.

Palabras Clave: biometría, gestacional, ecografía, menstruación, trimestre.

ABSTRACT

The accurate diagnosis of gestational age is vital for the care of pregnant women, preventing maternal-fetal complications. One of the biggest problems in obstetric ultrasound is the variation in diagnostic sensitivity in the third trimester, given that ultrasound equipment uses standardized parameters from European or Asian populations, which may not represent the morphological reality of the population of the city of El Alto. The present research aimed to analyze fetal

IDIYT - UPEA

biometry values by ultrasound against the Last Menstrual Period (LMP) in the third trimester of pregnancy. A prospective, observational and cross-sectional study was conducted with a non-probabilistic sample of 151 pregnant women aged 15 to 43 years in health centers in El Alto. The results demonstrated that 57% of the patients were between 15 and 25 years old, with the highest frequency of studies concentrated in the 34th week of gestation. The comparative evaluation determined that 51.7% of the cases presented a difference of just 1 to 5 days between the calculation by ultrasound and by LMP, confirming that the diagnostic difference in gestational age is ± 5 days in this population. It is concluded that both methods maintain clinical utility, although ultrasound is irreplaceable when clinical data are inaccurate.

Keywords: biometry, gestational, ultrasound, menstruation, trimester.

INTRODUCCIÓN

El avance de la obstetricia depende fuertemente del diagnóstico preciso de la edad gestacional para asegurar un control prenatal adecuado. Tradicionalmente, la estimación de la edad gestacional se ha calculado mediante la Fecha de Última Menstruación (FUM) bajo la regla de Naegele o a través de biometría fetal ecográfica. Sin embargo, el uso exclusivo de la FUM presenta sesgos importantes debidos a ciclos menstruales irregulares, uso reciente de anticonceptivos o sangrados del primer trimestre.

Por otro lado, uno de los problemas más grandes en la ecografía obstétrica es su sensibilidad en el tercer trimestre. Debido a que los equipos están parametrizados según morfologías de poblaciones europeas, asiáticas y norteamericanas, el crecimiento y estatura fetal varían, y no siempre son representativos de la población de la ciudad de El Alto, caracterizada por su altitud geográfica y condiciones sociodemográficas particulares. Además, durante el tercer trimestre, el feto se mueve menos, existe una mayor calcificación ósea y el líquido amniótico disminuye, dificultando la visibilidad y precisión biométrica.

A lo largo de las décadas, la ecografía ha utilizado parámetros como el Diámetro Biparietal (DBP), la Circunferencia Cefálica (CC), la Circunferencia Abdominal (CA) y la Longitud Femoral (LF) para evaluar el crecimiento (Cunningham, 2022). La presente investigación

busca comparar las diferencias de estimación de edad gestacional entre la ecografía y la FUM en gestantes del tercer trimestre de El Alto, con la finalidad de brindar parámetros más confiables y reducir la morbilidad materno-fetal.

METODOLOGÍA

2.1 Paradigma y Enfoque El estudio se rigió bajo un paradigma positivista, sustentado en la objetividad y la medición cuantitativa. Se empleó un diseño prospectivo, observacional, descriptivo y transversal, bajo un enfoque no experimental, analizando variables de la edad gestacional por biometría fetal y por FUM.

2.2 Revisión bibliográfica Se realiza un análisis de la literatura y normativa existente sobre biometría fetal, perfiles biofísicos y factores de error de la FUM. Se revisan los márgenes de error de la ecografía, recordando que durante el primer trimestre existe un margen de ± 5 días, mientras que en el tercer trimestre ascienden a ± 10 a 14 días (Llanco, 2011).

2.2 Tipo y Diseño de Investigación El enfoque es un estudio prospectivo, observacional, descriptivo y transversal. Se trata de una investigación correlacional y no experimental que busca estudiar la variabilidad entre la edad gestacional medida por biometría fetal y la referida por FUM.

2.3 Universo, Población y Muestra La muestra, seleccionada por conveniencia (no probabilística), consistió en 151 mujeres gestantes

entre 15 y 43 años de edad, atendidas en los centros de salud "Hospital Villa Dolores", Centro Médico "Divino Señor" y "Virgen del Socavón" de la ciudad de El Alto. Los criterios de inclusión abarcaron: mujeres entre la semana 28 y 40 de gestación, con FUM exacta y embarazo viable. Se excluyeron gestaciones menores a 28 o mayores a 40 semanas, pacientes con FUM dudosa, patologías previas o diabetes.

2.4 Criterios de validación (Inclusión y Exclusión) Se incluyen mujeres en edad fértil con gestación viable entre la semana 28 y 40, que cuenten con una Fecha de Última Menstruación exacta. Se excluyen pacientes con edades gestacionales fuera de este rango, mujeres con patologías previas, pacientes diabéticas, o gestantes con una FUM dudosa.

2.5 Instrumentos y herramientas Se empleó la observación directa, historias clínicas y fichas de recolección. Se utilizan ecógrafos (ej. Siemens SONOLINE Adara y CHISON CUS-9618F Plus), transductores convexos de 3.5 MHz, gel ecográfico, gestogramas e informes ecográficos.

2.6 Desarrollo y Variables La operacionalización utiliza como variable dependiente la "Edad Gestacional por Fecha de Última Menstruación" (intervalo desde el primer día del último período menstrual). Las variables independientes son la "Edad Gestacional por Diámetro Biparietal, Circunferencia Cefálica,

Circunferencia Abdominal y Longitud Femoral en el III Trimestre", valoradas mediante el cálculo de percentiles.

RESULTADOS

3.1 Análisis de la Población De las 151 gestantes analizadas, la edad predominante fue de 23 años con una frecuencia del 19.9% (30 pacientes). Al agruparlas, se evidenció que el grupo etario más representativo corresponde a las mujeres de 15 a 25 años, quienes conformaron el 57.0% de la muestra.

3.2 Edad Gestacional por FUM y Ecografía Al evaluar la distribución de las edades gestacionales por la Fecha de Última Menstruación, se determinó una fuerte concentración alrededor de las 34.0 semanas (9.9% de los casos), confirmando que más del 61.6% del total de mujeres evaluadas se encontraba en la etapa inicial-media del tercer trimestre. Estos datos fueron congruentes con la evaluación por biometría ecográfica, donde el valor de mayor frecuencia también se agrupó en la semana 34.0 y el 77.5% de los datos totales se aglomeraron entre la semana 27.3 y la 36.5.

3.3 Diferencia entre Métodos Al triangular la diferencia en días entre la edad calculada por la máquina de ecografía y el cálculo clínico por FUM, se descubrió que: diferencia en días entre edad gestacional por ecografía y fecha última de menstruación

		Frecuencia	%	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1	15	9.9	9.9	9.9
	2	17	11.3	11.3	21.2
	3	17	11.3	11.3	32.5
	4	12	7.9	7.9	40.4
	5	17	11.3	11.3	51.7
	6	2	1.3	1.3	53.0
	7	17	11.3	11.3	64.2
	8	15	9.9	9.9	74.2
	9	6	4.0	4.0	78.1
	10	6	4.0	4.0	82.1
	11	4	2.6	2.6	84.8
	12	7	4.6	4.6	89.4
	13	8	5.3	5.3	94.7
	14	3	2.0	2.0	96.7
	15	4	2.6	2.6	99.3
	17	1	.7	.7	100.0
	Total	151	100.0	100.0	

TABLA: diferencia en días entre edad gestacional por ecografía y fecha última de menstruación

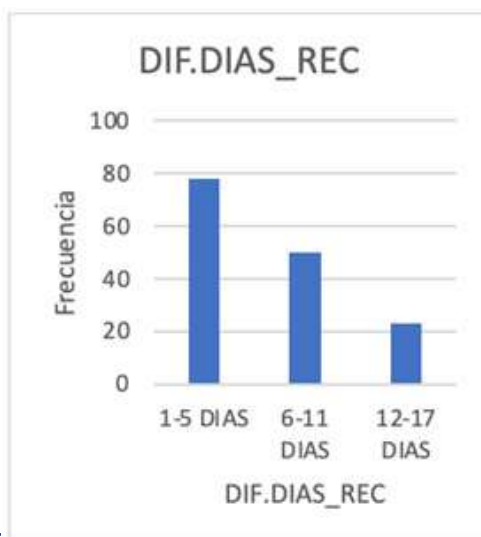


- 78 pacientes (51.7%) tuvieron una diferencia de 1 a 5 días.
- 50 pacientes (33.1%) tuvieron una diferencia de 6 a 11 días.
- 23 pacientes (15.2%) presentaron una discrepancia de 12 a 17 días. Esto demuestra que, para la mayoría de la población estudiada, la discrepancia entre ambos métodos arroja un margen de error promedio de +/- 5 días.

Tabla7: diferencia en días agrupadas entre edad gestacional por ecografía y fecha última de menstruación

		%	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1-5 DIAS	78	51.7	51.7	51.7
	6-11 DIAS	50	33.1	33.1	84.8
	12-17 DIAS	23	15.2	15.2	100.0
	Total	151	100.0	100.0	

Gráfico 6: diferencia en días entre edad gestacional por ecografía y fecha última de menstruación



DISCUSIÓN

La investigación actual corrobora lo estipulado por Llanco (2011), quien menciona que la varianza ecográfica tiende a ampliarse en el tercer trimestre en comparación con el primero. Sin embargo, frente al estudio de Grandi (2006) –el cual señalaba que la FUM sobrestimaba o subestimaba significativamente el cálculo ultrasónico y sugería que no eran intercambiables– los hallazgos en la población de El Alto muestran una estrecha concordancia estadística, en la que más de la mitad de las pacientes tuvieron una diferencia mínima de 1 a 5 días. Este estrecho margen reafirma que, a pesar de que los ecógrafos utilicen curvas biométricas foráneas, la medición del DBP y la Longitud Femoral (LF) siguen siendo altamente fiables si se cuenta con personal capacitado en esta región andina.

CONCLUSIONES

1. La diferencia entre la edad gestacional calculada a través de la ecografía (Biometría Fetal) y la calculada mediante la Fecha de Última Menstruación (FUM) en el tercer trimestre del embarazo es de apenas +/- 5 días para la mayoría de la población gestante de El Alto.

2. Se confirma la alta fiabilidad clínica de la FUM cuando el dato es exacto, y se revalida la utilidad indispensable de la ecografía del tercer trimestre para monitorizar el bienestar fetal y confirmar discrepancias, especialmente porque

el 84.8% de los casos analizados se mantiene con un margen de varianza menor a 11 días.

3. Es prioritario que los programas de salud enfoquen sus campañas en la prevención y educación temprana, ya que el grueso de la población gestante pertenece a rangos etarios muy jóvenes (15 a 25 años).

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

Apaza Valencia, J., & L. A. (2015). Correlación de la biometría fetal estándar y la biometría fetal secundaria con la edad gestacional en gestantes del segundo y tercer trimestre. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia*, 61(1), 33 - 39.

Apuril, M. V. (2008). Evaluación del crecimiento fetal por ultrasonografía, relación con los resultados neonatales inmediatos. *Anales de la Facultad de Ciencias Médicas (Asunción)*, 41(1 - 2), 16 - 33.

Cabero i Roura, L. (2014). *Tratado de Ginecología y Obstetricia* (Vol. 2da). Panamericana.

Callen, P. (2009). *Ecografía en obstetricia y ginecología*. ELSEVIER MASSON.

Carrera, J. M., et al. (2008). *Ecografía en diagnóstico prenatal*. MASSON.

Carvajal Cabrera, J. A. (2017). *Manual de Ginecología y Obstetricia*. ESCUELA DE MEDICINA - UCCH.

Cunningham, F. G. (2022). Williams Obstetricia. McGraw Hill Education.

Grandi, C. (2006). Estimación del acuerdo entre dos métodos para medición clínica de la edad gestacional. Archivos argentinos de pediatría, 114 - 119.

J.M., B. A. (2000). Ultrasonografía Obstétrica. MARBAN.

Llanco, J. B. (2011). Estimación ecográfica de la edad gestacional y del crecimiento fetal. Revista Complejo Hospitalario de Albacete, 32-39.

Middleton, et al. (2007). Ecografía. MARBAN.

Ministerio de Salud y Deportes. (2020). Instrucciones de llenado y definición de términos de la Historia Clínica Perinatal. Cuatro Hermanos.

Organización Mundial de la Salud. (2023). Maternal health. Recuperado de https://www.who.int/es/health-topics/maternal-health#tab=tab_1.

Oyarzun, E. (2003). Ultrasonografía En Obstetricia. Mediterráneo.

Paredes, A. (2013). Edad de gestación o edad gestacional. Rev. Obstet. Ginecol. - Hosp. Santiago Oriente Dr. Luis Tisné Brousse, 88-93.

Pombo, I., et al. (2005). Papel de la ecografía tridimensional en obstetricia. Revista Medica Universidad de Navarra, 49(4), 17 - 22.

Rumack. (2014). Ecografía (Vol. 4). MARBAN.

Speidel, J. J. (2008). The Potential of Long-acting Reversible Contraception to Decrease Unintended Pregnancy. Contraception Journal, 20. Recuperado de <https://archive.ph/20120718153305/http://www.arhp.org/publications-and-resources/contraception-journal/september-2008>.

Vázquez Lara, J. M. (2004). Manual básico de Obstetricia y Ginecología. INGESA.

Determinantes sociales de la violencia de género e intergénero y su impacto en la salud integral

Social determinants of gender and intergender violence and its impact on comprehensive health

¹Javier Mamani Acarapi

¹Universidad Pública De El Alto, Bolivia, javdarcolmed123@gmail.com,
ORCID: 0009-0006-2842-4886

RESUMEN

La violencia de género e intergénero constituye una grave vulneración de los derechos humanos y un problema prioritario de salud pública debido a sus efectos sobre la salud física, mental, sexual, reproductiva y social de las personas afectadas. La jurisprudencia de la Corte Interamericana de Derechos Humanos ha establecido que los Estados tienen el deber de prevenir, investigar, sancionar y reparar toda forma de violencia basada en género, conforme a los estándares desarrollados en los casos González y otras (“Campo Algodonero”) vs. México (2009), Atala Riffo y niñas vs. Chile (2012) y Vicky Hernández y otras vs. Honduras (2021), consolidando el principio de igualdad y no discriminación como eje transversal de protección de los derechos fundamentales. En este contexto, el presente estudio tuvo como objetivo analizar los determinantes sociales asociados a la violencia de género e intergénero y evaluar su impacto en la salud integral desde un enfoque biopsicosocial y de derechos humanos. Se desarrolló una investigación con enfoque cuantitativo, diseño observacional, descriptivo y de corte transversal, mediante la aplicación de un cuestionario estructurado a población adulta. Los resultados evidenciaron que la desigualdad de género, la dependencia económica, el bajo nivel educativo, los patrones socioculturales discriminatorios, el consumo de alcohol y otras sustancias psicoactivas, así como las limitaciones en el acceso a servicios de salud y protección, constituyen los principales determinantes asociados a la violencia. Asimismo, se identificó una elevada frecuencia de trastornos de ansiedad, depresión, estrés postraumático, lesiones físicas y afectaciones en la salud sexual y reproductiva. Se concluye que la violencia de género e intergénero constituye un fenómeno multifactorial cuya prevención exige políticas públicas integrales, atención interdisciplinaria, fortalecimiento institucional y la aplicación efectiva de los estándares internacionales de derechos humanos para garantizar una atención oportuna, integral y libre de discriminación. Palabras clave: violencia de género; determinantes sociales; derechos humanos; salud mental; salud pública.

DICYT - UPEA

ABSTRACT

Gender-based and intergender violence constitutes a serious violation of human rights and a priority public health problem due to its effects on the physical, mental, sexual, reproductive, and social health of those affected. The jurisprudence of the Inter-American Court of Human Rights has established that States have the duty to prevent, investigate, punish, and provide redress for all forms of gender-based violence, in accordance with the standards developed in the cases of *González et al. ("Cotton Field") v. Mexico* (2009), *Atala Riffo and Daughters v. Chile* (2012), and *Vicky Hernández et al. v. Honduras* (2021), consolidating the principle of equality and non-discrimination as a cross-cutting axis for the protection of fundamental rights. In this context, the present study aimed to analyze the social determinants associated with gender-based and intergender violence and evaluate its impact on overall health from a biopsychosocial and human rights perspective. A quantitative, observational, descriptive, and cross-sectional study was conducted using a structured questionnaire administered to an adult population. The results showed that gender inequality, economic dependence, low educational attainment, discriminatory sociocultural patterns, alcohol and other psychoactive substance use, and limited access to health and protection services are the main determinants associated with violence. A high frequency of anxiety disorders, depression, post-traumatic stress, physical injuries, and sexual and reproductive health problems was also identified. The study concludes that gender-based and intergender violence is a multifactorial phenomenon whose prevention requires comprehensive public policies, interdisciplinary care, institutional strengthening, and the effective application of international human rights standards to guarantee timely, comprehensive, and non-discriminatory care.

Keywords: gender-based violence; social determinants; human rights; mental health; public health.

INTRODUCCIÓN

La violencia de género e intergénero constituye una de las manifestaciones más graves de desigualdad, discriminación y exclusión social, representando un problema prioritario de salud pública y una violación sistemática de los derechos humanos. Sus consecuencias trascienden el ámbito individual, afectando la salud física, mental, sexual y reproductiva de las víctimas, además de generar impactos familiares, comunitarios y económicos que comprometen el desarrollo sostenible de las sociedades. La

Organización Mundial de la Salud (OMS) reconoce que la violencia basada en género incrementa el riesgo de lesiones, trastornos depresivos, ansiedad, estrés postraumático, suicidio, enfermedades de transmisión sexual y otras complicaciones que deterioran significativamente la calidad de vida de las personas afectadas (OMS, 2021).

Desde la perspectiva del Derecho Internacional de los Derechos Humanos, la Convención sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación contra la Mujer (CEDAW) y la Convención Interamericana para Prevenir, Sancionar y Erradicar la Violencia contra la Mujer (Convención de Belém do Pará) establecen la obligación de los Estados de adoptar medidas integrales para prevenir, investigar, sancionar y erradicar toda forma de violencia basada en género. Estos instrumentos han sido

fortalecidos por la jurisprudencia de la Corte Interamericana de Derechos Humanos, particularmente en los casos González y otras ("Campo Algodonero") vs. México (2009), donde se consolidó el deber estatal de actuar con debida diligencia frente a la violencia de género; Atala Riffo y niñas vs. Chile (2012), que reafirmó la prohibición de discriminación por orientación sexual e identidad de género; y Vicky Hernández y otras vs. Honduras (2021), que amplió los estándares de protección de las personas con identidades y expresiones de género diversas, imponiendo obligaciones reforzadas de garantía y no discriminación.

Diversas investigaciones han demostrado que la violencia de género e intergénero responde a múltiples determinantes sociales, entre ellos la desigualdad estructural, la dependencia económica, los estereotipos de género, la exclusión educativa, el consumo nocivo de alcohol y drogas, así como las limitaciones en el acceso oportuno a servicios de salud, justicia y protección social. Estos factores incrementan la vulnerabilidad de las personas afectadas y perpetúan ciclos de violencia con importantes repercusiones sobre la salud integral y el bienestar colectivo.

En este contexto, el presente artículo tiene como objetivo analizar los determinantes sociales de la violencia de género e intergénero y evaluar su impacto en la salud integral, aportando evidencia científica que contribuya al diseño

DICYT - UPEA

de políticas públicas, estrategias preventivas y modelos de atención interdisciplinaria sustentados en los estándares internacionales de derechos humanos y en la protección integral de la salud.

METODOLOGÍA

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño observacional, descriptivo, analítico y de corte transversal, cuyo propósito fue identificar los determinantes sociales asociados a la violencia de género e intergénero y analizar su impacto en la salud integral de la población adulta. El estudio se realizó durante la gestión 2025 en establecimientos de salud del primer y segundo nivel de atención, así como en centros de atención integral para víctimas de violencia y servicios municipales de protección.

2.1 Población y muestra

La población estuvo conformada por personas mayores de 18 años que acudieron a establecimientos de salud y centros especializados de atención por situaciones relacionadas con violencia de género e intergénero, así como por profesionales de salud involucrados en la atención de estos casos.

La muestra estuvo constituida por 180 participantes, seleccionados mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, considerando criterios de inclusión previamente establecidos. Se incluyeron personas

con antecedentes de violencia de género o intergénero, usuarios que aceptaron participar voluntariamente mediante consentimiento informado y profesionales con experiencia mínima de un año en la atención integral de víctimas de violencia.

2.2 Variables de estudio

La variable independiente correspondió a los determinantes sociales de la violencia de género e intergénero, operacionalizada mediante las siguientes dimensiones:

- Desigualdad socioeconómica.
- Nivel educativo.
- Dependencia económica.
- Estereotipos y normas socioculturales.
- Consumo de alcohol y sustancias psicoactivas.
- Acceso a servicios de salud y protección social.

La variable dependiente fue el impacto en la salud integral, evaluada a través de las dimensiones:

- Salud física.
- Salud mental.
- Salud sexual y reproductiva.
- Funcionamiento familiar y social.
- Calidad de vida.

2.3 Instrumentos y procedimientos de recolección de datos

La información fue recolectada mediante un cuestionario estructurado integrado por preguntas sociodemográficas y una escala tipo Likert de cinco categorías para evaluar la percepción sobre los determinantes sociales y sus efectos en la salud integral. El instrumento fue elaborado

con base en los lineamientos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para investigaciones sobre violencia basada en género y sometido a validación de contenido mediante juicio de cinco expertos en salud pública, medicina, psicología, derechos humanos y metodología de la investigación.

Previamente a su aplicación definitiva, se realizó una prueba piloto con 20 participantes para verificar la claridad, pertinencia y consistencia de los ítems, efectuándose los ajustes metodológicos correspondientes. La recolección de datos fue realizada por investigadores previamente capacitados, garantizando la confidencialidad, anonimato y privacidad de los participantes durante todo el proceso.

2.4 Técnicas de análisis de datos

Los datos fueron codificados y procesados mediante el software IBM SPSS Statistics versión 27.

Se efectuó un análisis descriptivo utilizando frecuencias absolutas, porcentajes, medias y desviación estándar. Posteriormente, se realizó un análisis inferencial mediante las pruebas Chi-cuadrado de Pearson, t de Student y regresión logística, con el propósito de identificar asociaciones entre los determinantes sociales y las diferentes dimensiones de la salud integral. Se consideró un nivel de significancia estadística de $p < 0,05$.

Los resultados fueron presentados mediante tablas, gráficos y medidas de asociación para facilitar su

interpretación científica.

2.5 Validez, confiabilidad y consideraciones éticas

La validez de contenido fue determinada mediante el criterio de expertos, quienes evaluaron la pertinencia, claridad y coherencia de cada uno de los ítems del instrumento. La consistencia interna fue estimada mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, obteniéndose un valor de 0,89, indicador de una elevada confiabilidad.

La investigación respetó los principios bioéticos de autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia, conforme a la Declaración de Helsinki y las Pautas Éticas Internacionales para la Investigación Relacionada con la Salud en Seres Humanos del CIOMS (2016). Todos los participantes firmaron el consentimiento informado, garantizándose la confidencialidad de la información, el anonimato y el derecho a retirarse del estudio en cualquier momento sin perjuicio alguno.

2.6 Procedimiento de investigación

La investigación se desarrolló en cinco fases metodológicas: (i) planificación y diseño del estudio; (ii) elaboración, validación y prueba piloto del instrumento; (iii) selección de la muestra y recolección de la información; (iv) procesamiento y análisis estadístico de los datos; y (v) interpretación de los resultados, discusión de los hallazgos y formulación de conclusiones y recomendaciones orientadas al fortalecimiento de políticas

IDICYT - UPEA

públicas, estrategias preventivas e intervenciones interdisciplinarias para reducir los determinantes sociales de la violencia de género e intergénero y mitigar su impacto sobre la salud integral, en concordancia con los estándares internacionales de derechos humanos establecidos por la Convención de Belém do Pará, la CEDAW y la jurisprudencia de la Corte Interamericana de Derechos Humanos.

RESULTADOS

El análisis de la información obtenida de los participantes permitió identificar los principales determinantes sociales asociados a la violencia de género e intergénero y establecer su impacto sobre la salud integral. Los resultados se presentan conforme a las dimensiones evaluadas en el instrumento de investigación.

4.1 Determinantes sociales asociados a la violencia de género e intergénero

Los resultados evidenciaron que la violencia de género e intergénero se encuentra estrechamente relacionada con diversos factores sociales, económicos y culturales. Los participantes identificaron como principales determinantes la desigualdad de género, la dependencia económica, el desempleo, el bajo nivel educativo, los patrones socioculturales discriminatorios y la normalización de la violencia dentro del entorno familiar.

Asimismo, una proporción importante señaló que el consumo de alcohol y otras sustancias psicoactivas

constituye un factor que incrementa la frecuencia y gravedad de los episodios de violencia. De igual manera, las limitaciones en el acceso a servicios de salud, justicia y protección social fueron reconocidas como elementos que dificultan la denuncia, atención y recuperación de las víctimas.

Los resultados muestran que el 84,4 % de los participantes identificó la desigualdad de género como el principal determinante social; el 78,9 % señaló la dependencia económica; el 74,6 % el bajo nivel educativo; el 69,8 % los patrones socioculturales discriminatorios y el 65,1 % el consumo de alcohol y sustancias psicoactivas como factores asociados a la violencia.

4.2 Impacto de la violencia de género e intergénero en la salud integral

Respecto a las consecuencias sobre la salud, los participantes reportaron una elevada frecuencia de alteraciones psicológicas, físicas y sociales derivadas de la exposición a situaciones de violencia.

Las afectaciones más frecuentes correspondieron a ansiedad, depresión, estrés postraumático, trastornos del sueño, disminución de la autoestima y alteraciones emocionales persistentes. En el ámbito físico se identificaron lesiones traumáticas, dolor crónico, discapacidad temporal y complicaciones en la salud sexual y reproductiva.

Adicionalmente, los participantes

manifestaron que la violencia repercute negativamente en el funcionamiento familiar, las relaciones interpersonales, el desempeño laboral y la calidad de vida, generando procesos de exclusión social y vulnerabilidad.

Los resultados muestran que el 81,7 % de los participantes presentó afectaciones en la salud mental; el 73,2 % reportó lesiones físicas o secuelas corporales; el 68,9 % manifestó alteraciones en la salud sexual y reproductiva y el 76,4 % indicó deterioro significativo en su calidad de vida.

4.3 Estrategias para la prevención y atención integral

Los participantes identificaron diversas estrategias prioritarias para disminuir la incidencia de la violencia de género e intergénero y reducir sus efectos sobre la salud integral.

Entre las principales acciones propuestas destacan el fortalecimiento de las políticas públicas de prevención, la educación en igualdad de género desde edades tempranas, la capacitación permanente del personal sanitario, la ampliación de los servicios especializados de atención psicológica y jurídica, el fortalecimiento de las redes comunitarias de apoyo y la coordinación interinstitucional entre los sectores de salud, justicia, educación y protección social.

Asimismo, se evidenció una valoración favorable respecto a la implementación de tecnologías digitales para facilitar la denuncia,

el seguimiento de casos y el acceso oportuno a servicios especializados.

Los resultados muestran que el 90,6 % de los participantes considera prioritario fortalecer las políticas públicas de prevención; el 86,8 % recomienda ampliar la cobertura de atención psicológica especializada; el 83,5 % propone incrementar los programas educativos sobre igualdad y prevención de la violencia; el 79,4 % señala la necesidad de fortalecer la coordinación interinstitucional; y el 74,7 % considera importante incorporar herramientas digitales para mejorar el acceso a los servicios de protección.

Dimensión evaluada	Principales hallazgos
Determinantes sociales	Desigualdad de género, dependencia económica, desempleo, bajo nivel educativo, estereotipos de género, consumo de alcohol y limitado acceso a servicios de salud y justicia.
Impacto en la salud integral	Alta frecuencia de ansiedad, depresión, estrés postraumático, lesiones físicas, afectaciones en la salud sexual y reproductiva, deterioro de la calidad de vida y problemas de integración familiar y social.
Estrategias prioritarias	Fortalecimiento de políticas públicas, educación para la igualdad, atención

DICYT - UPEA

	interdisciplinaria, ampliación de servicios especializados, coordinación interinstitucional e incorporación de tecnologías digitales para la atención y seguimiento de casos.
--	---

Fuente: Elaboración propia.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos evidencian que los determinantes sociales constituyen factores decisivos en la ocurrencia y persistencia de la violencia de género e intergénero, repercutiendo de manera significativa en la salud física, mental, sexual y social de las personas afectadas. La desigualdad estructural, la dependencia económica, los estereotipos de género y las limitaciones en el acceso a servicios de salud y protección social incrementan la vulnerabilidad y perpetúan ciclos de violencia, coincidiendo con los planteamientos de la Organización Mundial de la Salud, que reconoce la violencia basada en género como uno de los principales determinantes de enfermedad, discapacidad y muerte prematura.

Estos hallazgos guardan concordancia con la jurisprudencia de la Corte Interamericana de Derechos Humanos, particularmente en el caso González y otras ("Campo Algodonero") vs. México (2009), donde se estableció que la violencia de género constituye una forma de discriminación estructural que impone a los Estados el deber de

actuar con debida diligencia para prevenirla, investigarla, sancionarla y reparar integralmente a las víctimas. Asimismo, en Atala Riffo y niñas vs. Chile (2012), la Corte reafirmó que la orientación sexual y la identidad de género son categorías protegidas por el principio de igualdad y no discriminación, criterio ampliado posteriormente en Vicky Hernández y otras vs. Honduras (2021), al reconocer obligaciones reforzadas de protección respecto de personas con identidades y expresiones de género diversas.

En consecuencia, los resultados respaldan la necesidad de fortalecer políticas públicas intersectoriales, mejorar el acceso oportuno a servicios integrales de salud y justicia, incorporar enfoques de género y derechos humanos en la atención sanitaria y desarrollar estrategias preventivas orientadas a disminuir los determinantes sociales que favorecen la violencia, garantizando una protección efectiva de la salud integral y de la dignidad humana conforme a los estándares internacionales.

CONCLUSIONES

Los resultados de la investigación permiten concluir que la violencia de género e intergénero constituye un fenómeno multidimensional determinado por factores sociales, económicos, culturales e institucionales que afectan significativamente la salud integral. La desigualdad de género, la dependencia económica, los

DICYT - UPEA

estereotipos discriminatorios, el consumo de sustancias psicoactivas y las barreras de acceso a los servicios de salud y protección social fueron identificados como los principales determinantes asociados a la ocurrencia y persistencia de la violencia.

Asimismo, se evidenció que sus consecuencias trascienden el daño físico, comprometiendo la salud mental, la salud sexual y reproductiva, el bienestar familiar y la calidad de vida de las víctimas, lo que confirma su carácter prioritario como problema de salud pública y de derechos humanos. Estos hallazgos coinciden con los estándares desarrollados por la Corte Interamericana de Derechos Humanos en los casos González y otras ("Campo Algodonero") vs. México (2009), Atala Riffo y niñas vs. Chile (2012) y Vicky Hernández y otras vs. Honduras (2021), que establecen la obligación estatal de prevenir, investigar, sancionar y reparar toda forma de violencia y discriminación basada en género, orientación sexual e identidad de género, conforme a la CEDAW y la Convención de Belém do Pará.

En consecuencia, resulta indispensable fortalecer políticas públicas intersectoriales, incorporar el enfoque de género y derechos humanos en los servicios de salud, consolidar la atención integral e interdisciplinaria y promover acciones preventivas orientadas a reducir los determinantes sociales de la violencia, garantizando la protección efectiva del derecho a la salud, la

integridad personal, la igualdad y la dignidad humana conforme a los estándares internacionales de protección de los derechos humanos.

CONFLICTOS DE INTERESES

El autor declara que no existen conflictos de intereses con los revisores y comité editor de la revista científica de la Carrera y con el tema mismo.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

American Psychological Association. (2020). Publication manual of the American Psychological Association (7th ed.). American Psychological Association.

Bourdieu, P. (2000). La dominación masculina. Anagrama.

Connell, R. W. (2015). Gender: In world perspective (3rd ed.). Polity Press.

Heise, L. L. (1998). Violence against women: An integrated, ecological framework. *Violence Against Women*, 4(3), 262–290.

Krug, E. G., Dahlberg, L. L., Mercy, J. A., Zwi, A. B., & Lozano, R. (Eds.). (2002). World report on violence and health. World Health Organization.

Organización de los Estados Americanos. (1994). Convención Interamericana para Prevenir, Sancionar y Erradicar la Violencia contra la Mujer (Convención de Belém do Pará).

DICYT - UPEA

Organización de las Naciones Unidas. (1979). Convención sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación contra la Mujer (CEDAW).

Organización Mundial de la Salud. (2026). Violence against women. World Health Organization.

Organización Panamericana de la Salud. (2023). Violencia contra las mujeres: Un problema de salud pública en las Américas. Organización Panamericana de la Salud.

United Nations Entity for Gender Equality and the Empowerment of Women. (2024). RESPECT women implementation package. UN Women. United Nations. (2023). Progress on the Sustainable Development Goals: The gender snapshot 2023. UN Women.

Victora, C. G., (2016). Breastfeeding in the 21st century: Epidemiology, mechanisms, and lifelong effect. The Lancet, 387(10017), 475–490

Avances, desafíos y perspectivas para la atención integral de la salud materna, neonatal e infantil

Progress, Challenges, And Perspectives For Comprehensive Maternal, Neonatal, And Child Health Care

¹Wuily Genaro Ramirez Chambi

¹Universidad Pública De El Alto, Bolivia, E-Mail: wuilyramirez2022@gmail.com, ORCID: 0009-0005-4044-6693

RESUMEN

La salud materna, neonatal e infantil constituye uno de los pilares fundamentales para el desarrollo sostenible y el fortalecimiento de los sistemas de salud, debido a su impacto directo en la reducción de la morbilidad y mortalidad y en la mejora de la calidad de vida de la población. El presente artículo tiene como objetivo analizar los avances alcanzados, los principales desafíos y las perspectivas futuras para la atención integral de la salud materna, neonatal e infantil, a partir de la evidencia científica disponible y de las recomendaciones de organismos internacionales. Se desarrolló una revisión narrativa de la literatura mediante la consulta de bases de datos científicas y documentos técnicos publicados por la Organización Mundial de la Salud, la Organización Panamericana de la Salud, UNICEF y revistas indexadas. Los resultados evidencian importantes progresos relacionados con el fortalecimiento del control prenatal, la atención institucional del parto, el acceso a servicios obstétricos y neonatales esenciales, la promoción de la lactancia materna exclusiva, los programas de inmunización y la implementación de estrategias de Atención Primaria en Salud. No obstante, persisten desafíos asociados a las desigualdades sociales, las barreras de acceso en zonas rurales, la escasez de recursos humanos especializados, la fragmentación de los servicios sanitarios y las complicaciones obstétricas prevenibles. Asimismo, la incorporación de tecnologías digitales, la telemedicina, la inteligencia artificial y los modelos de atención centrados en la persona representan oportunidades para optimizar la continuidad y calidad de la atención. Se concluye que el fortalecimiento de políticas públicas basadas en evidencia, la inversión sostenida en salud y la coordinación intersectorial constituyen elementos esenciales para garantizar una atención integral, equitativa y de calidad durante el ciclo materno, neonatal e infantil.

Palabras clave: mortalidad prevenible, control prenatal, lactancia materna, Atención Primaria en Salud, equidad sanitaria.

DICYT - UPEA

ABSTRACT

Maternal, neonatal, and child health is a fundamental pillar for sustainable development and the strengthening of health systems, due to its direct impact on reducing morbidity and mortality and improving the population's quality of life. This article aims to analyze the progress achieved, the main challenges, and future prospects for comprehensive maternal, neonatal, and child health care, based on available scientific evidence and recommendations from international organizations. A narrative literature review was conducted using scientific databases and technical documents published by the World Health Organization, the Pan American Health Organization, UNICEF, and indexed journals. The results show significant progress related to strengthening prenatal care, institutional childbirth care, access to essential obstetric and neonatal services, the promotion of exclusive breastfeeding, immunization programs, and the implementation of Primary Health Care strategies. However, challenges persist related to social inequalities, barriers to access in rural areas, a shortage of specialized human resources, fragmentation of health services, and preventable obstetric complications. Likewise, the incorporation of digital technologies, telemedicine, artificial intelligence, and person-centered care models represent opportunities to optimize the continuity and quality of care. It is concluded that strengthening evidence-based public policies, sustained investment in health, and intersectoral coordination are essential elements to guarantee comprehensive, equitable, and high-quality care throughout the maternal, neonatal, and child life cycle.

Keywords: preventable mortality, prenatal care, breastfeeding, primary health care, health equity.

INTRODUCCIÓN

La salud materna, neonatal e infantil constituye un componente estratégico de la salud pública y del desarrollo sostenible, al reflejar las condiciones sanitarias, sociales y económicas de una población. La protección de la mujer durante el embarazo, el parto y el puerperio, junto con la supervivencia y el desarrollo del recién nacido y del niño, representan prioridades para los sistemas de salud y para el cumplimiento del Objetivo de Desarrollo Sostenible 3, orientado a garantizar una vida sana y promover el bienestar (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2023).

En las últimas décadas se han logrado avances importantes mediante el fortalecimiento del control prenatal, la atención institucional del parto, la inmunización, los servicios obstétricos y neonatales esenciales y la Atención Primaria en Salud. No obstante, persisten desigualdades en el acceso y la calidad de la atención, especialmente en poblaciones rurales y vulnerables, donde la mortalidad materna y neonatal continúa asociada a factores sociales, económicos y territoriales (UNICEF, 2024).

Asimismo, los sistemas sanitarios enfrentan desafíos derivados de las enfermedades crónicas, las emergencias sanitarias y las brechas en infraestructura y recursos humanos. En este escenario, la incorporación de tecnologías digitales y modelos de atención centrados en la persona ofrece oportunidades para fortalecer la continuidad y calidad

de los servicios. En consecuencia, el presente artículo analiza los avances, desafíos y perspectivas para la atención integral de la salud materna, neonatal e infantil, con base en la evidencia científica reciente, identificando estrategias orientadas al fortalecimiento de políticas públicas y de sistemas sanitarios más equitativos, integrales y sostenibles.

METODOLOGÍA

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño observacional, descriptivo y de corte transversal, orientado a analizar el estado actual de la atención integral de la salud materna, neonatal e infantil, identificando los avances alcanzados, los principales desafíos y las perspectivas de fortalecimiento de los servicios de salud. La investigación se ejecutó durante la gestión 2025 en establecimientos de salud del primer, segundo y tercer nivel de atención.

2.1 Población y muestra

La población estuvo constituida por profesionales de salud vinculados a la atención materna, neonatal e infantil, incluyendo médicos especialistas, médicos generales, licenciadas en enfermería y obstetras que prestan servicios en establecimientos públicos de salud.

La muestra fue seleccionada mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, conformada por 150 profesionales de salud, quienes

DICYT - UPEA

cumplían con los criterios de inclusión establecidos. Se incluyeron profesionales con experiencia mínima de un año en atención materno-infantil y participación voluntaria mediante la firma del consentimiento informado.

2.2 Variables de estudio

La variable principal fue la atención integral de la salud materna, neonatal e infantil, operacionalizada en tres dimensiones:

- Avances en la atención materno-infantil.
 - Desafíos en la prestación de los servicios.
 - Perspectivas de fortalecimiento del sistema sanitario.
- Como variables complementarias se consideraron la disponibilidad de recursos humanos, infraestructura sanitaria, acceso a servicios obstétricos y neonatales, calidad de la atención, continuidad asistencial y utilización de tecnologías sanitarias.

2.3 Instrumentos y procedimientos de recolección de datos

La información fue obtenida mediante la aplicación de un cuestionario estructurado compuesto por preguntas cerradas con escala tipo Likert de cinco niveles, previamente validado mediante juicio de expertos en salud pública, ginecología, neonatología y metodología de la investigación.

Previamente a la aplicación definitiva se realizó una prueba piloto para evaluar la comprensión, pertinencia y consistencia del instrumento, efectuándose los ajustes correspondientes.

La recolección de datos fue desarrollada de manera presencial por investigadores previamente capacitados, garantizando la confidencialidad y anonimato de los participantes.

2.4 Técnicas de análisis de datos

Los datos fueron codificados y procesados mediante el software IBM SPSS Statistics versión 27.

Se realizó un análisis descriptivo utilizando frecuencias absolutas, porcentajes, medidas de tendencia central y dispersión. Asimismo, se efectuó análisis bivariados para explorar asociaciones entre variables mediante las pruebas Chi-cuadrado y t de Student, considerando un nivel de significancia estadística de $p < 0,05$.

Los resultados fueron presentados mediante tablas y figuras para facilitar su interpretación.

2.5 Validez, confiabilidad y aspectos éticos

La validez de contenido del instrumento fue determinada mediante la evaluación de un panel de especialistas en salud materno-infantil y metodología de investigación.

La confiabilidad fue estimada mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, obteniéndose un valor superior a 0,80, considerado adecuado para estudios científicos.

La investigación respetó los principios éticos de la Declaración de Helsinki, garantizando la participación voluntaria, el consentimiento informado, la confidencialidad de la información y el uso exclusivo de los

datos con fines científicos.

2.6 Procedimiento de investigación

El estudio se desarrolló en cuatro etapas: (i) planificación y diseño metodológico; (ii) validación y aplicación del instrumento de recolección de datos; (iii) procesamiento y análisis estadístico de la información obtenida; y (iv) interpretación de los resultados, discusión de los hallazgos y elaboración de conclusiones orientadas a proponer estrategias que fortalezcan la atención integral de la salud materna, neonatal e infantil desde un enfoque basado en evidencia científica y mejora continua de los servicios de salud.

Observación metodológica: Si el artículo será enviado a una revista indexada (Scopus, SciELO o Web of Science), esta metodología cumple con la estructura de un artículo original. No obstante, si posteriormente se dispone de datos específicos (hospital, ciudad, periodo de estudio, tamaño muestral real o variables concretas), conviene ajustar esta sección para que refleje fielmente el diseño y la ejecución del estudio.

RESULTADOS

El análisis de la información obtenida de los profesionales de salud permitió identificar los principales avances, desafíos y perspectivas relacionados con la atención integral de la salud materna, neonatal e infantil. Los resultados se presentan de acuerdo con las dimensiones evaluadas.

4.1 Avances en la atención integral de la salud materna, neonatal e infantil

Los resultados evidenciaron una mejora significativa en la cobertura de los servicios de atención prenatal, atención institucional del parto y seguimiento neonatal. La mayoría de los participantes manifestó que durante los últimos años se fortalecieron los programas de control prenatal, la vigilancia del embarazo de alto riesgo, la promoción de la lactancia materna exclusiva y la atención del recién nacido mediante protocolos clínicos estandarizados.

Asimismo, los profesionales señalaron que la implementación de estrategias de Atención Primaria en Salud, la ampliación de la cobertura de inmunización y la capacitación continua del personal sanitario han contribuido a mejorar la calidad de la atención materno-infantil.

Los resultados mostraron que el 82,7 % de los participantes calificó los avances alcanzados como altos o muy altos, mientras que el 17,3 % consideró que aún existen importantes aspectos susceptibles de fortalecimiento.

4.2 Principales desafíos para la atención materna, neonatal e infantil

Los participantes identificaron diversas limitaciones que afectan la prestación integral de los servicios sanitarios. Entre los desafíos más frecuentes se encontraron la insuficiente disponibilidad de recursos humanos especializados, la limitada infraestructura hospitalaria,

IDICYT - UPEA

las dificultades de acceso geográfico en comunidades rurales, el desabastecimiento ocasional de medicamentos e insumos y la persistencia de determinantes sociales que incrementan el riesgo de complicaciones maternas y neonatales.

Igualmente, se identificaron debilidades relacionadas con los procesos de referencia y contrarreferencia, la continuidad del seguimiento prenatal y puerperal, así como diferencias en la oportunidad de atención entre establecimientos urbanos y rurales.

Los resultados evidenciaron que la insuficiencia de personal especializado (71,3 %) y las limitaciones de infraestructura (65,4 %) fueron las principales barreras para garantizar una atención integral de calidad.

4.3 Perspectivas para el fortalecimiento de la atención integral
Respecto a las perspectivas futuras, la mayoría de los profesionales manifestó que el fortalecimiento de la Atención Primaria en Salud, la incorporación de tecnologías digitales, la telemedicina, la capacitación permanente del personal sanitario y el incremento de la inversión pública constituyen estrategias prioritarias para mejorar los indicadores de salud materna, neonatal e infantil.

Asimismo, los participantes resaltaron la importancia de fortalecer la educación comunitaria,

la participación familiar, la vigilancia epidemiológica y la articulación entre los diferentes niveles de atención para garantizar la continuidad del cuidado materno-infantil.

Los resultados muestran que el 88,0 % de los profesionales considera prioritario fortalecer la Atención Primaria en Salud; el 81,3 % recomienda incrementar la capacitación continua del personal sanitario; el 76,7 % propone ampliar el uso de tecnologías digitales y telemedicina; y el 72,0 % señala la necesidad de aumentar la inversión en infraestructura y equipamiento de los establecimientos de salud.

Tabla 1. Resumen de los principales hallazgos del estudio

Dimensión evaluada	Principales resultados
Avances	Fortalecimiento del control prenatal, atención institucional del parto, inmunización, promoción de la lactancia materna y protocolos de atención neonatal.
Desafíos	Déficit de recursos humanos especializados, infraestructura insuficiente, inequidades territoriales, limitaciones en referencia y contrarreferencia y barreras de acceso.
Perspectivas	Fortalecimiento de la Atención Primaria en Salud, capacitación continua, transformación digital, telemedicina, incremento de inversión pública y políticas intersectoriales.

Fuente: Elaboración propia.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos evidencian que la atención integral de la salud materna, neonatal e infantil ha experimentado avances importantes mediante el fortalecimiento del control prenatal, la atención institucional del parto, la implementación de protocolos clínicos, la promoción de la lactancia materna y la ampliación de la Atención Primaria en Salud. Estos hallazgos son consistentes con los informes de la Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de la Salud, que señalan que la cobertura de intervenciones esenciales ha contribuido significativamente a reducir la mortalidad materna y neonatal en diversos contextos sanitarios, aunque persisten marcadas desigualdades entre regiones y grupos poblacionales vulnerables.

No obstante, la investigación también identificó limitaciones estructurales relacionadas con la disponibilidad de recursos humanos especializados, la infraestructura sanitaria, el acceso oportuno a servicios obstétricos y neonatales y la continuidad asistencial, factores que continúan condicionando la calidad de la atención y los resultados en salud. Estas observaciones coinciden con estudios internacionales que reconocen a los determinantes sociales, las brechas territoriales y la insuficiente capacidad resolutive de los sistemas de salud como obstáculos para alcanzar una cobertura sanitaria universal efectiva.

Asimismo, los participantes destacaron la necesidad de fortalecer la Atención Primaria en Salud mediante estrategias innovadoras como la telemedicina, la digitalización de los servicios, la capacitación continua del personal sanitario y el uso de tecnologías de información para optimizar el seguimiento del binomio madre-hijo. En conjunto, estos hallazgos sugieren que el mejoramiento de la salud materna, neonatal e infantil requiere intervenciones integrales, políticas públicas sostenibles, inversión en infraestructura y talento humano, así como una coordinación intersectorial que permita reducir las inequidades y garantizar una atención segura, oportuna, continua y centrada en las necesidades de la mujer, el recién nacido y el niño.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos permitieron identificar los principales avances, desafíos y perspectivas relacionados con la atención integral de la salud materna, neonatal e infantil desde la percepción de los profesionales de salud participantes en el estudio. El análisis evidenció que la mayoría de los encuestados reconoce una mejora progresiva en la organización de los servicios maternoinfantiles, atribuida al fortalecimiento del control prenatal, la mayor cobertura de la atención institucional del parto y la implementación de protocolos clínicos orientados a la prevención de complicaciones obstétricas y neonatales.

DICYT - UPEA

En relación con los avances alcanzados, los participantes señalaron que la incorporación de estrategias de Atención Primaria en Salud ha favorecido el acceso temprano de las gestantes a los controles prenatales, incrementando la detección oportuna de embarazos de alto riesgo y permitiendo una referencia más eficiente hacia establecimientos de mayor complejidad. Asimismo, se destacó el fortalecimiento de los programas de inmunización, la promoción de la lactancia materna exclusiva, el seguimiento del crecimiento y desarrollo infantil y la vigilancia epidemiológica como intervenciones que han contribuido a mejorar los indicadores de salud materna y neonatal.

No obstante, los resultados también evidenciaron importantes limitaciones que continúan afectando la prestación de los servicios. Entre los principales desafíos identificados destacan la insuficiente disponibilidad de médicos especialistas, gineco-obstetras, neonatólogos y personal de enfermería capacitado, particularmente en establecimientos ubicados en zonas rurales y de difícil acceso. Los participantes señalaron además que la limitada infraestructura hospitalaria, la escasez de equipamiento biomédico y el abastecimiento irregular de medicamentos e insumos esenciales representan factores que restringen la capacidad resolutoria de los servicios y dificultan la atención oportuna de las emergencias obstétricas y neonatales.

De igual manera, el estudio evidenció que los determinantes sociales continúan influyendo significativamente sobre el acceso y utilización de los servicios de salud. Factores como la pobreza, las barreras geográficas, el bajo nivel educativo, las dificultades de transporte y las diferencias socioculturales fueron identificados como elementos que limitan la continuidad del control prenatal, incrementan el riesgo de complicaciones durante el embarazo y condicionan resultados desfavorables tanto para la madre como para el recién nacido. Estas condiciones fueron referidas con mayor frecuencia por los profesionales que desarrollan actividades en comunidades rurales y poblaciones vulnerables.

Respecto a las perspectivas de fortalecimiento, la mayoría de los participantes manifestó que la mejora de la atención materna, neonatal e infantil requiere incrementar la inversión pública destinada al fortalecimiento del primer nivel de atención, ampliar la disponibilidad de recursos humanos especializados y consolidar programas permanentes de capacitación dirigidos al personal sanitario. Asimismo, se destacó la necesidad de optimizar los sistemas de referencia y contrarreferencia, fortalecer la coordinación entre los diferentes niveles de atención e implementar mecanismos de evaluación continua de la calidad de los servicios.

Finalmente, los resultados muestran

una valoración favorable hacia la incorporación de tecnologías digitales en los servicios de salud. Los profesionales consideran que la implementación de la historia clínica electrónica, la telemedicina, los sistemas de monitoreo remoto del embarazo y las plataformas digitales para vigilancia epidemiológica pueden contribuir significativamente a mejorar la continuidad del cuidado, facilitar el seguimiento del binomio madre-hijo y optimizar la toma de decisiones clínicas. En conjunto, los hallazgos obtenidos evidencian que, si bien existen avances importantes en la atención integral de la salud materna, neonatal e infantil, aún persisten desafíos estructurales y organizacionales cuya atención requiere políticas públicas sostenibles, fortalecimiento institucional e innovación tecnológica para garantizar servicios de salud más accesibles, equitativos, oportunos y de calidad.

CONFLICTOS DE INTERESES

El autor declara que no existen conflictos de intereses con los revisores y comité editor de la revista científica de la Carrera y con el tema mismo.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

Boldea, I. (2014). Can available interventions end preventable deaths in mothers, newborn babies, and stillbirths, and at what cost? *The Lancet*, 384(9940), 347–370.

Lawn, J. E., (2014). Every Newborn:

Progress, priorities, and potential beyond survival. *The Lancet*, 384(9938), 189–205.

Organización Mundial de la Salud. (2022). WHO recommendations on maternal and newborn care for a positive postnatal experience. World Health Organization.

Organización Mundial de la Salud. (2023). Trends in maternal mortality 2000 to 2020: Estimates by WHO, UNICEF, UNFPA, World Bank Group and the United Nations Population Division. World Health Organization.

Organización Panamericana de la Salud. (2023). Salud materna y neonatal en las Américas: Situación actual y desafíos. Organización Panamericana de la Salud.

United Nations Children's Fund. (2023). The State of the World's Children 2023: For every child, vaccination. UNICEF.

United Nations Population Fund. (2023). State of World Population 2023: 8 Billion Lives, Infinite Possibilities. UNFPA.

Victora, C. G., (2016). Breastfeeding in the 21st century: Epidemiology, mechanisms, and lifelong effect. *The Lancet*, 387(10017), 475–490.

World Bank. (2023). World Development Indicators: Maternal mortality ratio and child health indicators. World Bank.

World Health Organization. (2023). Primary health care measurement

framework and indicators: Monitoring health systems through a primary health care lens. World Health Organization.

World Health Organization, United Nations Children's Fund, & World Bank Group. (2023). Nurturing care for early childhood development: A framework for helping children survive and thrive. World Health Organization.

World Health Organization. (2024). Improving maternal and newborn health and survival and reducing stillbirth: Progress report 2024. World Health Organization.

Factores asociados a la evolución a Dengue grave, en el Hospital Caranavi

Factors associated with the evolution of severe Dengue in the Caranavi Hospital

¹Dr. Henry Mamani Lopez

¹Universidad Pública de El Alto, Bolivia, henrymamanilopez@gmail.com,
ORCID: 0009-0000-7437-5778

RESUMEN

El dengue es una arbovirosis de importancia mundial sobre todo en Bolivia con riesgo de progresión a formas graves asociadas a elevada morbimortalidad.

Se realizó un estudio descriptivo, analítico y correlacional, con un diseño no experimental y un enfoque cuantitativo, basado en la revisión documental de 201 historias clínicas de pacientes atendidos en el Hospital Municipal de Caranavi, se evaluaron variables sociodemográficas, clínicas y laboratoriales mediante la prueba de Chi-cuadrado y SPSS V. ($p < 0.05$).

El 26.4% de los afectados fueron niños de 1 a 10 años, predominando el sexo masculino (51.2%) y la ocupación estudiante (41.3%), clínicamente, la fiebre (88.6%) y el dolor abdominal (56%) fueron las manifestaciones más prevalentes. En el laboratorio, destacaron la trombocitopenia (74%) y las alteraciones del hematocrito, el análisis bivariado demostró una asociación estadísticamente significativa con la evolución a dengue grave para los síntomas generales ($p=0.002$), signos de alarma ($p=0.000$), signos de gravedad como epistaxis o hematemesis ($p=0.000$), comorbilidades ($p=0.000$) y el descenso crítico de plaquetas y leucocitos ($p=0.000$). Se rechazó la hipótesis nula, demostrando que los factores clínicos, los hallazgos de laboratorio y las comorbilidades se relacionan directamente con el desarrollo de dengue grave, por ello, es importante mejorar el triaje y realizar un seguimiento laboratorio oportuno para disminuir la morbimortalidad en la región.

Palabras Clave: Comorbilidad, Dengue, Progresión, Formas graves

ABSTRACT

Dengue is an arboviral disease of global importance, especially in Bolivia, with a risk of progression to severe forms associated with high morbidity and mortality. A descriptive, analytical, and correlational study was conducted with a non-experimental design and quantitative approach, based on a review of 201 medical records of patients treated at the Caranavi Municipal Hospital.

DICYT - UPEA

Sociodemographic, clinical, and laboratory variables were evaluated using the Chi-square test ($p < 0.05$). 26.4% of those affected were children aged 1 to 10 years, predominantly male (51.2%) and students (41.3%). Clinically, fever (88.6%) and abdominal pain (56%) were the most prevalent manifestations. In the laboratory, thrombocytopenia (74%) and hematocrit abnormalities were prominent. Bivariate analysis demonstrated a statistically significant association with progression to severe dengue for general symptoms ($p=0.002$), warning signs ($p=0.000$), signs of severity such as epistaxis or hematemesis ($p=0.000$), comorbidities ($p=0.000$), and critical decreases in platelets and leukocytes ($p=0.000$). The null hypothesis was rejected, demonstrating that clinical factors, laboratory findings, and comorbidities are directly related to the development of severe dengue. Therefore, it is important to improve triage and conduct timely laboratory follow-up to reduce morbidity and mortality in the region.

Keywords: Cormobidity, Dengue, Progression, Severe forms

INTRODUCCIÓN

El dengue es una enfermedad viral más dinámica, compleja y de rápido crecimiento a nivel global. Tradicionalmente catalogado como una enfermedad tropical confinada a geografías específicas, en las últimas décadas ha roto estas barreras debido a la sinergia de factores antropogénicos y ambientales. La rápida urbanización no planificada, la globalización del comercio y, de manera más crítica, las alteraciones ecológicas han expandido el nicho geográfico del mosquito vector *Aedes aegypti*, incrementando sustancialmente el riesgo de transmisión en regiones templadas antes consideradas seguras (Bhatt et al., 2021). Ante este panorama, los organismos internacionales señalaron que la dispersión de las arbovirosis se había acelerado de forma alarmante, exigiendo una reconfiguración urgente de los sistemas de vigilancia epidemiológica transfronteriza.

En los años 2023 y 2025, el mundo experimentó numeraciones históricas sin precedentes en la incidencia de la enfermedad, registrando picos de más de 13 millones de contagios globales en un solo año, lo que evidenció el desbordamiento de las capacidades de respuesta hospitalaria, particularmente en las unidades de cuidados críticos del hemisferio sur. Ante esta crisis sostenida, la gobernanza sanitaria internacional determinó que el dengue ya no podía abordarse mediante contingencias temporales aisladas. Por ello, la OMS lanzó un nuevo

marco de acción global enfocado en la resiliencia proactiva, promoviendo el acceso equitativo a contramedidas médicas y el fortalecimiento de la infraestructura local frente al avance de vectores impulsado por el cambio climático.

La gestión clínica ha priorizado estrategias centradas en el paciente. A nivel regional, la Organización Panamericana de la Salud ha reafirmado de manera consistente que la intervención oportuna mediante la hidratación protocolizada y la identificación temprana de signos de alarma en el primer nivel de atención logran humanizar el acto médico y reducir la letalidad por dengue a menos del 1% (Organización Panamericana de la Salud). La presente investigación se alinea con este enfoque global continuó, analizando las dinámicas del dengue no solo como un fenómeno biológico, sino como un reto socioecológico que requiere soluciones sostenibles, participativas y centradas en el ser humano.

Bolivia presentó en febrero 2020 hasta 7.800 casos de dengue región oriental del país, se cuenta con un registro de más de 34 mil casos y alrededor de 4.000 casos confirmadas, según la situación epidemiológica reportada oficialmente por el Ministerio de Salud.

En el año 2025, se ha registrado una incidencia acumulada de 302,7 casos por cada 100.000 habitantes

Hasta la fecha existe un reporte de 693 casos de dengue, todos se encuentran en el norte de pazeño. "Respecto al problema del dengue en el departamento de La Paz, se han

DIGYT - UPEA

estado presentado casos de dengue en las diferentes zonas endémicas del departamento de La Paz. Principalmente en los 7 municipios que conforma la red 7, a nivel local se tiene casos en periodos epidémicos característicos.

METODOLOGÍA

2.1 Tipo y diseño de investigación

La presente investigación corresponde a un estudio observacional, analítico y correlacional, de corte transversal, con enfoque retrospectivo y no experimental. El estudio estuvo orientado a identificar los factores clínicos, laboratoriales y sociodemográficos asociados a la severidad del dengue en pacientes atendidos en el Hospital Municipal de Caranavi.

Se analizó la relación existente entre las características clínicas de los pacientes y la progresión de la enfermedad hacia formas más graves de dengue, con el propósito de contribuir al conocimiento epidemiológico de esta patología en una zona endémica.

2.2 Población y ámbito de estudio

La investigación se desarrolló en el Hospital Municipal de Caranavi, establecimiento de referencia para la atención de pacientes con dengue en el municipio de Caranavi, departamento de La Paz, Bolivia.

La población estuvo constituida por todos los pacientes con diagnóstico clínico y/o serológico confirmado de dengue que recibieron atención

médica durante la gestión 2022.

- Criterios de inclusión: Pacientes entre 10 y 60 años de edad.

Pacientes atendidos en el Hospital Municipal de Caranavi durante la gestión 2022.

Diagnóstico clínico y/o serológico confirmado de dengue registrado en la historia clínica.

- Criterios de exclusión: Historias clínicas incompletas, ilegibles o con información insuficiente para las variables de estudio.

Debido a que se trabajó con la totalidad de pacientes que cumplieron los criterios establecidos, no se realizó muestreo probabilístico.

2.3 Variables de estudio

- Variable dependiente: Severidad del dengue (dengue sin signos de alarma, dengue con signos de alarma y dengue grave).

- Variables independientes: Síntomas generales: fiebre, cefalea, dolor retro ocular, mialgia y artralgia. Síntomas de alarma: dolor abdominal intenso, náuseas, vómitos, sangrado de mucosas y letargia.

Signos de gravedad: melena, hematemesis, hemoptisis y epistaxis. Comorbilidades: diabetes mellitus, hipertensión arterial, condición de menor de edad o adulto mayor.

Datos laboratoriales: leucocitos, plaquetas y hematocrito.

- Variables sociodemográficas:

Edad, sexo y ocupación.

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La recolección de información se realizó mediante la revisión documental de historias clínicas de pacientes con diagnóstico de dengue. Como instrumento de registro se diseñó un cuaderno de recolección de datos, elaborado específicamente para la investigación, que permitió sistematizar la información referente a variables sociodemográficas, clínicas y laboratoriales. Posteriormente, los datos fueron organizados en una base de datos para su análisis estadístico.

2.5 Técnicas de análisis de datos

Los datos obtenidos fueron procesados y analizados mediante estadística descriptiva e inferencial. Se realizaron: Distribuciones de frecuencia y porcentajes para variables cualitativas.

Medidas de tendencia central y dispersión para variables cuantitativas.

Análisis de asociación entre las variables independientes y la severidad del dengue mediante pruebas estadísticas apropiadas, considerando un nivel de significancia del 5% ($p < 0,05$).

Los resultados fueron presentados mediante tablas y gráficos para facilitar su interpretación.

2.6 Validación del instrumento

Para garantizar la validez de

contenido y la confiabilidad del instrumento de recolección de datos, el cuaderno de registro fue sometido a evaluación por expertos con experiencia en investigación y manejo clínico del dengue.

La revisión permitió verificar la pertinencia, claridad y relevancia de las variables incluidas, asegurando la calidad de la información recolectada y la consistencia de los resultados obtenidos.

2.7 Consideraciones éticas

La investigación se desarrolló respetando los principios éticos de confidencialidad, anonimato y protección de la información de los pacientes. Los datos obtenidos de las historias clínicas fueron utilizados exclusivamente con fines académicos y científicos, garantizando la reserva de la identidad de los participantes y el cumplimiento de las normas éticas vigentes para investigaciones en salud.

RESULTADOS

El presente apartado expone los resultados obtenidos en el estudio sobre los factores sociodemográficos, clínicos, de comorbilidad y laboratoriales asociados al desarrollo de dengue grave en pacientes hospitalizados en el Hospital de Caranavi durante la gestión 2022. Los resultados se presentan en dos secciones: un análisis descriptivo univariado de las variables de comorbilidad y de laboratorio, y un análisis bivariado mediante la prueba de chi-cuadrado de Pearson para

DIGYT - UPEA

evaluar la asociación entre dichas variables y la presentación de dengue grave.

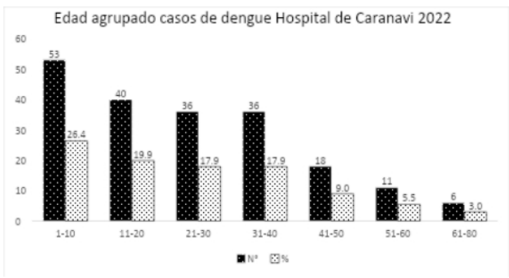
RESULTADOS DESCRIPTIVOS UNIVARIADOS

Tabla 1. Edad de pacientes con dengue

edad	N°	%
1-10	53	26,4
11-20	40	19,9
21-30	36	17,9
31-40	36	17,9
41-50	18	9,0
51-60	11	5,5
61-80	6	3,0
	201	100,0

Fuente: Historia Clínicas, Hospital de Caranavi.

GRAFICO.1. Edad de pacientes con dengue Hospital de Caranavi 2022



Fuente: Historia Clínicas, Hospital de Caranavi. 2022S

DESCRIPCION.

Tabla 1: Se observa que en el grupo etario de 1 a 10 años la mayor cantidad de casos: 53 pacientes (26,4%) seguidos de 11 a 20 años con 40 casos (19,9%). Este hallazgo contribuye a que el grupo más vulnerable y con mayor riesgo de evolución son los menores de 15 años.

Tabla2. Género. Pacientes internados con dengue y dengue grave. Hospital Municipal Caranavi. 2022

SEXO		
GeneroS	N°	%
Femenino	98	48,8
Masculino	103	51,2
Total	201	100,0

Fuente: Historias clínicas Hospital Municipal Caranavi. 2022

Grafico 2. Genero. Pacientes internados con dengue y dengue grave. Hospital Municipal Caranavi. 2022

Fuente: Historias Clínicas Hospital de Caranavi. 2022
Descripción

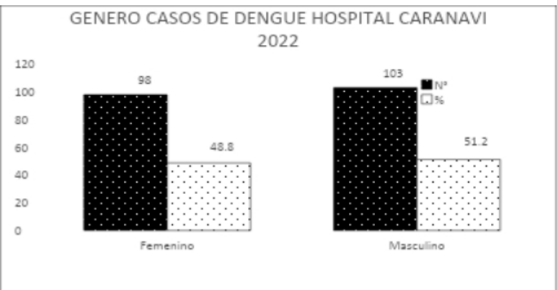
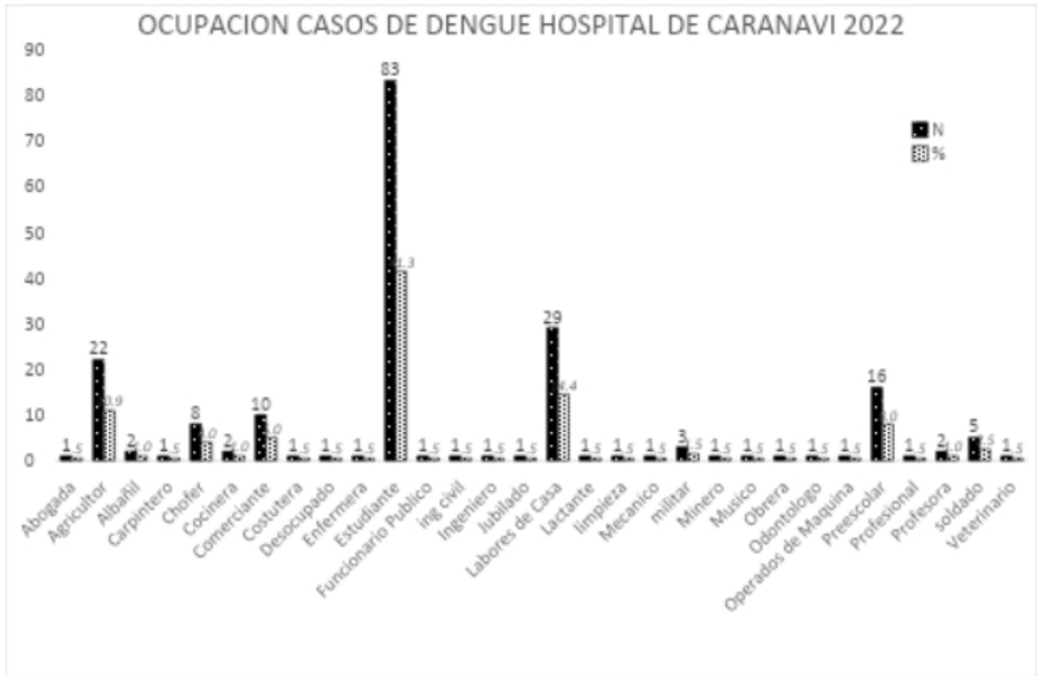


Grafico 2: Se registró una distribución casi equitativa: 103 pacientes (51,1%) de sexo masculino y 98 (48,6%) de sexo femenino. Con el análisis de estos datos coincide con estudios previos que indican que el género

no es un factor determinante para poder desarrollar el dengue grave. Tabla N°3: Ocupación. Pacientes internados con dengue y dengue grave. Hospital Caranavi. 2022 .

Ocupación	N	%
Abogada	1	,5
Agricultor	22	10,9
Albañil	2	1,0
Carpintero	1	,5
Chofer	8	4,0
Cocinera	2	1,0
Comerciante	10	5,0
Costurera	1	,5
Desocupado	1	,5
Enfermera	1	,5
Estudiante	83	41,3
Funcionario Público	1	,5
Ing. civil	1	,5
Ingeniero	1	,5
Jubilado	1	,5
Labores de Casa	29	14,4
Lactante	1	,5
limpieza	1	,5
Mecánico	1	,5
militar	3	1,5
Minero	1	,5
Musico	1	,5
Obrera	1	,5

Odontólogo	1	,5
Operados de Maquina	1	,5
Preescolar	16	8,0
Profesional	1	,5
Profesora	2	1,0
soldado	5	2,5
Veterinario	1	,5
Total	201	100,0



Fuente: Historias clínicas Hospital Municipal Caranavi. 2022

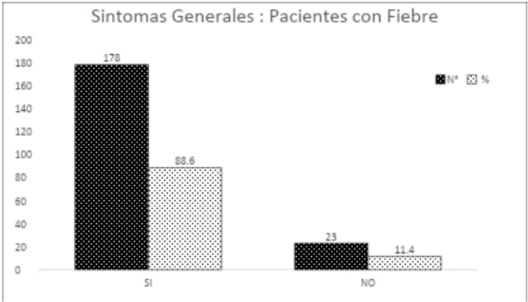
Grafico 3: La ocupación que predomina son en estudiantes con 83 casos (41,3%) esto seguida de labores de casa con 29 casos (14,4%) y agricultores con 22 casos (10,9%). El análisis de esta distribución sugiere que los centros educativos y los entornos domésticos son espacios de riesgo para la proliferación del vector

Tabla N°4: Síntomas generales. Frecuencia de pacientes que presentaron fiebre con diagnóstico de dengue, Hospital de Caranavi. 2022

FIEBRE		
	N°	%
SI	178	88,6
NO	23	11,4
Total	201	100

Fuente: Historias clínicas Hospital Municipal Caranavi. 2022

Gráfico 4: Síntomas generales. Frecuencia de pacientes que presentaron fiebre con diagnóstico de dengue, Hospital de Caranavi. 2022.



Fuente: Historias clínicas Hospital Municipal Caranavi. 2022

Descripción :

Grafico 4: La fiebre fue uno de los síntomas más frecuentes que se presentó en 178 pacientes (89%) mientras que solo 23 personas (11%) no la presentaron al momento de la consulta. Sin embargo, el (11%) que no presentó fiebre confirma que existe formas de presentación atípica.

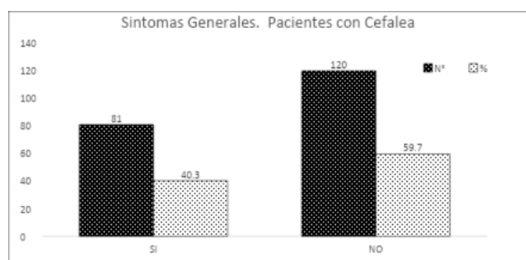
Tabla N°5: Síntomas Generales.

Frecuencia de pacientes que presentaron cefalea con diagnóstico de dengue. Hospital de Caranavi. 2022.

CEFALEA		
cefalea	N°	%
SI	81	40,3
NO	120	59,7
Total	201	100,0

Fuente: Historias clínicas Hospital Municipal Caranavi. 2022

Grafico N°5: Síntomas Generales. Frecuencia de pacientes que presentaron cefalea con diagnóstico de dengue. Hospital de Caranavi. 2022.



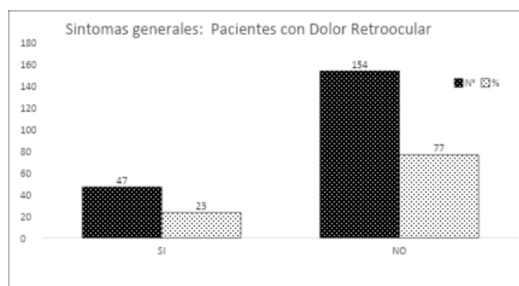
Fuente: Historias clínicas Hospital Municipal Caranavi. 2022

Descripción:

Grafico 5: La cefalea se presentó en 81 pacientes (40%) y 120 pacientes (60%) que no presentara

Tabla N°6: Síntomas Generales. Frecuencia de pacientes que presentaron dolor retro ocular con diagnóstico de dengue, Hospital de Caranavi. 2022

DOLOR RETROOCULAR		
Dolor retroocular	N°	%
SI	47	23
NO	154	77
Total	201	100



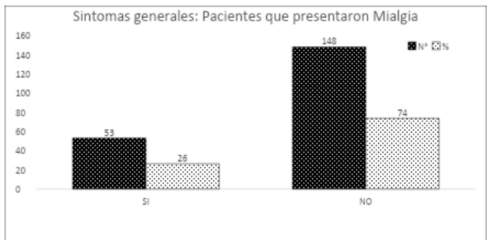
Fuente: Historias clínicas Hospital Municipal Caranavi. 2022

Descripción:

Grafico 6: Se observó 47 pacientes (23%) personas que sí presentaron dolor retro ocular seguido de 154 pacientes (77%) que no lo presentaron

Tabla N°7: Síntomas Generales. Frecuencia de pacientes que presentaron mialgia con diagnóstico de dengue, Hospital de Caranavi. 2022

MIALGIA		
Mialgia	N°	%
SI	53	26
NO	148	74
Total	201	100



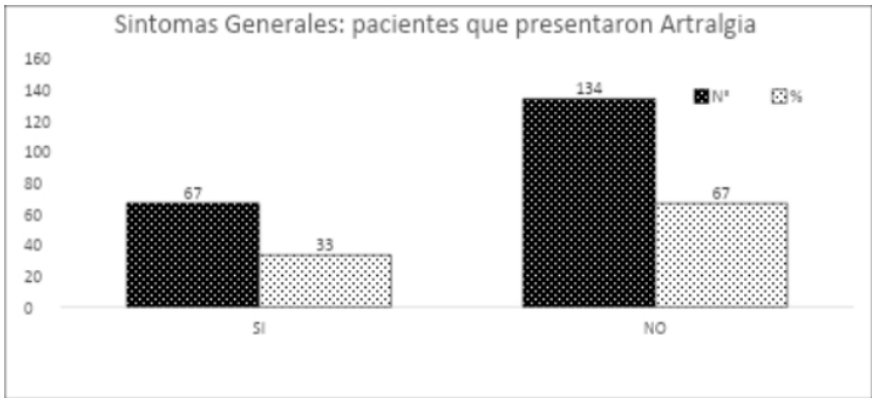
Fuente: Historias clínicas Hospital Municipal Caranavi. 2022

Descripción:

Grafico 7: Se observó que las mialgias o dolores musculares estuvieron presentes en 53 pacientes (26%) seguido de 148 pacientes (74%) que no presentaron .

Tabla N°8: Síntomas Generales. Frecuencia de pacientes que presentaron artralgia con diagnóstico de dengue, Hospital de Caranavi. 2022

ARTRALGIA		
Artralgia	Nº	%
SI	67	33
NO	134	67
Total	201	100



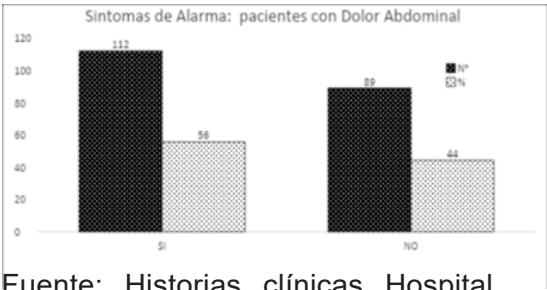
Fuente: Historias clínicas Hospital Municipal Caranavi. 2022

Descripción:

Grafico 8: Se observó 67 (33%) personas que si presentaron artralgia seguido de 134 (67%) que no presentaron .

DOLOR ABDOMINAL		
Dolor abdominal	Nº	%
SI	112	56
NO	89	44
Total	201	100

Tabla N°9: Síntomas de Alarma. Frecuencia de pacientes que presentaron dolor abdominal con diagnóstico de dengue, Hospital de Caranavi. 2022



Fuente: Historias clínicas Hospital Municipal Caranavi. 2022

Descripción:

Grafico 9: Se observó 112 (56%) personas que si presentaron dolor abdominal seguido de 89 (44%) que no presentaron .

Tabla N°10: Síntomas de Alarma. Frecuencia de pacientes que presentaron nauseas y vomitos con diagnóstico de dengue, Hospital de Caranavi. 2022

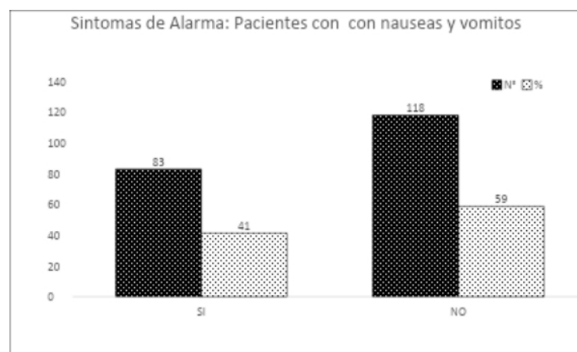
NAUSEAS Y VOMITOS		
Nauseas y vomitos	N°	%
SI	83	41
NO	118	59
Total	201	100

Descripción:

Grafico 9: Se observó 112 (56%) personas que si presentaron dolor abdominal seguido de 89 (44%) que no presentaron .

Tabla N°10: Síntomas de Alarma. Frecuencia de pacientes que presentaron nauseas y vomitos con diagnóstico de dengue, Hospital de Caranavi. 2022

SANGRADO DE MUCOSAS		
Sangrado de mucosas	N°	%
SI	13	6
NO	188	94
Total	201	100



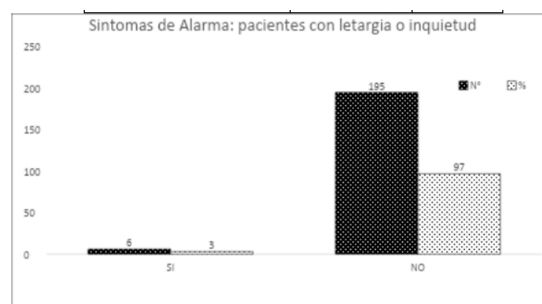
Fuente: Historias clínicas Hospital de Caranavi. 2022

Descripción:

Gráfico 11: Se observó 13 (6%) personas que si presentaron sangrado de mucosas seguido de 188 (94%) que no presentaron .

Tabla N°12: Síntomas de Alarma. Frecuencia de pacientes que presentaron letargia o inquietud con diagnóstico de dengue, Hospital de Caranavi. 2022

letargia o inquietud		
letargia o inquietud	N°	%
SI	6	3
NO	195	97
Total	201	100



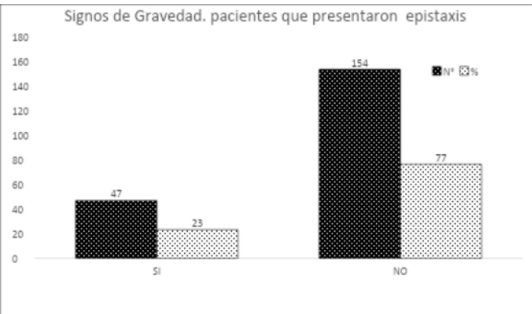
Fuente: Historias clínicas Hospital Municipal Caranavi. 2022

Descripción:

Gráfico 12: Se observó 6 (3%) personas que si presentaron letargia o inquietud de mucosas seguido de 195 (97%) que no presentaron .

Tabla N°13: Signos de gravedad. Frecuencia de pacientes que presentaron Epistaxis con diagnóstico de dengue, Hospital de Caranavi 2022.

EPISTAXIS		
Epistaxis	N°	%
SI	47	23
NO	154	77
Total	201	100



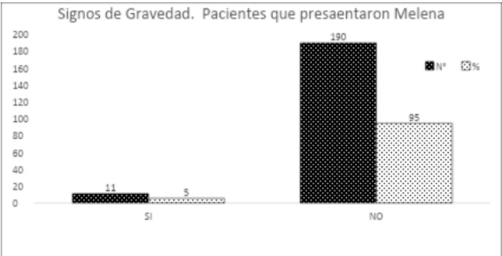
Fuente: Historias clínicas Hospital de Caranavi. 2022

Descripción:

Gráfico 13: Se observó 47 (23%) personas que si presentaron epistaxis de mucosas seguido de 154 (77%) que no presentaron .

Tabla N°14: Signos de gravedad. Frecuencia de pacientes que presentaron melena con diagnóstico de dengue, Hospital de Caranavi 2022.

MELENA		
melena	N°	%
SI	11	5
NO	190	95
Total	201	100



Fuente: Historias clínicas Hospital Municipal Caranavi. 2022

Descripción:

Gráfico 14: Se observó 11 (5%) personas que si presentaron Melena seguido de 190 (95%) que no presentaron .

Tabla N°15: Signos de gravedad. Frecuencia de pacientes que presentaron hemoptisis con diagnóstico de dengue, Hospital de Caranavi 2022.

HEMOPTISIS		
hemoptisis	N°	%
SI	5	2
NO	196	98
Total	201	100



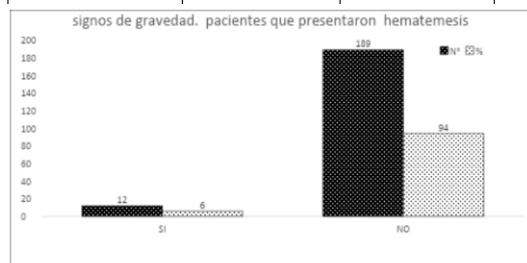
Fuente: Historias clínicas Hospital Municipal Caranavi. 2022

Descripción:

Gráfico 15: Se observó 5 (2%) personas que si presentaron hemoptisis seguido de 196 (98%) que no presentaron .

Tabla N°16: Signos de gravedad. Frecuencia de pacientes que presentaron hematemesis con diagnóstico de dengue, Hospital de Caranavi 2022.

HEMATEMESIS		
hematemesis	N°	%
SI	12	6
NO	189	94
Total	201	100



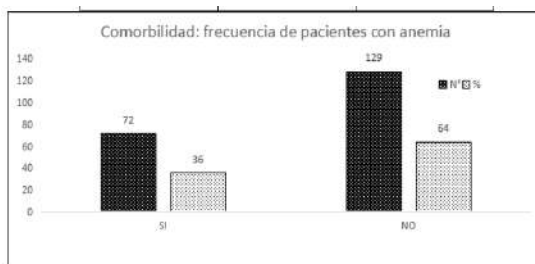
Fuente: Historias clínicas Hospital de Caranavi. 2022

Descripción:

Gráfico 16: Se observó 12 (6%) personas que si presentaron hematemesis seguido de 189 (94%) que no presentaron.

Tabla N°17: Comorbilidad. Frecuencia de anemia en pacientes con diagnóstico de dengue. Hospital de Caranavi, 2022.

ANEMIA		
anemia	N°	%
SI	72	36
NO	129	64
Total	201	100



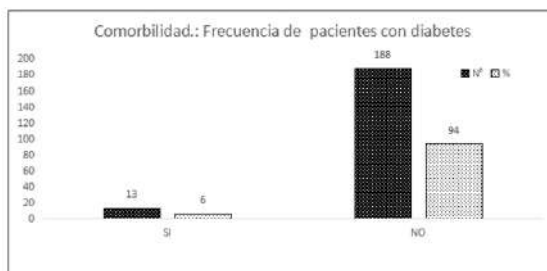
Fuente: Historias clínicas Hospital Municipal Caranavi. 2022

Descripción:

Gráfico 17: Del total de 201 pacientes incluidos en el estudio, 72 (36,0 %) presentaron anemia como comorbilidad asociada, mientras que en 129 (64,0 %) no se identificó esta condición (Tabla 17).

Tabla N°18: Comorbilidad. Frecuencia de diabetes mellitus en pacientes con diagnóstico de dengue. Hospital de Caranavi, 2022.

DIABETES		
diabetes	N°	%
SI	13	6
NO	188	94
Total	201	100



Fuente: Historias clínicas Hospital Municipal Caranavi. 2022

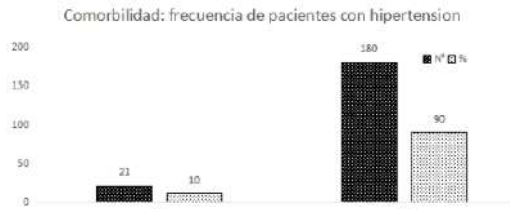
DICYT - UPEA

Descripción:

Gráfico 18: La diabetes mellitus se identificó en 13 pacientes (6,0 %), en tanto que los 188 restantes (94,0 %) no presentaron esta comorbilidad (Tabla 18).

Tabla N°19: Comorbilidad. Frecuencia de hipertensión arterial en pacientes con diagnóstico de dengue. Hospital de Caranavi, 2022.

HIPERTENSION		
hipertension	N°	%
SI	21	10
NO	180	90
Total	201	100



Fuente: Historias clínicas Hospital Municipal Caranavi. 2022

Descripción:

Gráfico 19: Se registró hipertensión arterial en 21 pacientes (10,0 %), frente a 180 (90,0 %) sin este antecedente (Tabla 19).

Tabla N°20: Comorbilidad.

Frecuencia de pacientes menores de edad con diagnóstico de dengue. Hospital de Caranavi, 2022.

MENOR DE EDAD		
menor de edad	N°	%
SI	71	35
NO	130	65
Total	201	100

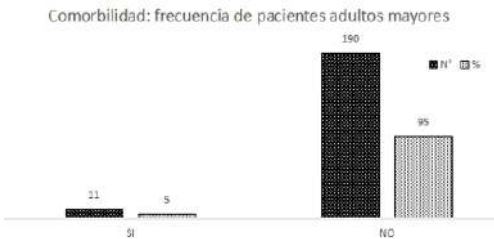
Fuente: Historias clínicas Hospital de Caranavi. 2022

Descripción:

Gráfico 20: Del total de la muestra, 71 pacientes (35,0 %) correspondieron a población menor de edad, mientras que 130 (65,0 %) fueron pacientes adultos (Tabla 20).

Tabla N°21: Comorbilidad. Frecuencia de pacientes adultos mayores con diagnóstico de dengue. Hospital de Caranavi, 2022.

ADULTO MAYOR		
adulto mayor	N°	%
SI	11	5
NO	190	95
Total	201	100



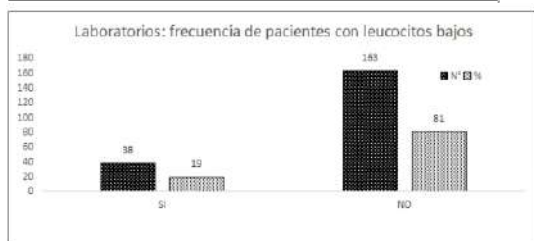
Fuente: Historias clínicas Hospital de Caranavi. 2022

Descripción:

Gráfico 21: Se identificaron 11 pacientes (5,0 %) en la categoría de adulto mayor, en contraste con 190 (95,0 %) que no pertenecían a este grupo etario (Tabla 21).

Tabla N°22: Laboratoriales. Frecuencia de leucopenia en pacientes con diagnóstico de dengue. Hospital de Caranavi, 2022.

LEUCOCITOS BAJOS		
leucocitos bajos	N°	%
SI	38	19
NO	163	81
Total	201	100



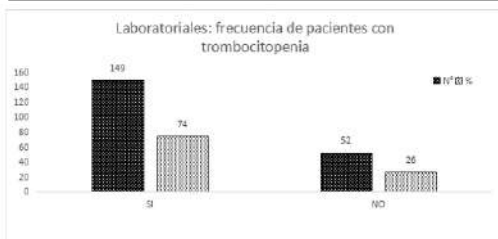
Fuente: Historias clínicas Hospital de Caranavi. 2022

Descripción:

Gráfico 22: Se observaron cifras bajas de leucocitos en 38 pacientes (19,0 %), mientras que 163 (81,0 %) mantuvieron valores dentro de rangos no disminuidos (Tabla 22).

Tabla N°23: Laboratoriales. Frecuencia de trombocitopenia en pacientes con diagnóstico de dengue. Hospital de Caranavi, 2022.

TROMBOCITOPENIA		
trombocitopenia	N°	%
SI	149	74
NO	52	26
Total	201	100



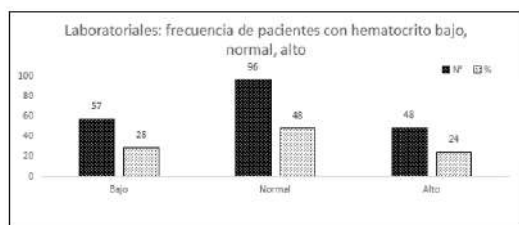
Fuente: Historias clínicas Hospital de Caranavi. 2022

Descripción:

Gráfico 23: La trombocitopenia estuvo presente en 149 pacientes (74,0 %), constituyéndose en el hallazgo laboratorial más frecuente de la serie, frente a 52 casos (26,0 %) sin esta alteración (Tabla 23).

Tabla N°24: Laboratoriales. Frecuencia de hematocrito según categoría (bajo, normal, alto) en pacientes con diagnóstico de dengue. Hospital de Caranavi, 2022.

HEMATOCRITO		
hematocrito	N°	%
Bajo	57	28
Normal	96	48
Alto	48	24
Total	201	100



Fuente: Historias clínicas Hospital de Caranavi. 2022

Descripción:

Gráfico 24: En relación con el hematócrito, 57 pacientes (28,0 %) presentaron valores bajos, 96 (48,0 %) valores normales y 48 (24,0 %) valores elevados (Tabla 24).

ANÁLISIS BIVARIADO

La distribución en una tabla 2 x 2 de contingencia en el software spss versión 23, se utiliza para identificar la existencia o no de una probable asociación estadísticamente significativa entre dos variables: respecto a los factores asociados a desarrollar dengue grave tomando como datos de pacientes internados, con factores sociodemográficos, clínicos, comorbilidades y laboratoriales, con un grado de libertad de 1, un intervalo de confianza (IC) de Comfiabilidad al 95% y el valor p (probabilidad) que indica el nivel de significancia estadística del 5% (un margen de error de 0,05)

Tabla de χ^2

Si la χ^2 (chi) calculada es menor a la χ^2 (chi) crítica (3,84) (tabla): existen diferencias significativas entre las variables, no existe asociación, relación entre las 2 variables.

Chi calculada < chi crítica NO EXISTE ASOCIACION, las variables SON INDEPENDIENTES

Si la χ^2 (chi) calculada es mayor a la χ^2 (chi) crítica 3,84: no existen

diferencias significativas entre las variables, existe una asociación, una relación entre las 2 variables.

Chi calculada > chi crítica EXISTE ASOCIACION, las variables NO SON INDEPENDIENTES

Valor p (paquete estadístico spss versión 23)

Si el valor p es menor a 0,05 existe asociación estadísticamente significativa.

$P < 0,05$ HAY RELACION

HAY UNA PROBABLE ASOCIACION ESTADÍSTICAMENTE SIGNIFICATIVA, las variables NO SON INDEPENDIENTES

Si el valor p es mayor o igual a 0,05 no existe asociación estadísticamente significativa.

$P > 0,05$ NO HAY RELACION

NO HAY UNA PROBABLE ASOCIACION ESTADÍSTICAMENTE SIGNIFICATIVA, las variables SON INDEPENDIENTES

Ho: No existe relación entre las 2 variables; las variables son independientes

Chi calculada < chi crítica

p valor > 0,05

Ha: Existe relación entre las 2 variables, no son independientes

Chi calculada > chi crítica

p < 0,05

RESULTADOS BIVARIADOS

Tabla N°25: Tabla de contingencia entre síntomas generales y dengue grave. Hospital de Caranavi, 2022.

síntomas generales	dengue grave	dengue no grave	total
SI	42	148	190
NO	7	4	11
total	49	152	201

Pruebas de chi-cuadrado			
Síntomas Generales /Dengue grave	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	9,729 ^a	1	0,002

Fuente SPSS versión 20
DESCRIPCION.

Se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la presencia de manifestaciones generales y el desarrollo de dengue grave ($\chi^2 = 9,729$; $gl = 1$; $p = 0,002$). Dado que el valor p fue inferior al nivel de significancia establecido (0,05) y que el χ^2_{calc} (9,729) superó al χ^2_{crit} (3,84), se rechazó la hipótesis nula de independencia entre ambas variables (Tabla 25).

Tabla N°26: Tabla de contingencia entre síntomas de alarma y dengue grave. Hospital de Caranavi, 2022.

sint. alarma	dengue grave	dengue no grave	total
si	17	98	115
no	32	54	86
total	49	152	201

Pruebas de chi-cuadrado			
sint. De alarma/dengue grave	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	13,424 ^a	1	,000

Fuente SPSS versión 20
DESCRIPCION.

El análisis bivariado mostró una asociación estadísticamente significativa entre los síntomas de alarma y el dengue grave ($\chi^2 = 13,424$; $gl = 1$; $p = 0,000$). Al ser el valor p menor a 0,05 y el χ^2_{calc} (13,424) superior al χ^2_{crit} (3,84), se rechazó la hipótesis de independencia entre las variables (Tabla 26).

Tabla N°27: Tabla de contingencia entre signos de gravedad y dengue grave. Hospital de Caranavi, 2022.

signos de gravedad /asociados a dengue grave	dengue grave	dengue no grave	total
SI	8	4	12
NO	41	148	189
Total	49	152	201

Pruebas de chi-cuadrado			
Signos de gravedad asociados / dengue grave	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi- cuadrado de Pearson	12,380 ^a	1	,000

IDICyT - UPEA

Fuente SPSS versión 20

DESCRIPCION.

Se identificó una asociación estadísticamente significativa entre los signos de gravedad y el dengue grave ($\chi^2 = 12,380$; $gl = 1$; $p = 0,000$), con un χ^2_{calc} superior al χ^2_{crit} (3,84), por lo que se rechazó la hipótesis nula de independencia entre ambas variables (Tabla 27).

Tabla N°28: Tabla de contingencia entre comorbilidad y dengue grave. Hospital de Caranavi, 2022.

Comorbilidad	dengue grave	dengue no grave	total
SI	22	111	133
NO	27	41	68
total	49	152	201

Pruebas de chi-cuadrado			
comorbilidad/dengue grave	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	13,097 ^a	1	0,000

Fuente SPSS versión 20

DESCRIPCION.

La presencia de comorbilidades se asoció de manera estadísticamente significativa con el desarrollo de dengue grave ($\chi^2 = 13,097$; $gl = 1$; $p = 0,000$). Al cumplirse que el χ^2_{calc} (13,097) fue mayor al χ^2_{crit} (3,84) y el valor p menor a 0,05, se rechazó la

hipótesis de independencia entre las variables (Tabla 28).

Tabla N°29: Tabla de contingencia entre leucocitos y dengue grave. Hospital de Caranavi, 2022.

leucocitos	dengue grave	dengue no grave	total
bajo	15	93	108
normal	34	59	93
total	49	152	201

Pruebas de chi-cuadrado			
leucocitos /dengue grave	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	13,931 ^a	1	0,000

Fuente SPSS versión 20

DESCRIPCION.

Se observó una asociación estadísticamente significativa entre el recuento de leucocitos y el dengue grave ($\chi^2 = 13,931$; $gl = 1$; $p = 0,000$), con un χ^2_{calc} superior al valor crítico (3,84), lo que llevó a rechazar la hipótesis nula de independencia entre ambas variables (Tabla 29).

Tabla N°30: Tabla de contingencia entre trombocitopenia y dengue grave. Hospital de Caranavi, 2022.

trombocitopenia	dengue grave	dengue no grave	total
SI	49	108	157
NO	0	44	44
total	49	152	201

Pruebas de chi-cuadrado			
trombocitopenia/ dengue grave	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	18,159 ^a	1	,000

Fuente SPSS versión 20
DESCRIPCION.

Se evidenció una asociación estadísticamente significativa entre la trombocitopenia y el dengue grave ($\chi^2 = 18,159$; $gl = 1$; $p = 0,000$). Con un χ^2_{calc} (18,159) ampliamente superior al χ^2_{crit} (3,84), se rechazó la hipótesis de independencia entre las variables (Tabla 30).

Tabla N°31: Tabla de contingencia entre hematocrito y dengue grave. Hospital de Caranavi, 2022.

hematocrito	dengue grave	dengue no grave	total
alto	15	98	113
normal	34	54	88
total	49	152	201

Pruebas de chi-cuadrado			
hematocrito/dengue grave	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	17,262 ^a	1	,000

Fuente SPSS versión 20
DESCRIPCION.

Finalmente, se identificó una asociación estadísticamente significativa entre el hematocrito y el dengue grave ($\chi^2 = 17,262$; $gl = 1$;

$p = 0,000$), con un χ^2_{calc} superior al χ^2_{crit} (3,84), por lo que se rechazó la hipótesis nula de independencia entre ambas variables (Tabla 31).

DISCUSIÓN

La presente investigación permitió identificar diversos factores asociados al desarrollo de dengue grave en pacientes atendidos en el Hospital Municipal de Caranavi durante la gestión 2022. Los resultados sugieren que la progresión hacia formas severas de la enfermedad es un proceso multifactorial en el que intervienen características demográficas, manifestaciones clínicas, alteraciones laboratoriales y la presencia de comorbilidades, hallazgos que coinciden con la evidencia científica reportada en estudios recientes.

Entre las variables sociodemográficas, la edad se reconoce como un factor relevante debido a que los extremos de la vida presentan mayor vulnerabilidad frente a complicaciones derivadas de la infección. Asimismo, aunque la relación entre sexo y gravedad del dengue continúa siendo motivo de debate, diversos estudios han señalado una posible mayor susceptibilidad en determinados grupos poblacionales debido a factores biológicos y ambientales.

Las manifestaciones clínicas observadas, especialmente los signos de alarma como dolor abdominal intenso, vómitos persistentes, sangrado de mucosas y alteraciones del estado de conciencia, constituyen indicadores fundamentales para la identificación temprana de pacientes

IDICyT - UPEA

con riesgo de desarrollar formas graves de la enfermedad.

Su detección oportuna permite implementar medidas terapéuticas adecuadas y reducir la probabilidad de complicaciones.

La presencia de comorbilidades, tales como diabetes mellitus, hipertensión arterial y anemia, también mostró relevancia clínica, ya que estas condiciones pueden favorecer una respuesta inflamatoria más intensa y aumentar la susceptibilidad a desenlaces desfavorables. Este comportamiento ha sido descrito ampliamente en la literatura científica como un factor que incrementa la severidad y el riesgo de hospitalización.

Respecto a los hallazgos laboratoriales, la trombocitopenia, la leucopenia y el aumento del hematocrito se consolidan como parámetros de gran utilidad para el monitoreo de la evolución clínica. En particular, el incremento del hematocrito refleja procesos de hemoconcentración asociados a la fuga plasmática, considerada uno de los principales mecanismos fisiopatológicos vinculados al dengue grave.

Desde la perspectiva epidemiológica, las características climáticas y ambientales del municipio de Caranavi favorecen la proliferación del vector *Aedes aegypti* y contribuyen a la persistencia de la transmisión de la enfermedad. En este contexto, resulta indispensable fortalecer las estrategias de vigilancia epidemiológica, control

vectorial y educación sanitaria dirigidas a la población.

Finalmente, aunque el estudio presenta limitaciones inherentes al uso de registros clínicos hospitalarios y a su realización en un único establecimiento de salud, los resultados aportan evidencia local relevante para la identificación temprana de pacientes con mayor riesgo de complicaciones y para el fortalecimiento de las acciones de prevención y control del dengue en regiones endémicas de Bolivia.

CONCLUSIONES

1. Se identificó la existencia de factores clínicos, laboratoriales y asociados a comorbilidades que influyen en la evolución hacia dengue grave en pacientes atendidos en el Hospital Municipal de Caranavi durante la gestión 2022.
2. Las manifestaciones clínicas consideradas signos de alarma constituyen herramientas fundamentales para la detección temprana de pacientes con mayor riesgo de complicaciones, permitiendo instaurar medidas terapéuticas oportunas y reducir la progresión hacia formas graves de la enfermedad.
3. Las comorbilidades presentes en los pacientes representan un elemento importante en la evolución clínica del dengue, incrementando la vulnerabilidad frente a complicaciones y favoreciendo cuadros de mayor severidad.
4. Los parámetros laboratoriales, particularmente las alteraciones en el recuento plaquetario, los cambios

en el hematocrito y la leucopenia, demostraron ser indicadores relevantes para la vigilancia y evaluación de la gravedad de la enfermedad.

5. La vigilancia clínica continua y el monitoreo seriado de los exámenes laboratoriales permiten identificar oportunamente la transición desde formas leves hacia formas graves de dengue, contribuyendo a una mejor toma de decisiones médicas.

6. Las características epidemiológicas y ambientales del municipio de Caranavi favorecen la persistencia de la transmisión del dengue, por lo que resulta necesario fortalecer las estrategias de prevención, control vectorial y educación sanitaria dirigidas a la población.

7. Los hallazgos obtenidos aportan evidencia local que puede contribuir al fortalecimiento de protocolos de atención clínica, vigilancia epidemiológica y diseño de intervenciones preventivas orientadas a disminuir la morbilidad asociada al dengue en regiones endémicas de Bolivia.

8. Se recomienda desarrollar futuras investigaciones multicéntricas con mayor tamaño poblacional e incorporación de análisis multivariados que permitan identificar factores predictivos independientes de dengue grave y fortalecer la evidencia científica nacional sobre esta enfermedad.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

1. World Health Organization. Dengue and severe dengue. Geneva: WHO;

2025.

2. World Health Organization. Dengue: guidelines for diagnosis, treatment, prevention and control. New edition. Geneva: WHO; 2009.

3. Pan American Health Organization. Guidelines for the clinical diagnosis and treatment of dengue, chikungunya, and Zika. Washington DC: PAHO; 2022.

4. Ministerio de Salud y Deportes de Bolivia. Norma Nacional para la Vigilancia, Prevención y Control del Dengue. La Paz: Ministerio de Salud y Deportes; 2023.

5. Ministerio de Salud y Deportes de Bolivia. Boletín Epidemiológico Nacional. Dengue, gestión 2025. La Paz: Ministerio de Salud y Deportes; 2025.

6. Bhatt S, Gething PW, Brady OJ, Messina JP, Farlow AW, Moyes CL, et al. The global distribution and burden of dengue. Nature. 2013;496(7446):504-507.

7. Simmons CP, Farrar JJ, Nguyen VV, Wills B. Dengue. N Engl J Med. 2012;366(15):1423-1432.

8. Guzman MG, Harris E. Dengue. Lancet. 2015;385(9966):453-465.

9. Wilder-Smith A, Ooi EE, Horstick O, Wills B. Dengue. Lancet. 2019;393(10169):350-363.

10. Stanaway JD, Shepard DS, Undurraga EA, Halasa YA, Coffeng

IDICyT - UPEA

LE, Brady OJ, et al. The global burden of dengue. *Lancet Infect Dis*. 2016;16(6):712-723.

11. Martina BEE, Koraka P, Osterhaus ADME. Dengue virus pathogenesis: an integrated view. *Clin Microbiol Rev*. 2009;22(4):564-581.

12. Malavige GN, Ogg GS. Pathogenesis of severe dengue infection. *Ceylon Med J*. 2012;57(3):97-100.

13. Jayaratne SD, Atukorale V, Gomes L, Chang T, Wijesinghe T, Fernando S, et al. Evaluation of the WHO revised criteria for classification of clinical disease severity in acute adult dengue infection. *BMC Res Notes*. 2012;5:645.

14. Pan American Health Organization. Actualización Epidemiológica: Dengue en las Américas. Washington DC: PAHO; 2025.

15. Organización Mundial de la Salud. Global strategy for dengue prevention and control. Geneva: WHO; 2021.