

ANEMIA FERROPÉNICA Y SU RELACIÓN CON LA FUNCIÓN COGNITIVA EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS, SANTA CRUZ 2024.

IRON DEFICIENCY ANEMIA AND ITS RELATIONSHIP WITH COGNITIVE FUNCTION IN UNIVERSITY STUDENTS, SANTA CRUZ 2024.

Dra. Gloría Arminda Morón Sánchez¹, Dra. Maria Hilda Peredo de Gonzales², Dr. Joel Brandon Muruchi Gutiérrez³, Dr. Williams Rivera Marquez⁴, Univ. Dorian Marcelo Camara⁵, Univ. Victor Javier Escobar Guzmán⁶, Univ. Willan Flores Ortega⁷

RESUMEN

Introducción. La anemia se define como un estado en el que la sangre presenta niveles inadecuados de hemoglobina y glóbulos rojos para cubrir las exigencias del cuerpo humano. En especial, la anemia por deficiencia de hierro, que surge de una baja disponibilidad de este mineral, se asocia con una reducción notable en las funciones cognitivas. Este asunto afecta principalmente el desarrollo de niños, adolescentes en etapas escolares y estudiantes universitarios, impactando

¹ Universidad Autónoma Gabriel Rene Moreno. Decana de la Facultad de Ciencias de la Salud Humana, Santa Cruz de la Sierra – Bolivia. Correo electrónico: armin_mor@hotmail.com, <https://orcid.org/0009-0007-6976-2862>.

² Universidad Autónoma Gabriel Rene Moreno. Vicedecana de la Facultad de Ciencias de la Salud Humana, Santa Cruz de la Sierra – Bolivia. Correo electrónico: peredoimenezmariahilda@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0003-8450-829X>.

³ Universidad Autónoma Gabriel Rene Moreno. Encargado del Laboratorio de Fisiología Experimental e Investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud Humana, Santa Cruz de la Sierra-Bolivia. Correo electrónico: Joel.muruchi06@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0009-2227-9288>.

⁴ Universidad Autónoma Gabriel Rene Moreno. Coordinador General del Laboratorio de Fisiología Experimental e Investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud Humana, Santa Cruz de la Sierra-Bolivia. Correo electrónico: Williamsrivera@uagrm.edu.bo, <https://orcid.org/0009-0007-5266-8351>.

⁵ Universidad Autónoma Gabriel Rene Moreno. Estudiante 3º curso de Medicina de la Facultad de Ciencias de la Salud Humana, Santa Cruz de la Sierra-Bolivia. Correo electrónico: doriancamara011@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0003-5490-1242>.

⁶ Universidad Autónoma Gabriel Rene Moreno. Estudiante 5º curso de Medicina de la Facultad de Ciencias de la Salud Humana, Santa Cruz de la Sierra-Bolivia. Correo electrónico: vic.es.guz@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0001-1072-9140>.

⁷ Universidad Autónoma Gabriel Rene Moreno. Estudiante 4º curso de Medicina de la Facultad de Ciencias de la Salud Humana, Santa Cruz de la Sierra-Bolivia. Correo electrónico: floresortegawillan1@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0002-4079-0644>.

Autor de correspondencia: Dr. Joel Brandon Muruchi Gutiérrez: Joel.muruchi06@gmail.com

R.C.C.S.H., ISSN 2958-6054 (impresa) ISSN 2958-6062 (en línea), vol.4 n°1, 1-17, ene-jun 2025.

su rendimiento académico y su bienestar general. **Objetivo.** Explorar la conexión entre la deficiencia de hierro y las capacidades intelectuales de los universitarios de la Facultad de Ciencias de la Salud Humana en Santa Cruz-Bolivia, 2024(1). **Métodos y Materiales.** Esta investigación se llevó a cabo con enfoque epidemiológico mediante la recolección, diagnóstico de laboratorio y análisis de muestras de sangre para confirmar la presencia de anemia y sus posibles causas en los estudiantes (2). Este estudio es descriptivo, prospectivo, de tipo transversal y cuantitativo. Se obtuvieron datos a través de encuestas y evaluaciones que analizan el deterioro cognitivo leve, aplicando criterios de inclusión y exclusión para su evaluación. **Resultados.** La tasa general de anemia fue del 9. 34%, mientras que la tasa específica de anemia ferropénica alcanzó el 5. 1% (21 estudiantes). Los síntomas más frecuentes eran dolores de cabeza, agotamiento y cansancio extremo, mientras que los signos visibles incluían palidez y glositis. La mayor parte de los afectados correspondía a mujeres que estudiaban medicina. Estas mostraron un promedio de 24 puntos en la prueba MoCA, lo que sugiere un deterioro. Cognitivo. El (OR= 1.34 muestra que los alumnos que sufren de anemia ferropénica tienen 1. 34 veces más posibilidades de experimentar un deterioro en la cognición en relación con aquellos que no padecen de esta condición (3).

PALABRAS CLAVES: Anemia hierro-deficiente, Función cognitiva, Estudiantes universitarios, MoCA.

ABSTRACT

Introduction. Anemia is a condition in which hemoglobin and erythrocytes in the blood are insufficient to meet the physiological demands of the human body. Specifically, anemia due to a lack of iron, resulting from insufficient iron levels, is linked to a notable reduction in cognitive abilities. This deficit especially affects the development of children, school-age youth, and university students, compromising their academic performance and quality of life. **Objective.** To establish the connection between iron deficiency and the mental abilities of university students at the Faculty of Human Health Sciences, Santa Cruz, Bolivia, 2024 (1). **Methods and Materials.** An epidemiological research study was carried out through the collection, laboratory diagnosis, and analysis of blood samples to confirm the presence of anemia and its possible causes in students (2). This study is descriptive, prospective, cross-sectional, and quantitative. Data were obtained

through surveys and evaluations that analyze mild cognitive impairment, applying inclusion and exclusion criteria for its evaluation. **Results.** The overall anemia rate was 9.34%, while the specific iron deficiency anemia rate reached 5.1% (21 students). The most frequent symptoms were headaches, exhaustion, and extreme tiredness, while visible signs included pallor and glossitis. The majority of those affected were women studying medicine. They showed an average score of 24 points on the MoCA test, suggesting cognitive impairment. The OR = 1.34 shows that students suffering from iron deficiency anemia are 1.34 times more likely to experience cognitive impairment compared to those who do not suffer from this condition (3).

KEY WORDS: Iron deficiency anemia, Cognition, University students, MoCA.

■ **Recepción:** 08/11/2024

Aceptación: 29/01/2025

INTRODUCCIÓN

Se define a la anemia como una reducción en el recuento de eritrocitos, la concentración de hemoglobina o del hematocrito por debajo de los niveles que se consideran normales. Estos valores cambian con la edad, el estado fisiológico, el sexo y las condiciones de altitud en las que vive el individuo. Esta carencia o falta de hierro en el organismo provoca anemia, una condición nutricional que afecta a muchas personas a nivel global, particularmente en naciones en desarrollo. Es un tema importante en términos de salud pública en Bolivia (4). Esta condición se define por una falta de hemoglobina que provoca una reducción en la cantidad de glóbulos rojos en el torrente sanguíneo, lo que lleva a una disminución de la cantidad de oxígeno que se entrega a los tejidos. (5). En el caso específico de los estudiantes universitarios, la anemia puede tener repercusiones graves en su función cognitiva y rendimiento académico (1-5).

En América Latina, los datos sobre anemia ferropénica en estudiantes universitarios destacan cifras preocupantes. En Perú, un estudio realizado en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos encontró una prevalencia del 4.7% de anemia ferropénica entre los estudiantes evaluados, con mayor afectación en mujeres (3.4%) en comparación con los hombres (1.3%). Esto refleja cómo La insuficiencia de hierro es más común en mujeres jóvenes debido a aspectos como el ciclo menstrual y una dieta inadecuada. Asimismo, una investigación paralela en Uruguay, centrada en los estudiantes de medicina de la Universidad de la República (UdelaR), encontró que el 15% presentaba deficiencia de hierro, siendo más frecuente en mujeres en edad fértil. Este análisis destacó que los índices de ferritina y hemoglobina (6) estaban asociados a variables como dieta, volumen menstrual y uso de anticonceptivos (2-3).

La falta de conciencia y educación sobre la anemia, así como la estigmatización asociada con las condiciones de salud, pueden impedir que los estudiantes busquen ayuda oportuna y tratamiento médico (5-6). Ante esta problemática, es imperativo que se implementen medidas efectivas para abordar la anemia entre los estudiantes universitarios de la Universidad Autónoma Gabriel René Moreno. Esto incluye iniciativas de educación y concientización Acerca de la relevancia de tener una alimentación equilibrada que contenga hierro, así como iniciativas para la identificación temprana y la disponibilidad de atención médica apropiada (7). Llevar a cabo estudios que investiguen la conexión entre la presencia de anemia en los estudiantes universitarios bolivianos y su asociación con la función cognitiva, lo que permitirá comprender mejor La gravedad del asunto

y la elaboración de planes de acción específicos. Solo mediante un método colaborativo y conjunto entre las instituciones educativas y el Sistema de Salud, se podrá reducir la influencia de la anemia ferropénica en el rendimiento cognitivo y el logro educativo de los alumnos (8).

MÉTODOS Y MATERIALES

La presente investigación es un estudio descriptivo, prospectivo y de corte transversal, orientado bajo un enfoque cuantitativo e inductivo. Esto implica que se realizó una recolección de datos para refinar las preguntas de investigación o para identificar nuevas interrogantes durante el proceso de interpretación (10-20).

El examen intelectual de Montreal (MoCA) es una prueba neuropsicológica el cual se elabora para detectar del modo rápido y eficaz el ligero deterioro **en las capacidades cognitivas**. Consta de varias secciones que evalúan diferentes áreas cognitivas, como la memoria, la atención, el lenguaje, las funciones ejecutivas, la orientación, las habilidades visuoespaciales y los cálculos. Establece una calificación de máximo 30 puntos, estableciendo que puntaje igual o mayor a 26 se considera una función cognitiva conservada.

Definición de la Población y Muestra.

La población de este proyecto fueron 5027 alumnos activos de la Universidad Autónoma Gabriel René Moreno, que estén en etapa de completar alguna de las carreras de la Facultad de Ciencias de la Salud Humana que componen esta facultad: enfermería, medicina u odontología.

La determinación del tamaño de la muestra que se necesitaba para una población finita de 5027 estudiantes universitarios, con una confianza del 95% y un margen de error del 5%, estableció que eran necesarios 357 individuos para asegurar la representatividad estadística. Sin embargo, para optimizar la solidez y la validez del análisis, se incrementó el tamaño de la muestra a 407 alumnos; esto posibilita un margen de precisión más amplio, disminuye los sesgos de selección potenciales y mejora la habilidad para descubrir patrones o asociaciones verificables.

Esta metodología enfatiza la rigurosidad del estudio actual y aumenta la confiabilidad de los resultados.

En este estudio se utilizó el método de muestreo no probabilístico por conveniencia, que se distingue porque invita a todos los alumnos de las tres carreras de la Facultad de Ciencias de la

Salud Humana (Medicina, Enfermería y Odontología). La participación fue voluntaria, lo que permitió la inclusión de aquellos alumnos que respondieron positivamente al llamado. Se eligió esta perspectiva tomando en cuenta las limitaciones de tiempo y logística, además de la necesidad de conseguir una muestra representativa dentro de las restricciones prácticas del estudio.

El uso de este método se justificó en función de su adecuación para estos estudios, donde el objetivo principal es identificar tendencias o patrones preliminares en una población específica. Aunque este tipo de muestreo puede limitar la capacidad de generalizar los resultados a toda la población estudiantil, se consideró adecuado debido a las características del contexto y los recursos disponibles. Para minimizar las posibles limitaciones asociadas al muestreo no probabilístico, se implementaron estrategias como una convocatoria amplia y uniforme dirigida a todas las carreras incluidas, asegurando así la oportunidad de participación de todos los subgrupos relevantes. Además, se enfatizó la naturaleza voluntaria de la participación para evitar sesgos relacionados con la presión externa o la selección dirigida.

Como primera fase se optó por el uso de voluntarios de las tres carreras de la Facultad de Ciencias de la Salud Humana (F.C.S.H), dividiendo las muestras recolectadas en un total de 407 estudiantes: 241 de medicina, 105 de enfermería, 61 de odontología.

Además, para asegurar la calidad y relevancia de los datos obtenidos, todos los participantes tuvieron que cumplir estrictamente con los criterios de inclusión y exclusión definidos previamente en el protocolo del estudio. Este proceso permitió garantizar que los estudiantes incluidos representaran adecuadamente las características necesarias para responder a los objetivos planteados, contribuyendo así a la solidez de los hallazgos.

Criterios de inclusión:

- Estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud Humana (F.C.S.H.).
- Estudiantes con al menos un año de antigüedad.
- Estudiantes que inscribieron materias durante el período de investigación.

Criterios de exclusión:

- Universitarios que no firmaron el consentimiento informado.
- Estudiantes considerados en situación de abandono.

- Muestras de sangre que no cumplieron con los criterios de calidad o que fueron insuficientes.

Instrumentos y Técnicas de Investigación

Para realizar la investigación se utilizó la técnica observacional participante y como instrumento se emplearon fichas de registro de información para la recolección de datos sociodemográficos y académicos, estructura y tabulada con el programa Excel versión 2018, la misma que fue llenada por los investigadores (7-10).

Aspectos Éticos

Para poder llevar a cabo este trabajo de investigación, se solicitó autorización al comité científico y ético de la Carrera de Medicina, a las Direcciones de Carrera de Medicina, Enfermería y Odontología. El estudio abarcó a todos los estudiantes universitarios de la Facultad de Ciencias de la Salud Humana que aceptaron participar, para lo cual se obtuvo el consentimiento informado con anterioridad, según la declaración Helsinki, donde se especificó la finalidad, privacidad de la información y la facultad que tiene el participante de retirarse en cualquier momento del estudio, se les proporcionó el número telefónico del investigador responsable para resolver cualquier posible duda.

Procesamiento y Análisis de la Información

Se emplearon tablas de contingencia de doble entrada para aplicar fórmulas de medidas de asociación epidemiológica, evaluando factores de riesgo. Estos factores se analizaron en relación con la función cognitiva para interpretar el riesgo relativo, el riesgo relativo porcentual y el odds ratio (OR), lo que permitió identificar asociaciones potenciales entre la anemia ferropénica y la función cognitiva.

Para cada variable, se aplicó un método descriptivo de análisis estadístico. Los resultados se expusieron en tablas y gráficos que exhibían los datos tanto de forma nominal como porcentual, lo cual permitió la interpretación visual del grado de conexión entre la función cognitiva y la anemia ferropénica en el grupo estudiado.

RESULTADOS

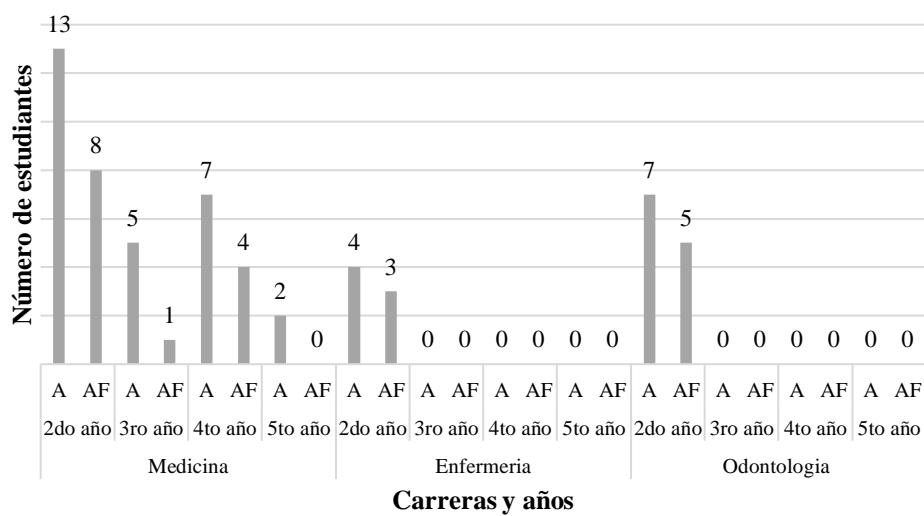
Se procesaron y analizaron los datos de una población total de 407 universitarios. La prevalencia general de anemia fue del 9.34% en la población estudiada, lo que corresponde a un total de 38 estudiantes. De estos casos, la prevalencia específica de anemia ferropénica fue del 5.1%, con un total de 21 estudiantes afectados por este tipo de anemia (20-22).

Tabla 1. Prevalencia de Anemia y Anemia Ferropénica en estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud Humana

Condición	Población	Prevalencia (%)
Total de estudiantes	407	100.00
Estudiantes con Anemia	38	9.34
Estudiantes con Anemia Ferropénica	21	5.10

Fuente: Hoja de recolección de datos y análisis estadísticos

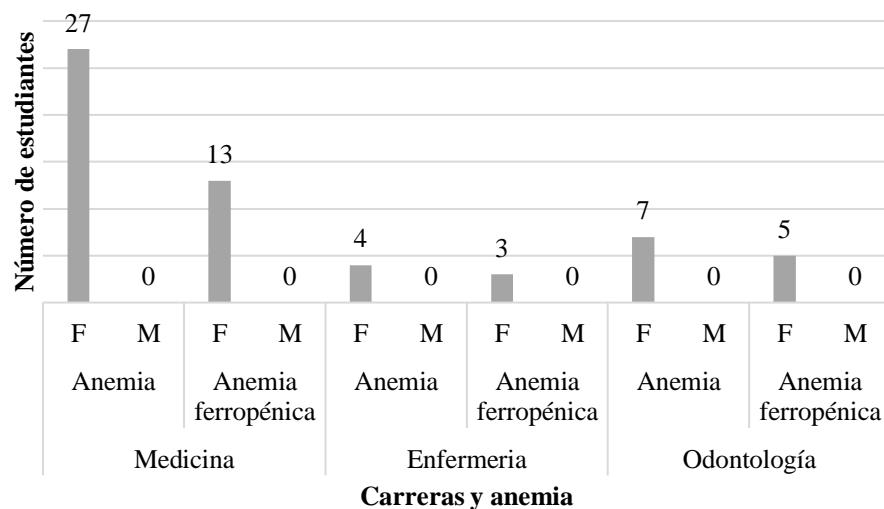
Gráfico N°1. Casos de Anemia y Anemia Ferropenia por Año Cursado y Carrera.



Fuente: Hoja de recolección de datos y análisis estadísticos

A: Anemia; **AF:** Anemia ferropénica

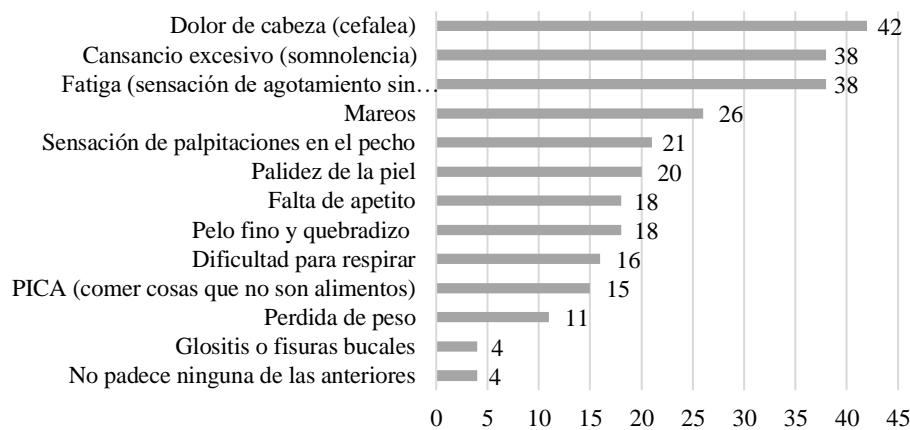
Gráfico N°2. Prevalencia de Anemia y Anemia Ferropénica por Carrera Cursada y Sexo en Estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud Humana, Santa Cruz- Bolivia, 2024.



Fuente: Hoja de recolección de datos y análisis estadísticos

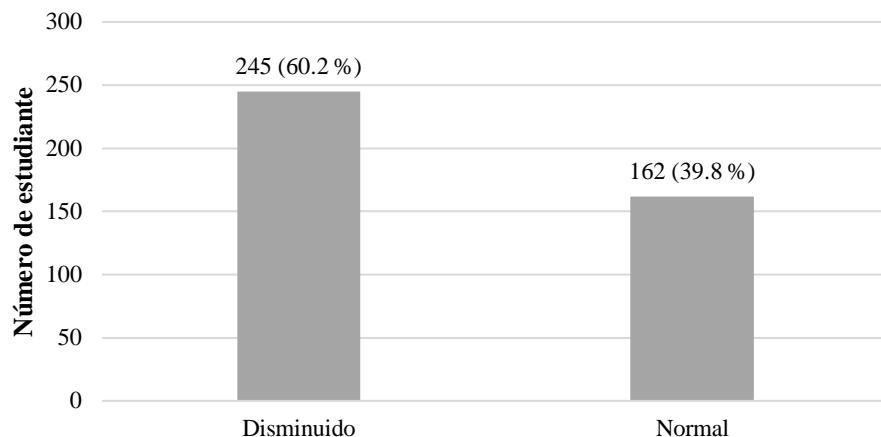
F: Femenino; **M:** Masculino

Gráfico N°3. Manifestaciones Clínicas en Estudiantes con Anemia Ferropénica Positivos en la Facultad de Ciencias de la Salud Humana



Manifestaciones clínicas por estudiante dentro de los últimos tres meses de la toma de muestra.

Fuente: Base de datos, elaboración propia.

Gráfico N°4. Resultados del Test Cognitivo de Montreal en Estudiantes Universitarios.

Resultado del Test MoCA representando el deterioro cognitivo leve, considerando puntaje normal ≥ 26 y disminuido con <26 .

Fuente: Hoja de recolección de datos y análisis estadísticos.

Los hallazgos de las medidas de asociación epidemiológica vinculadas al efecto de la anemia ferropénica en el funcionamiento cognitivo mostraron una razón de probabilidades (odds ratio) de 1.34, un riesgo relativo porcentual (RR%) del 11% y un riesgo relativo (RR) del 1.12. (tabla 2)

Tabla N° 2. Tabla de Contingencia 2x2: Universitarios con Anemia Ferropénica versus la función cognitiva en la Facultad de Ciencias de la Salud Humana, Santa Cruz- Bolivia, 2024.

	Función cognitiva alterada (si)	Función cognitiva alterada (no)	TOTAL
Con Anemia ferropénica (+)	14 (a)	7 (b)	21
Sin Anemia ferropénica (-)	231 (c)	155 (d)	386
TOTAL	245	162	407

Fuente: Base de datos Laboratorio de Fisiología Experimental

Riesgo Relativo (RR)**RR = 0.66 / 0.59= 1.12****Riesgo Relativo Porcentual (RR%)****RR% = 11%****ODDS RATIO: = 2.170 / 1.617= 1.34****DISCUSION**

La anemia en alumnos universitarios, particularmente la anemia ferropénica, es un problema de salud pública que tiene un impacto importante en la función cognitiva, el rendimiento académico y la calidad de vida. La prevalencia de anemia en este grupo demográfico ha sido objeto de estudio en varias investigaciones, revelando porcentajes variables según la región y las características de la muestra. Por ejemplo, una investigación en estudiantes de nuevo ingreso del área de la salud en México encontró una prevalencia de anemia del 19.69%, principalmente anemia normocítica normocrómica, afectando más al género femenino. Una investigación adicional, llevada a cabo en estudiantes de biología en Lima, Perú, encontró que la prevalencia de anemia ferropénica era del 14.6%. Estos números, a pesar de ser cambiantes, destacan la relevancia de tratar la anemia en el entorno universitario, considerando su impacto en el rendimiento académico. En este contexto, se realizó un estudio con alumnas de la Facultad de Ciencias Médicas y de la Salud de la Universidad de Santander (UDES) en Colombia para examinar la posible conexión entre el rendimiento académico y la anemia (27-28).

Aunque la prevalencia general de anemia en esta población estudiantil fue del 9.34%, la identificación de 21 casos positivos de anemia ferropénica exclusivamente en mujeres (que representan el 5.1% de la población total) subraya una susceptibilidad particular en este grupo. Este descubrimiento coincide con estudios realizados en Perú y México, así como a nivel internacional. Por ende, aunque los descubrimientos constituyen una minoría de la población estudiantil, enfatizan que es necesario poner en marcha programas de prevención y concientización centrados en la nutrición y la salud menstrual para optimizar el rendimiento académico y la salud de las alumnas (2-6-18-21).

Entre los estudiantes con anemia por deficiencia de hierro. La fatiga, la glositis y la cefalea fueron los síntomas clínicos que más se presentaron en los estudiantes con anemia ferropénica, lo cual

probablemente afectó su desempeño académico y su calidad de vida. Aunque el porcentaje de alumnos que padecen anemia es reducido, el efecto sobre su salud cognitiva es alarmante, como lo evidencian los puntajes del Test MoCA que sugieren deterioro cognitivo leve en algunos casos. Esto resalta la importancia de realizar intervenciones focalizadas para mitigar los efectos negativos de la anemia en subgrupos vulnerables (15-16).

Los resultados del Test de Evaluación Cognitiva de Montreal (MoCA), con una media de 24 y una moda de 26, reflejan posibles indicios de deterioro cognitivo leve en un subgrupo de la población estudiada. Este hallazgo se alinea con investigaciones previas que asocian la anemia ferropénica con alteraciones en la concentración, memoria y desempeño académico, aunque debe interpretarse con cautela dado el bajo porcentaje de estudiantes afectados. A pesar de representar una minoría (5.1%), La anemia ferropénica tiene consecuencias individuales importantes, lo que enfatiza la relevancia de las estrategias orientadas a su identificación temprana y gestión específica. Estas iniciativas podrían mejorar la salud cognitiva y el desempeño académico de los estudiantes más vulnerables (10-11).

El análisis mostró que los estudiantes con anemia ferropénica tienen un riesgo más alto de deterioro cognitivo ($OR=1.34$). A pesar de que la anemia no es muy frecuente, el 11% de riesgo relativo porcentual en esta población universitaria resalta la importancia de tomar medidas preventivas dirigidas específicamente a aquellos que padecen dicha condición. Estos hallazgos enfatizan que incluso una condición presente en una minoría puede tener un impacto desproporcionado en su rendimiento académico y calidad de vida (12-14).

En consecuencia, es esencial poner en marcha tácticas de intervención que fomenten una alimentación adecuada y el consumo de alimentos que sean ricos en vitamina B12 y hierro. Asimismo, es importante tener en cuenta factores de riesgo particulares en las mujeres, como las pérdidas menstruales, e impulsar la educación acerca de la higiene menstrual y la suplementación con hierro si se requiere. A pesar de que se ha sugerido en algunas investigaciones que la anemia entre los alumnos universitarios podría tener una baja prevalencia, es crucial tener en cuenta la magnitud de la muestra y la posible presencia de variables confusas, como el nivel socioeconómico y la alimentación. Dado su impacto en el rendimiento académico y la formación profesional. Los resultados sugieren la importancia de establecer políticas de salud universitaria, como evaluaciones periódicas, campañas informativas y programas de prevención, que no solo

beneficien la salud de los estudiantes, sino que también contribuyan a su desempeño futuro como profesionales de la salud. Estas medidas pueden servir como modelo para otras universidades en contextos similares, fortaleciendo la promoción de la salud y la atención primaria.

CONCLUSIÓN

La anemia ferropénica es una condición perjudicial y de múltiples factores entre los estudiantes universitarios, en particular en la carrera de medicina, que impacta su rendimiento académico y habilidad para aprender. La alta incidencia y sus consecuencias exigen un enfoque global que contemple el análisis de la prevalencia y la identificación de factores de riesgo, como el deterioro cognitivo leve y la condición socioeconómica, entre otros. Esto pone de relieve la importancia de los programas preventivos centrados en la salud menstrual, la nutrición y el diagnóstico precoz de anemia ferropénica y anemia para optimizar su bienestar cognitivo.

AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestro agradecimiento a la Facultad de Ciencias de la Salud Humana de la U.A.G.R.M. por el apoyo brindado y las facilidades otorgadas para la realización de este estudio. Agradecemos también el apoyo brindado para la realización de este trabajo, así como las facilidades otorgadas que permitieron llevarlo a cabo. De manera especial al Laboratorio de Fisiología Experimental de la carrera de Medicina, cuyo equipo técnico y espacios permitieron realizar el análisis de las muestras de manera precisa y confiable, además de brindar un asesoramiento metodológico fundamental para garantizar la calidad de los resultados. Extendemos nuestro agradecimiento a las carreras de Medicina, Enfermería y Odontología, que contribuyeron significativamente a la difusión del proyecto y a la logística necesaria para asegurar la participación de sus estudiantes, creando un entorno colaborativo que fue clave para el éxito de este estudio.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores no declaran ningún conflicto de interés

REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍCAS

1. Organización Mundial de la Salud. Anemia [Internet]. [consultado el 22 de octubre de 2024]. Disponible en: https://www.who.int/es/health-topics/anaemia#tab=tab_1.
2. Organización Mundial de la Salud. Estudio de anemia ferropénica en estudiantes universitarios de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú. Rev Inst Nac Salud Pública [Internet]. 2012 [consultado el 24 de noviembre de 2024];18(7-8):133. Disponible en: <https://repebis.upch.edu.pe>.
3. Facultad de Medicina, Universidad de la República. Estudio de prevalencia de deficiencia de hierro en mujeres estudiantes universitarias en Uruguay [Internet]. Colibri Udelar; 2018 [consultado el 24 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.colibri.udelar.edu.uy>.
4. National Heart, Lung, and Blood Institute (NIH). Todo sobre anemia [Internet]. [consultado el 22 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://www.nhlbi.nih.gov/es/salud/anemia>.
5. Hatton C, Jones N, Hay D, Keeling D. Hematología: diagnóstico y tratamiento. 1. ed. México: Editorial El Manual Moderno; 2014. Cap. 2, Anemia: principios generales. p. 10–18.
6. Jaime-Pérez JC, Gómez Almaguer D. Hematología: la sangre y sus enfermedades. 4. ed. México DF: McGraw-Hill Interamericana Editores; 2015. Capítulo 5, Anemia ferropénica: p. 21-24. ISBN: 978-607-15-1291-8.
7. Palomo I, Pereira J, Palma J. HEMATOLOGÍA. Fisiopatología y Diagnóstico. 1ra ed. Chile: Editorial Universidad de Talca, 2009. Cap. 4. Anemia y Síndrome Anémico. pág. 105-114.
8. Fondos de las naciones unidas para la infancia. Unicef-Bolivia. Bolivia con dificultades para cumplir metas en nutrición de niños y mujeres [Internet]. 2019. [citado 28 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://www.unicef.org/bolivia/comunicados-prensa/bolivia-con-dificultades-para-cumplir-metas-en-nutrici%C3%B3n-de-ni%C3%B1os-y-mujeres>.
9. Dlugaj M, Winkler A, Weimar C, Dürig J, Broecker-Preuß M, Dragano N, et al. Anemia and mild cognitive impairment in the German general population. J Alzheimers Dis. 2016;49(4):1031-1042. doi:10.3233/JAD-150434.
10. Knowles J; Walters T; Yarparvar A et al. Una revisión de la prevalencia de la anemia y de las estrategias de prevención y control en la región de Europa Oriental y Asia Central. Sociedad

- Americana de Nutrición. 2024. Elsevier - Science Direc. 2024. [citado 23 de octubre de 2024].. Disponible en: [https://cdn.nutrition.org/article/S2475-2991\(24\)02411-9/fulltext](https://cdn.nutrition.org/article/S2475-2991(24)02411-9/fulltext).
11. Salud BIN, Julio-Agosto A. Prevalencia de anemia en estudiantes ingresantes. Edu.pe [Internet]. s/f [consultado el 7 de marzo de 2024]. Disponible en: http://repebis.upch.edu.pe/articulos/bol.ins/v18n7_8/a4.pdf.
12. Revista Médica de la Universidad Veracruzana. (s/f). [Www.uv.mx](http://www.uv.mx/rm/num_anteriores/revmedica_vol6_num2/articulos/prevalencia.htm). [citado 8 de marzo de 2024]. Disponible en: https://www.uv.mx/rm/num_anteriores/revmedica_vol6_num2/articulos/prevalencia.htm.
13. Usca-Carrillo JE, Cañizares-Medina AE, Fernández-Aucapiña NY. Aspects that intervene in the low academic performance and family dysfunctionality of the students in 4th – 5th semesters of the Health Promotion career of the Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas. [Internet]. 2023 [consultado el 24 de enero de 2025];6(3):171–8. Disponible en: <https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/622>.
14. Navia Bueno, Maria del Pilar, Rodríguez C., Pamela, Farah, Jacqueline, Yacsik, Nina, Calle C, Zeina, Quispe, Nelida, Daza Aramayo, José Martin, Peredo, Armando, & Philco, Patricia. (2007). Pesquisa de anemia y su relación con el rendimiento escolar. Cuadernos Hospital de Clínicas, 52(2), 09-14. [Internet]. [consultado el 7 de marzo de 2024]. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762007000200001&lng=e s&tlang=es.
15. Velasco-Rodríguez R, Del Toro-Equihua M, Mora-Brambila AB, et al. Prevalencia de anemia en estudiantes de enfermería. Rev Enferm IMSS. 2008;16(1):7–12.
16. Anemia ferropénica y su relación con el rendimiento académico en estudiantes universitarias. Rev Innov Educación. 2021;3(1):208–14. Disponible en: <https://doi.org/10.35622/j.rie.2021.01.011>.
17. Vista. Prevalencia de anemia ferropénica en estudiantes de Biología de la Universidad Nacional de Educación, Lima, 2019 [Internet]. Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores; s/f [consultado el 13 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://dilemascontemporaneoseducacionpoliticaayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/3128/3117>.

18. Agudelo GM, Cardona OL, Posada M, Montoya MN, Ocampo NE, Marín CM, Correa MC, López C. Prevalencia de anemia ferropénica en escolares y adolescentes, Medellín, Colombia, 1999. Rev Panam Salud Publica. 2003;13(6):376-386. doi:10.1590/S1020-49892003000500006.
19. Montalvo YJO, Romaní KJO, Trujillo BSC, Revilla SCN, Balta GLR. Factores sociodemográficos y prenatales asociados a la anemia en gestantes peruanas. Enfermería Global. 2019;18(4):273-81. Disponible en: <https://doi.org/10.6018/eglobal.18.4.358801>.
20. Freire WB. Situación de hierro, los folatos y la vitamina B12 en las Américas: Taller Regional [informe]. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud; 2003. [Internet] [consultado el 27 de noviembre de 2024]. Disponible en: http://www.paho.org/English/AD/FCH/NU/CHI03_WFreire2.pdf.
21. Organización Mundial de la Salud; Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia; Comité Administrativo de Nutrición. Deficiencia de micronutrientes: panorama mundial. Nueva York: Naciones Unidas; 1999. p. 11–16.
22. Organización Mundial de la Salud. Anemias nutricionales: instrumentos para una prevención y control efectivos [Internet]. Ginebra: OMS; 2017 [consultado el 30 de abril de 2018]. Disponible en: <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/259425/9789241513067-eng.pdf?sequence=1>
23. Organización Mundial de la Salud. Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad [Internet]. Ginebra: OMS; 2011. [consultado el 2 de diciembre de 2022]. Disponible en: <http://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin.pdf>
24. Centro Nacional Científico y Aplicado de Medicina Preventiva; ORC Macro. Encuesta de salud y demografía de Moldavia 2005 [Internet]. Calverton (MD), Estados Unidos: Ministerio de Salud y Protección Social de Moldavia, Centro Nacional Científico y Aplicado de Medicina Preventiva y ORC Macro; 2006. Disponible en: <http://dhsprogram.com/pubs/pdf/FR178/FR178.Pdf>.
25. Hackl LS, Karakochuk CD, Mazariegos DI, Jeremiah K, Obeid O, Ravi N, y colaboradores. "Evaluación de la exactitud y precisión en la determinación de hemoglobina en muestras venosas, capilares agrupadas y capilares de gota única utilizando tres modelos diferentes de HemoCue® Hb: estudio multinacional de medición de hemoglobina (HEME)". The Journal of Nutrition [Internet]. 2024; 154(7):2326–34. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tjnut.2024.03.019>.

26. García-Casal MN, Dary O, Jefferts ME, Pasricha SR. "Diagnóstico de la anemia: dificultades en la selección de métodos, el abordaje de las causas subyacentes y la implementación de acciones en salud pública". *Annals of the New York Academy of Sciences*. 15 de abril de 2023; 1524(1). Disponible en: <https://nyaspubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/nyas.14996>.
27. Matos-Ceballos JJ, Moguel-Ceballos JE, Brito-Cruz TJ, Torres-Zapata AE, Rodríguez-Rosas C, Prieto-Noa J. Prevalencia de anemia en alumnos de nuevo ingreso a la universidad del área de salud. *Rev Metropolitana Cienc Aplicadas*. 2023;6(1):254-259. doi:10.62452/t5t0z241. Disponible en: <https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/622>.
28. Foy Valencia E, Asencios Espejo R, et al. Prevalencia de anemia ferropénica en estudiantes de Biología de la Universidad Nacional de Educación Lima, 2019. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*. [Citado el 13 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://dilemascontemporneoseducacionpoliticaeyvalores.com/index.php/dilemas/article/view/3128/3117>.