

Correlación entre anemia y rendimiento académico en estudiantes de medicina

Correlation between anemia and academic performance in medical students

Rodrigo O. Castillo Córdova^a, Estela J. Salvador Ramos^b, Yareni M. Reyes Flores^c, Emilú Pérez Osorio^d, Sergio Quiroz Gómez^e

Abstract:

Anemia is a condition characterized by low hemoglobin concentrations, primarily affecting women and children. This research demonstrates the relationship between anemia and academic performance based on a condition due to poor nutrition which are reflected in signs and symptoms such as weakness, irritability, fatigue, alterations in concentration and memory in university students. A quantitative approach with a longitudinal, observational, non-experimental and descriptive design was used. The study units were students of the fourth long cycle of the bachelor's degree in medicine and surgeon at the Universidad Juárez Autónoma de Tabasco during the January-July 2024 period. Hemoglobin levels were obtained through blood biometry studies at the beginning of the degree and a subsequent sample in the fourth semester in the students to correlate them with their academic performance. The results show that anemia in grade 1 occurs in 20.8% of the students of the female population and it was observed that there was no correlation between anemia and academic performance, however, there was a decrease in hemoglobin levels in 83.33% of the students during the period between first and second blood count sample with an average decrease of 0.821 g/dL. It was concluded that the prevalence of anemia does not affect academic performance and that academic performance is not a necessary condition to develop anemia in students, but the characteristic lifestyles of medical students affect their hemoglobin levels.

Keywords:

Anemia in students, hemoglobin, iron deficiency, academic performance.

Resumen:

La anemia es una afección en la que se halla una baja concentración de hemoglobina, la cual afecta principalmente a mujeres y niños. Esta investigación surge de la necesidad de analizar la asociación entre la anemia con el rendimiento académico partiendo de una condición por nutrición deficiente, que se reflejan en signos y síntomas como debilidad, irritabilidad, cansancio, alteraciones en la concentración y memoria en estudiantes universitarios. Se utilizó un enfoque cuantitativo de diseño longitudinal, observacional no experimental y descriptivo. Las unidades de estudio fueron alumnos del cuarto ciclo largo de la licenciatura en médico cirujano de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco durante el periodo enero-julio 2024. Se obtuvo los niveles de hemoglobina mediante estudios de biometría hemática al iniciar la licenciatura y una posterior muestra en el cuarto semestre en los estudiantes para correlacionarlos con su rendimiento académico. Los resultados muestran que se presenta anemia en grado 1 en el 20.8% de los estudiantes de la población femenina y se observó que no hubo correlación entre anemia y rendimiento académico, sin embargo, hubo

^a Universidad Juárez Autónoma de Tabasco | División Académica de Ciencias de la Salud | Villahermosa-Tabasco | México, <https://orcid.org/0009-0005-2956-4779>, Email: 222E75003@alumno.ujat.mx

^b Universidad Juárez Autónoma de Tabasco | División Académica de Ciencias de la Salud | Villahermosa-Tabasco | México, <https://orcid.org/0009-0007-8390-0686>, Email: 222E75083@alumno.ujat.mx

^c Universidad Juárez Autónoma de Tabasco | División Académica de Ciencias de la Salud | Villahermosa-Tabasco | México, <https://orcid.org/0009-0008-6389-2604>, Email: 222E75019@alumno.ujat.mx

^d Universidad Juárez Autónoma de Tabasco | División Académica de Ciencias de la Salud | Villahermosa-Tabasco | México, <https://orcid.org/0009-0003-2341-0942>, Email: 222E75161@alumno.ujat.mx

^e Autor de correspondencia, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco | División Académica de Ciencias de la Salud | Villahermosa-Tabasco | México, <https://orcid.org/0000-0003-3703-8283>, Email: sergio.quiroz@ujat.mx

una disminución de hemoglobina en el 83.33% de los estudiantes durante el periodo comprendido entre la primera y segunda muestra de biometría hemática con un promedio de descenso de 0.821 g/dL. En esta investigación no se encontró evidencia de una asociación de la anemia con el rendimiento académico, pero los estilos de vida característicos en estudiantes de medicina afectan sus niveles de hemoglobina.

Palabras Clave:

Anemia en estudiantes, hemoglobina, deficiencia de hierro, rendimiento académico.

Introducción

Del griego anaimía “carencia de sangre” (Real Academia Española, 2023), la anemia es una afección en la que el número de glóbulos rojos o concentración de hemoglobina en ellos es inferior a lo normal para transportar oxígeno a los órganos y tejidos, afectando principalmente a mujeres y niños y en algunos casos puede provocar problemas de desarrollo cognitivo y motor (World Health Organization (WHO), 2025).

Los primeros registros históricos que hacen referencia a la anemia se remontan a la antigua civilización egipcia, donde se describían síntomas de fatiga y palidez asociados con lo que hoy identificaríamos como anemia. Se ha descrito el agrandamiento generalizado de la bóveda craneal con estructura a irregular en esqueletos de momias infantiles del antiguo Egipto, que describen el hallazgo típico de la anemia ferropénica (Blindado et al., 2023).

Actualmente esta afección es un problema de salud pública, puesto que se estima que el 40% de los niños de 6 a 59 meses, el 37% de embarazadas y el 30% de mujeres menores a 50 años padecen anemia (World Health Organization (WHO), 2022). La anemia puede presentarse sin signos ni síntomas al ser leve (por un desequilibrio debido a la mal nutrición) o ser grave a causa de alguna patología (hemorragias, insuficiencia renal crónica, síndrome de Crohn, colitis ulcerativa, infecciones bacterianas, virales o parasitarias, etc.) que puede propiciar que se presente (Cutiño-Mirabal et al., 2023).

Existen varios tipos de anemia, cada una con su propia causa: deficiencia de hierro o por carencia de micronutrientes como determinadas vitaminas (Merino Loor et al., 2022), hemorragia y pérdida de sangre, defecto genético o adquirido o por efecto secundario a medicación, de igual forma la anemia puede ser temporal o crónica. En México, la anemia predominante es de tipo carencial por desnutrición y deficiencia de hierro (Corral-Symes et al., 2018). La Organización Mundial de la Salud (OMS) define a la anemia con un valor de hemoglobina menor a 13 g/dL en hombres y 12 g/dL en mujeres (World Health Organization, 2022), además de emitir parámetros específicos para clasificar la anemia en niveles: severo o grave (<8 g/dL), moderado (8-10.9 g/dL) y leve (11 a 11.9 g/dL en mujeres y 11 a 12.9 g/dL en hombres). (World

Health Organization (WHO), 2025), sin embargo, la concentración de hemoglobina depende de otras variables (Chamberg Carrasco et al., 2025), además del sexo, tales como la edad, etnia y geografía, por lo cual, se define como valores normales mínimos de hemoglobina de 12 g/dL a población que habita en lugares de 0-1500 msnm (Secretaría de Salud, 2012). En Tabasco la población se encuentra a 20 msnm (INEGI, 2021).

La anemia tiene importantes consecuencias negativas en el desarrollo cognitivo, provocando problemas intelectuales, de aprendizaje y sobre todo en el desarrollo del cerebro en el proceso evolutivo de los niños (Merino Loor et al., 2022). Se ha evidenciado que la reducción en los niveles de hemoglobina impacta negativamente el desarrollo del coeficiente intelectual, especialmente en estas poblaciones infantiles, dado que la deficiencia de hierro compromete el proceso clave como el metabolismo neuronal, la actividad sináptica, la neurotransmisión y la mielinización, con consecuencias que pueden extenderse desde la etapa escolar hasta la juventud (Zegarra-Valdivia et al., 2020). Además, la baja concentración de hemoglobina reduce la capacidad de transporte de oxígeno en la sangre arteria, lo que compromete el aporte cerebral de oxígeno y que resulta en una menor capacidad de concentración y falla de memoria. La relación de esta disminución de captación de oxígeno en el cerebro tiene relación en el rendimiento académico (medida mediante las calificaciones obtenidas, con una valoración cuantitativa) (Ruiz Recéndiz et al., 2019). Sin embargo, en poblaciones universitarias no se ha encontrado relación entre los niveles de hemoglobina y el rendimiento académico (Mendonça et al., 2022). Investigaciones recientes detallan que la desnutrición crónica tiene un peligro de 5.3% de poseer bajo rendimiento (Palomino Pariona et al., 2021). En Huancayo, Perú, se revelaron que la relación entre el rendimiento académico y los valores de hemoglobina de las estudiantes en estudio de edades entre 12-17 años, es significativa con una relación de 0,191 y se concluyó que estudiantes de bajo valor de hemoglobina, posiblemente tengan bajo rendimiento académico (Palomino Cuicapusa et al., 2021). A pesar de ello, se informa en revisiones sistemáticas que existe incertidumbre sobre si la anemia ferropénica en niños podría ser causa de retrasos cognitivos y motores (Castro De La Cruz et al., 2023).

En el contexto de estudiantes de licenciatura, se realizó un estudio transversal en el Instituto Adichunchanagiri de Ciencias Médicas, donde fueron incluidos doscientos ochenta y nueve estudiantes de medicina de ambos

sexos. La mayoría de los participantes pertenecían al grupo de edad de 17 a 20 años (84,4%). La prevalencia general de anemia fue del 15,6 %, donde el nivel medio de hemoglobina fue mayor entre los estudiantes de bajo rendimiento, lo que indica, según el autor, que la anemia nutricional puede no desempeñar un papel importante en la educación superior (Rodas-Alvarado, 2020). Además, en otro estudio en la Universidad de Tabuk en Arabia Saudita se determinó que de 200 estudiantes mujeres aparentemente sanas, entre 19 y 25 años, la prevalencia de la deficiencia de hierro fue del 12,5%. Los factores asociados mediante regresión logística con un riesgo elevado de anemia fueron; antecedentes personales de deficiencia de hierro, ingestas inadecuadas de hierro y vitamina C, consumo infrecuente de carne roja (≤ 2 veces por semana), consumo frecuente de té (≥ 2 veces por semana), las cuales son hábitos que adopta la comunidad estudiantil, frecuentemente la comunidad estudiantil médica (Alzaheb et al. 2017).

Otro estudio realizado en la Facultad de Ciencias Químicas de la UANL examinó la prevalencia de la anemia en una muestra de estudiantes universitarios. En este contexto, se encontró que la edad promedio de los participantes evaluados fue de 18.59 ± 1.21 . Los resultados revelaron que el 3.7% de la población estudiada presentaba anemia de los cuales, se presentaron 4 casos con anemia normocítica normocrómica (57%), 2 casos con anemia normocítica hipocrómica (29%) y un caso de anemia microcítica normocrómica (14%); el 1.08% de los hombres presento anemia mientras que el 6.31% de las mujeres la padece. En relación con el Índice de Masa Corporal (IMC), se determinó que el porcentaje de estudiantes clasificados como bajo peso, peso normal, sobrepeso y obesidad fue de 20.81%, 44.96%, 17.45% y 16.78%, respectivamente sin encontrar una asociación estadísticamente significativa entre el IMC y la presencia de anemia ($p = 0.41$) (Corral-Symes et al., 2018).

Ante estas situaciones se debe considerar que los estudiantes de medicina debido a su demanda académica modifican sus hábitos, alterando las horas de sueño, deficiencia de ejercicio físico y una mala alimentación y la combinación de estas variantes agregando exigencias académicas y estrés los predispone a desarrollar anemia. La anemia es factor dependiente para desencadenar fatiga, debilidad, problemas de concentración y alteraciones del estado de ánimo. De igual forma, la anemia repercute en las actividades físicas y sociales de las personas, debido a la falta de energía (Barreto Nieto et al., 2022), predisponiendo a la menor participación de estudiantes en sus actividades diarias, afectando incluso el rendimiento tanto laboral y académico (Rodas-Alvarado, 2020).

Como se ha mencionado, el bajo rendimiento escolar está asociado a estilos de vida inadecuados, desmotivación y niveles elevados de estrés las cuales son conductas que dirigen a un impacto negativo en la salud (Colque-Durand, 2023).

Al comprender el impacto de la anemia en estudiantes de medicina, el presente estudio pretende correlacionar la presencia de anemia con el rendimiento académico en estudiantes de Médico Cirujano.

Método

Tipo de estudio

Este trabajo se ubica bajo el método de estudio observacional, no experimental, de enfoque cuantitativo y diseño longitudinal. El estudio se realizó con base a muestras de estudiantes, a los que se les determinó el valor de hemoglobina a través del análisis de biometría hemática y a quienes se les aplicó una encuesta para conocer su rendimiento académico.

Universo

El estudio se desarrolló en la División Académica de Ciencias de la Salud (DACs) de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. El universo ascendía a 1555 estudiantes de la Licenciatura en Médico Cirujano; se calculó una muestra a conveniencia de los investigadores incluyendo 238 alumnos por muestreo aleatorizado inscritos en cuarto semestre.

Muestra

Se invitó a los integrantes de cuarto semestre; 24 aceptaron y cumplieron los criterios de inclusión descritos. El número corresponde al 10 % de la población total; se trató de un muestreo por conveniencia condicionado por costos analíticos y disponibilidad de expedientes clínicos.

Criterios de inclusión:

- Estudiar en la DACs.
- Ambos sexos.
- Alumnos del cuarto semestre de medicina.
- Personas que otorguen su consentimiento.
- Tener expediente clínico del periodo de agosto del 2022

Criterios de exclusión:

- Ser menores de edad.
- No ser parte del cuarto semestre de medicina.
- No tener expediente clínico del periodo de agosto del 2022
- Criterios de variables

Variables independientes

- Anemia.

Variables dependientes

- Rendimiento académico.

Operacionalización de variables

En la investigación se operacionalizaron dos variables principales: anemia y rendimiento académico.

La variable anemia se definió conceptualmente como la condición en la que las células del cuerpo no reciben oxígeno y los nutrientes necesarios, debido a una disminución en la cantidad de hemoglobina en sangre (World Health Organization (WHO), 2022), para medirla, se utilizó como indicador el valor de hemoglobina expresado en gramos por decilitro (g/dL), considerando normales establecidos: de 12 a 16 g/dL para mujeres y de 14 a 17.4 g/dL para hombres (Secretaría de Salud, 2012), tomando en cuenta que la población se encuentra a 20 msnm (INEGI, 2021).

La variable rendimiento académico se definió como el promedio obtenido por cada estudiante con base en sus calificaciones al concluir el ciclo escolar, en una escala del 0 al 10, que corresponde al sistema de evaluación oficial en instituciones educativas mexicanas. Para efectos analíticos, se estableció una clasificación con base en criterios operativos: de 0 a 6.9 se consideró bajo, de 7.0 a 8.9 regular, de 9.0 a 9.5 bueno y un puntaje de 10 fue considerado excelente.

Procedimientos de recolección de datos

Las determinaciones de hemoglobina provinieron de biometría hemática realizada por personal del Laboratorio de Análisis Clínicos (DACs) al ingreso (24-ago-2022) y en cuarto semestre (30-abr-2024). Los promedios académicos se recabaron mediante un cuestionario Google Forms verificado con los registros escolares.

Análisis estadístico

Se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk para evaluar la normalidad de las variables. Para los niveles de hemoglobina se obtuvo un valor de $W = 0.96$ con $p = 0.21$, y para el rendimiento académico $W = 0.97$ con $p = 0.18$, lo que indica que ambas variables presentan distribución normal ($p > 0.05$). Por ello, se utilizó la prueba de correlación de Pearson.

Se reportan el coeficiente de correlación (r), IC 95% y p exacta. El procesamiento se efectuó en SPSS v23.

Aspectos Éticos

El protocolo fue aprobado por el Comité de Ética de la DACs; se obtuvo consentimiento informado escrito de todos los participantes, garantizando confidencialidad y respeto a la Declaración de Helsinki.

Tabla 1

Grado de anemia en estudiantes de medicina de primer semestre 2022

	<i>f</i>	<i>%</i>
NORMAL: >12 g/dL	23	95.8
GRADO 1: 10-11.9 g/dL	1	4.2
Total	24	100.0

Fuente: Elaboración propia

Resultados

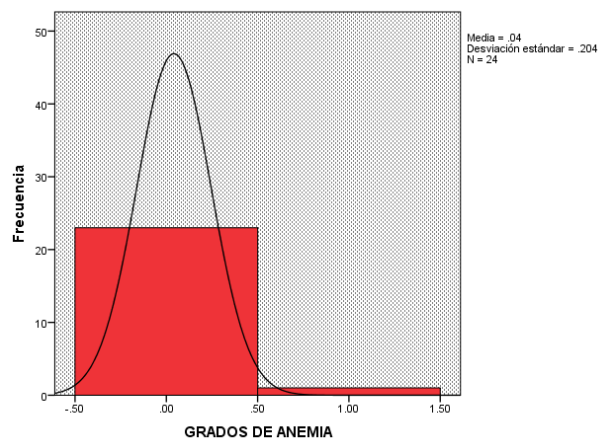
En los datos demográficos del estudio aplicado a 24 estudiantes de la licenciatura de medicina de cuarto semestre del turno matutino, el promedio de edad de los estudiantes fue de $19.8, \pm 0.977$ y rango de 19 a 22 años. Se registraron los niveles de hemoglobina de los datos obtenidos de los estudiantes en primer semestre realizado el 24 de agosto del 2022, junto con la edad, sexo y el estado de anemia en el que se encuentran; encontrándose solo un caso de anemia grado 1 perteneciente al sexo femenino con una edad de 17 años, el cual representa el 6.66% de la población femenina con anemia.

Se muestra el grado de anemia que tuvieron los estudiantes al realizar el primer estudio. El análisis global de los resultados obtenidos del primer estudio reveló que solo el 4.2 % de la muestra presentó un estado de anemia de grado 1. (Ver Tabla 1)

La revisión del promedio ponderado nos muestra una media de 0.04 en grados de anemia, es decir la mayor parte de la población (95.8%) no presenta anemia y un caso anemia de grado 1, los valores están entre $-0.51 - 1.50$; con una desviación estándar de ± 0.204 . (Ver Gráfico 1)

Gráfico 1

Nivel de anemia en estudiantes de la licenciatura en médico cirujano de primer semestre 24 de agosto del 2022.



Fuente: Elaboración propia

Durante el segundo estudio realizado que se realizó 614 días después (1 año con 250 días), el 29 de abril del 2024, a los estudiantes que ahora se encontraban en cuarto semestre de medicina, se volvió registrar los niveles de hemoglobina, notando diferencias a comparación del número anterior de casos de anemia, siendo ahora una

prevalencia del 20.83%, todos correspondientes al sexo femenino, lo que representa 33% de la población femenina afectada. No se encontró anemia de grados más severos. (Ver Tabla 2)

Tabla 2

Grado de anemia en estudiantes de medicina de cuarto semestre 2024.

	f	%
NORMAL: >12 g/dL	19	79.2
GRADO 1: 11.9 - 10 g/dL	5	20.8
Total	24	100.0

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3

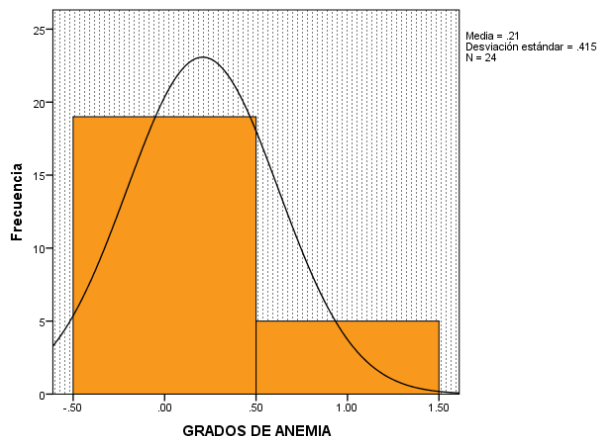
Medidas de tendencia central

Promedio de diferencias	Desviación estándar	Varianza
-0.821	0.786	0.618

El promedio de grado de anemia ponderado en este segundo estudio a los 24 estudiantes, a diferencia del primero, fue una media de .21 con una desviación estándar de 0.415. (Ver Gráfico 2)

Gráfico 2

Nivel de anemia en estudiantes de la licenciatura en médico cirujano de cuarto semestre 29 de abril del 2024

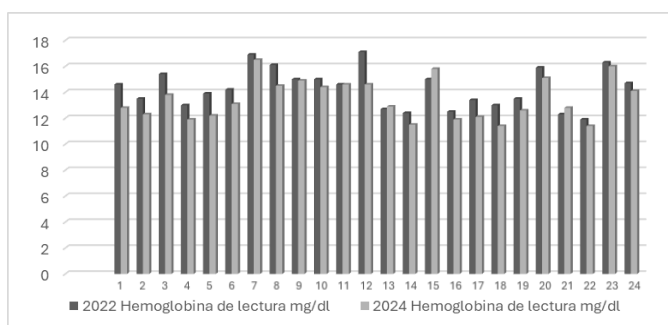


Fuente: Elaboración propia.

Después de obtener ambos resultados de los valores de hemoglobina se realizó una comparación de los datos obtenidos en la primera toma y la segunda toma (Ver gráfico 3). Encontrándose una disminución en la mayoría de los casos, siendo en 20 (83.33%) de los estudiantes, y teniendo un promedio de disminución del 0.821 (Ver tabla 3). El aumento de hemoglobina fue registrado en 3 (12.5%) y un caso (4.17%) en el no hubo ninguna variación.

Gráfico 3.

Nivel de anemia en estudiantes de la licenciatura en médico cirujano de cuarto semestre 29 de abril del 2024.



Fuente: Elaboración propia

De las encuestas realizadas a los 24 estudiantes se obtuvieron los promedios de cada uno, los resultados muestran que dentro de los parámetros que consideramos como excelentes hay cero personas, buenos se encuentran 19 (79.17%), dentro del promedio regular 5 personas (20.83%); y cero personas con un promedio bajo.

En relación con la estadística inferencial para determinar la correlación entre variables de estudio, se puede hacer mención que realizada la prueba de normalidad para los 24 elementos de la muestra se determinó que presentan una distribución normal, por lo que se elige la prueba de correlación de Pearson para determinar la relación de las variables (Hernández et al., 2018), donde se identificó que los grados de anemia y el rendimiento muestra una Significancia (bilateral) de .317 en el cual no existe relación. (Ver tabla 4)

Tabla 4.

Correlaciones de anemia y rendimiento académico

	HEMOGLOBINA 2024	RENDIMIENTO ACADÉMICO
HEMOGLOBINA 2024	Correlación de Pearson	1
	Sig. (bilateral)	.317
	N	24
RENDIMIENTO ACADÉMICO	Correlación de Pearson	-.213
	Sig. (bilateral)	.317
	N	24

Fuente: Elaboración propia

Discusión

Conforme con los resultados obtenidos, se demostró que el 20.8% de los estudiantes analizados, existió una prevalencia de anemia grado 1. Así mismo, se observó que la anemia es recurrente en la población femenina, esto confirmó la teoría planteada al inicio sobre que el sexo femenino posee mayor predisposición a padecer anemia, en especial por deficiencia de hierro. La edad promedio de la muestra fue de 19.8 (± 0.977), por lo que el periodo menstrual se consideró un factor principal de descenso de hemoglobina en este grupo etario debido a la pérdida de sangre durante el mismo. La predominancia de casos en el sexo femenino coincidió con los estudios realizados por Corral y cols. (2018), donde sus resultados mostraron que el 6.31% de su población femenina presentó anemia, a diferencia de la población masculina con solo 1.08% de casos.

Partiendo del objetivo principal de este estudio que consistía en realizar una correlación entre la prevalencia de anemia y el rendimiento académico se identificó que no existió correlación entre ambas variables, luego de haber hallado el coeficiente de correlación de Pearson de -0.213 (en donde -0.2 a -0.39 significó correlación negativa baja). Inicialmente se planteó que en los estudiantes con mejor rendimiento escolar podrían desarrollar anemia, debido a la exigencia académica de la licenciatura, dado que los alumnos adoptan malos hábitos de alimentación, sueño, ejercicio, entre otros, como factor de riesgo para desarrollar anemia. Sin embargo, los resultados mostraron que los alumnos con mejor rendimiento académico presentaron menor porcentaje de anemia, y de igual manera en alumnos de bajo rendimiento, por lo que no se evidenció una relación significativa entre ambas variables. Estos resultados concuerdan con el estudio de Rodas-Alvarado (2020), quien reportó que los mayores niveles de hemoglobina correspondían a estudiantes de bajo rendimiento, sugiriendo que la anemia nutricional podría no desempeñar un papel determinante en el desempeño académico en educación superior.

Por otro lado, Palomino y cols (2023) en su estudio realizado en estudiantes de entre 12-17 años, obtuvieron que, si existe relación significativa, lo cual representó un resultado distinto al obtenido en este estudio. Sin embargo, es importante destacar que su población estudiada en dicho trabajo pertenecía a edades inferiores, y como se describió anteriormente, solo las poblaciones infantiles son más susceptibles a problemas de concentración y aprendizaje ante hemoglobina baja.

Se logró mostrar que los niveles de hemoglobina disminuyeron en 20 de los 24 participantes en el estudio (83.33%) durante el periodo comprendido entre la primera y segunda muestra de biometría hemática, con un

promedio de descenso de -0.821 g/dL, una desviación estándar de 0.786 y una varianza de 0.618, pudiendo llegar a presentarse anemia en un futuro, así como mencionó Rodas-Alvarado (2020) en el artículo de "Anemia en futuras generaciones medicas" ya que se observó una disminución en la hemoglobina de los estudiantes de medicina respecto a cuando ingresaron a la carrera.

Este comportamiento podría explicarse no solo por factores nutricionales, sino también por condiciones propias del entorno académico de los estudiantes de medicina. Espinoza-Henriquez (2019) concluye, que la población de estudiantes de medicina presenta alta prevalencia de estrés, ansiedad y mala calidad de sueño, condiciones que pueden repercutir negativamente en su estado nutricional y hematológico. Además de reportar que hasta más del 60% de los estudiantes de medicina presentan mala calidad de sueño y niveles elevados de ansiedad, los cuales se asocian con alteraciones en hábitos alimentarios y mayor riesgo de niveles bajo de hemoglobina, respaldando los hallazgos en nuestra población estudiada.

Sumado a esto, Reid y cols (2023) documentan que el estrés crónico puede inducir un estado inflamatorio subclínico que altera el metabolismo del hierro y la eritropoyesis. En particular, la inflamación mediada por citocinas como la interleucina-6 incrementa la producción de hepcidina, hormona clave en la regulación del hierro, lo que provoca una disminución en su disponibilidad para la síntesis de hemoglobina y, en consecuencia, una reducción en la producción de eritrocitos. Este mecanismo puede generar una deficiencia funcional de hierro incluso en ausencia de una ingesta inadecuada. Asimismo, Zhao y cols (2008) ha demostrado que el estrés psicológico por sí mismo puede activar el eje IL-6–hepcidina, induciendo hipoferrremia y supresión de la eritropoyesis. En este sentido, considerando que los estudiantes de medicina están expuestos a altos niveles de estrés y privación de sueño, el descenso observado en los niveles de hemoglobina podría representar un fenómeno multifactorial característico de su formación académica, más que un efecto exclusivamente nutricional.

Entre las limitaciones de este trabajo el número de participantes se encontró reducido debido al costo financiero de cada estudio, por lo que se adecuó a una población muestra que representó el 10% de la población total. Otra de las limitaciones fue el requisito obligatorio de los expedientes clínicos con periodo del 2022, necesarios para evaluar la prevalencia de los casos de anemia pues en él se encontraban los niveles de hemoglobina al ingresar la carrera, sin embargo, no todos contaban con su expediente ya que no se les fue enviado.

Conclusión

El grado de relación entre la anemia y el rendimiento académico fue insignificante, aunque al compararse la concentración de hemoglobina al iniciar la licenciatura con los valores obtenidos en cuarto semestre se observó un descenso en ellos sin llegar a presentar anemia hasta el momento del estudio, que plantea la interrogante sobre si esta tendencia pudiera continuar conforme avance su formación académica.

Este hallazgo sugiere que la disminución de hemoglobina estaría influenciada no solo por factores relacionados con el estilo de vida, como alteraciones en la alimentación, el sueño y la actividad física, sino también por condiciones propias de la formación médica, como el estrés crónico y la privación de sueño. Estos factores han sido descritos como moduladores negativos de la eritropoyesis, al inducir un estado inflamatorio subclínico mediado por citocinas que incrementan la producción de hepcidina y reducen la disponibilidad de hierro para la síntesis de hemoglobina. Por lo tanto, se recomienda la prevención, detección y tratamiento en los estudiantes de la licenciatura médico cirujano, a través de los centros de apoyo al estudiante durante su trayectoria académica, como factor indispensable para su salud.

Referencias

- Alzaheb, R. A., & Al-Amer, O. (2017). The Prevalence of Iron Deficiency Anemia and its Associated Risk Factors Among a Sample of Female University Students in Tabuk, Saudi Arabia. *Clinical Medicine Insights: Women's Health*, 10, 1179562X1774508. <https://doi.org/10.1177/1179562x17745088>
- Barreto Nieto, A. B., Bautista Hernández, C. A., & Mateus Sánchez, J. E. (2022). Systematic review of studies on the effect of iron deficiency anemia on cognitive development in children. *Revista Redipe: Ética, Evaluación y Pensamiento Crítico*, 11 (10), 81–90. <https://doi.org/https://doi.org/10.36260/rbr.v11i10.1897>
- Blindado, S., Schneider, KO., Zesch, S., Rosendahl, W., Thompson, RC., & Zinc, AR. (2023). Anemias en momias infantiles del antiguo Egipto: Investigaciones con tomografía computarizada en museos europeos. *Revista Internacional de Osteoarqueología*, 33 (3), 532–545. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/oa.3227>
- Castro De La Cruz, C. R., Méndez Vergaray, J., & Salcedo Huancaya, M. A. (2023). Prevalencia de anemia y desarrollo motor en niños de 6 a 36 meses en Alto Perú 2023 [Tesis de licenciatura no publicada, Universidad César Vallejo]. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/132294/Castro_DLCCR-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Chambergó Carrasco, J. R., Ciurlizza Wiese, M. Y., & Lopez Lopez, E. (2025). *Panorama bibliométrico de los tratamientos y la anemia ferropénica: Tendencias y desafíos* (2014-2023). <https://orcid.org/0000-0002-2901-564X>
- Colque-Durand, A. D. (2023). A panoramic view of anxiety and lifestyle in medical students: an updated review. *Revista de La Facultad de Medicina Humana*, 23 (4)(4), 117–128. <https://doi.org/10.25176/RFMH.v23i4.6030>
- Corral-Symes, R., Fernández-Quiroga, K., González-Santiago, O., & Morales-San Claudio, P. D. (2018). Prevalencia de Anemia en Estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas de la UANL. *Revista De Ciencias Farmacéuticas Y Biomedicina*, 1 (1), 14–21. <https://rcfb.uanl.mx/index.php/rcfb/article/view/119>
- Cutiño-Mirabal, L., Valido-Valdes, D., & Valdes-Sojo, C. (2023). Factores de riesgo de la anemia por déficit de hierro en el paciente pediátrico. *Rev Ciencias Médicas*, 27, 5616. <http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/5616>
- Espinoza-Henriquez, R., Diaz-Mejia, E., Quincho-Estares, A. J., & Toro-Huamanchumo, C. J. (2019). Ansiedad y calidad de sueño en estudiantes de medicina: ¿Existe una relación con la anemia? *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 18(6):942-956. <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/2790>
- Hernández, L., Castro, J., Rangel, C., & Pirela, B. P. (2018). *Sobre el uso adecuado del coeficiente de correlación de Pearson: definición, propiedades y suposiciones*. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55963207025>
- INEGI. (2021). Síntesis de Información geográfica del estado de Tabasco.
- Mendonça Bezerra, N., & Brasileiro Oliveira, J. A. (2022). Nivel de hemoglobina y rendimiento académico en estudiantes de Medicina Humana de una universidad privada de Lima Este. *Escuela Profesional*

- de Medicina Humana. [Tesis de grado, Universidad Peruana Unión] Repositorio Institucional UPeU. <https://repositorio.upeu.edu.pe/items/9164fa9e-15b9-4b9c-acda-a240969d51d9>
- Merino Loor, M. J., Toro Merino, D. A., & Méndez Rengel, M. A. (2022). Impacto de la anemia y deficiencia de hierro en el desarrollo cognitivo en la primera infancia en el Ecuador: revisión bibliográfica de la literatura. *Mikarimin. Revista Científica Multidisciplinaria*, 8 (3), 71–84. <https://revista.uniandes.edu.ec/ojs/index.php/mikarimin/article/view/2717>
- Palomino Cuicapusa, J. L., & Zerpa Salazar, K. (2023). *Rendimiento académico y hemoglobina en estudiantes de la institución Nuestra Señora de Cocharcas*. [Tesis de grado, Universidad Nacional del Centro del Perú] <https://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/7410?show=full>
- Palomino Cuicapusa, J. L., Zerpa Salazar, K. M., & Yarlequé Chocas, L. A. (2021). *Rendimiento académico y hemoglobina en estudiantes de la institución de nuestra señora de cocharcas* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional del Centro del Perú, Facultad de Educación, Escuela Académica Profesional de Ciencias Naturales y Ambientales]. https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/7410/T010_71313240_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Palomino Pariona, R., & Lujan Minaya, J. C. (2021). *La anemia y su relación con el rendimiento escolar en niños/as de 4 a 5 años en la institución educativa inicial n° 259 chacrcampa, andahuaylas – 2020*. [Licenciatura, Universidad José Carlos Mariátegui]. http://3.17.44.64/bitstream/handle/20.500.12819/1125/Ram%c3%b3n_tesis_titulo_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Real Academia Española. (2023). Anemia. Diccionario de la lengua española. <https://dle.rae.es/anemia>
- Reid, B. M., & Georgieff, M. K. (2023). The Interaction between Psychological Stress and Iron Status on Early-Life Neurodevelopmental Outcomes. *Nutrients*, 15(17), 3798. <https://doi.org/10.3390/nu15173798>
- Rodas-Alvarado, L. (2020). Anemia in future medical generations. *Rev. Fac. Med. Hum.* 20(2):337-338. <https://doi.org/10.25176/RFMH.v20i2.2281>
- Ruiz Recéndiz, M. de J., Álvarez Huante, C. G., Anguiano Morán, A. C., & González Villegas, G. (2019). *Rendimiento académico en estudiantes universitarios. Revista RELEP- Educación Y Pedagogía En Latinoamérica*, 1 (3), 16–23. <https://doi.org/https://doi.org/10.46990/relep.2019.1.3.213>
- Secretaría de Salud. (2012). NORMA Oficial Mexicana NOM-253-SSA1-2012. Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos.
- World Health Organization (WHO). (2022, July 15). Anemia. Descripción general. [Fact sheet]. WHO. https://www.who.int/health-topics/anaemia#tab=tab_1
- World Health Organization (WHO). (2025, February 10). *Anaemia* [Fact sheet]. WHO. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/anaemia>
- Zegarra-Valdivia, J. A., & Viza-Vásquez, B. M. (2020). Niveles De Hemoglobina Y Anemia En Niños: Implicancias Para El Desarrollo De Las Funciones Ejecutivas. *Revista Ecuatoriana de Neurología*, 29 (1), 53–61. <https://revecuatneurol.com/wp-content/uploads/2020/05/2631-2581-rneuro-29-01-00053.pdf>
- Zhao, M., Chen, J., Wang, W., Wang, L., Ma, L., Shen, H., & Li, M. (2008). Psychological stress induces hypoferrremia through the IL-6-hepcidin axis in rats. *Biochemical and biophysical research communications*, 373(1), 90–93. <https://doi.org/10.1016/j.bbrc.2008.05.166>