

SSMS-Vol.3. N1. 062

Frecuencia de elevación de transaminasas en estudiantes de Medicina con peso normal

Frequency of elevated transaminases in normal weight medical students

Autores:

Willan Antonio Muñoz Chamba
Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Médicas, Carrera de Medicina
Guayaquil – Ecuador
willan.munozc@ug.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-0154-6625>

Emilio José Jaramillo Jiménez
Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Médicas, Carrera de Medicina
Guayaquil – Ecuador
emilio.jaramilloj@ug.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0002-4160-6220>

Merlina Belén Moreno Cortez
Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Médicas, Carrera de Medicina
Guayaquil – Ecuador
merlina.morenoc@ug.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0004-3462-5604>

Andrea Michelle Silva Suárez
Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Médicas, Carrera de Medicina
Guayaquil – Ecuador
andrea.silvas@ug.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0004-2689-1435>

Lindsay Janine Vincés Crespo
Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Médicas, Carrera de Medicina
Guayaquil – Ecuador
lindsay.vincesc@ug.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0002-4524-7069>

Danilo del Jesús Yumbla Lindao
Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Médicas, Carrera de Medicina
Guayaquil – Ecuador
danilo.yumblal@ug.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0009-2465-1362>

Autor de correspondencia: Danilo del Jesús Yumbla Lindao, danilo.yumblal@ug.edu.ec

Recepción: 10-marzo-2026

Aceptación: 30-mayo-2026

Publicación: 31-julio-2026



Cómo citar este artículo:

Muñoz Chamba, W. A., Jaramillo Jiménez, E. J., Moreno Cortez, M. B., Silva Suárez, A. M., Vines Crespo, L. J., & Yumbra Lindao, D. del J. (2026). Prevalencia de elevación de transaminasas como indicador de sospecha de MAFLD en estudiantes de Medicina con peso normal. *Sage Sphere Multidisciplinary Studies*, 3(1). <https://doi.org/10.63688/p3100y43>

© 2026; Los autores. Este es un artículo en acceso abierto, distribuido bajo los términos de una licencia Creative Commons (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>) que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original sea correctamente citada.



RESUMEN

Introducción: La alanina aminotransferasa (ALT) y la aspartato aminotransferasa (AST) son marcadores bioquímicos de lesión hepatocelular, pero su elevación es inespecífica y, por sí sola, no permite diagnosticar enfermedad hepática esteatósica asociada a disfunción metabólica (MASLD).

Objetivo: Determinar la frecuencia observada de elevación de ALT y AST en estudiantes de Medicina con peso normal.

Metodología: Se realizó un estudio cuantitativo, observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo basado en 84 registros. Se identificaron 39 estudiantes con índice de masa corporal entre 18,5 y 24,9 kg/m² para el análisis antropométrico; 38 disponían de resultados completos de ALT y AST y conformaron la muestra bioquímica. El registro bioquímico incompleto se excluyó de ese análisis y no se imputó. Se empleó el punto de corte operativo >40 U/L consignado en la base y se calcularon intervalos de confianza exactos del 95 %.

Resultados: La media de ALT fue 20,37 ± 13,53 U/L y la de AST 25,50 ± 7,44 U/L. Tres de 38 estudiantes presentaron ALT elevada, equivalente a 7,9 % (IC 95 %: 1,7-21,4 %), y dos de 38 presentaron AST elevada, equivalente a 5,3 % (IC 95 %: 0,6-17,7 %).

Conclusiones: Se observaron elevaciones de transaminasas en una minoría de estudiantes con peso normal. Estos hallazgos representan alteraciones bioquímicas inespecíficas y no permiten confirmar ni establecer una sospecha específica de MASLD sin demostrar esteatosis y factores de riesgo cardiometabólico. Se requieren muestras mayores y evaluación clínica, metabólica y por imagen para establecer su significado.

Palabras clave: transaminasas; alanina aminotransferasa; aspartato aminotransferasa; peso normal; estudiantes de Medicina.

ABSTRACT

Introduction: Alanine aminotransferase (ALT) and aspartate aminotransferase (AST) are biochemical markers of hepatocellular injury, but elevations are nonspecific and cannot, by themselves, diagnose metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease (MASLD).

Objective: To determine the observed frequency of elevated ALT and AST among normal-weight medical students.

Methods: A quantitative, observational, descriptive, cross-sectional, retrospective study was conducted using 84 records. Thirty-nine students with a body mass index of 18.5-24.9 kg/m² were identified for the anthropometric analysis; 38 had complete ALT and AST results and comprised the biochemical sample. The incomplete biochemical record was excluded from that analysis and was not imputed. The operational cutoff >40 U/L recorded in the database was used, and exact 95% confidence intervals were calculated.

Results: Mean ALT was 20.37 ± 13.53 U/L and mean AST was 25.50 ± 7.44 U/L. Three of 38 students had elevated ALT, corresponding to 7.9% (95% CI: 1.7-21.4%), and two of 38 had elevated AST, corresponding to 5.3% (95% CI: 0.6-17.7%).

Conclusions: Elevated transaminases were observed in a minority of normal-weight students. These findings represent nonspecific biochemical abnormalities and do not allow MASLD to be confirmed or specifically suspected without evidence of hepatic steatosis and cardiometabolic risk factors. Larger samples and clinical, metabolic, and imaging assessment are required to establish their significance.

Keywords: transaminases; alanine aminotransferase; aspartate aminotransferase; normal weight; medical students.



1. INTRODUCCIÓN

La nomenclatura internacional adoptada en 2023 incorporó el término metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease (MASLD) para sustituir NAFLD. La definición de MASLD exige demostrar esteatosis hepática y, además, la presencia de al menos un factor de riesgo cardiometabólico. En consecuencia, una elevación aislada de ALT o AST no constituye un criterio diagnóstico ni permite establecer por sí sola una sospecha específica de MASLD (NAFLD Nomenclature Consensus Group, 2023; EASL-EASD-EASO, 2024; Diaz et al., 2025).

La enfermedad hepática esteatósica puede presentarse en adolescentes y adultos jóvenes, incluidos individuos sin obesidad. En población estadounidense de 18 a 24 años se han comunicado estimaciones de NAFLD cercanas al 18,7 %, mientras que estudios con elastografía en adolescentes y adultos jóvenes han encontrado frecuencias mayores en muestras con diferente composición antropométrica y metabólica (Arshad et al., 2021; Alkhouri et al., 2022). Estos datos describen enfermedad definida con índices o métodos de imagen y no son equivalentes a la frecuencia de transaminasas elevadas.

En estudiantes universitarios también se han documentado alteraciones hepáticas mediante técnicas específicas. Tomah et al. (2021) identificaron esteatosis en 31,6 % de 120 estudiantes universitarios egipcios mediante elastografía. En estudiantes de Medicina, Elhoseeny et al. (2025) evaluaron 84 participantes con FibroScan y criterios metabólicos, observaron esteatosis en 25 % y una frecuencia de MAFLD de 13,1 %. Estas investigaciones muestran la necesidad de distinguir entre hallazgos bioquímicos aislados y enfermedad esteatósica demostrada.

ALT y AST son pruebas accesibles para identificar lesión hepatocelular, pero carecen de especificidad etiológica. Una concentración elevada puede relacionarse con múltiples causas y una concentración dentro del intervalo de referencia no excluye enfermedad esteatósica. Además, los puntos de corte pueden variar según sexo, población, método analítico y laboratorio, por lo que un límite único debe interpretarse con cautela (Abrams et al., 2021; Rinella et al., 2023; Lee et al., 2024; Sterling et al., 2025; Xuan et al., 2024).

El peso normal tampoco permite descartar alteraciones metabólicas o cambios en la distribución de grasa corporal. La literatura sobre fenotipos lean describe heterogeneidad



metabólica y pronóstica, y en universitarios mexicanos se ha observado asociación entre distribución de grasa corporal y enzimas hepáticas (Tang et al., 2023; Ha et al., 2023; Njei et al., 2024; Cheah et al., 2025; Danpanichkul et al., 2025; De et al., 2024; Valbuena-Gregorio et al., 2025). No obstante, estas asociaciones no convierten a las transaminasas en una prueba diagnóstica de MASLD.

En América Latina persisten brechas en la caracterización de la enfermedad hepática esteatósica y en la estandarización de estrategias diagnósticas, particularmente en adultos jóvenes y poblaciones universitarias (Díaz et al., 2024; Olaez-Ramos et al., 2026). Por ello, resulta pertinente describir de manera limitada a los datos disponibles la frecuencia de alteraciones de ALT y AST en estudiantes con IMC normal, sin atribuirles una etiología metabólica que no fue evaluada.

En este contexto, la pregunta de investigación fue: ¿cuál es la frecuencia observada de elevación de ALT y AST en estudiantes de Medicina con peso normal incluidos en la base de datos analizada?

El objetivo del estudio fue determinar la frecuencia observada de elevación de ALT y AST en estudiantes de Medicina con índice de masa corporal normal, a partir de registros antropométricos y bioquímicos disponibles.

2. METODOLOGÍA

Diseño del estudio

Se realizó un estudio con enfoque cuantitativo, observacional, descriptivo, de corte transversal y retrospectivo, basado en el análisis secundario de registros antropométricos y bioquímicos de estudiantes de Medicina. El diseño se orientó a describir la frecuencia observada de elevación de ALT y AST en participantes con IMC normal; no se planteó establecer diagnóstico de MAFLD o MASLD.

Población y muestra

La población original estuvo conformada por 84 estudiantes de la carrera de Medicina pertenecientes a una universidad pública de la ciudad de Guayaquil, Ecuador, cuyos datos formaban parte de una base institucional anonimizada con mediciones antropométricas y resultados de laboratorio.

Se aplicó un muestreo no probabilístico por criterios de selección. Se identificaron 39 estudiantes con peso normal, definido mediante un IMC entre 18,5 y 24,9 kg/m², quienes conformaron la muestra antropométrica. Uno de esos registros no contenía simultáneamente



los resultados necesarios de ALT y AST en la base disponible; la causa clínica, preanalítica o administrativa de la ausencia no estaba documentada. Por ello, dicho registro se mantuvo en los análisis antropométricos y de sexo, pero se excluyó del análisis bioquímico. La muestra bioquímica quedó conformada por 38 estudiantes y no se realizó imputación de datos faltantes.

Criterios de inclusión

Se incluyeron los registros que cumplieron los siguientes criterios:

- Registro completo de edad y sexo.
- Disponibilidad de mediciones de peso y talla para el cálculo del IMC.
- Índice de masa corporal comprendido entre 18,5 y 24,9 kg/m².
- Para el análisis bioquímico, disponibilidad simultánea de resultados de alanina aminotransferasa (ALT) y aspartato aminotransferasa (AST).
- Registros con valores antropométricos y bioquímicos compatibles y consistentes según la revisión de integridad de la base de datos.

Criterios de exclusión

Se excluyeron del análisis correspondiente:

- Estudiantes con bajo peso, sobrepeso u obesidad según el IMC registrado.
- Registros con valores incompatibles, inconsistentes o sin información antropométrica suficiente para verificar los criterios de selección.
- Para el análisis bioquímico, registros sin disponibilidad simultánea de ALT y AST. La ausencia de estos datos no motivó la exclusión del análisis antropométrico cuando las demás variables estaban completas.

Variables de estudio

Las variables principales fueron las concentraciones séricas de ALT y AST y su clasificación como elevadas o no elevadas según el punto de corte operativo disponible en la base de datos. El estudio no clasificó a los participantes como casos de MAFLD o MASLD.

Las variables analizadas fueron:

- Edad (años).
- Sexo (masculino/femenino).
- Peso (kg).
- Talla (m).



- Índice de masa corporal (kg/m^2).
- Alanina aminotransferasa (ALT, U/L).
- Aspartato aminotransferasa (AST, U/L).

Como variables complementarias se registraron:

- Ácido úrico.
- Urea.
- Creatinina.
- Albúmina.
- Proteínas totales.

Ácido úrico, urea, creatinina, albúmina y proteínas totales formaban parte de la base original como variables complementarias, pero no fueron utilizadas para establecer criterios de MASLD ni para inferir la causa de una elevación de transaminasas.

Procedimiento

La información procedió de una base de datos institucional secundaria, previamente consolidada y anonimizada. Se depuraron los registros para identificar a los estudiantes con IMC normal y se verificó la integridad de las variables disponibles. El archivo entregado para el análisis no conservaba un campo que permitiera establecer con precisión el periodo de obtención de las muestras.

Por tratarse de una base secundaria, no se encontraban documentados el nombre del laboratorio que procesó las muestras, el equipo, los reactivos, el método analítico, las condiciones de ayuno y toma de muestra, el control de calidad del laboratorio ni intervalos de referencia diferenciados por sexo. Tampoco constaban de forma sistemática antecedentes de consumo de alcohol, uso de medicamentos o suplementos, ejercicio intenso, enfermedad hepática previa, hepatitis virales u otras causas potenciales de hipertransaminasemia. Estos datos no se reconstruyeron ni se sustituyeron con información externa y su ausencia se consideró una limitación del estudio.

Para mantener la trazabilidad con la clasificación existente en la base, se utilizó como punto de corte operativo $\text{ALT} > 40 \text{ U/L}$ y $\text{AST} > 40 \text{ U/L}$. Este límite se empleó únicamente para describir la frecuencia observada y no se asumió como umbral diagnóstico universal ni como criterio específico de MASLD. El estudio no incluyó ecografía, elastografía, biopsia, glucosa, perfil lipídico, presión arterial o circunferencia de cintura con fines diagnósticos, por lo que no fue posible demostrar esteatosis ni aplicar los criterios cardiometabólicos requeridos para MASLD.



Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo. Edad, peso, IMC, ALT y AST se resumieron mediante media y desviación estándar; para ALT y AST también se conservaron los rangos disponibles. Sexo y elevación de transaminasas se expresaron mediante frecuencias absolutas y porcentajes. Los análisis antropométricos y de sexo utilizaron $n = 39$, mientras que los análisis de ALT y AST utilizaron $n = 38$.

La frecuencia observada de ALT y AST elevadas se calculó con denominador de 38 participantes. Para cada proporción se estimó un intervalo de confianza exacto del 95 % mediante el método de Clopper-Pearson, apropiado para recuentos pequeños.

Para esta revisión se verificaron los cálculos descriptivos y se calcularon los intervalos de confianza con Python 3.13.5 y SciPy 1.17.0. No se realizaron pruebas comparativas, modelos predictivos, curvas ROC ni análisis de sensibilidad o especificidad.

Consideraciones éticas

El estudio utilizó información secundaria previamente registrada y anonimizada, garantizando la confidencialidad de los participantes y el tratamiento ético de los datos. No se incluyó información que permitiera la identificación de los estudiantes. La investigación respetó los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki para investigaciones en seres humanos y se desarrolló conforme a los principios de confidencialidad, beneficencia y protección de datos personales. El estudio cumplió con la normativa nacional e institucional aplicable para investigaciones con datos secundarios anonimizados.

3. RESULTADOS

La base inicial contenía 84 registros de estudiantes de Medicina. Tras aplicar los criterios de selección, 39 estudiantes presentaron un IMC entre 18,5 y 24,9 kg/m² y conformaron la muestra antropométrica. De ellos, 38 disponían de resultados simultáneos de ALT y AST y conformaron la muestra bioquímica. El registro sin información bioquímica completa no fue imputado y se excluyó únicamente de los análisis de transaminasas.

En los 39 estudiantes de la muestra antropométrica, la edad promedio fue $20,08 \pm 2,19$ años, el peso medio $60,53 \pm 8,53$ kg y el IMC promedio $22,22 \pm 1,76$ kg/m². En los 38 registros bioquímicos completos, la AST presentó una media de $25,50 \pm 7,44$ U/L, con valores entre 15 y 47 U/L, y la ALT una media de $20,37 \pm 13,53$ U/L, con valores entre 8 y 79 U/L (Tabla 1).

La muestra antropométrica estuvo integrada por 25 mujeres (64,1 %) y 14 hombres (35,9 %), para un total de 39 estudiantes (Tabla 2).



En la muestra bioquímica, tres de 38 estudiantes presentaron ALT > 40 U/L, equivalente a una frecuencia observada de 7,9 % (IC 95 % exacto: 1,7-21,4 %). Dos de 38 presentaron AST > 40 U/L, equivalente a 5,3 % (IC 95 % exacto: 0,6-17,7 %) (Tabla 3). Los intervalos amplios reflejan la imprecisión asociada con el tamaño muestral reducido.

Tabla 1

Características antropométricas y bioquímicas de los estudiantes con peso normal

Variable	n	Media ± DE
Edad (años)	39	20,08 ± 2,19
Peso (kg)	39	60,53 ± 8,53
IMC (kg/m ²)	39	22,22 ± 1,76
AST (U/L)	38	25,50 ± 7,44
ALT (U/L)	38	20,37 ± 13,53

Nota. DE: desviación estándar; IMC: índice de masa corporal. La muestra antropométrica corresponde a n = 39 y la muestra bioquímica a n = 38. Elaboración propia a partir de la base de datos analizada.

Tabla 2

Distribución de los estudiantes con peso normal según sexo (n = 39)

Sexo	n	%
Femenino	25	64,1
Masculino	14	35,9

Nota. Elaboración propia a partir de la base de datos analizada.

Tabla 3

Frecuencia observada de elevación de transaminasas (n = 38)

Marcador	Casos	%	IC 95 %
ALT > 40 U/L	3	7,9	1,7-21,4 %
AST > 40 U/L	2	5,3	0,6-17,7 %

Nota. IC 95 %: intervalo de confianza exacto del 95 % calculado mediante el método de Clopper-Pearson. Elaboración propia a partir de la base de datos analizada.

4. DISCUSIÓN



En esta muestra, la frecuencia observada de ALT elevada fue 7,9 % (3/38; IC 95 %: 1,7-21,4 %) y la de AST elevada 5,3 % (2/38; IC 95 %: 0,6-17,7 %). La amplitud de ambos intervalos muestra que las estimaciones son imprecisas y deben interpretarse como una descripción de este grupo no probabilístico, no como una prevalencia generalizable a todos los estudiantes de Medicina.

Las cifras no son directamente comparables con estudios que estimaron enfermedad esteatósica mediante métodos diagnósticos o algoritmos específicos. Arshad et al. (2021) informaron una prevalencia de NAFLD de 18,7 % en adultos jóvenes estadounidenses de 18 a 24 años mediante un índice validado. Alkhoury et al. (2022), utilizando elastografía en adolescentes y adultos jóvenes sin consumo excesivo de alcohol, observaron una frecuencia de sospecha de NAFLD de 40,04 %. En universitarios egipcios, Tomah et al. (2021) identificaron esteatosis en 31,6 % mediante elastografía, mientras que Elhoseeny et al. (2025) encontraron 25 % de esteatosis y 13,1 % de MAFLD en 84 estudiantes de Medicina evaluados con FibroScan y criterios metabólicos. Las mayores cifras de esos trabajos pueden explicarse, en parte, porque evaluaron esteatosis y poblaciones con perfiles antropométricos y metabólicos distintos, mientras que el presente estudio solo describió elevación de ALT y AST en estudiantes con IMC normal.

El hallazgo de transaminasas elevadas en participantes con peso normal tampoco implica enfermedad hepática metabólica. Los fenotipos lean de enfermedad esteatósica son heterogéneos y pueden relacionarse con adiposidad visceral y otros factores no reflejados por el IMC (Tang et al., 2023; Ha et al., 2023; Njei et al., 2024; Cheah et al., 2025; Danpanichkul et al., 2025; De et al., 2024). En universitarios mexicanos, Valbuena-Gregorio et al. (2025) observaron asociaciones entre distribución de grasa corporal y enzimas hepáticas, lo que respalda la necesidad de evaluar composición corporal y variables metabólicas antes de atribuir una elevación enzimática a una etiología concreta.

ALT y AST deben interpretarse con cautela porque son marcadores inespecíficos de lesión celular. Abrams et al. (2021) mostraron limitaciones de ALT como prueba aislada de detección de hígado graso en adolescentes. Asimismo, la literatura señala que el rendimiento y los umbrales de ALT dependen de la población y del punto de corte aplicado (Lee et al., 2024), y que relaciones derivadas de ALT y AST pueden asociarse con riesgo sin constituir pruebas diagnósticas por sí solas (Xuan et al., 2024). Las guías recomiendan



integrar los resultados bioquímicos con la evaluación clínica y otras herramientas no invasivas (Rinella et al., 2023; Sterling et al., 2025). En este estudio, el uso de un único punto de corte >40 U/L para ambos sexos pudo modificar la frecuencia observada y no debe entenderse como un límite universal.

La nomenclatura MASLD exige demostrar esteatosis hepática y al menos un factor de riesgo cardiometabólico (NAFLD Nomenclature Consensus Group, 2023; EASL-EASD-EASO, 2024). El presente estudio no evaluó esteatosis mediante imagen ni dispuso de glucosa, perfil lipídico, presión arterial o circunferencia de cintura con fines de clasificación. Tampoco contó con datos suficientes para descartar causas alternativas de elevación enzimática. Por ello, los resultados no permiten confirmar ni establecer una sospecha específica de MASLD. Esta interpretación es consistente con recomendaciones contemporáneas que plantean una evaluación metabólica y hepática integral antes de clasificar la enfermedad (Díaz et al., 2025; Cusi et al., 2025) y con marcos previos de MAFLD que también requerían evidencia de esteatosis y disfunción metabólica (Eslam et al., 2025).

Entre las limitaciones se encuentran el muestreo no probabilístico, el tamaño reducido de la muestra bioquímica, la amplitud de los intervalos de confianza y la pérdida de un registro para ALT/AST. Además, la base secundaria no conservaba el periodo exacto de obtención, la identificación del laboratorio, equipo, reactivos, método analítico, condiciones de ayuno y toma de muestra, control de calidad ni intervalos de referencia específicos por sexo. Tampoco se documentaron de forma sistemática consumo de alcohol, medicamentos o suplementos, ejercicio intenso, enfermedad hepática previa, hepatitis virales u otras causas de hipertransaminasemia. Estas limitaciones reducen la reproducibilidad y obligan a restringir la interpretación a la frecuencia observada de las enzimas.

Como fortaleza, el estudio aporta una descripción cuantitativa de ALT y AST en un grupo de estudiantes con IMC normal y explicita la incertidumbre mediante intervalos de confianza exactos. En América Latina persisten desafíos epidemiológicos y diagnósticos para MASLD (Díaz et al., 2024; Olaez-Ramos et al., 2026). Estudios posteriores deberían utilizar muestreo más amplio, protocolos preanalíticos y analíticos documentados, intervalos de referencia apropiados, evaluación de causas alternativas, variables cardiometabólicas y técnicas de imagen, con el fin de establecer si una alteración enzimática se relaciona o no con enfermedad esteatósica.



5. CONCLUSIÓN

En la muestra analizada, la frecuencia observada de ALT elevada fue 7,9 % (3/38; IC 95 %: 1,7-21,4 %) y la de AST elevada 5,3 % (2/38; IC 95 %: 0,6-17,7 %). Estos resultados documentan alteraciones bioquímicas inespecíficas en algunos estudiantes con peso normal, pero no permiten confirmar ni establecer una sospecha específica de MASLD, porque no se evaluaron esteatosis ni criterios cardiometabólicos. La amplitud de los intervalos de confianza refleja la imprecisión derivada del tamaño muestral. Se requieren estudios con muestras mayores, evaluación metabólica, control de posibles causas alternativas de hipertransaminasemia y técnicas de imagen para definir el significado clínico de estos hallazgos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abrams, G. A., Rabil, A. M., Williams, A.-Y. P., & Hecht, E. M. (2021). Serum alanine transaminase is an inadequate nonalcoholic fatty liver screening test in adolescents: Results from the National Health and Nutrition Examination Survey 2017–2018. *Clinical Pediatrics*, 60(8), 370–375. <https://doi.org/10.1177/00099228211020177>
- Alkhouri, N., Almomani, A., Le, P., Payne, J. Y., Asaad, I., Sakkal, C., Vos, M., Nouredin, M., & Kumar, P. (2022). The prevalence of alcoholic and nonalcoholic fatty liver disease in adolescents and young adults in the United States: Analysis of the NHANES database. *BMC Gastroenterology*, 22, Article 366. <https://doi.org/10.1186/s12876-022-02430-7>
- Arshad, T., Paik, J. M., Biswas, R., Alqahtani, S. A., Henry, L., & Younossi, Z. M. (2021). Nonalcoholic fatty liver disease prevalence trends among adolescents and young adults in the United States, 2007–2016. *Hepatology Communications*, 5(10), 1676–1688. <https://doi.org/10.1002/hep4.1760>
- Cheah, M. C. C., Crane, H., & George, J. (2025). Global prevalence, metabolic characteristics, and outcomes of lean-MAFLD: A systematic review and meta-analysis. *Hepatology International*, 19(3), 607–618. <https://doi.org/10.1007/s12072-025-10801-x>
- Cusi, K., Abdelmalek, M. F., Apovian, C. M., Balapattabi, K., Bannuru, R. R., Barb, D., Bardsley, J. K., Beverly, E. A., Corbin, K. D., ElSayed, N. A., Isaacs, S., Kanwal, F., Pekas, E. J., Richardson, C. R., Roden, M., Sanyal, A. J., Shubbrook, J. H., Younossi,



- Z. M., & Bajaj, M. (2025). Metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease (MASLD) in people with diabetes: The need for screening and early intervention. A consensus report of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*, 48(7), 1057-1082. <https://doi.org/10.2337/dci24-0094>
- Danpanichkul, P., Suparan, K., Prasitsumrit, V., Ahmed, A., Wijarnpreecha, K., & Kim, D. (2025). Long-term outcomes and risk modifiers of metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease in lean individuals. *Clinical and Molecular Hepatology*. Advance online publication. <https://doi.org/10.3350/cmh.2024.0631>
- De, A., Bhagat, N., Mehta, M., Taneja, S., & Duseja, A. (2024). Metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease definition is better than MAFLD criteria for lean patients with NAFLD. *Journal of Hepatology*, 80(2), e61–e62. <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2023.07.031>
- Díaz, L. A., Arab, J. P., Idalsoaga, F., Perelli, J., Vega, J., Dirchwolf, M., Carreño, J., Samith, B., Valério, C., Moreira, R. O., Acevedo, M., Brahm, J., Hernández, N., Gadano, A., Oliveira, C. P., Arrese, M., Castro-Narro, G., & Pessoa, M. G. (2025). Updated recommendations for the management of metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease by the Latin American working group. *Annals of Hepatology*, 30(2), Article 101903. <https://doi.org/10.1016/j.aohep.2025.101903>
- Díaz, L. A., Villota-Rivas, M., Barrera, F., Lazarus, J. V., & Arrese, M. (2024). The burden of liver disease in Latin America. *Annals of Hepatology*, 29(3), Article 101175. <https://doi.org/10.1016/j.aohep.2023.101175>
- Elhoseeny, M. M., Rageh, F., Rezk, S. M., & Othman, A. A. A. (2025). Frequency and risk factors of metabolic associated fatty liver disease among medical students in Egypt. *Scientific Reports*, 15, Article 13470. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-95753-w>
- Eslam, M., Fan, J.-G., Yu, M.-L., Wong, V. W.-S., Cua, I. H., Liu, C.-J., Tanwandee, T., Gani, R., Seto, W.-K., Alam, S., Young, D. Y., Hamid, S., Zheng, M.-H., Kawaguchi, T., Chan, W.-K., Payawal, D., Tan, S.-S., Goh, G. B.-B., Strasser, S. I., . . . George, J. (2025). The Asian Pacific Association for the Study of the Liver clinical practice guidelines for the diagnosis and management of metabolic dysfunction-associated fatty liver disease. *Hepatology International*, 19, 261–301. <https://doi.org/10.1007/s12072-024-10774-3>
- European Association for the Study of the Liver, European Association for the Study of Diabetes, & European Association for the Study of Obesity. (2024). EASL–



EASD–EASO clinical practice guidelines on the management of metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease. *Journal of Hepatology*, 81(3), 492–542. <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2024.04.031>

Ha, J., Yim, S. Y., & Karagozian, R. (2023). Mortality and liver-related events in lean versus non-lean nonalcoholic fatty liver disease: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*, 21(10), 2496–2507.e5. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2022.11.019>

Lee, J., Byrne, C. J., Brennan, P. N., MacPherson, I., Dow, E., & Dillon, J. F. (2024). Optimal ALT threshold for the automated diagnosis of MASLD: A population-based study using iLFT. *Annals of Hepatology*, 29(2), Article 101280. <https://doi.org/10.1016/j.aohep.2023.101280>

NAFLD Nomenclature Consensus Group. (2023). A multisociety Delphi consensus statement on new fatty liver disease nomenclature. *Journal of Hepatology*, 79(6), 1542–1556. <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2023.06.003>

Njei, B., Ameyaw, P., Al-Ajlouni, Y., Njei, L.-P., & Boateng, S. (2024). Diagnosis and management of lean metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease: A systematic review. *Cureus*, 16(10), Article e71451. <https://doi.org/10.7759/cureus.71451>

Olaez-Ramos, C. E., Mojica-Zamudio, K. L., Sandoval-Rodríguez, A. S., & Armendáriz-Borunda, J. A. (2026). Epidemiology and diagnostic of MASLD in Latin America: A yet to be met challenge. *Frontiers in Pharmacology*, 16, Article 1700072. <https://doi.org/10.3389/fphar.2025.1700072>

Rinella, M. E., Neuschwander-Tetri, B. A., Siddiqui, M. S., Abdelmalek, M. F., Caldwell, S., Barb, D., Kleiner, D. E., & Loomba, R. (2023). AASLD practice guidance on the clinical assessment and management of nonalcoholic fatty liver disease. *Hepatology*, 77(5), 1797–1835. <https://doi.org/10.1097/HEP.0000000000000323>

Sterling, R. K., Patel, K., Duarte-Rojo, A., Asrani, S. K., Alsawas, M., Dranoff, J. A., Fiel, M. I., Murad, M. H., Leung, D. H., Levine, D., Taddei, T. H., Taouli, B., & Rockey, D. C. (2025). AASLD practice guideline on blood-based noninvasive liver disease assessment of hepatic fibrosis and steatosis. *Hepatology*, 81(1), 321–357. <https://doi.org/10.1097/HEP.0000000000000845>



- Tang, A., Ng, C. H., Phang, P. H., Chan, K. E., Chin, Y. H., Fu, C. E., Zeng, R. W., Xiao, J., Tan, D. J. H., Quek, J., Lim, W. H., Mak, L. Y., Wang, J.-W., Chew, N. W. S., Syn, N., Huang, D. Q., Siddiqui, M. S., Sanyal, A., Muthiah, M., & Nouredin, M. (2023). Comparative burden of metabolic dysfunction in lean NAFLD versus non-lean NAFLD: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*, 21(7), 1750–1760.e12. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2022.06.029>
- Tomah, S., Hamdy, O., Abuelmagd, M. M., Hassan, A. H., Alkhouri, N., Al-Badri, M. R., Gardner, H., Eldib, A. H., & Eid, E. A. (2021). Prevalence of and risk factors for non-alcoholic fatty liver disease and fibrosis among young adults in Egypt. *BMJ Open Gastroenterology*, 8(1), Article e000780. <https://doi.org/10.1136/bmjgast-2021-000780>
- Valbuena-Gregorio, E., López-Mata, M. A., Olivas-Aguirre, F. J., Márquez-Ibarra, A. A., Armenta-Guirado, B. J., & Arreguín Coronado, A. (2025). Association of liver enzymes and lipid profile with body fat distribution in Mexican university students. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 75(3), 163–174. <https://doi.org/10.37527/2025.75.3.002>
- Xuan, Y., Wu, D., Zhang, Q., Yu, Z., Yu, J., & Zhou, D. (2024). Elevated ALT/AST ratio as a marker for NAFLD risk and severity: Insights from a cross-sectional analysis in the United States. *Frontiers in Endocrinology*, 15, Article 1457598. <https://doi.org/10.3389/fendo.2024.1457598>
- Younossi, Z. M., Golabi, P., Paik, J. M., Henry, A., Van Dongen, C., & Henry, L. (2023). The global epidemiology of nonalcoholic fatty liver disease and nonalcoholic steatohepatitis: A systematic review. *Hepatology*, 77(4), 1335–1347. <https://doi.org/10.1097/HEP.0000000000000004>

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

FINANCIAMIENTO

No aplica.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Willan Antonio Muñoz Chamba.



Metodología: Willan Antonio Muñoz Chamba, Emilio José Jaramillo Jiménez, Merlina Belén Moreno Cortez, Andrea Michelle Silva Suárez, Lindsay Janine Vines Crespo y Danilo del Jesús Yumbla Lindao.

Investigación: Willan Antonio Muñoz Chamba, Emilio José Jaramillo Jiménez, Merlina Belén Moreno Cortez, Andrea Michelle Silva Suárez, Lindsay Janine Vines Crespo y Danilo del Jesús Yumbla Lindao.

Redacción – borrador original: Willan Antonio Muñoz Chamba, Emilio José Jaramillo Jiménez, Merlina Belén Moreno Cortez, Andrea Michelle Silva Suárez, Lindsay Janine Vines Crespo y Danilo del Jesús Yumbla Lindao.

Redacción – revisión y edición: Willan Antonio Muñoz Chamba, Emilio José Jaramillo Jiménez, Merlina Belén Moreno Cortez, Andrea Michelle Silva Suárez, Lindsay Janine Vines Crespo y Danilo del Jesús Yumbla Lindao.

