

## **Nutritional biomarkers and chronic non-communicable diseases** **Biomarcadores nutricionales y enfermedades crónicas no transmisibles**

### **Autores:**

Mantuano-Quiroz, María Emilia  
UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ  
Estudiante de la carrera de laboratorio clínico  
Jipijapa – Ecuador



[mantuano-maria1628@unesum.edu.ec](mailto:mantuano-maria1628@unesum.edu.ec)



<https://orcid.org/0009-0009-7174-9995>

Franco-García, Taisha Nayeli  
UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ  
Estudiante de la carrera de laboratorio clínico  
Jipijapa – Ecuador



[franco-taisha1488@unesum.edu.ec](mailto:franco-taisha1488@unesum.edu.ec)



<https://orcid.org/0009-0000-0604-5160>

Farfán-Valle, Mara Anahí  
UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ  
Estudiante de la carrera de laboratorio clínico  
Jipijapa – Ecuador



[farfan-mara3037@unesum.edu.ec](mailto:farfan-mara3037@unesum.edu.ec)



<https://orcid.org/0009-0006-0417-4704>

Castro-Jalca, Jazmín Elena  
UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ  
Doctora en Ciencias de la Salud  
Magister en Epidemiología  
Licenciada en Laboratorio Clínico  
Jipijapa- Ecuador



[jazmin.castro@unesum.edu.ec](mailto:jazmin.castro@unesum.edu.ec)



<https://orcid.org/0000-0001-7593-8552>

Fechas de recepción: 18-FEB-2025 aceptación: 18-MAR-2025 publicación: 31-MAR-2025



<https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>

<http://mqrinvestigar.com/>

## Resumen

Las enfermedades no transmisibles (ENT) son un conjunto de trastornos de salud, cuya aparición no surge por agentes infecciosos de persona a persona, es decir por contagio. Su prevalencia ha aumentado de manera significativa, especialmente entre poblaciones vulnerables, en el contexto del envejecimiento demográfico. Los biomarcadores nutricionales juegan un papel muy importante en la prevención de Enfermedades Crónicas no Transmisibles, debido a que evalúan el estado metabólico y el impacto de la dieta en la salud de las personas. El objetivo de la investigación fue analizar la frecuencia de enfermedades crónicas no transmisibles. Se utilizó una metodología de revisión sistemática, tipo descriptivo y explicativo. En los resultados se encontró que la ENT de mayor frecuencia en África y América fue la dislipidemia, en Asia y Europa encontramos a la hipertensión arterial. Así como también se pudo identificar las pruebas específicas, tales como en el síndrome metabólico el uso de biomarcadores nutricionales de triglicéridos, glucosa e índices lipídicos; para hipertensión arterial y diabetes mellitus, hemoglobina glicosilada, colesterol y sus derivados. En conclusión, las Enfermedades Crónicas no Transmisibles se encuentran estrechamente relacionadas con desequilibrios en biomarcadores nutricionales, la adopción de estilos de vida saludables como la dieta y ejercicios físicos, son la clave para reducir factores de riesgo ante el consumo de alimentos ultraprocesados y el sedentarismo, evitando la aparición y progresión de estas enfermedades que hoy representan un gran problema en el sistema de salud.

**Palabras clave:** Diagnóstico; Frecuencia; Indicadores; Metabolismo; Pruebas

## Abstract

Non-communicable diseases (NCDs) are a group of health disorders that do not occur through person-to-person transmission of infectious agents, i.e., through contagion. Their prevalence has increased significantly, especially among vulnerable populations, in the context of demographic aging. Nutritional biomarkers play a very important role in the prevention of chronic non-communicable diseases because they assess metabolic status and the impact of diet on people's health. The objective of the research was to analyze the frequency of chronic non-communicable diseases. A descriptive and explanatory systematic review methodology was used. The results showed that the most common NCD in Africa and the Americas was dyslipidemia, while in Asia and Europe it was arterial hypertension. Specific tests were also identified, such as the use of nutritional biomarkers for metabolic syndrome, such as triglycerides, glucose, and lipid indices; for arterial hypertension and diabetes mellitus, glycosylated hemoglobin, cholesterol, and its derivatives. In conclusion, chronic non-communicable diseases are closely related to imbalances in nutritional biomarkers. Adopting healthy lifestyles such as diet and exercise are key to reducing risk factors such as the consumption of ultra-processed foods and a sedentary lifestyle, preventing the onset and progression of these diseases, which today represent a major problem in the healthcare system.

**Keywords:** Diagnosis; Frequency; Indicators; Metabolism; Tests

## Introducción

Una alimentación saludable y equilibrada es reconocida como un pilar fundamental e indispensable en la promoción y preservación de salud, debido a que posee el potencial adecuado para reducir en gran proporción la morbimortalidad asociada a un sinnúmero de enfermedades. Entre las principales afecciones que podrían prevenirse a través de la adopción de hábitos alimenticios saludables se encuentran las enfermedades cardiovasculares (ECV), la diabetes, algunos tipos de cáncer y la obesidad, sumado a esto, la regularización de la actividad física forma parte de ese enfoque integral, el cual debería considerarse como el núcleo de una educación alimentaria correcta y orientada hacia un buen camino (1).

Las enfermedades no transmisibles (ENT) son un conjunto de trastornos de salud, cuya aparición no surge por agentes infecciosos de persona a persona, es decir por contagio. Su prevalencia ha aumentado de manera significativa, especialmente entre poblaciones vulnerables, en el contexto del envejecimiento demográfico. Estas enfermedades son las principales desencadenantes de discapacidad y muerte, poseen características de lento desarrollo y asintomáticas en sus etapas iniciales, pero pueden complicarse con el paso del tiempo. A pesar de que la medicina avanza, muchos tratamientos no pueden ofrecer cura definitiva, por lo cual se centran en mitigar los efectos y ralentizar su progresión. Su naturaleza prolongada y no contagiosa justifica su denominación tan peculiar de “Enfermedades No Transmisibles” (2).

Las ENT se clasifican principalmente en cuatro categorías: Enfermedades Cardiovasculares; Cánceres; Enfermedades respiratorias como el asma y EPOC; Diabetes e Hipertensión (3). Identificar con precisión el origen de las ENT representa un gran desafío para el sistema de salud, debido a que surgen de la interacción simultánea de múltiples factores. Entre los cuales destacan elementos metabólicos y fisiológicos, teniendo un gran impacto, generalmente se encuentran asociados con el estilo de vida, así como aspectos socioeconómicos, políticos y ambientales. Los factores de riesgo relacionados con el comportamiento ocupan un lugar relevante como lo es la inactividad física, el cual resalta como uno de los más prevalentes, sin embargo, tiene esa característica de ser modificable. El envejecimiento combinado con un estilo de vida sedentario, provoca una pérdida de masa muscular, afectando la capacidad

de movimiento. Esto no solo conlleva a mal funcionamiento a nivel fisiológico, sino que también tiene un impacto profundo en el ámbito psicológico y social (4) (5).

Los biomarcadores nutricionales juegan un papel muy importante en la prevención de Enfermedades Crónicas no Transmisibles, debido a que evalúan el estado metabólico y el impacto de la dieta en la salud de las personas. Entre los de mayor frecuencia encontramos: Medición de glucosa en sangre, hemoglobina glicosilada (HbA1c), colesterol total, HDL, LDL y triglicéridos. Marcadores cuya utilidad clínica radica en la identificación del riesgo a desarrollar diabetes tipo 2 y enfermedades cardiovasculares, además, indicadores antropométricos como la circunferencia del brazo, el IMC y metabolitos sanguíneos que participan en la regulación de procesos inflamatorios y neurodegenerativos, poseen un rol de gran significancia en la prevención de enfermedades (6) (7).

Datos publicados por la Organización Mundial de la Salud (8), mencionan que en 2021 alrededor de 18 millones de personas fallecieron por causa de las ENT, correspondientes a individuos menores de 70 años, representando el 82% de muertes prematuras en países con ingresos bajos y medios.

Yosef T. (9) en su investigación realizada en Etiopía en 2020 titulada “Prevalencia y factores asociados de enfermedades crónicas no transmisibles entre los conductores de camiones de larga distancia en Etiopía”, utilizando una metodología de estudio transversal en 400 personas intervenidas, destacó que la prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles fue del 28.5 %, siendo la hipertensión la de mayor frecuencia (80 casos), seguido por la diabetes (32 casos) y asma (22 casos). Concluyendo que al ser significativa la prevalencia de ENT en esta población estudiada, representan una carga sustancial para el sistema de atención de la salud, provocando un aumento de la demanda en la atención.

En Maringá-Brasil, Francisqueti y col. (10) (2022) en su trabajo titulado “Prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles y factores asociados en personas sordas”. Utilizando una metodología de estudio transversal en 110 personas sordas, mencionan que la frecuencia de ENT, ocupando el primer lugar se encontró que 14 personas padecían de hipertensión arterial (12.7%), seguido por depresión en 7 personas (6.4%), 6 personas poseían diabetes mellitus (5.4%), enfermedad respiratoria en 6 de igual manera (5.4%) e hipotiroidismo 5 personas (4.5%) del estudio. A manera de conclusión establecen que la prevalencia de

enfermedades crónicas no transmisibles puede ser mayor a la que se encontró debido a la baja demanda de consultas de rutina.

En cuanto a Ecuador, Panchana y col. (11) en 2020 en su trabajo denominado “Enfermedades crónicas: Un reto en la salud de la comunidad San Francisco de Cununguachay, Chimborazo”. A través de un estudio descriptivo, transversal realizado en 328 adultos con ENT; los resultados demuestran que las enfermedades crónicas más frecuente fueron las dislipidemias en un total de 159 casos (48.5%), la hipertensión estaba presente en 123 pacientes (37.5%), seguido de diabetes tipo II con 46 pacientes (14.0%). Llegaron a la conclusión de que las enfermedades crónicas no transmisibles representan el problema de salud más notable en los adultos mayores de la comunidad involucrado en el estudio.

De acuerdo a datos por parte del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), entre los años 2020 y 2021, las enfermedades isquémicas del corazón se situaron en segundo lugar de causas de muerte después del COVID-19. En 2020, ocasionaron 15878 muertes, cifras que disminuyeron a 13002 en 2021. Teniendo una incidencia de 12,8% en mujeres y 12% en hombres (12).

El propósito de la investigación bibliográfica fue analizar la frecuencia de enfermedades crónicas no transmisibles, explorando la relación que existe entre las variables ya expresadas con anterioridad. Se busca identificar cómo los biomarcadores nutricionales logran influir en la prevención y manejo de condiciones como la diabetes mellitus, enfermedades cardiovasculares, hipertensión arterial, cáncer, entre otras. Permitiendo así comprender la importancia de un estilo de vida adecuado, incluyendo la dieta como herramienta terapéutica preventiva. Además, cabe mencionar que este artículo se encuentra articulado al proyecto de investigación titulado “Caracterización nutricional, antropométrica, bioquímica, inmunológica y hematológica de la población de parroquias urbanas y rurales de la Zona Sur de Manabí”.

## Material y métodos

### Diseño y tipo de estudio

Revisión sistemática, tipo descriptivo y explicativo.

### Criterios de Elegibilidad

#### Criterios de inclusión

- Investigaciones de origen científico provenientes de revistas indexadas.
- Artículos de acceso libre.
- Artículos de Intervención.

#### Criterios de exclusión

- Investigaciones que contengan sesgo.
- Artículos de resultados inconclusos.
- Cartas al editor.
- Artículos con escasa credibilidad académica.

### Selección de estudio

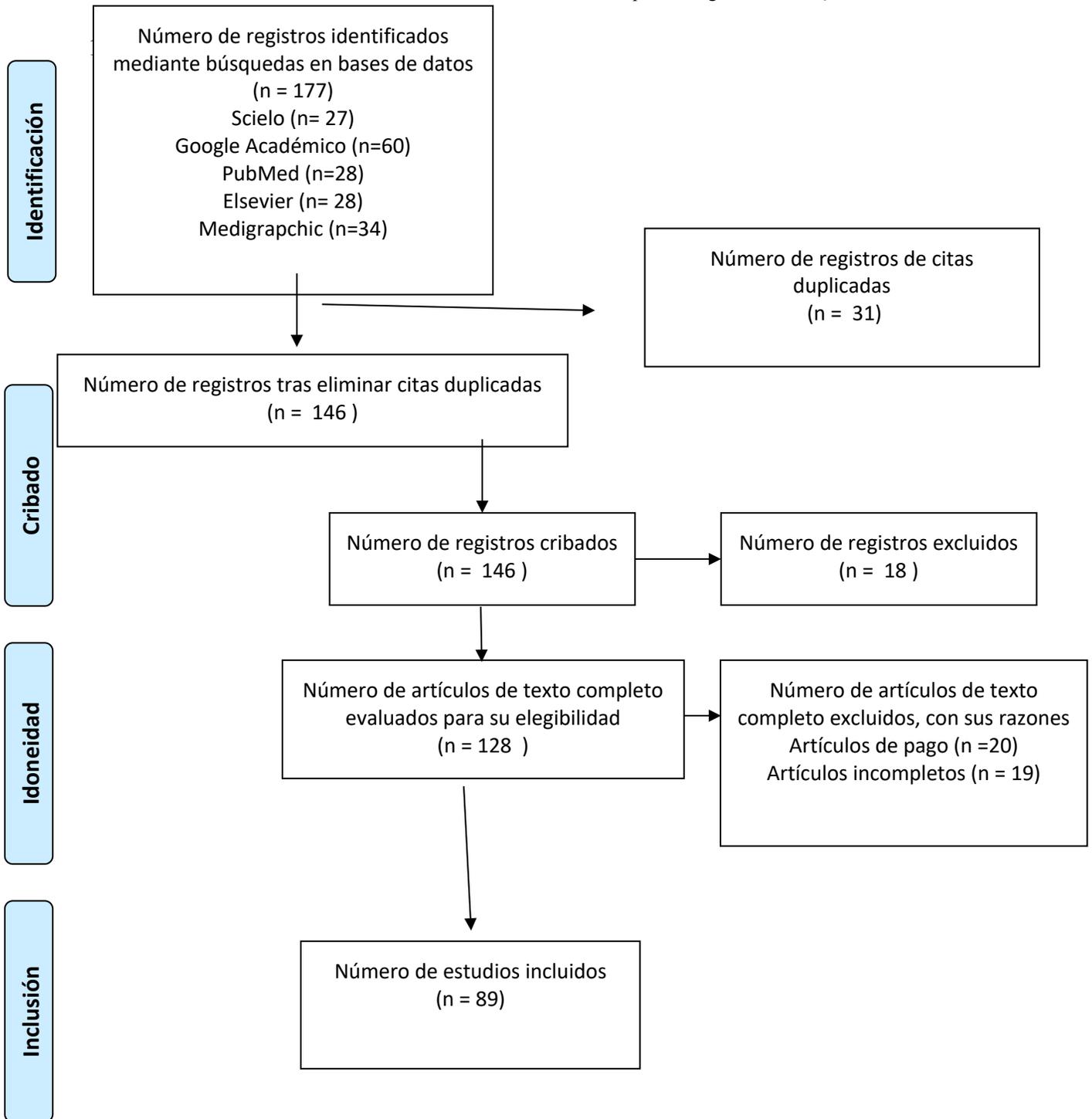
Los artículos fueron seleccionados de manera cualitativa. Para la organización de información los investigadores adoptaron el método PRISMA (2009) como herramienta metodológica, abarcando variables tales como: “Autor”, “Cita”, “Región/País”, “Enfermedades no Transmisibles”, “Tamaño de la Muestra (n)”, “Frecuencia pacientes con y sin ENT”, “Biomarcadores nutricionales”. Obteniendo un total de 177 artículos en el consolidado inicial, realizado en el programa Excel, para luego de un análisis profundo de artículos pertinentes para nuestra investigación se obtuvieron 89 artículos finales.

### Estrategias de búsqueda

Con el objetivo de obtener precisión en la información, se hicieron uso de operadores booleanos como “AND”, “WITH”, “OR”, dentro de las diferentes bases de datos científicas de reconocimiento, tales como Google Scholar, Pubmed, Mediagraphic, SciELO, Elsevier, entre otras, así como también información que provenga de páginas web oficiales como del Ministerio de Salud Pública, Organización Mundial de la Salud y Organización Panamericana de la Salud. Además, se emplearon las palabras clave o términos MeSH: “Diagnóstico”, “Frecuencia”, “Indicadores”, “Metabolismo”, “Pruebas” y utilizando un filtrado de artículos publicados entre el periodo Octubre del 2019 hasta Enero del 2025.

### Consideraciones éticas

Se respetó la autoría de cada artículo utilizado en la investigación, además se acataron las normas establecidas bajo el formato Vancouver (13), cabe destacar que el uso de los datos y la producción de los mismos son únicamente con fines académicos.



**Figura 1.** Diagrama de Flujo PRISMA (2009)

## Resultados

El pertinente análisis de la información recopilada y mediante la redacción de aspectos de gran relevancia, se presentan los resultados en las siguientes tablas. Reflejando la distribución de las enfermedades crónicas no transmisibles y los parámetros bioquímicos empleados para su evaluación. Hallazgos que ofrecen una visión comparativa en tendencias epidemiológicas y resaltan la importancia del perfil lipídico y control glucémico ante complicaciones metabólicas.

**Tabla 1.** Frecuencia de enfermedades crónicas no transmisibles

Autor/Ref	Título	Metodología	País	Región	Enfermedades crónicas no transmisibles	n	Con ENT	Sin ENT
Kumma y col. (14)	Patrones alimentarios y su asociación con factores de riesgo cardiovascular en Etiopía: un estudio transversal basado en la comunidad. Determinantes del síndrome metabólico entre	Estudio transversal	Etiopía		Hipertensión arterial	2483	818	1665
Abagre y col. (15)	pacientes que asisten a clínicas de diabetes en dos hospitales suburbanos: Región de Bono, Ghana. El patrón de dislipidemia entre	Estudio transversal	Ghana	África	Síndrome metabólico	430	295	135
Alici y col. (16)	pacientes somalíes con diabetes tipo 2: un estudio transversal.	Estudio transversal	Somalia		Dislipidemia	529	491	38
Mphahlele y col. (17)	Prevalencia, gravedad y	Estudio transversal	Sudáfrica		Asma	3957	1876	2081

Zamora y col. (18)	factores de riesgo del asma en adolescentes en edad escolar en KwaZulu Natal, Sudáfrica. Riesgo cardiovascular según Lipidograma en pacientes de la Caja de Salud Caminos (Tarija)	Estudio descriptivo, observacional	Bolivia		Dislipidemia	50	48	2
Gouveia y col. (19)	Predictores del síndrome metabólico en adultos y adultos mayores de Amazonas, Brasil.	Estudio transversal	Brasil		Síndrome metabólico	942	447	495
Torres y col. (20)	Hipertensión arterial en adolescentes de Moa. Prevalencia y caracterización clínica.	Estudio transversal, prospectivo	Cuba	América	Hipertensión arterial	524	39	485
Roa y col. (21)	Dislipidemia y riesgo cardiovascular en pacientes con enfermedad renal crónica. Perfil lipídico y su relación con síndrome metabólico	Estudio observacional, descriptivo y retrospectivo	Ecuador		Dislipidemia	104	46	58
Robles y col. (22)	en personal del Hospital Sagrado Corazón de Jesús periodo 2022.	Estudio retrospectivo, transversal	Ecuador		Síndrome metabólico	224	36	188
Swed y col. (23)	Prevalencia del asma entre la población de Estados Unidos a	Estudio transversal	Estados Unidos	América	Asma	64.222	5566	58.656

Bourdillon y col. (24)	partir del análisis de datos de NHANES. Prevalencia, predictores, progresión y pronóstico de los subtipos de hipertensión en el estudio cardíaco de Framingham. Prevalencia específica por estado de la obesidad grave entre adultos en los EE. UU.	Estudio transversal	Estados Unidos	Hipertensión arterial	8198	1715	6483
Zhao y col. (25)	mediante corrección de sesgo del índice de masa corporal autoinformado.	Estudio transversal	Estados Unidos	Obesidad	344.087	30.280	313.807
Campos y col. (26)	Prevalencia, tratamiento y control de la hipertensión arterial en adultos mexicanos: resultados de la Ensanut 2022. Prevalencia de hipertensión arterial en pacientes jóvenes de una unidad de medicina familiar.	Estudio transversal	México	Hipertensión arterial	8647	2542	6105
Hernández y col. (27)	Relación entre el Estado Nutricional y Factores de Riesgo Cardiovascular en	Estudio transversal, descriptivo, retrospectivo,	México	Hipertensión arterial	100	9	91
Vert y col. (28)		Estudio no experimental, correlacional, transversal	Paraguay	Obesidad	104	38	66

Zhou y col. (29)	Personal de una Empresa Privada Variedad y cantidad de la ingesta de proteínas dietéticas de diferentes fuentes y riesgo de diabetes de nueva aparición: un estudio de cohorte nacional en China.	Estudio longitudinal	China	Diabetes mellitus	16.260	1100	15.160
Wang y col. (30)	Relación específica de género entre la frecuencia de comidas fuera de casa con los niveles de lípidos séricos y la dislipidemia en adultos rurales chinos.	Estudio retrospectivo	China	Dislipidemia	29.479	11.312	18.167
Wen y col. (31)	Prevalencia de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica y sus factores de riesgo asociados en la provincia de Yunnan, China: un estudio transversal basado en la población. El índice de masa corporal	Estudio transversal	China	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	2252	612	1640
Liu y col. (32)	media la relación entre la frecuencia de comer fuera de casa	Estudio transversal	China	Hipertensión arterial	29.611	9455	20.156

Asia

Wang y col. (33)	y la hipertensión en adultos rurales: un estudio transversal a gran escala. Prevalencia, conocimiento, tratamiento y control de la hipertensión entre adultos que viven en la zona costera de Tianjin, China. Prevalencia de hipertensión relacionada con la obesidad entre adultos de mediana edad y mayores en China. Diferencias en la prevalencia y los factores de riesgo de osteoporosis en las regiones urbanas y rurales de China: un estudio transversal. Asociación entre los patrones alimentarios y la dislipidemia en mujeres coreanas. Estimación de la velocidad de la onda de pulso como	Estudio transversal	China	Hipertensión arterial	6305	3141	3164
Zhang y col. (34)		Estudio longitudinal	China	Obesidad	10.108	3.951	6157
Zheng y col. (35)		Estudio transversal	China	Asia Osteoporosis	2711	371	2340
Lee y col. (36)		Estudio transversal	Corea	Dislipidemia	6166	2045	4121
Kim y col. (37)		Estudio prospectivo	Corea	Síndrome metabólico	6186	2726	3460

Sadeghi y col. (38)	<p>indicador principal del desarrollo del síndrome metabólico en adultos coreanos. Prevalencia e incidencia del síndrome metabólico y sus componentes entre los usuarios de pipas de agua.</p>	Estudio prospectivo	Irán	Síndrome metabólico	9264	3119	6145	
Yamamoto y col. (39)	<p>Enfermedad cerebrovascular detectada en tomografía computarizada previa al procedimiento en pacientes con estenosis aórtica grave sometidos a reemplazo de válvula aórtica.</p>	Estudio transversal	Japón	Enfermedad cerebrovascular	567	200	367	
Sakboonyarat y col. (40)	<p>Incidencia y factores de riesgo del síndrome metabólico entre el personal del Ejército Real de Tailandia. Consumo de alimentos por grado de procesamiento de alimentos y riesgo de diabetes mellitus tipo 2: un análisis de cohorte prospectivo de la Investigación prospectiva</p>	Estudio retrospectivo	Tailandia	Síndrome metabólico	98.264	11.178	87.186	
Dicken y col. (41)	<p>Investigación prospectiva</p>	Estudio prospectivo	Oxford	Europa	Diabetes mellitus	311.892	14.236	297.656

Mikkola y col. (42)	<p>Europea sobre el cáncer y la nutrición (EPIC). Sobrepeso en la adolescencia y la edad adulta joven en asociación con la enfermedad cerebrovascular en adultos: el estudio NFBC1966. Niveles de ácidos grasos trans en plasma, factores de riesgo cardiovascular y estilo de vida:</p>	Estudio prospectivo	Finlandia	Enfermedad cerebrovascular	10.491	452	10.039
Chandra y col. (43)	<p>resultados del estudio Akershus Cardiac Examination 1950. El impacto del estilo de vida, medido con el cuestionario HLPCQ, sobre la prevalencia del síndrome metabólico en Polonia: un estudio multicéntrico. Patrones de comportamiento medidos con acelerómetro en la enfermedad cerebrovascular incidente: perspectivas para el monitoreo</p>	Estudio transversal	Noruega	Hipertensión arterial	3706	2282	1424
Babicki y col. (44)		Estudio observacional retrospectivo multicéntrico	Polonia	Síndrome metabólico	1044	242	802
Zawada y col. (45)		Estudio prospectivo	Reino Unido	Europa Enfermedad cerebrovascular	76.079	2141	73.938

Gallacher y col. (46)	preventivo del Biobanco del Reino Unido. Terapia de reemplazo renal: tendencias en incidencia, tratamiento y resultados del infarto de miocardio y accidente cerebrovascular en un estudio escocés a nivel nacional. Prevalencia de	Estudio retrospectivo	Reino Unido	Infarto de miocardio	16.050	1992	14.058
Bergström y col. (47)	aterosclerosis coronaria subclínica en la población general.	Estudio prospectivo	Suecia	Aterosclerosis	25.182	10.603	14.579

### Análisis e interpretación

Datos de la tabla 1 revelan que la ENT con mayor frecuencia de casos en el continente Africano (de mayor a menor) fue la dislipidemia, seguido por el síndrome metabólico, hipertensión arterial y asma. En América, se destaca como principal la dislipidemia, luego el síndrome metabólico, hipertensión arterial, obesidad y asma. Asia, por su parte menciona a la hipertensión arterial, dislipidemia, obesidad, síndrome metabólico, enfermedad cerebrovascular, EPOC, osteoporosis y diabetes mellitus. Por otro lado, en el continente Europeo, quien va a la cabecera de las ENT más frecuentes es la hipertensión y siguiendo sus pasos encontramos a la aterosclerosis, infarto de miocardio, síndrome metabólico, diabetes mellitus y en último lugar a la enfermedad cerebro vascular.

**Tabla 2.** Biomarcadores nutricionales empleados para las enfermedades crónicas no transmisibles

Autor/Ref	Año	Título	Metodología	Enfermedades crónicas no transmisibles	Biomarcadores nutricionales
Fonte y col. (48)	2019	Marcadores aterogénicos y síndrome metabólico en la población urbana pinareña de adultos mayores	Estudio descriptivo, prospectivo y transversal	Síndrome metabólico	Triglicéridos, colesterol, HDL, glucosa



Hidalgo y col. (49)	2019	Características del metabolismo óseo en mujeres con osteoporosis posmenopáusica de un hospital de Lima	Estudio transversal	Osteoporosis	Fosfatasa alcalina, Vitamina D
Leon y col. (50)	2020	Prevalencia de obesidad y dislipidemias, y su relación con la hipertensión arterial en trabajadores universitarios en Ecuador	Observacional, descriptiva, cuantitativa, de corte transversal	Hipertensión Obesidad	Colesterol, triglicéridos, HDL, LDL
Coniglio y col. (51)	2020	Índices triglicéridos-glucosa como estimadores de insulinoresistencia en personas con riesgo de desarrollar diabetes tipo 2	Estudio prospectivo	Diabetes tipo 2	Triglicéridos y glucosa
Torres y col. (52)	2020	Hábitos alimentarios, estado nutricional y perfil lipídico en un grupo de pacientes con diabetes tipo 2	Estudio descriptivo correlacional	Diabetes tipo 2	Colesterol, HDL, LDL, triglicéridos
Pereira y col. (53)	2020	Asociación entre ingesta alimentaria y perfil antropométrico y metabólico de mujeres adultas brasileñas	Estudio transversal	Obesidad	Hemoglobina glicosilada, colesterol, LDL, HDL, triglicéridos
Yanes y col. (54)	2020	Índice glucosa-triglicéridos como marcador de resistencia a la insulina en pacientes con diagnóstico de hipertensión arterial esencial	Estudio descriptivo transversal	Hipertensión arterial	Insulina, Índice HOMA, Glucosa y triglicéridos
Ruiz y col. (55)	2020	Prevalencia de dislipidemias en pacientes obesos	Estudio correlacional, retrospectivo y transversal	Dislipidemia	Colesterol, HDL, Triglicéridos
Kan y col. (56)	2021	Asociación entre biomarcadores lipídicos y osteoporosis: un estudio transversal	Estudio transversal	Osteoporosis	Colesterol, LDL, HDL, triglicéridos
Rivera y col. (57)	2021	Incidencia de sobrepeso y obesidad según índice de masa corporal y perfil lipídico en estudiantes de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Jorge Basadre Grohmann de Tacna, 2016	Estudio observacional, descriptivo y correlacional	Obesidad	Colesterol, HDL, LDL, triglicéridos, glucosa
Rodríguez y col. (58)	2021	Marcadores de estrés oxidativo en pacientes con síndrome metabólico	Estudio descriptivo y transversal	Síndrome metabólico	Glucosa y triglicéridos
Argote y col (59)	2022	Estado nutricional y marcadores de estrés oxidativo en trabajadores agrícolas del municipio habanero arroyo naranjo, 2019	Estudio descriptivo de corte transversal.	Obesidad	Triglicéridos Colesterol HDL LDL VLDL
Calmarza y col. (60)	2022	Concentración de vitamina D en niños diabéticos de tipo 1. Asociación con el control	Estudio retrospectivo	Diabetes tipo 1	Vitamina D Hemoglobina glicosilada

Marcano y col. (61)	2022	glucémico y el metabolismo óseo y lipídico Caracterización epidemiológica de pacientes diabéticos e hipertensos en consultorio en Quinta Normal, 2018-2019 Rendimiento diagnóstico de los índices de acumulación lipídica y el índice triglicéridos y glucosa para síndrome metabólico en una muestra de pobladores adultos peruanos.	Estudio de tipo descriptivo y retrospectivo, de diseño no experimental	Hipertensión arterial y diabetes mellitus	Hemoglobina glicosilada, LDL, triglicéridos
Talera y col. (62)	2022	Biomarcadores de la presión arterial en pacientes con infarto agudo de miocardio	Estudio explicativo, analítico, caso-control	Hipertensión arterial	Colesterol y triglicéridos
Matamoros y col. (64)	2022	Efectos del tratamiento hipolipemiante en el perfil lipídico de pacientes con antecedente de infarto agudo de miocardio	Estudio descriptivo	Infarto de miocardio	Colesterol, HDL, LDL y triglicéridos
Ramírez y col. (65)	2022	Ácidos grasos omega-3 y función endotelial en pacientes con síndrome coronario agudo	Estudio prospectivo, aleatorio, longitudinal	Síndrome coronario agudo	Índice Omega-3
Yen y col. (66)	2022	Ácidos grasos omega-3 y biomarcadores sanguíneos en la enfermedad de Alzheimer y el deterioro cognitivo leve: un ensayo aleatorizado controlado con placebo	Ensayo multicéntrico, aleatorizado	Alzheimer	índice omega-3
Ureta y col. (67)	2022	Efectividad de la estrategia preventiva "cuidado del adulto" en el perfil clínico y biomarcadores metabólicos de la hipertensión arterial y diabetes en el adulto en una región andina del Perú	Estudio método general inductivo – deductivo.	Hipertensión arterial	Colesterol, triglicéridos, HDL, LDL. Glucosa
Barreiro y col. (68)	2022	Factores pronósticos de desnutrición en pacientes con cáncer colorrectal	Estudio de cohortes retrospectivo	Cáncer colorrectal	Albúmina, transferrina y prealbúmina
Peña y col. (69)	2022	Asociación entre biomarcadores inmunológicos con el riesgo cardiovascular en adultos jóvenes	Estudio fue de tipo descriptivo de corte trasversal	Enfermedad cardiovascular	ASLO, PCR, RF, colesterol HDL
Biradar y col. (70)	2022	Estudio del perfil lipídico en pacientes con diagnóstico de infarto agudo de miocardio por primera vez e ingresados en un hospital de atención terciaria de Mysuru	Estudio transversal	Infarto agudo de miocardio	Colesterol, LDL, HD y triglicéridos

Heras y col. (71)	2022	Diagnóstico y tratamiento de la anemia ferropénica en la asistencia primaria de España	Estudio multicéntrico descriptivo	Anemia	Hemograma, Ferritina, Transferrina
Morán y col (72)	2023	Adherencia al tratamiento farmacológico, prevención y control de la hipertensión arterial	Estudio descriptivo, transversal con enfoque cuantitativo y cualitativo.	Hipertensión arterial	Sodio, calcio, magnesio
Rovira y col. (73)	2023	Factores de riesgo asociados al requerimiento de insulina en pacientes con diabetes gestacional en un hospital de referencia en Buenos Aires, Argentina: estudio de cohorte retrospectiva	Estudio de cohorte retrospectivo descriptivo	Diabetes	Glucosa, fructosamina, hemoglobina glicosilada
Rus y col. (74)	2023	Prevalencia y factores de riesgo del síndrome metabólico: un estudio prospectivo sobre la salud cardiovascular	Estudio prospectivo	Enfermedad cardiovascular	Omega-9 HDL LDL Colesterol
Aguilar y col. (75)	2023	Asociación entre los niveles de vitamina B12 y el deterioro cognitivo en personas mayores	Análisis de regresión lineal univariado y multivariado	Demencia	Vitamina B12
Palomo y col. (76)	2023	Índice de masa triponderal y marcadores de riesgo metabólico en niños y adolescentes con obesidad	Estudio multicéntrico, observacional, transversal y prospectivo	Obesidad	Glucosa e insulina basales, índice HOMA, perfil lipídico
Cabrera y col. (77)	2023	Fenotipo hipertensión-obesidad abdominal como indicador de disglucemia y resistencia a la insulina	Estudio descriptivo transversal	Hipertensión Obesidad	Glucosa basal, prueba de tolerancia a la glucosa e insulinemia
Narváez y col. (78)	2024	Resistencia a la Insulina en adultos con sobrepeso y obesidad	Estudio de tipo descriptivo	Obesidad	Insulina, HOMA test
Moreno y col. (79)	2024	Niveles de vitamina B12: asociación con anemia, creatinina y transaminasas. Estudio de asociación cruzada.	Estudio transversal	Anemia	Vitamina B12, ferritina
Cepeda y col. (80)	2024	Relación entre la concentración sérica de vitamina D y la actividad de la artritis reumatoide	Estudio descriptivo, retrospectivo y transversal	Artritis reumatoide	Vitamina D y proteína C reactiva
Guerrero y col. (81)	2024	Evaluación del desempeño de tres puntajes no invasivos para el diagnóstico de fibrosis avanzada en una población con hígado graso no alcohólico	Estudio observacional tipo transversal	Enfermedad de Hígado Graso no Alcohólico	AST, ALT, APRI
Reza y col. (82)	2024	Sobrecarga de hierro en niños con leucemia: identificación de un valor de corte para el nivel de ferritina sérica	Estudio de cohorte prospectivo	Leucemia	Ferritina

## **Análisis e Interpretación**

Según los artículos analizados se destaca que los biomarcadores nutricionales empleados en el diagnóstico de enfermedades crónicas no transmisibles (ENT) son de gran interés clínico. Siendo el síndrome metabólico, la enfermedad crónica no transmisible más estudiada, asociado con biomarcadores como triglicéridos, glucosa e índices lipídicos. A su paso se encuentra la hipertensión arterial y la diabetes mellitus, en donde hay una predominancia de marcadores como la hemoglobina glicosilada, colesterol y sus derivados (HDL/LDL) y glucosa. De manera similar y en tercer lugar encontramos a la obesidad, vinculada a perfiles lipídicos y resistencia a la insulina, por otro lado, la dislipidemia es evaluada a través de colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL y triglicéridos. Enfermedades cardiovasculares, cerebrovasculares y osteoporosis, comparten biomarcadores inflamatorios como la vitamina D y Proteína C reactiva, así como también el uso de marcadores lipídicos.

## **Discusión**

La importancia de los biomarcadores nutricionales radica como una herramienta clave en la prevención y monitoreo de las Enfermedades Crónicas no transmisibles (ECNT), a través de ellos nos permite evaluar el estado metabólico y nutricional que llevan las personas. La diabetes mellitus, enfermedades cardiovasculares y la obesidad se han convertido en las epidemias silenciosas más preocupantes en la población, sumado a esto representa gran desafío para el sistema de salud de igual manera; parámetros del perfil lipídico y diabético, son fundamentales para detectar riesgos con antelación. Sin embargo, más allá de los valores bioquímicos, considerar factores como el perímetro abdominal y el índice de masa corporal, debido a que estos complementan una correcta evaluación nutricional, logrando así tener una apreciación más óptima de sus estilos de vida.

En los resultados obtenidos se destaca que la frecuencia de las ENT dependerá independiente de cada región, en África y América, la dislipidemia fue quien lideró las cifras. Así como también en Asia y Europa se logró identificar a la diabetes mellitus como la de mayor frecuencia en las poblaciones de estudio, lo que coincide con hallazgos previos por parte de Ruiz y col. (83) en Ecuador, reportaron que, de 150 pacientes obesos, todos presentaban valores elevados de lípidos, dependiendo del grado de obesidad, observando una correspondencia entre la obesidad y la dislipidemia. Así mismo, el estudio publicado en 2019 por Xing y col. (84) en China a través de un estudio transversal identificaron que en una población de 18796 participantes (urbana/rural) la hipertensión fue la ENT de mayor frecuencia en la zona urbana (11127 casos).

Sin embargo, investigación por parte de Russo y col. (85) en Argentina, difieren que la frecuencia de mayor significancia fue la de la diabetes mellitus, con 12832 casos de un total de 150725 afiliados y entre los factores de riesgo cardiovascular asociados (de mayor a menor) estuvieron: dislipidemias, hipertensión arterial y obesidad. Concluyendo que la diabetes representa un problema prevalente en grupos etarios avanzados, presentando un elevado riesgo cardiovascular.

Dentro de las pruebas de laboratorio en el estudio realizado se destacaron para el perfil lipídico: el colesterol total, HDL, LDL y triglicéridos; entre los biomarcadores de diabetes: medición de glucosa (ayunas, postprandial, curva de tolerancia) y hemoglobina glicosilada (HbA1c); la vitamina D se encuentra relacionada con la osteoporosis por medio de una conexión intrínseca entre macronutrientes y homeostasis ósea. Datos correlacionados en una investigación en 2022 por parte de Chevalley y col. (86), mencionando que la Vitamina D es un componente clave para el crecimiento óptimo y la homeostasis del calcio y fósforo. En un estudio observacional prospectivo que contó con 1662 hombres mayores que poseían valores por debajo de los 36 nmol/L o por encima de 75 nmol/L, poseían mayor riesgo a fracturas, así lo mencionan Bleicher y col. (87).

Sin embargo, de la Torre y col. (88) no coinciden con los resultados ya que argumentan que la vitamina D no es un biomarcador útil en la artritis reumatoide debido a que, en su estudio transversal, analítico, retrospectivo realizado en el Hospital Luis Vernaza y el Centro de Reumatología y Rehabilitación, de una muestra de 100 pacientes, el 55% presentaba valores normales de este biomarcador, por lo cual no hubo resultados estadísticamente significativos de asociación entre niveles de vitamina D y la actividad de la enfermedad.

La investigación ofrece una revisión detallada sobre la relación existente entre biomarcadores nutricionales y enfermedades crónicas no transmisibles, ya que su importancia radica en el análisis de estudios recientes, brindando así una visión actualizada y amplia del tema. Sin embargo, una posible limitación encontrada es la ausencia de investigaciones longitudinales que permitan evaluar la evolución de los biomarcadores a lo largo del tiempo. Así como un análisis comparativo entre regiones, limitando la aplicabilidad de los resultados a contextos específicos.

Investigaciones actuales sugieren que las enfermedades crónicas no transmisibles no solo se limitan al deterioro físico y metabólico de las personas, sino también a afecciones psicológicas, es así como lo señalan Guerrero y col. (89), ya que identificaron una fuerte relación entre las ECNT y la presencia de trastornos psicológicos como depresión y ansiedad en adultos mayores. Esto refuerza la importancia de seguir investigando no solo la carga física de estas enfermedades, sino también su impacto psicosocial, requiriendo estrategias multidisciplinarias que integren el control clínico, la promoción de hábitos saludables y el apoyo psicosocial para reducir la carga de las ECNT a nivel global.

## Conclusiones

Se determinó que la obesidad, la hipertensión y la dislipidemia resaltan como factores clave en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, especialmente en poblaciones con malos hábitos alimenticios y sedentarismo. La variabilidad de los datos de frecuencia estudiados en cada región demuestra la relevancia de estos problemas a nivel mundial, evidenciando la necesidad urgente de implementar estrategias y políticas de prevención adaptadas en cada contexto, sobre todo aquellas que fomenten estilos de vida saludable en educación nutricional

y funcional. Es por tal razón que los estudios analizados invitan a reflexionar sobre la importancia de la formación y promoción de la salud.

Los biomarcadores nutricionales son herramientas esenciales en la evaluación y prevención de enfermedades crónicas no transmisibles, proporcionando una visión integral del estado metabólico y funcional. Entre los cuales, el síndrome metabólico destaca como la enfermedad más estudiada, con marcadores clave como glucosa, colesterol, triglicéridos, HDL y LDL, Luego está la hipertensión arterial y diabetes mellitus, monitorizada a través de biomarcadores de colesterol y glucosa, respectivamente. Su utilidad clínica abarca desde la identificación temprana de estas comorbilidades hasta el monitoreo de la progresión de enfermedades. Hallazgos como estos, nos permiten reforzar la importancia en la creación de estrategias terapéuticas y preventivas en base a biomarcadores nutricionales, mitigando las dolencias y mejorando la calidad de vida en las personas.

### Referencias bibliográficas

1. Pinzón-Tapias IH,&HJLE. La educación alimentaria: componente clave en el desarrollo de competencias y hábitos saludables. *Educación Y Sociedad*. 2022 Mayo; 20(2): p. 17–41.
2. Espinosa Brito. Salud, complejidad y enfermedades no transmisibles. *Revista Finlay*. 2023 Junio; 13(2): p. 216-230.
3. Delgado Bernal DS,VVEG,SSSE,&DLD. Vigilancia epidemiológica y actividades de atención primaria en salud (APS) del Ecuador. *RECIMUNDO*. 2021 Febrero; 5(1): p. 286–297.
4. Zaffaroni EI, Rodríguez GL, Yavich N, Báscolo EP. Políticas públicas de promoción de la actividad física para prevenir enfermedades no transmisibles: estudio comparativo. *Ibero-American Journal of Health Science Research*. 2024 Noviembre; 4(2): p. 222-232.
5. Pelier BYN, Costa JLC, Vall AEd. La actividad física en el adulto mayor con enfermedades crónicas no transmisibles. *Podium. Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*. 2021 Abril; 16(1): p. 308-322.
6. Avellaneda GG, Alvarado-Chavez B. Indicadores antropométricos y enfermedades crónicas no trasmisibles en pacientes de un hospital público de Perú. *Nutrición Clínica Y Dietética Hospitalaria*. 2024 Octubre; 44(4): p. 21-28.
7. Boe LA MRYSADDMDARTBKRSP. Nutritional Blood Concentration Biomarkers in the Hispanic Community Health Study/Study of Latinos: Measurement Characteristics and Power. *Am J Epidemiol*. 2023 Agosto; 192(8): p. 1288-1303.

8. Organización Mundial de la Salud. [www.who.int](http://www.who.int). [Online].; 2023 [cited 2024 Diciembre 28]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>.
9. Yosef T. Prevalence and associated factors of chronic non-communicable diseases among cross-country truck drivers in Ethiopia. *BMC Public Health*. 2020 Octubre; 20(1564).
- 10 Marquete VF MSFITEOMCMSRFP. Prevalence of non-communicable chronic diseases and associated factors in deaf people. *Rev Bras Enferm*. 2022 Julio; 18(75).
- 11 Matías Panchana D,PGIJ,&BAF. Enfermedades crónicas: Un reto en la salud de la comunidad San Francisco de Cununguachay, Chimborazo. *LA CIENCIA AL SERVICIO DE LA SALUD Y NUTRICIÓN*. 2020 Abril; 11(1): p. 44-50.
- 12 Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). [www.ecuadorencifras.gob.ec](http://www.ecuadorencifras.gob.ec). [Online].; 2022 [cited 2024 Diciembre 30]. Available from: [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion\\_y\\_Demografia/Defunciones\\_Generales\\_2021/Principales\\_resultados\\_EDG\\_2021\\_v2.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Defunciones_Generales_2021/Principales_resultados_EDG_2021_v2.pdf).
- 13 Portilla PAP. Guía de citación para autores: APA - IEEE - Vancouver - Chicago. *Revistas Unimilitar*. 2021 Julio;; p. 1-64.
- 14 Kumma W, Loha E. Dietary patterns and their association with cardiovascular risk factors in Ethiopia: A community-based cross-sectional study. *Front Nutr*. 2023 Marzo; 10: p. 1074296.
- 15 Abagre TA, Bandoh DA, Addo-Lartey AA. Determinants of metabolic syndrome among patients attending diabetes clinics in two sub-urban hospitals: Bono Region, Ghana. *BMC Cardiovasc Disord*. 2022 Agosto; 22(1): p. 366.
- 16 Alıcı G, Genç Ö. The pattern of dyslipidemia among Somali type 2 diabetic patients: a cross-sectional study. *Eur J Med Res*. 2022 Noviembre; 27(1): p. 253.
- 17 Mphahlele R, Lesosky M, Masekela R. Prevalence, severity and risk factors for asthma in school-going adolescents in KwaZulu Natal, South Africa. *BMJ Open Respir Res*. 2023 Mayo; 10(1): p. e001498.
- 18 Zamora N, Garnica A et al. Riesgo cardiovascular según Lipidograma en pacientes de la Caja de Salud Caminos (Tarija). *Revista científica de la seguridad social de corto plazo*. 2023; 2(1).

- 19 Gouveia ÉR, Gouveia BR, Marques A et al. Predictores del síndrome metabólico en . adultos y adultos mayores de Amazonas, Brasil. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Febrero; 18(3): p. 1303.
- 20 Torres Molina A. Hipertensión arterial en adolescentes de Moa. Prevalencia y . caracterización clínica. *Rev. Finlay*. 2024 Junio; 14(2): p. 142-150.
- 21 Roa Y, Tenesaca A, Baculima J. Dislipidemia y riesgo cardiovascular en pacientes con . enfermedad renal crónica. *Vive Revista de Salud*. 2023 Septiembre; 6(18).
- 22 Robles L, Dúran N. Perfil lipídico y su relación con síndrome metabólico en personal del . Hospital Sagrado Corazón de Jesús periodo 2022. *MQRInvestigar*. 2024 Abril-Junio; 8(2): p. 1098-1117.
- 23 Swed S, Sawaf B, Al-Obeidat F et al. Asthma prevalence among United States . population insights from NHANES data analysis. *Sci Rep*. 2024 Abril; 14(1): p. 8059.
- 24 Bourdillon MT, Song RJ, Musa Yola I et al. Prevalence, Predictors, Progression, and . Prognosis of Hypertension Subtypes in the Framingham Heart Study. *J Am Heart Assoc*. 2022 Marzo; 11(6): p. e024202.
- 25 Zhao L, Park S, Ward ZJ et al. State-Specific Prevalence of Severe Obesity Among . Adults in the US Using Bias Correction of Self-Reported Body Mass Index. *Prev Chronic Dis*. 2023 Julio; 20: p. E61.
- 26 Campos-Nonato I, Oviedo-Solís C, Vargas-Meza J et al. Prevalencia, tratamiento y . control de la hipertensión arterial en adultos mexicanos: resultados de la Ensanut 2022. *Salud Publica Mex*. 2023 Junio; 65(1): p. S169-S180.
- 27 Hernández Rodríguez A, Cancino Estrada Y, Pérez Flores LM. Prevalencia de . hipertensión arterial en pacientes jóvenes de una unidad de medicina familiar. *SouthFloridaJournalofHealth*. 2024 Febrero; 5(1): p. 100-110.
- 28 Vert G, Hermosilla M, Rodriguez S. Relación entre el Estado Nutricional y Factores de . Riesgo Cardiovascular en Personal de una Empresa Privada. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*. 2024 Enero-Febrero; 8(1): p. 410-425.
- 29 Zhou C, Liu C, Zhang Z et al. Variety and quantity of dietary protein intake from . different sources and risk of new-onset diabetes: a Nationwide Cohort Study in China. *BMC Med*. 2022 Enero; 20(1): p. 6.

- 30 Wang Y, Liu X, Dong X. Gender-specific relationship between frequency of food-away-from-home with serum lipid levels and dyslipidemia in chinese rural adults. *Lipids Health Dis.* 2022 Noviembre; 21(1): p. 112.
- 31 Wen G, Meng J, Peng P et al. Prevalence of Chronic Obstructive Pulmonary Disease and Its Associated Risk Factors in Yunnan Province, China: A Population Based Cross-Sectional Study. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* 2024 Julio; 19: p. 1531-1545.
- 32 Liu B, Liu X, Wang Y et al. Body Mass Index Mediates the Relationship between the Frequency of Eating Away from Home and Hypertension in Rural Adults: A Large-Scale Cross-Sectional Study. *Nutrients.* 2022 Abril; 14(9): p. 1832.
- 33 Wang F, Wei M, Yang N, Wang X. Prevalence, awareness, treatment, control of hypertension among adults inhabited in the coastal area of Tianjin, China. *Medicine (Baltimore).* 2024 Junio; 103(26): p. e38676.
- 34 Zhang Y, Zhang WQ, Tang WW et al. The prevalence of obesity-related hypertension among middle-aged and older adults in China. *Front Public Health.* 2022 Noviembre; 10: p. 865870.
- 35 Zheng M, Wan Y, Liu G et al. Differences in the prevalence and risk factors of osteoporosis in chinese urban and rural regions: a cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord.* 2023 Enero; 21(1): p. 46.
- 36 Lee J, Hoang T, Lee S, Kim J. Association Between Dietary Patterns and Dyslipidemia in Korean Women. *Front Nutr.* 2022 Enero; 8: p. 756257.
- 37 Kim HJ, Kim BS, Kim DW, Shin JH. Estimated pulse wave velocity as a forefront indicator of developing metabolic syndrome in Korean adults. *Korean J Intern Med.* 2024 Julio; 39(4): p. 612-624.
- 38 Sadeghi Y, Naghash M, Poustchi H et al. Prevalence and Incidence of Metabolic Syndrome and Its Components Among Waterpipe Users. *Int J Public Health.* 2024 Julio; 69: p. 1607156.
- 39 Yamamoto K, Ueda H, Uchiyama D et al. Cerebrovascular Disease Detected on Preprocedural Computed Tomography in Patients With Severe Aortic Stenosis Undergoing Aortic Valve Replacement. *J Am Heart Assoc.* 2024 Julio; 13(14): p. e035078.
- 40 Sakboonyarat B, Rangsin R, Mittleman MA. Incidence and risk factors of metabolic syndrome among Royal Thai Army personnel. *Sci Rep.* 2022 Septiembre; 12(1): p. 15692.

- 41 Dicken SJ, Dahm CC, Ibsen DB et al. Food consumption by degree of food processing and risk of type 2 diabetes mellitus: a prospective cohort analysis of the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC). *Lancet Reg Health Eur*. 2024 Septiembre; 46: p. 101043.
- 42 Mikkola U, Rissanen I, Kivelä M et al. Overweight in Adolescence and Young Adulthood in Association With Adult Cerebrovascular Disease: The NFBC1966 Study. *Stroke*. 2024 Julio; 55(7): p. 1857-1865.
- 43 Chandra A, Lyngbakken MN, Eide IA et al. Plasma Trans Fatty Acid Levels, Cardiovascular Risk Factors and Lifestyle: Results from the Akershus Cardiac Examination 1950 Study. *Nutrients*. 2020 Mayo; 12(5): p. 1419.
- 44 Babicki M, Kłoda K, Ledwoch J et al. The impact of lifestyle, measured with the HLPCQ questionnaire on the prevalence of metabolic syndrome in Poland: a multicenter study. *Sci Rep*. 2024 Mayo; 14(1): p. 10070.
- 45 Zawada SJ, Ganjizadeh A, Conte GM et al. Accelerometer-Measured Behavior Patterns in Incident Cerebrovascular Disease: Insights for Preventative Monitoring From the UK Biobank. *J Am Heart Assoc*. 2024 Junio; 13(11): p. e032965.
- 46 Gallacher PJ, Yeung D, Bell S et al. Kidney replacement therapy: trends in incidence, treatment, and outcomes of myocardial infarction and stroke in a nationwide Scottish study. *Eur Heart J*. 2024 Abril; 45(15): p. 1339-1351.
- 47 Bergström G, Persson M, Adiels M et al. Prevalence of Subclinical Coronary Artery Atherosclerosis in the General Population. *Circulation*. 2021 Septiembre; 144(12): p. 916-929.
- 48 Fonte N LJBLea. Marcadores aterogénicos y síndrome metabólico en la población urbana pinareña de adultos mayores. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*. 2019; 23(1).
- 49 Hidalgo Arquímedes, Ronceros Gerardo, Cerrillo Gustavo. Characteristics of bone metabolism in women with post-menopausal osteoporosis in a hospital from Lima. *An. Fac. med*. 2019; 80(3).
- 50 León G, Vásquez G, Encalada G et al. Prevalencia de obesidad y dislipidemias, y su relación con la hipertensión arterial en trabajadores universitarios en Ecuador. *Revista Salud y Bienestar Colectivo*. 2020; 4(1).

- 51 Coniglio R, Vásquez L, Salgueiro A et al. Índices triglicéridos-glucosa como estimadores de insulinoresistencia en personas con riesgo de desarrollar diabetes tipo 2. *Acta bioquímica clínica latinoamericana*. 2020; 53(3).
- 52 Torres M, Canchari A, Lozano T et al. Hábitos alimentarios, estado nutricional y perfil lipídico en un grupo de pacientes con diabetes tipo 2. *Nutrición Clínica Y Dietética Hospitalaria*. 2020; 40(2).
- 53 Pereira A, Carvalho B, Silva M et al. Asociación entre ingesta alimentaria y perfil antropométrico y metabólico de mujeres adultas brasileñas. *Revista Científica Ciencia Médica*. 2020; 23(2).
- 54 Yanes QM, Cruz HJ, Cabrera RE, et al. Índice glucosa-triglicéridos como marcador de resistencia a la insulina en pacientes con diagnóstico de hipertensión arterial esencial. *Rev cubana med*. 2020; 59(1).
- 55 Ruiz López Juan Carlos, Letamendi Velasco Jaime Alfredo, Calderón León Roberto André. Dylispidemia prevalence in obese patients. *MEDISAN*. 2020; 24(2).
- 56 Kan B, Zhao Q, Wang L et al. Association between lipid biomarkers and osteoporosis: a cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2021; 22(759).
- 57 Rivera O, Chipana M, Maquera G et al. Incidencia de sobrepeso y obesidad según índice de masa corporal y perfil lipídico en estudiantes de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Jorge Basadre Grohmann de Tacna, 2016. *Revista Médica Basadrin*. 2021; 15(1).
- 58 Rodríguez A, Calá J, Cruz H et al. Marcadores de estrés oxidativo en pacientes con síndrome metabólico. *Revista Finlay*. 2021; 11(1).
- 59 Argote L, Fariñas L, Pupo J et al. Estado nutricional y marcadores de estrés oxidativo en trabajadores agrícolas del municipio habanero Arroyo Naranjo, 2019. *Revista Cubana de Salud y Trabajo*. 2022; 23(3).
- 60 Calmarza P PRPCea. Concentración de vitamina D en niños diabéticos de tipo 1. Asociación con el control glucémico y el metabolismo óseo y lipídico. *Nutrición Hospitalaria*. 2022; 39(5).
- 61 Marcano R CJ. Caracterización epidemiológica de pacientes diabéticos e hipertensos en consultorio en Quinta Normal, 2018-2019. *Revista médica de Chile*. 2022; 150(1).

- 62 Talera J, Torres J. Rendimiento diagnóstico de los índices de acumulación lipídica y el índice triglicéridos y glucosa para síndrome metabólico en una muestra de pobladores adultos peruanos. *Rev. Fac. Med. Hum.* 2022; 22(1).
- 63 Palma M PMLAea. Biomarcadores de la presión arterial en pacientes con infarto agudo del miocardio. *MEDINTERN.* 2022; 4(7).
- 64 Matamoros A, Conza K, López J et al. Efectos del tratamiento hipolipemiante en el perfil lipídico de pacientes con antecedente de infarto agudo del miocardio. *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas Universidad de Cuenca.* 2022; 40(2).
- 65 Ramirez M, Brito S, Lares M, Maiorana M, Castro J. Ácidos grasos omega-3 y función endotelial en pacientes con síndrome coronario agudo. *Rev Digit Postgrado.* 2022; 11(2).
- 66 Yen P, Pin K et al. Ácidos grasos omega-3 y biomarcadores sanguíneos en la enfermedad de Alzheimer y el deterioro cognitivo leve: un ensayo aleatorizado controlado con placebo. *Cerebro, comportamiento e inmunidad.* 2022; 99.
- 67 Ureta R, Reymundo C, Ramos M. Efectividad de la estrategia preventiva “cuidado del adulto” en el perfil clínico y biomarcadores metabólicos de la hipertensión arterial y diabetes en el adulto en una región andina del Perú. *GnosisWisdom.* 2022; 2(3).
- 68 Barreiro-Domínguez, Erica, Sánchez-Santos, Raquel, Ballinas-Miranda. Factores pronósticos de desnutrición en pacientes con cáncer colorrectal. *Nutrición Hospitalaria.* 2022; 39(6).
- 69 Peña E, Fernandez A, Navarro R. Asociación entre biomarcadores inmunológicos con el riesgo cardiovascular en adultos jóvenes. *Ciencia e Innovación en Salud.* 2022.
- 70 Biradar MS, Rangaswamy. Lipid Profile Study in Patients Diagnosed with Acute Myocardial Infarction for First Time and Admitted in Tertiary Care Hospital Mysuru. *J Assoc Physicians India.* 2022 Abril; 70(4).
- 71 Heras G. Diagnóstico y tratamiento de la anemia ferropénica en la asistencia primaria de España. *Medicina Clínica Práctica.* 2022 Diciembre; 5(4).
- 72 Morán M, Guamán D, Romero L et al. Adherencia al tratamiento farmacológico, prevención y control de la hipertensión arterial. *Revista Multidisciplinaria Investigación Contemporánea.* 2023; 1(2).
- 73 Rovira G, Saban M, Curriá M. Factores de riesgo asociados al requerimiento de insulina en pacientes con diabetes gestacional en un hospital de referencia en Buenos Aires,

Argentina: estudio de cohorte retrospectiva. *Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología*. 2023; 74(2).

74 Rus M CSAFea. Prevalence and Risk Factors of Metabolic Syndrome: A Prospective Study on Cardiovascular Health. *Medicina*. 2023; 59(10).

75 Aguilar S, Carbajal J, Palacios M et al. Asociación entre los niveles de vitamina B12 y el deterioro cognitivo en personas mayores. *Gaceta médica de México*. 2023; 159(1).

76 Palomo E, Caballero F, Espadas D et al. Índice de masa triponderal y marcadores de riesgo metabólico en niños y adolescentes con obesidad. *Medicina Clínica*. 2023 Mayo ; 160(9).

77 Cabrera E, Loaiza B, Rodriguez J et al. Fenotipo hipertensión-obesidad abdominal como indicador de disglucemia y resistencia a la insulina. *Revista de Salud Pública*. 2023 Noviembre; 25(6).

78 Narváez M, Silvestre R, Ortega H. Resistencia a la Insulina en adultos con sobrepeso y obesidad. *Revista Eugenio Espejo*. 2024; 18(2).

79 Moreno L, Pérez L. Niveles de vitamina B12: asociación con anemia, creatinina y transaminasas. Estudio de asociación cruzada. *Revista De Nutrición Clínica Y Metabolismo*. 2024; 7(3).

80 Cepeda K, Santillán J, Astudillo M. Relación entre la concentración sérica de vitamina D y la actividad de la artritis reumatoide. *Reumatología al Día*. 2024; 18(2).

81 Guerrero-Bermúdez, C. A., Villa-Pérez, S., Arteta-Cueto, A. A et al. Evaluación del desempeño de tres puntajes no invasivos para el diagnóstico de fibrosis avanzada en una población con hígado graso no alcohólico. *Hepatología*. 2024; 5(2).

82 Zekavat OR, Fallah Tafti F, Bordbar M et al. Iron Overload in Children With Leukemia; Identification of a Cutoff Value for Serum Ferritin Level. *J Pediatr Hematol Oncol*. 2024; 46(2).

83 López JCR, Velasco jAL, León RAC. Prevalencia de dislipidemias en pacientes obesos. *MEDISAN*. 2020 Abril; 24(2): p. 211-222.

84 Xing L, Jing L, Tian Y, Lin M, Du Z, Yan H, et al. Urban–Rural disparities in status of hypertension in northeast China: a population-based study, 2017–2019. *Clinical Epidemiology*. 2019 Septiembre; 11: p. 801–820.

- 85 Russo MP, Grande-Ratti MF, Burgos MA, Molaro AA, Bonella MB. Prevalence of diabetes, epidemiological characteristics and vascular complications. Arch Cardiol Mex. 2023 Febrero; 93(1): p. 30-36.
- 86 Chevalley T BMCKCEHNMSCCADNBOBORMCBCJAea. Role of vitamin D supplementation in the management of musculoskeletal diseases: update from an European Society of Clinical and Economical Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases (ESCEO) working group. Aging Clin Exp Res. 2022 Noviembre; 34(11): p. 2603-2623.
- 87 Bleicher K CRNVBFLCDHDWLSM. Asociación en forma de U entre la 25-hidroxivitamina D sérica y el riesgo de fractura en hombres mayores: resultados del estudio poblacional prospectivo CHAMP. U-shaped association between serum 25-hydroxyvitamin D and fracture risk in older men: results from the prospective population-based CHAMP study. 2024 Septiembre; 29(9): p. 2024-2031.
- 88 Lossa PdIT, Álvarez MM, Acosta CR, Guzmán MdCG, Martínez RL. La vitamina D no es útil como biomarcador para la actividad de la enfermedad en artritis reumatoide. Reumatología Clínica. 2020 Marzo-Abril; 16(2): p. 110-115.
- 89 Guerrero Ramos JM, Rivera Mora LF, Pilco Toscano CE, Montero Arias FJ. El impacto en la salud mental por complicaciones de enfermedades crónicas no transmisibles en la población adulta mayor en la última década en Latinoamérica. Reincisol. 2024 Diciembre; 3(6): p. 6283-6298.

**Conflicto de intereses:**

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

**Financiamiento:**

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

**Agradecimiento:**

N/A

**Nota:**

El artículo no es producto de una publicación anterior.