

COMORBILIDADES ASOCIADAS A DIABETES MELLITUS EN POBLACIÓN ADULTA

COMORBIDITIES ASSOCIATED WITH DIABETES MELLITUS IN THE ADULT POPULATION

Ana Sofía Arteaga Zambrano¹
 Silvia Yasmin Solorzano Veliz²
 Jazmín Elena Castro Jalca³

Resumen

La diabetes mellitus (DM) es una enfermedad crónica con alta prevalencia mundial, asociada frecuentemente con diversas comorbilidades que agravan el estado de salud de los pacientes. Este artículo de revisión tuvo como objetivo general demostrar las comorbilidades asociadas a diabetes mellitus en población adulta. La metodología utilizada fue de revisión sistemática documental de tipo descriptivo. Los resultados muestran una variabilidad significativa en la prevalencia de DM, con tasas que van desde el 8.5% (n= 12.811) en Argentina hasta el 67%(n=1.911) en Arabia Saudita. Las comorbilidades más comunes asociadas a la DM incluyen hipertensión arterial (HTA), dislipidemia y obesidad, con prevalencias de HTA alcanzando hasta el 70%. Estas comorbilidades no solo complican el manejo de la DM, sino que también aumentan el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares y renales. Entre los métodos de diagnóstico destaco el uso de la prueba de glucosa plasmática en ayuna. En conclusión, la alta prevalencia de DM y sus comorbilidades asociadas destacan la necesidad de un enfoque integral en el manejo de la diabetes. Este enfoque debe incluir estrategias de prevención y tratamiento de las comorbilidades para mejorar la calidad de vida y los resultados de salud de los pacientes diabéticos. Los hallazgos subrayan la importancia de implementar políticas de salud pública y programas de intervención que aborden tanto la prevención de la diabetes como el control de sus comorbilidades en la población adulta.

Palabras claves: Diabetes, Dislipidemia, Hipertensión arterial

Abstract

Diabetes mellitus (DM) is a chronic disease with a high prevalence worldwide, frequently associated with various comorbidities that aggravate the health status of patients. The general objective of this review article was to demonstrate the comorbidities associated with diabetes mellitus in the adult population. The methodology used was a descriptive systematic documentary review. The results show a significant variability in the prevalence of DM, with rates ranging from 8.5% (n=12,811) in Argentina to 67% (n=1,911) in Saudi Arabia. The most common comorbidities associated with DM include hypertension (HT), dyslipidemia, and obesity, with prevalences of HT reaching up to 70%. These comorbidities not only complicate the management of DM, but also increase the risk of developing cardiovascular and renal disease. Among the diagnostic methods, I highlight the use of fasting plasma glucose testing. In conclusion, the high prevalence of DM and its associated comorbidities highlight the need

Recepción: 15 de Agosto de 2024/ Evaluación: 29 de Agosto de 2024/ Aprobado: 20 de Septiembre de 2024

¹Estudiante de Laboratorio Clínico. Institución o filial: Universidad Estatal del Sur de Manabí. Email: arteaga-ana1019@unesum.edu.ec ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-2707-8430>

² Egresado de Laboratorio Clínico. Institución o filial: Universidad Estatal del Sur de Manabí. Email: solorzano-silvia7349@unesum.edu.ec ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-3413-8063>

³ Doctora en Ciencias de la Salud. Magister en Epidemiología. Licenciada en Laboratorio Clínico. Institución o filial: Universidad Estatal del Sur de Manabí. Email: jazmin.castro@unesum.edu.ec ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7593-8552>

for a comprehensive approach to diabetes management. This approach should include strategies for prevention and treatment of comorbidities to improve the quality of life and health outcomes of diabetic patients. The findings underscore the importance of implementing public health policies and intervention programs that address both the prevention of diabetes and the management of its comorbidities in the adult population.

Keywords: Diabetes, Dyslipidemia, Arterial hypertension.

Introducción

La diabetes mellitus (DM) abarca un grupo de trastornos autoinmunes, metabólicos y genéticos que presentan una característica importante como es la hiperglucemia, la cual se considera como un trastorno metabólico provocado por una secreción insuficiente de insulina, una acción ineficaz de la insulina o ambas. Debido a la resistencia a la insulina, los problemas metabólicos asociados a la diabetes perjudican principalmente a órganos como el hígado, los músculos esqueléticos y el tejido adiposo (Antar et al., 2023).

Según uno de los informes más recientes de la Organización Mundial de la Salud (OMS), hay unos 62 millones de personas con diabetes en las Américas y alrededor de 422 millones de personas en todo el mundo, la mayoría de las cuales residen en países de ingresos bajos y medios, la diabetes es responsable directa de 244.084 muertes en las Américas y de 1,5 millones de muertes en todo el mundo cada año. En las últimas décadas se ha producido un aumento constante tanto del número de casos como de la incidencia de la diabetes (Organización Mundial de la Salud (OMS), 2021).

La diabetes fue la primera causa de muerte en mujeres en Ecuador entre 2014 y 2015 y la tercera en hombres entre 2016 y 2017, según datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos. En total, 4.895 personas murieron en Ecuador por diabetes entre 2014 y 2017 (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2018). Entre los años 2020 y 2021 la diabetes en este país se ubicó el tercer lugar como causa de defunciones a nivel nacional (Instituto Nacional de estadística y censos (INEC), 2021).

La coexistencia de trastornos médicos adicionales con una enfermedad índice, aunque no sean efectos secundarios de la dolencia índice, se conoce como comorbilidades. Las personas con diabetes tienen más probabilidades de tener presión arterial alta, hipertensión, sobrepeso/obesidad, dislipidemia, enfermedad renal crónica, enfermedades cardiovasculares y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (Shuvo et al., 2023).

En el año 2023, Shuvo et al., llevaron a cabo un estudio titulado: Prevalencia de comorbilidades y sus factores asociados entre pacientes con diabetes tipo 2: un estudio hospitalario en el distrito de Jashore, de tipo transversal en pacientes diabéticos, en los resultados se observó que la prevalencia global de comorbilidad fue de 41,4% y las afecciones más prevalentes fueron hipertensión (50,4%), retinopatía (49,6%), obesidad (28,7%) y problema bucal (26,2). En conclusión, los hallazgos de este estudio podrían ser útiles para diseñar e implementar estrategias y programas de intervención eficaces para personas con diabetes tipo 2 para reducir la carga de comorbilidad.

En el año 2024 en Puerto Rico, García-Rivera et al., (2024), realizaron un estudio titulado Prevalencia y co-prevalencia de comorbilidades entre pacientes con diabetes mellitus tipo 2 residentes en Puerto Rico, de tipo transversal en pacientes con diabetes tipo 2, en los resultados se presentó que las comorbilidades más prevalentes fueron hipertensión (48%), hiperlipidemia (41%), neuropatía (21%); enfermedad renal (15%) y retinopatía (13%). Se identificó una alta prevalencia y coprevalencia de comorbilidades especialmente en adultos mayores. En conclusión, dado que la mayoría de los siniestros se asociaron a afecciones relacionadas con la diabetes, este análisis pone de relieve la importancia del diagnóstico precoz y la importancia de notificar las comorbilidades para evitar complicaciones.

En el año 2020, en Ecuador, Gomezcoello Vásquez et al., (2021), efectuaron un estudio titulado Prevalencia de diabetes mellitus y sus complicaciones en adultos mayores en un centro de referencia, se basó en un estudio de tipo transversal en pacientes adultos mayores con DM2, reportaron que la prevalencia entre adultos mayores de 75 años fue del 14% y el 85% tenían hipertensión arterial (HTA) y el 56% dislipidemia. Las complicaciones encontradas fueron neuropatía, presencia de microalbuminuria y retinopatía. En conclusión, los datos de este estudio permitieron definir a los autores estrategias para mejorar el screening en los adultos mayores y a su vez implementar medidas preventivas para reducir el riesgo de complicaciones.

En base a lo mencionado anteriormente el propósito de esta investigación fue realizar una revisión sistemática de la literatura disponible para estimar las principales comorbilidades asociadas a diabetes mellitus en población adulta. Este enfoque permite a los autores acceder y analizar una amplia gama de fuentes científicas disponibles en bases de datos reconocidas, lo que garantiza una cobertura completa del tema. Además, los autores cuentan con todos los medios necesarios, incluyendo acceso a recursos bibliográficos actualizados, software de gestión de referencias, conocimientos técnicos en la revisión y síntesis de literatura científica, lo que asegura el desarrollo riguroso y completo del estudio.

Objetivo General

Demostrar las comorbilidades asociadas a diabetes mellitus en población adulta

Objetivos específicos

- Describir la prevalencia de diabetes mellitus en la población adulta
- Identificar las principales comorbilidades en pacientes con diabetes mellitus
- Indicar las principales pruebas de laboratorio empleadas para la detección de la diabetes mellitus

Metodología

Diseño y tipo de estudio

Revisión sistemática documental de tipo descriptivo

Criterios de elegibilidad

Criterios de Inclusión

- Adultos con diabetes mayores de 18 años
- Artículos originales
- Artículos en Inglés y español.
- Artículo de los últimos 5 años (2018-2023)

Criterios de Exclusión

- Exclusivamente diabetes gestacional o pediátrica.
- Opiniones, cartas al editor, casos únicos, revisiones sin metodología clara.
- Revistas de bajo impacto o no revisadas por pares.
- Información publicada de foros, páginas web, repositorios, etc.
- Artículos sin datos suficientes sobre comorbilidades

Análisis de la información

Los investigadores decidieron dividir las variables con el fin de recopilar información para evaluar y agregar los datos que cumplían los requisitos de elegibilidad. Una vez elegidos los artículos, se empleó Microsoft Excel como herramienta para crear una base de datos. Los criterios que se tomaron en cuenta para la formación de la base de datos fueron: Título, Autor,

Año, País, Principales hallazgos de comorbilidades y enlaces de los estudios incluidos. En la búsqueda inicial se encontraron 68 artículos de las bases de datos científicas y tomando en cuentas los criterios de elegibilidad se escogieron 39 artículos para el estudio (fig. 1).

Estrategia de búsqueda

Se realizó una búsqueda de literatura científica actual, tomando en cuenta publicaciones en inglés y español correspondiente al periodo 2018-2023 en bases de datos científicas como Scielo, PubMed, Elsevier, Redalyc, Springer y Google Scholar, así como en libros y reportes de salud de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Se emplearon términos MeSH como “comorbilidades”, “diabetes”, “factores de riesgo”, y “población adulta”, utilizando operadores booleanos “and” y “or”.

Criterios éticos

La investigación cumplió con las normas y principios universales de bioética establecidos en las organizaciones internacionales de este campo. Además se resguardo la propiedad intelectual de los autores, al realizar una correcta referenciación y citado bajo las normas APA 7ma Edición.

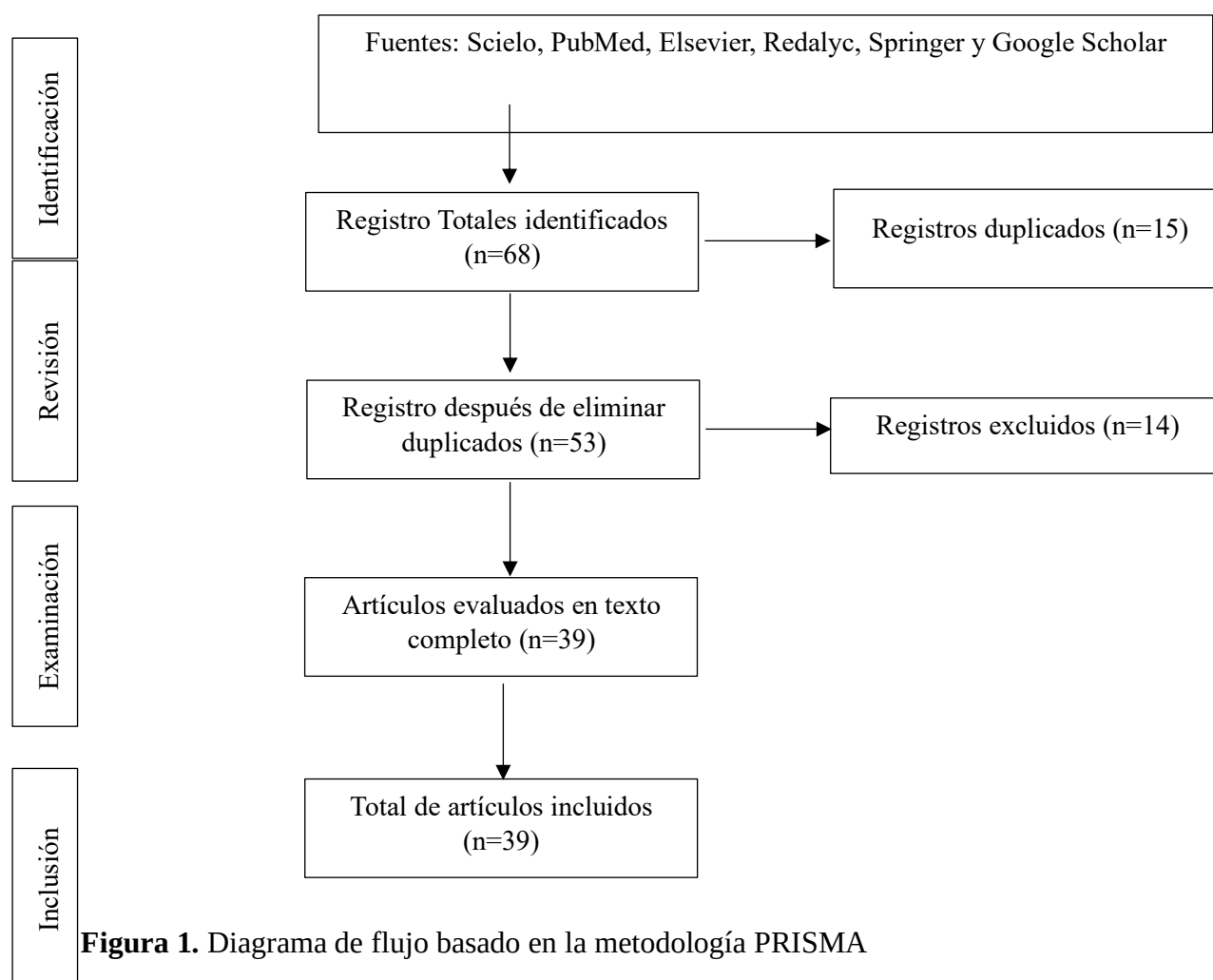


Figura 1. Diagrama de flujo basado en la metodología PRISMA

Resultados

En cuanto a la recopilación de los resultados de la investigación, titulada: Comorbilidades asociadas a diabetes mellitus en población adulta, se llevó a cabo la búsqueda de artículos en la base de datos de varias fuentes científicas, dando un total de 31 artículos distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 1. Prevalencia de diabetes

Autor/ref.	Año	País	Tipo de estudio	N	Prevalencia DM
(Russo et al., 2023)	2023	Argentina	Transversal	150.725	8,5%(n=12.811)
(Ukah et al., 2023)	2023	Nigeria	Transversal	162	66%(n=106)
(Negussie et al., 2023)	2023	Etiopia	Transversal	398	41%(n=163)
(Barrera-Guarderas et al., 2023)	2023	Ecuador	Retrospectivo	487	19%(n=92)
(Abrar et al., 2022)	2022	Arabia Saudita	Transversal	2853	67%(n=1.911)
(Bernabe-Ortiz et al., 2022)	2022	Perú	Transversal	9582	61%(n=5.845)
. (Bansode & Prasad, 2022)	2022	India	Transversal	505	75%(n=378)
(Severson et al., 2022)	2022	Estados Unidos	Transversal	328	56%(n=184)
(Shi et al., 2022)	2022	China	Descriptivo	417	32%(n=133)
(Argano et al., 2022)	2021	Italia	Observacional	4708	29% (n=1.365)

Análisis: Las tasas de prevalencia de DM varían considerablemente, siendo la más baja en Argentina con 8.5% y la más alta en India con el 75%.

Tabla 2. Principales comorbilidades en pacientes con diabetes mellitus

Autor/ref.	Año	País	Tipo de estudio	N	Comorbilidades (%)
(Ejeta et al., 2021)	2021	Etiopia	Transversal	319	HTA 42,32% (n=134) Obesidad 21,63% (n=70) ECV 8,15% (n=25) Dislipidemia 4% (n=13) ERC 10,66% (n=35)

(Ohsugi et al., 2021)	2021	Japón	Retrospectivo	10.151	HTA 75% (n=7613) ECV 22% (n=2233) Dislipidemia 84% (n=8526) ERC 35% (n=3552)
(Kristanti et al., 2021)	2021	Indonesia	Transversal	3730	HTA 29%(n=1081) Obesidad 45% (n=1679) Dislipidemia 74% (n=2760)
(Akın & Bölük, 2020)	2020	Turquía	Transversal	1024	HTA 84,9% (n=870) Hiperlipidemia 65,6% (n=676) ECV 24% (n=7402)
(Tentolouris et al., 2020)	2020	Grecia	Transversal	30.843	Enfermedad pulmonar 11%(n=3393) ERC 3% (n=925)
(Gomezcoello Vásquez et al., 2021)	2020	Ecuador	Transversal	27.640	HTA 85% (n=23.494) Dislipidemia 56% (n=15.478) ERC 41% (n=11.332)
(Villacorta Santamato et al., 2020)	2020	Perú	Descriptivo	212	HTA 52,4% (n=110) Obesidad 43,7% (n=93)
(Guerrero-Fernández de Alba et al., 2020)	2020	Italia	Retrospectivo	9799	HTA 42% (n=4115) Dislipidemia 60% (n=5879) ER 35% (n=3429) ECV 52% (n=5095)
(Nowakowska et al., 2019)	2019	Inglaterra	Transversal	8512	HTA 45% (n=3830) Depresión 20% (n=1702) ECV 12% (n=1021)
(Gazzaz et al., 2020)	2019	Arabia Saudita	Transversal	325	HTA 31% (n=101) Dislipidemia 82% (n=266) Obesidad 13% (n=42) ECV 34% (n=110)
(Mata Cases et al., 2019)	2019	España	Transversal	373.185	HTA 72% (n=268.693) Dislipidemia 60% (n=223.911) Obesidad 45% (n=167.933) ERC 33% (n=123.151) ECV 23% (n=85.832)

Términos: Hipertensión Arterial(HTA); Enfermedad Cardiovascular(ECV); Enfermedad renal(ER); Enfermedad renal crónica(ERC)

Análisis: Las comorbilidades más comunes son hipertensión arterial (HTA), dislipidemia y obesidad, destacándose la HTA con prevalencias que alcanzan hasta el 70%. Otros problemas significativos incluyen enfermedades cardiovasculares (ECV), enfermedad renal crónica (ERC) y complicaciones propias de la diabetes como neuropatía, retinopatía y pie diabético.

Tabla 3. Métodos de diagnostico

Autor/ref.	Año	País	Tipo de estudio	N	Pruebas de laboratorio
(Pauli et al., 2024)	2024	Suiza	Transversal	12.348	Glucosa plasmática en ayunas ≥ 7 mmol/L
(Fazekas-Pongor et al., 2024)	2024	Hungría	Transversal	5.974	Glucosa en ayunas elevada (≥ 7 mmol/l) y/o HbA1c (≥ 48 mmol/mol).
(Zerihun et al., 2024)	2024	Etiopia	Transversal	609	Glucemia en ayunas (>126 mg/dl)
(Ismail et al., 2023)	2023	Malasia	Transversal	4.982	Glucemia en ayunas (>115 mg/dl)
(Dai et al., 2023)	2023	Alaska	Transversal	55.049	Glucemia en ayunas (>110 mg/dl) HbA1c($>7\%$)
(Nuhoglu et al., 2022)	2022	Turquía	Transversal	3.721	Glucemia en ayunas (>110 mg/dl) HbA1c($>7\%$)
(Bai et al., 2021)	2021	China	Transversal	12.458	Glucemia en ayunas(>115 mg/dl)
(Brož et al., 2020)	2020	Republica Checa	Transversal	929.945	Glucosa plasmática en ayunas(>110 mg/dl) Prueba de tolerancia a la glucosa oral (>140 mg/dl) Hemoglobina glicosilada (HbA1c)
(Talukder & Hossain, 2020)	2020	Bangladesh	Retrospectivo	7.535	Glucosa en ayunas(>116 mg/dl)
(Seifu et al., 2020)	2020	Etiopia	Transversal	519	Glucemia en ayunas (>110 mg/dl)

Análisis: En esta tabla se destaca que las determinaciones como la Glucemia en Ayunas y la hemoglobina glicosilada cumplen un rol muy importante en el diagnóstico de la diabetes.

Discusión

El presente estudio titulado: Comorbilidades asociadas a diabetes mellitus en población adulta, se llevó a cabo mediante una metodología sistemática de tipo descriptivo, la misma que permitió seleccionar información y obtener una serie de hallazgos que nos ayudaron a comprender la problemática del tema en cuestión.

El análisis de los estudios revisados sobre la prevalencia de la DM se observó una variación significativa en los resultados, en la región de Latinoamérica la prevalencia presento porcentajes bajos, en países como Argentina y Ecuador con el 8.5% y el 19% respectivamente. Por el contrario, en un país de Medio Oriente como Arabia Saudita la prevalencia llego al 67%, en la región de Asia en el país de India incluso fue más alta que la anterior con el 75%. Garcia et al. (2024), indicaron resultados similares en su estudio que concuerdan con los encontrados en la región de Latinoamérica ya que la prevalencia en Puerto rico fue baja con el 17.4%. Sin

embargo Das & Kar (2023), en su estudio llevado a cabo en India demostró una prevalencia baja con el 12,4%.

En base a las principales comorbilidades presentes en pacientes diabéticos, se encontró que las más comunes fueron la hipertensión arterial (HTA), dislipidemia y obesidad, destacándose la HTA con prevalencias que llegan al 70%. Ejeta et al. (2021), concuerda con estos resultados ya que en su estudio alrededor del 42,3% presento hipertensión, el 21,63% obesidad y el 13% multimorbilidad. De igual manera en el estudio realizado en Bangladesh por Shuvo et al. (2023), la condición más prevalente fue la hipertensión con el 50,4%(n=527). Por el contrario, Guerrero et al.(2020), no concordaron con estos resultados ya que en su estudio la comorbilidad más prevalente fue la dislipidemia con el 60%.

En cuanto a los métodos de diagnóstico la mayoría de los estudios indicaron que la glucosa plasmática en ayunas es una de las pruebas más utilizadas en el diagnóstico de la diabetes. Pauli et al. (2024), concuerdan con estos resultados, ya que en su estudio utilizaron el nivel de glucosa plasmática en ayunas ≥ 7 mmol/L para el diagnóstico y por lo consiguiente estimar la prevalencia de la diabetes, a diferencia del estudio llevado a cabo por Fazekas-Pongor et al., (2024), en cual se utilizaron las pruebas de glucosa en ayunas elevada y el porcentaje de HbA1c. Sin embargo, Brož et al. (2020), en su estudio utilizaron la glucosa en ayunas, la prueba de tolerancia a la glucosa oral (>140 mg/dl) Hemoglobina glicosilada (HbA1c) para el diagnóstico de la diabetes

Este estudio es particularmente favorable, ya que proporciona una comprensión integral de las complicaciones comunes que enfrentan los pacientes con esta condición crónica. Además, es de gran importancia como punto de referencia para futuras investigaciones, ya que aporta un análisis detallado de las comorbilidades que coexisten con la diabetes mellitus en la población adulta. Los hallazgos obtenidos pueden servir como base para estudios longitudinales que exploren las causas, progresión y mejores enfoques de tratamiento para cada comorbilidad en pacientes diabéticos

Conclusión

El análisis de múltiples estudios realizados entre 2020 y 2024 revelo una alta prevalencia de diabetes mellitus (DM) en la población adulta a nivel global, con variaciones significativas entre diferentes países.

La diabetes mellitus no solo es una enfermedad prevalente, sino que también está fuertemente asociada con diversas comorbilidades, siendo la hipertensión arterial (HTA), la dislipidemia y la obesidad las más frecuentes en los estudios analizados.

En cuanto al diagnóstico de la diabetes mellitus la mayoría de los estudios indico el uso de la glucosa plasmática en ayunas.

El estudio se encuentra articulado con el proyecto de investigación Caracterización nutricional, antropométrica, bioquímica, inmunológica y hematológica de la población de parroquias urbanas y rurales de la zona sur de Manabí. La diabetes es una enfermedad metabólica caracterizada por niveles elevados de glucosa en la sangre, resultado de la insuficiencia del organismo para producir o utilizar adecuadamente la insulina. Esta condición puede llevar a complicaciones graves como enfermedades cardiovasculares, daño renal, neuropatía, problemas de visión y se asocia con una alta morbilidad y mortalidad

Referencias Bibliográficas

- Abrar, A., Shrooq, A., Aseel, A., & Salem, A. (2022). Diabetes Mellitus among Old People and Associated Comorbidities. *Gerontology and Geriatric Medicine*, 8(5), 1–6. <https://doi.org/10.24966/ggm-8662/100154>
- Akın, S., & Bölük, C. (2020). Prevalence of comorbidities in patients with type–2 diabetes mellitus. *Primary Care Diabetes*, 14(5), 431–434.

- <https://doi.org/10.1016/j.pcd.2019.12.006>
- Antar, S. A., Ashour, N. A., Sharaky, M., Khattab, M., Ashour, N. A., Zaid, R. T., Roh, E. J., Elkamhawy, A., & Al-Karmalawy, A. A. (2023). Diabetes mellitus: Classification, mediators, and complications; A gate to identify potential targets for the development of new effective treatments. *Biomedicine and Pharmacotherapy*, 168, 115734. <https://doi.org/10.1016/J.BIOPHA.2023.115734>
- Argano, C., Natoli, G., Mularo, S., Nobili, A., Monaco, M. L., Mannucci, P. M., Perticone, F., Pietrangelo, A., & Corrao, S. (2022). Impact of Diabetes Mellitus and Its Comorbidities on Elderly Patients Hospitalized in Internal Medicine Wards: Data from the RePoSi Registry. *Healthcare*, 10(1). <https://doi.org/10.3390/healthcare10010086>
- Bai, A., Tao, J., Tao, L., & Liu, J. (2021). Prevalence and risk factors of diabetes among adults aged 45 years or older in China: A national cross-sectional study. *Endocrinology, Diabetes & Metabolism*, 4(3), e00265. <https://doi.org/10.1002/edm2.265>
- Bansode, B., & Prasad, J. B. (2022). Burden of comorbidities among diabetic patients in Latur, India. *Clinical Epidemiology and Global Health*, 13, 100957. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cegh.2021.100957>
- Barrera-Guarderas, F., Flor, A., Coba-Loor, S., & Chacón-Andrade, K. (2023). Diabetic retinopathy: long-term follow-up of Ecuadorian patients with type 2 diabetes in primary care. *International Journal of Diabetes in Developing Countries*, 43(3), 441–447. <https://doi.org/10.1007/s13410-022-01109-9>
- Bernabe-Ortiz, A., Borjas-Cavero, D. B., Páucar-Alfaro, J. D., & Carrillo-Larco, R. M. (2022). Multimorbidity Patterns among People with Type 2 Diabetes Mellitus: Findings from Lima, Peru. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(15). <https://doi.org/10.3390/ijerph19159333>
- Brož, J., Malinová, J., Nunes, M. A., Kučera, K., Rožeková, K., Žejglicová, K., Urbanová, J., Jenšovský, M., Brabec, M., & Lustigová, M. (2020). Prevalence of diabetes and prediabetes and its risk factors in adults aged 25–64 in the Czech Republic: A cross-sectional study. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 170, 108470. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.diabres.2020.108470>
- Dai, J., Niu, X., Bullock, A., Manson, S. M., O'Connell, J., & Jiang, L. (2023). Prevalence of Diagnosed Type 1 and Type 2 Diabetes Among American Indian and Alaska Native Peoples in 2012–2013. *Diabetes Care*, 47(1), e1–e3. <https://doi.org/10.2337/dc23-0930>
- Das, U., & Kar, N. (2023). Prevalence and risk factor of diabetes among the elderly people in West Bengal: evidence-based LASI 1st wave. *BMC Endocrine Disorders*, 23(1), 170. <https://doi.org/10.1186/s12902-023-01421-3>
- Ejeta, A., Abdosh, T., Hawulte, B., Lamessa, A., Belete Fite, M., & Fekadu, G. (2021). Diabetes Concordant Comorbidities and Associated Factors Among Adult Diabetic Out-Patients at Hiwot Fana Specialized University Hospital, Harar, Eastern Ethiopia: a Cross-Sectional Study. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity*, 14(null), 2281–2289. <https://doi.org/10.2147/DMSO.S308553>
- Fazekas-Pongor, V., Domján, B. A., Major, D., Péterfi, A., Horváth, V. J., Mészáros, S., Vokó, Z., Vásárhelyi, B., Szabó, A. J., Burián, K., Merkely, B., & Tabák, A. G. (2024). Prevalence and determinants of diagnosed and undiagnosed diabetes in Hungary based on the nationally representative cross-sectional H-UNCOVER study. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 0(0), 111834. <https://doi.org/10.1016/J.DIABRES.2024.111834>
- García-Rivera, E., Ruiz-Serrano, K., Miranda, E., Mejía, L., Pinzón, A., Marqués-Goyco, C., Quijada, J., Monsanto, H., & Orenge, J. (2024). Prevalence and co-prevalence of comorbidities among patients with type 2 diabetes mellitus living in Puerto Rico. *Journal of Multimorbidity and Comorbidity*, 14(6), 1–12. <https://doi.org/10.1177/26335565231224570>

- Gazzaz, Z. J., Iftikhar, R., Jameel, T., Baig, M., & Murad, M. A. (2020). Association of dyslipidemia and comorbidities with risk factors among diabetic patients: A retrospective analysis. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity*, 13, 935–941. <https://doi.org/10.2147/DMSO.S235546>
- Gomezcoello Vásquez, V., Caza, M., & Jácome Sánchez, E. (2021). Prevalencia de diabetes mellitus y sus complicaciones en adultos mayores en un centro de referencia. *Revista Medica Vozandes*, 31(2), 49–55. <https://doi.org/10.48018/rmv.v31.i2.7>
- Guerrero-Fernández de Alba, I., Orlando, V., Monetti, V. M., Mucherino, S., Gimeno-Miguel, A., Vaccaro, O., Forjaz, M. J., Poblador Plou, B., Prados-Torres, A., Riccardi, G., & Menditto, E. (2020). Comorbidity in an Older Population with Type-2 Diabetes Mellitus: Identification of the Characteristics and Healthcare Utilization of High-Cost Patients. *Frontiers in Pharmacology*, 11. <https://www.frontiersin.org/journals/pharmacology/articles/10.3389/fphar.2020.586187>
- Instituto Nacional de estadística y censos (INEC). (2021). *Defunciones Generales*. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/defunciones-generales/>
- Ismail, R., Ismail, N. H., Mohd Tamil, A., Ja'afar, M. H., Md Isa, Z., Mat Nasir, N., Ariffin, F., Ramli, A. S., Zainol Abidin, N., Ab Razak, N. H., & Yusof, K. H. (2023). Prevalence and factors associated with prediabetes and diabetes mellitus among adults: Baseline findings of PURE Malaysia cohort study. *Clinical Epidemiology and Global Health*, 21. <https://doi.org/10.1016/j.cegh.2023.101279>
- Kristanti, D., Rahajeng, E., Sulistiowati, E., Kusumawardani, N., & Dany, F. (2021). Determinants of diabetes comorbidities in Indonesia: a cohort study of non-communicable disease risk factor. *Universa Medicina*, 40(1), 3–13. <https://doi.org/10.18051/univmed.2021.v40.3-13>
- Mata Cases, M., Franch Nadal, J., Real, J., Cedenilla, M., & Mauricio, D. (2019). Prevalence and coprevalence of chronic comorbid conditions in patients with type 2 diabetes in Catalonia: a population-based cross-sectional study. *BMJ Open*, 9(10), e031281. <https://bmjopen.bmj.com/content/9/10/e031281>
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2018). *Ministerio de Salud: prevención y autocuidado son claves para controlar la diabetes*. <https://www.salud.gob.ec/ministerio-de-salud-prevencion-y-autocuidado-son-claves-para-controlar-la-diabetes/>
- Negussie, Y. M., Getahun, M. S., & Bekele, N. T. (2023). Factors associated with diabetes concordant comorbidities among adult diabetic patients in Central Ethiopia: a cross-sectional study. *Frontiers in Clinical Diabetes and Healthcare*, 4. <https://www.frontiersin.org/journals/clinical-diabetes-and-healthcare/articles/10.3389/fcdhc.2023.1307463>
- Nowakowska, M., Zghebi, S. S., Ashcroft, D. M., Buchan, I., Chew-Graham, C., Holt, T., Mallen, C., Van Marwijk, H., Peek, N., Perera-Salazar, R., Reeves, D., Rutter, M. K., Weng, S. F., Qureshi, N., Mamas, M. A., & Kontopantelis, E. (2019). The comorbidity burden of type 2 diabetes mellitus: patterns, clusters and predictions from a large English primary care cohort. *BMC Medicine*, 17(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12916-019-1373-y>
- Nuhoglu, İ., Deger, O., Topbaş, M., & Erem, C. (2022). The prevalence of diabetes and associated risk factors among adult population in a Turkish population (Trabzon city). *Primary Care Diabetes*, 16(4), 549–554. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.pcd.2022.05.010>
- Ohsugi, M., Eiki, J., Iglay, K., Tetsuka, J., Tokita, S., & Ueki, K. (2021). Comorbidities and complications in Japanese patients with type 2 diabetes mellitus: Retrospective analyses of J-DREAMS, an advanced electronic medical records database. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 178(12), 7. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2021.108845>

- Organizacion Mundial de la Salud(OMS). (2021). *Diabetes-Panorama General*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
- Pauli, A., de Mestral, C., & Marques-Vidal, P. (2024). Trends in diabetes prevalence, awareness, treatment, and control in French-speaking Switzerland. *Scientific Reports*, 14(1), 4839. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-54856-6>
- Russo, M. P., Grande-Ratti, M. F., Burgos, M. A., Molaro, A. A., & Bonella, M. B. (2023). Prevalence of diabetes, epidemiological characteristics and vascular complications. *Archivos de Cardiologia de Mexico*, 93(1), 30–36. <https://doi.org/10.24875/ACM.21000410>
- Seifu, Y., Tsegaw, D., Haji, Y., & Ejeso, A. (2020). Prevalence and associated factors of diabetes mellitus among adult population in Hawassa Zuria Woreda, Sidama Region, Ethiopia. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity*, 13, 4571–4579. <https://doi.org/10.2147/DMSO.S275230>
- Severson, K. J., Patel, M. H., Brumfiel, C. M., Breen, I., Butterfield, R. J., Nelson, S. A., Sekulic, A., Pittelkow, M. R., & Mangold, A. R. (2022). Comorbidities and diabetic complications in patients with necrobiosis lipoidica. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 86(4), 891–894. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2021.03.026>
- Shi, M., Zhang, X., & Wang, H. (2022). The Prevalence of Diabetes, Prediabetes and Associated Risk Factors in Hangzhou, Zhejiang Province: A Community-Based Cross-Sectional Study. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity : Targets and Therapy*, 15, 713–721. <https://doi.org/10.2147/DMSO.S351218>
- Shuvo, S. Das, Hossen, M. T., Riazuddin, M., Hossain, M. S., Mazumdar, S., Parvin, R., & Elahi, M. T. (2023). Prevalence of comorbidities and its associated factors among type-2 diabetes patients: a hospital-based study in Jashore District, Bangladesh. *BMJ Open*, 13(9), e076261. <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2023-076261corr1>
- Talukder, A., & Hossain, M. Z. (2020). Prevalence of Diabetes Mellitus and Its Associated Factors in Bangladesh: Application of Two-level Logistic Regression Model. *Scientific Reports*, 10(1), 10237. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-66084-9>
- Tentolouris, A., Eleftheriadou, I., Athanasakis, K., Kyriopoulos, J., Tsilimigras, D. I., Grigoropoulou, P., Doupis, J., & Tentolouris, N. (2020). Prevalence of diabetes mellitus as well as cardiac and other main comorbidities in a representative sample of the adult Greek population in comparison with the general population. *Hellenic Journal of Cardiology*, 61(1), 15–22. <https://doi.org/https://www.doi.org/10.1016/J.DSX.2019.01.030>
- Ukah, E. D., Oguntade, E. S., & Oladimeji, D. M. (2023). Factors associated with type 2 diabetes mellitus comorbidity among adult patients: a retrospective clinical audit of a medical centre in Abuja, Nigeria. *Journal of Global Health Reports*, 7, e2023046. <https://doi.org/10.29392/001c.88106>
- Villacorta Santamato, J., Hilario Huapaya, N., Inolopú Cucche, J., Terrel Gutierrez, L., Labán Hajar, R., Aguila, J. Del, Ugarte Gil, C., & Hurtado Roca, Y. (2020). Factores asociados a complicaciones crónicas de diabetes mellitus tipo 2 en pacientes de un hospital general del Seguro Social de Salud del Perú. *Anales de La Facultad de Medicina*, 81(3), 308–315. <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/anales/article/view/17260>
- Zerihun, E., Abera, F., Kune, G., Girma, F., Tesgera, M., & Robi, M. (2024). Undiagnosed status and associated factors of diabetes mellitus among adults living in eastern Ethiopia: Unmasking a silent killer of prevalence of diabetes mellitus. *Clinical Epidemiology and Global Health*, 25, 101483. [https://cegh.net/article/S2213-3984\(23\)00270-1/pdf](https://cegh.net/article/S2213-3984(23)00270-1/pdf)