



Especificidad y sensibilidad de la HbA1c y diagnósticos en prediabéticos una revisión sistemática a nivel mundial

>>> **Cómo la HbA1c puede ser de relevancia en la detección precoz de la prediabetes, optimizando el control y prevención de la diabetes en diferentes grupos poblacionales.**

>>> AUTORES

Yelisa Estefania Durán-Pincay I, Mercedes Guadalupe Sornoza-García III, Roys Xavier Vargas-Pin II, Justina Cecibel Intriago-Risco IV, Alex Adrian Reyes-Muñiz V

I. PhD. Universidad Estatal del sur de Manabí, Facultad de ciencias de la salud, Carrera de Laboratorio, Jipijapa, Manabí, Ecuador.

II. Universidad Estatal del Sur de Manabí, Facultad de ciencias de la salud, Carrera de Laboratorio, Jipijapa, Manabí, Ecuador.

III. Universidad Estatal del Sur de Manabí, Facultad de ciencias de la salud, Carrera de Laboratorio, Jipijapa, Manabí, Ecuador.

IV. Universidad Estatal del Sur de Manabí, Facultad de ciencias de la salud, Carrera de Laboratorio, Jipijapa, Manabí, Ecuador.

V. Universidad Estatal del Sur de Manabí, Facultad de ciencias de la salud, Carrera de Laboratorio, Jipijapa, Manabí, Ecuador.

Correspondencia: yelisa.duran@unesum.edu.ec

Fuente: *Pol. Con.* (Edición núm. 104) Vol. 10, No 3. Marzo 2025, pp. 413-423 ISSN: 2550-682X

DOI: <https://doi.org/10.23857/pc.v10i3.9063>

>>> RESUMEN

La hemoglobina glicosilada (HbA1c) ha emergido como un marcador fundamental para la identificación y monitoreo de pacientes en estado prediabético. El objetivo fue analizar la función de la hemoglobina glucosilada como instrumento diagnóstico para la identificación precoz y el seguimiento de pacientes en estado prediabético. La metodología fue diseño de revisión sistemática, el estudio empleó como herramienta la búsqueda de información científica publicada en diversas bases de datos como PubMed, Google Scholar, Elsevier Direct durante los últimos cinco años, de 2020 hasta diciembre del 2024. Los resultados revelan que en Estados Unidos tiene una tendencia a una alta sensibilidad de 95,9% y de una especificidad del 52% en el año 2024. En Ecuador se destaca la sensibilidad con

un 61,4% y 60,2 de especificidad, lo que sugiere una mayor capacidad para identificar verdaderamente a los no prediabéticos. Finalmente, en Cuba en el año 2024 se puede ver una especificidad del 86,0% y una sensibilidad del 63,6% con el uso combinado de diferentes métodos de diagnóstico. Se concluye, que estos hallazgos indican que no hay un método único para identificar la diabetes y que las tácticas deben ajustarse a las condiciones particulares de cada grupo.

Palabras Claves: prediabético; sensibilidad; especificidad; hemoglobina

>>> INTRODUCCIÓN

La hemoglobina A1c se utiliza como un indicador para valorar a los pacientes con diabetes, siendo este el primer criterio para diagnosticar la diabetes en personas asintomáticas o con sospecha de esta. Se refiere a un término genérico que alude a un conjunto de sustancias generadas por reacciones bioquímicas entre la hemoglobina y ciertos azúcares reductores que se encuentran en la circulación sanguínea (1).

La diabetes es un síndrome diverso,

caracterizado por dos cambios fundamentales: el primero en las células beta del páncreas con escasez de insulina y resistencia periférica, y el segundo con efecto insulínico e hiperinsulinismo. Estos pacientes que sufren del primer trastorno se convierten en insulino dependientes y los factores genéticos, virales e inmunológicos tienen un rol crucial en la etiología; en el segundo caso, son los no insulino dependientes; en este caso, son los no insulino dependientes, en el cual los factores genéticos y ambientales predominan (2). La diabetes tipo 2 surge debido al uso ineficiente de la insulina por el organismo. Más del 95% de individuos diabéticos padecen diabetes de tipo 2. Este tipo de diabetes se origina principalmente por la sobrecarga de peso corporal y la falta de actividad física (3). Según las estadísticas de la Federación Internacional de Diabetes, a nivel global hay entre 340 y 536 millones de individuos con diabetes mellitus, para el año 2040, se prevé un aumento de 521 a 821 millones (4).

La prediabetes impacta alrededor del 14,8% de los adultos en España, incrementando la probabilidad de padecer diabetes mellitus tipo 2 (DM2) y patologías cardiovasculares. Es esencial la identificación precoz para



LABORATORIO ACREDITADO

Símbolo de Garantía de Calidad

MA3

La Fundación Bioquímica Argentina certifica que el Laboratorio cuyos datos figuran al pie ha cumplimentado satisfactoriamente las Normas del Manual (MA3) vigente del Programa de Acreditación de Laboratorios (PAL) por lo que se expide el presente CERTIFICADO de ACREDITACION.

MEG@NALIZAR
Tecnología y Calidad al servicio de la Salud

- Endocrinología ● Química Clínica ● Marcadores Tumoriales ● Marcadores Virales
- Hematología ● Inmunología ● Drogas Anticonvulsiantes ● Inmunosupresores
- Serología
- Análisis Veterinarios

El Megalaboratorio de los Bioquímicos de Cuyo
Rigurosos Controles Internos y Externos de Calidad

Más de 220 laboratorios de toda la Provincia de Mendoza,
confían en Meganalizar por Tecnología, Calidad y resultados en el día



establecer acciones preventivas y prevenir problemas futuros (5). La Asociación Americana de Diabetes (ADA) caracteriza la prediabetes por altos niveles de glucosa o hemoglobina glicosilada A1c (HbA1c), con un riesgo que se incrementa proporcionalmente conforme se elevan estos niveles. Se aconseja la prevención en adultos de 35 años en adelante, particularmente en aquellos con exceso de peso u obesidad y otros factores de riesgo para el corazón (6).

En Ecuador, la DM2, que está impactando a la población con una prevalencia en aumento, provoca un elevado índice de morbilidad y gastos de salud. Entre los factores de riesgo se encuentran la alimentación deficiente, el sedentarismo, el consumo excesivo de alcohol y el tabaco, según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2019 (ENSANUT), la prevalencia de diabetes en la población de 10 a 59 años de edad es del 1.7% (7).

A estos factores se suma el rápido crecimiento económico y demográfico en años recientes, lo que podría deberse a las transiciones nutricionales, el envejecimiento de la población, esto significa que uno de cada diez ecuatorianos sufre de esta enfermedad, y esta proporción aumenta a partir de los 30 años. En este escenario, comunicó que, de acuerdo con la encuesta, la prevalencia de diabetes a nivel nacional es del 5.53%, lo que implica que cerca de 1 de cada 18 individuos padece diabetes (Herrera I, Garcés B, Monserrate J, Suárez B, 2021).

Es esencial un correcto control de la glucosa en sangre para evitar problemas a largo plazo, en este contexto, se ha empleado extensamente la hemoglobina glicosilada (HbA1c) como marcador para valorar el control de la glucosa a largo plazo en pacientes con diabetes tipo 2. Por otro lado, la aplicación de la Hemoglobina glicosilada es crucial para el seguimiento y control de esta enfermedad, tanto para los pacientes, como para el médico y el laboratorista clínico, en el proceso de tomar decisiones clínicas y de implementar mejoras en algún protocolo de tratamiento, seguimiento y herramientas durante la vigilancia de la patología (9).

La hemoglobina glicosilada es un análisis de laboratorio empleado para evaluar la regulación de la glucosa en la sangre a largo plazo en individuos con diabetes tipo 2. No obstante, hay cierta incertidumbre o ambigüedad respecto a la relación entre los niveles de HbA1c y el auténtico control glucémico en los pacientes que son tratados en el Laboratorio Clínico Chiriguayo. Para finalizar es necesario establecer si los niveles de HbA1c reflejan con exactitud los niveles de glucosa en sangre en estos pacientes y si el estado real de control glucémico se diferencia del estado ideal (10). El objetivo es analizar la sensibilidad y especificidad de la hemoglobina glucosilada (HbA1c) como instrumento

diagnóstico para la identificación precoz y el seguimiento de pacientes en estado prediabético, con la finalidad de evitar el avance hacia la diabetes mellitus tipo 2.

>>> METODOLOGÍA

Diseño y tipo de estudio:

Diseño de revisión sistemática
Criterios de elegibilidad

Criterios de inclusión:

Publicaciones realizadas desde 2020 hasta 2024.
Sin limitación de lenguas.

Artículos que facilitan acceso libre a la información exhaustivo.

Reglamentación de exclusión:

Páginas web de conferencias, diarios en línea, blog, monografías y sitios de origen científico incierto. Todo artículo con escasa información. Población no vinculada con la

población objeto de investigación. Artículos que se duplican y repitan. Artículos divulgados antes del plazo fijado inferior a diciembre 2019 superior a diciembre 2024.

Análisis de la información

Se evaluó la calidad de los artículos escogidos a través del gráfico PRISMA con el objetivo de consolidar la información legible con una búsqueda inicial de 72 que resultó en un total de 31 (figura 1). Para tal fin, se recolectó en una matriz que funcionó como base de datos teniendo en cuenta las siguientes variables: título, autores, país, año, metodología, población, prevalencia, muestra, resultados. Es relevante resaltar la utilización del software Microsoft Excel 2019.

Encontrar información

La investigación utilizó como instrumento la búsqueda de datos científicos publicados en varias bases de datos como PubMed, Google Scholar y Elsevier Direct durante los cinco años recientes, desde 2020 hasta diciembre de 2024. Se utilizaron términos clave como "HbA1c", "Diagnostico", "Prediabéticos" y "Hiperglucemia", junto con la utilización de variables booleanas como AND, OR, MeSH y combinaciones como "Alzheimer" AND "HbA1c", "Prediabéticos" OR "Diagnostico", "Hiperglucemia", MeSH "Prediabéticos".

Tenencias éticas

Este análisis se compromete rigurosamente con

DENGUE

Doble avance en el diagnóstico de dengue: presentamos nuestros nuevos tests

WL Check Dengue NS1

Test rápido para la detección cualitativa del antígeno NS1 del virus del dengue (serotipos 1, 2, 3 y 4) en suero, plasma, sangre entera y capilar



- Fácil y rápido de usar
- Excelente desempeño
- Solo una gota de muestra para realizar la prueba.
- No requiere instrumentos para su lectura
- Fácil interpretación de los resultados

WGene DENV RT Detection

Real time PCR para la detección cualitativa del ARN del virus dengue



- Detección conjunta de los 4 serotipos con alta sensibilidad
- Amplificación simultánea de genes: virus Dengue (DENV) + Control Interno
- Adaptable a todos los termocicladores
- Validado en múltiples plataformas
- Validado en muestras de suero y plasma

Consulte con su asesor comercial: marketing@wiener-lab.com

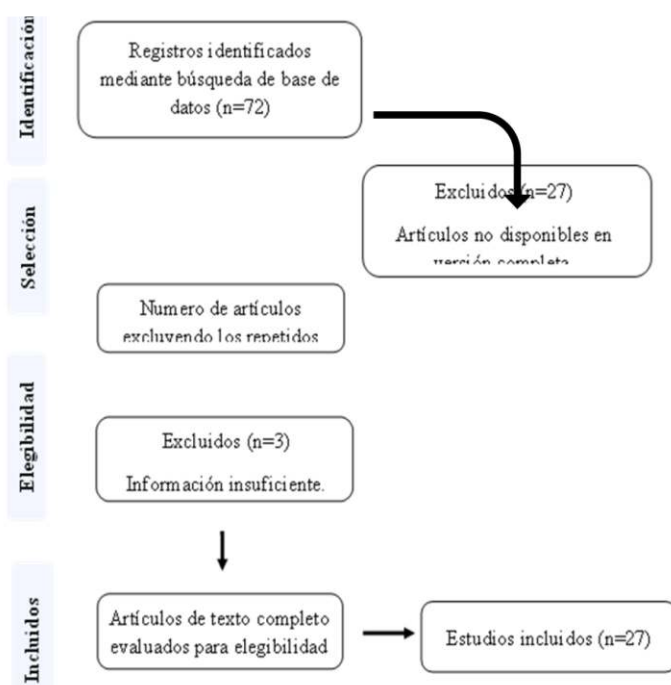
www.wiener-lab.com

 Wiener lab.
 @Wienerlabgroup
 Wiener lab.

 **Wiener lab.**

los elementos éticos de la investigación, que incluyen la salvaguarda de la privacidad, la observancia de los derechos de autor a través de referencias exactas y la gestión de la información conforme a los Estándares de Vancouver (11).

>> Figura1. Proceso del flujograma Prisma, en la selección de artículos



Análisis e interpretación: Se puede observar una variabilidad considerable en los diferentes estudios de pruebas diagnósticas para la prediabetes, especialmente en el uso de la HbA1c combinada con diferentes métodos como son ADA, FINDRISC, HOMA-IR, entre otros.

>>> DISCUSIÓN

Se logra ver que en Estados Unidos tiene una tendencia a una alta sensibilidad de 95,9% y de una especificidad del 52% en el año 2024. Por otro lado, en el 2021 obtuvo una especificidad del 89% y sensibilidad del 73% en el 2021. Estos métodos deberán demostrar una superioridad sustancial frente a herramientas más simples para detectar trastornos de la glucosa para justificar su coste y complejidad (25). En Ecuador se destaca la sensibilidad con un 95,9% y 68,4 de especificidad, lo que sugiere una mayor capacidad para identificar verdaderamente a los no prediabéticos. Por ejemplo, Ecuador los autores Peltzer K y col. (26) se evidencia que 247 (6,5%) tenían PreHTN y PreDM coexistentes, 1353 (39,9%) tenían normoglucemia y normotensión, 823 (23,2%) tenían solo PreHTN y 321 (7,5%) tenían solo PreDM. Además, en México se observa un equilibrio entre su sensibilidad y especificidad con el 97,6%. En otro punto podemos ver a Irán con pruebas como la glucosa en ayunas que mostro una alta sensibilidad con 98,7%, pero baja especificidad del

53,1%. Por otro lado, un estudio realizado por los autores Chac J y col (27), el rendimiento diagnóstico de los marcadores de obesidad incluidos en el presente trabajo (IMC, RCT y CC) para el tamizaje de DMT2 en la población general fue pobre la probabilidad de presentar DMT2 fue de 3,4% (IC95%: 2,3%-4,4%), mientras que fue de 9,6% (IC95%: 6,6%-12,5%) para una CC de 110 cm.

>>> CONCLUSIÓN

Se concluye, que estos hallazgos indican que no hay un método único para identificar la diabetes y que las tácticas deben ajustarse a las condiciones particulares de cada grupo, dando prioridad a métodos con un adecuado balance entre especificidad y sensibilidad para incrementar la exactitud diagnóstica y prevenir fallos en la identificación de casos.

>>> REFERENCIAS

- Villacreses V, Valero N. Hemoglobina glicosilada y su importancia en el diagnóstico de alteraciones metabólicas en pacientes diabéticos. PENTACIENCIAS. 2022 octubre; 4(4): p. 276–290.
- Licea M, Acosta O. Bases generales del tratamiento de la diabetes mellitus. Revisión bibliográfica. Revista Cubana de medicina. 2021; 25(4).
- Uyaguari G, Mesa I, Ramírez A, Martínez P. Factores de riesgo para desarrollar diabetes mellitus II. Vive Revista de Salud. 2021 Abril; 4(10).
- OMS. Diabetes. [Online].; 2024 [cited 2025 Febrero 1. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/diabetes#:~:text=El%20n%C3%BAmero%20de%20personas%20que,en%20los%20de%20ingreso%20alto.>
- Cebrián A. Prediabetes, ¿cómo abordarla en el 2024? Diabetes práctica. 2024; 15(1): p. 1-40.
- Arranz E, Ruiz A, García J, Fernández T. Prevalencia de prediabetes y asociación con factores cardiometabólicos y renales. Clínica e Investigación en Arteriosclerosis. 2022 agosto; 34(4): p. 193-204.
- Ministerio de Salud Pública. MSP recibe aporte de la sociedad civil para el abordaje de la diabetes en Ecuador. [Online].; 2024 [cited 2025 febrero 1. Available from: <https://www.salud.gob.ec/msp-recibe-aporte-de-la-sociedad-civil-para-el-abordaje-de-la-diabetes-en-ecuador/#:~:text=En%20este%20contexto%2C%20inform%C3%B3%20que,cada%2018%20personas%20tiene%20diabetes.>
- Herrera I, Garcés B, Monserrate J, Suárez B. El autocuidado en diabetes mellitus tipo 2: interpretación de la variable sedentarismo. Comunidad y Salud. 2021 junio; 19(1).
- Villacreses V, Valero N. Hemoglobina glicosilada y su importancia en el diagnóstico de alteraciones metabólicas en pacientes diabéticos. PENTACIENCIAS. 2022 octubre; 4(4): p. 276–290.
- Alvarado M, Castro A. Hemoglobina glicosilada como indicador de control glicémico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 del Laboratorio Clínico Chiriguaya, Daule. MQR Investigar. 2023 noviembre; 7(4): p. 2056–2070.
- Rühm W, Cho K, Larsson C, Wojcik A, et al. Vancouver call for action to strengthen expertise in radiological protection worldwide. Radiation and Environmental Biophysics. 2023 Abril; 62: p. 175–180.
- Wallace A, Wang D, Shin J, Selvin E. Screening and Diagnosis of Prediabetes and Diabetes in US Children and Adolescents. Pediatrics. 2020 agosto; 146(3).
- Garcés M, Paredes D. Prediabetes en Servidores Sanitarios del Hospital General Puyo. Revista Universitaria con proyección científica, académica y social. 2020; 3(1): p. 3643.
- Jahangiry L, Shamizadeh T, Sarbakhsh P, Farhangi M. Diagnostic

validity of the prediabetes scale among at-risk rural Iranian adults for screening for pre-diabetes. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders*. 2020 Julio; 19(2): p. 823-828.

15. Duan D, Kengne A, Echouffo J. Screening for Diabetes and Prediabetes. *Endocrinology and Metabolism Clinics of North America*. 2021 septiembre; 50(3): p. 369-385.

16. Vera V, Osada J, Valladares M. Validez de la prueba de riesgo de la Asociación Americana de Diabetes como cribado para prediabetes en una muestra de trabajadores peruanos. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*. 2021; 21(3): p. 564-570.

17. Khosla L, Bhat S, Fullington L, Horlyck M. HbA1c Performance in African Descent Populations in the United States with Normal Glucose Tolerance, Prediabetes, or Diabetes: A Scoping Review. *Preventing Chronic Disease*. 2021 Marzo; 11(18): p. 1222.

18. Aldayel F, Belal M, Alsheikh A. The Validity of the American Diabetes Association's Diabetes Risk Test in a Saudi Arabian Population. *Cureus*. 2021 septiembre; 13(9).

19. Lepage F, Talavera J, Torres J, Zuzunaga F. Precisión de la prueba de riesgo del ADA y la prueba de riesgo peruana como cribado para prediabetes. *Revista Cubana de Medicina Militar*. 2022; 51(4).

20. Rojas J, Mota V, Martínez D, Covarrubias A. Confiabilidad del análisis Quantosemr RI para el diagnóstico de prediabetes en pacientes en el primer nivel de atención. *Anales Médicos*. 2022; 67(3): p. 177-183.

21. Broncano C. Valor predictivo de las pruebas de perfil glicémico en la determinación diagnóstica de Diabetes Mellitus. *UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO*. 2022; 1(1).

22. Vera V, Zeñas G, Loayza J, Zuzunaga F. Utilidad diagnóstica de la prueba de riesgo de la Asociación Americana de Diabetes para prediabetes y diabetes. Una revisión sistemática y metaanálisis.

Revista Española de Nutrición Humana y Dietética. 2024 septiembre; 27(3): p. 182-194.

23. Rojas R, Escamilla C, Castro L, Gómez D. Detección de prediabetes y diabetes. *Salud pública mexicana*. 2024; 66(4): p. 520-529.

24. Cabrera E, Díaz O, Orlandi N, Ronald M. FINDRISC modificado para Cuba como herramienta para la detección de prediabetes y diabetes no diagnosticada en población cubana. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*. 2024; 4(31).

25. Bergman M, Abdul M, De Fronzo R, Manco M. Review of methods for detecting glycemic disorders. *Diabetes Res Clin Pract*. 2021; 165(1).

26. Peltzer K, Pengpid S. Datos transversales nacionales sobre coexistencia de prehipertensión y prediabetes en adultos de Ecuador. *Popular. Medicina*. 2023 diciembre; 5(31).

27. Chac J, Flores E, Bernabé A. Uso de marcadores antropométricos de obesidad para el tamizaje de diabetes mellitus tipo 2: un estudio transversal en Perú. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*. 2022; 26(2).

28. Torres J, Lepage F, Talavera J, Zuzunaga F. Precisión de la prueba de riesgo del ADA y la prueba de riesgo peruana como cribado para prediabetes. *Universidad Tecnológica del Perú*. 2022; 1(1).

29. Valverde J, Prieto C. Índice HOMA-IR como indicador de riesgo de enfermedades endocrino-metabólicas en niños y adolescentes con obesidad. *Vive Revista de Salud*. 2021 agosto; 4(11).



GLYMS®

Información en tiempo real

Todos los procesos de su laboratorio optimizados desde un único lugar.

El Software para Laboratorio GLYMS

le permite optimizar cada etapa:

- Ingreso ágil de pacientes y muestras
- Velocidad de procesamiento
- Tiempos de entrega
- Información estadística

www.glyms.com

WhatsApp: +54 (011) 65472421 - administracion@glyms.com | Ciudad Autónoma de Buenos Aires - Bariloche