



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE MEDICINA

**ESCALAS DE PUNTUACIÓN DE RIESGO DE DIABETES DE
LA INDIA (IDRS) Y FINLANDÉS (FINDRISC) REVISIÓN
SISTEMÁTICA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÉDICO**

AUTOR: JORGE LUIS BERMEO LEÓN

DIRECTOR: DRA. NURY LISSIE DEVIA SOLIS

AZOGUES - ECUADOR

2024

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE MEDICINA

ESCALAS DE PUNTUACIÓN DE RIESGO DE DIABETES DE LA INDIA
(IDRS) Y FINLANDÉS (FINDRISC) REVISIÓN SISTEMÁTICA

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÉDICO**

AUTOR: JORGE LUIS BERMEO LEÓN

DIRECTOR: DRA. NURY LISSIE DEVIA SOLIS

AZOGUES - ECUADOR

2024

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

Declaratoria de Autoría y Responsabilidad

Jorge Luis Bermeo León portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0301940441**. Declaro ser el autor de la obra: **“Escalas de puntuación de riesgo de Diabetes de la India (IDRS) y Finlandés (FINDRISC) Revisión Sistemática”**, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Azogues, 07 de marzo de 2024

F: 

Jorge Luis Bermeo León

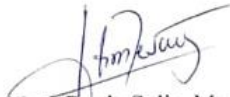
C.I. 0301940441

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR/TUTOR

Nury Lissie Devia Solis

En calidad de directora, certifico que el documento “**ESCALAS DE PUNTUACIÓN DE RIESGO DE DIABETES DE LA INDIA (IDRS) Y FINLANDÉS (FINDRISC) REVISIÓN SISTEMÁTICA**”, realizado por el **Sr. Jorge Luis Bermeo León**, fue desarrollado bajo mi tutoría y asesoría como trabajo de titulación, previo a la obtención de su título de Médico. Mismo que fue elaborado bajo la reglamentación pertinente exigida por la Universidad Católica de Cuenca y los requisitos que determina la investigación científica.

Azogues, 07 de marzo de 2024



Dra. Nury Devia Solis, Mgs
DIRECTORA/TUTORA

www.ucacue.edu.ec

Cuenca: Av. de las Américas y Tarqui. ☎ Telf: 2830751, 2824365, 2826563 Azogues: Campus Universitario "Luis Cordero El Grande", (Frente al Terminal Terrestre).
☎ Telf: 593 (7) 2241 - 613, 2243-444, 2245-205, 2241-587 Cañar: Calle Antonio Ávila Clavijo. ☎ Telf: 072235268, 072235870 San Pablo de la Troncal: Cda. Universitaria
km.72 Quinceava Este y Primera Sur ☎ Telf: 2424110 Macas: Av. Cap. José Villanueva s/n ☎ Telf: 2700393, 2700392

Dedicatoria

Se la dedico a los forjadores de mi camino, a mis padres y a mis hermanas, ellos siempre me acompañan y siempre me levantan. Ellos son la fuerza de mi inspiración y motivación para superarme cada día.

Agradecimiento

Agradezco a Dios por haberme otorgado una familia maravillosa, quienes han creído en mí siempre, dándome ejemplo de superación, humildad y sacrificio, enseñándome a valorar todo lo que tengo. A mi madre Nancy León, a mi padre Jorge Bermeo, a mi hermana Katty Bermeo y a mi hermana Karla Bermeo les dedico este presente trabajo.

A mi tutora Dra. Nury Devia por haberme guiado en todo transcurso de este trabajo y por la inmensa paciencia que me brindo

Escalas de Puntuación de riesgo de Diabetes de la India (IDRS) y Finlandés (FINDRISC)

Revisión Sistemática.

Jorge Luis Bermeo León, Nury Lissie Devia Solis

Universidad Católica de Cuenca, jlbermeol41@est.ucacue.edu.ec

Resumen

El cambio en el estilo de vida de la población y la adopción de prácticas poco saludables en torno a la alimentación, más la disminución de actividad física ha llevado al aumento de enfermedad cardiometabólica. Según la Federación Internacional de Diabetes se prevé que para el 2045, 629 millones de personas serán diagnosticadas de diabetes. Existen muchos pacientes que desconocen su condición de padecer diabético debido a que esta enfermedad, en sus fases iniciales, puede permanecer sin dar sintomatología provocando retrasos importantes en el diagnóstico. **Objetivo:** Comparar escalas de predicción de Diabetes Mellitus tipo 2: Puntuación finlandesa de Riesgo de Diabetes (FINDRISC) y Escala de puntuación de Riesgo de Diabetes de la India (IDRS) en adultos entre 20 y 65 años. **Metodología:** Revisión sistemática mediante la metodología PRISMA 2020. **Resultados:** FINDRISC e IDRS son buenas escalas de predicción de Diabetes Mellitus, y apoyan el diagnóstico temprano de pre diabetes y diabetes cuando sus valores se encuentran ≥ 9 y > 60 respectivamente. Los métodos de confirmación de DM2 más específicos en pacientes con riesgo moderado y alto son: prueba oral de glucosa y la hemoglobina glicosilada. **Conclusión:** Las escalas de riesgo para diabetes deberían utilizarse en todos los pacientes que acuden a la consulta de atención primaria. En pacientes con riesgo moderado o alto debería solicitarse una prueba confirmatoria para diagnóstico temprano de prediabetes y/o diabetes.

Palabras Clave: Diabetes mellitus, FINDRISC, IDRS, sensibilidad, especificidad

*Indian Diabetes Risk Score (IDRS) and Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC): A
Systematic Review*

Abstract

The change in population lifestyle and adoption of unhealthy dietary practices, coupled with decreased physical activity, has led to an increase in cardiometabolic disease. According to the International Diabetes Federation, it is projected that by 2045, 629 million people will be diagnosed with diabetes. Many patients are unaware of their diabetic condition because this disease, in its initial stages, can remain asymptomatic, leading to significant delays in diagnosis.

Objective: To compare prediction scales for Type 2 Diabetes Mellitus: Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) and Indian Diabetes Risk Score (IDRS) in adults aged 20 to 65.

Methodology: A systematic review following the PRISMA 2020 methodology was conducted.

Results: FINDRISC and IDRS are helpful predictors of Diabetes Mellitus and support early diagnosis of prediabetes and diabetes when their values are \geq nine and > 60 , respectively. The most specific confirmation methods for DM2 in moderate and high-risk patients are oral glucose tolerance tests and glycated hemoglobin. **Conclusion:** Diabetes risk scales should be used for all primary care consultation patients. In patients with moderate or high risk, a confirmatory test should be requested for early diagnosis of prediabetes and/or diabetes.

Keywords: Diabetes Mellitus, FINDRISC, IDRS, sensitivity, specificity

Índice

Certificación del tutor.....	II
Dedicatoria	II
Agradecimiento	IV
Resumen	V
Abstract	VI
Introducción	1
Planteamiento del problema	7
Justificación.....	7
Objetivos	8
Objetivo general:	8
Objetivos específicos:	8
Método	9
Búsqueda inicial	9
Búsqueda sistemática.	9
Resultados	11
Discusión.....	13
Conclusiones	21
Referencias bibliográficas	22
Anexos.....	25

Introducción

En la actualidad, el contexto socio-cultural del ser humano moderno se caracteriza por un estilo de vida poco saludable destacado por una falta de actividad física, el consumo masivo de ultraprocesados, adicciones y otros factores que provoca un incremento general de sobrepeso y obesidad (1). Según Art Asensi et al. (2) estos hábitos poco saludables han desencadenado un notable aumento en la incidencia de enfermedades metabólicas, especialmente aquellas relacionadas con la resistencia a la insulina y la disminución en la secreción de esta hormona por parte de las células beta del páncreas. Según la Federación Internacional de Diabetes (3), se estima que, desde 2017, alrededor de 425 millones de adultos en todo el mundo fueron diagnosticados con diabetes. Se prevé que para el año 2045, esta cifra aumentará a aproximadamente 629 millones de personas. Es crucial enfatizar que la Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2), es la forma más prevalente y es responsable de aproximadamente del 90% al 95% de todos los casos de diabetes en todo el mundo (4).

Sheha y Ganguil (5) mencionan que la DM2 es un trastorno metabólico crónico caracterizado por niveles elevados de glucosa en el torrente sanguíneo. La fisiopatología de esta afección se caracteriza por el funcionamiento insuficiente de las células beta pancreáticas, lo que tiene implicaciones para múltiples sistemas fisiológicos. Esta disfunción eleva el riesgo de desarrollar enfermedades cardíacas, hipertensión arterial, insuficiencia renal, insuficiencia pancreática, daño neuronal, cetoacidosis, discapacidad visual, incluidas cataratas y glaucoma, entre otras complicaciones asociadas.

La DM2 es una condición patológica que está influenciada por múltiples factores. Según Cosic et al. (6) estos factores incluyen un estilo de vida sedentario, malos hábitos alimentarios, obesidad, tabaquismo, dislipidemia e hipertensión. La presencia de estas características contribuye a una elevada susceptibilidad al desarrollo de DM2. Sorprendentemente, ha habido un aumento notable en la incidencia de esta enfermedad en pacientes cada vez más jóvenes, por lo que es necesario prestar mayor atención a las medidas preventivas y la detección oportuna. Es importante aclarar que, durante las fases iniciales, la DM2 puede permanecer sin presentar sintomatologías lo que provoca retrasos importantes en el diagnóstico que pueden persistir durante varios años.

En relación al diagnóstico de DM2, Khamis (7) destaca que existen múltiples métodos de diagnóstico, entre los que destacan la prueba de glucosa en plasma, tolerancia oral a la glucosa,

glucemia en ayunas y Hemoglobina glucosilada (HbA1C). Entre las diversas pruebas disponibles, la que se utiliza con mayor frecuencia es la prueba de glucosa en plasma., Bernabé et al. (8) subrayan que la medición de los niveles de glucosa en ayunas o poscarga presenta desafíos en términos de costo y tiempo, lo que hace que su implementación para toda la población sea poco práctica. Además, los niveles de glucosa en sangre presentan una variabilidad significativa lo que dificulta una estandarización global para todos los pacientes. Debido a los inconvenientes económicos asociados con las pruebas convencionales para el diagnóstico de DM2, es esencial considerar la expansión de sistemas de diagnóstico alternativos que sean más accesibles y eficaces. Entre las herramientas para la detección temprana de síntomas de DM2 que presentan buena sensibilidad y especificidad encontramos a las denominadas “puntuaciones sencillas”, donde se analizan parámetros antropométricos, de estilo de vida y antecedentes familiares. Estas escalas de puntuación permiten identificar de manera eficiente a las personas en riesgo de diabetes no diagnosticadas, lo que, a su vez, puede facilitar una intervención temprana y una gestión efectiva de esta creciente preocupación de salud pública. Un ejemplo relevante de este enfoque es la puntuación finlandesa de riesgo de diabetes, diseñada y validada por Lindström y sus colaboradores en la cohorte del estudio FINDRISC. Este sistema de evaluación tiene en cuenta una serie de criterios como se observa en la tabla 1 (9)

Tabla 1. Puntuación Finlandesa de riesgo de diabetes

Criterios		Puntaje
Edad		
< 45 años		0
45 – 54 años		2
55 – 64 años		3
> 65 años		4
Índice de masa corporal		
< 25 Kg/m ²		0
25 – 30 Kg/m ²		1
> 30 Kg/m ²		3
Circunferencia de la cintura medida debajo de las costillas		
Hombres	Mujeres	
< 94 cm	< 80 cm	0

94 – 102 cm	80 – 88 cm	3
> 102 cm	> 88 cm	4
¿Sueles realizar al menos 30 minutos de actividad física en el trabajo y/o durante el tiempo libre (incluida la actividad diaria normal) al día?		
Si		0
No		2
¿Con qué frecuencia comes verduras, frutas o bayas?		
Cada día		0
No todos los días		1
¿Alguna vez ha tomado medicamentos para la presión arterial alta de forma regular?		
Si		0
No		2
¿Alguna vez le han descubierto que tiene niveles altos de glucosa en sangre		
Si		0
No		5
¿Alguno de los miembros de su familia inmediata u otros parientes ha sido diagnosticado con diabetes (tipo 1 o tipo 2)?		
No		0
Si: abuelos, tíos o primos		3
Si: padres, hermanos o hijos		5

Fuente: tomado del artículo original (9)

Elaborado por: Autor

Según Zatońska et al. (9), FINDRISC demostró ser una herramienta confiable y fácil para identificar a la población con alto riesgo de desarrollar diabetes, tiene un poder discriminatorio de aceptable a bueno. Aunque la puntuación FINDRISC se validó originalmente para evaluar el riesgo de desarrollo de diabetes a 10 años, se ha utilizado en evaluaciones de riesgo de diabetes a 7 o 9 años. Tras su implementación la prevalencia de diabetes aumentó rápidamente a los 6 años de seguimiento, con un diagnóstico positivo de Diabetes mellitus tipo 2 del 12.94%. FINDRISC define el riesgo de desarrollar DM2 como bajo cuando el puntaje es inferior a 7, ligeramente elevado entre 7 y 11; moderado entre 12 y 14; alto entre 15 y 20 y muy alto a un puntaje superior a 20.

Otro sistema de evaluación que mantiene el enfoque de puntuación sencilla se menciona en la investigación de Anand et al. (10) y es la denominada Indian Diabetes Risk Score o por sus siglas IDRS que fue desarrollada por Mohan y colaboradores en base a los resultados de su Estudio de Epidemiología Rural Urbana de Chennai (CURES). Entre la población de estudio, se encontró que el 7,6% de los sujetos del estudio eran diabéticos y desconocían su estado diabético. El 60,5 % de los que resultaron ser diabéticos en la encuesta tenían una puntuación de riesgo IDRS alta. La escala IDRS otorga puntuaciones que reflejan el riesgo estimado de desarrollar diabetes mellitus, en donde un puntaje de 0 a 20 se vincula con un riesgo bajo, entre 30 a 60 se asocia con un riesgo moderado y un puntaje superior a 60 un riesgo alto. Las ventajas de IDRS son su simplicidad, bajo costo y facilidad de aplicación en programas de detección masiva. Los autores, estudiaron el riesgo de diabetes empleando esta escala, que posee una serie de criterios como se observa en la tabla 2.

Tabla 2. Puntuación de riesgo de diabetes de la India

Criterios	Puntaje
Edad	
< 35 años	0
35 – 49 años	20
> 50 años	30
Circunferencia abdominal	
Cintura < 80 cm (mujer), < 90 cm (hombre)	0
Cintura 80 – 89 cm (mujer), 90 – 99 cm (hombre)	10
Cintura 80 – 89 cm (mujer), 90 – 99 cm (hombre)	20
Actividad física	
Ejercicio regular + trabajo extenuante.	0
Realizar trabajos regulares o extenuantes.	20
Sin ejercicio ni trabajo sedentario.	30
Historia familiar	
Sin antecedentes familiares	0
Cualquiera de los padres	10
Ambos padres	20

Fuentes: tomado del artículo original (10)

Elaborado por: Autor

Eure et al. (11) añaden que, si bien hay pocos estudios relacionados con el uso de puntuaciones sencillas como método de diagnóstico, la información disponible es suficiente para demostrar que existen factores de riesgo antropométricos pertinentes que podrían usarse para desarrollar y validar una herramienta de predicción. Estos factores antropométricos incluyen la relación entre la circunferencia de la cintura y la altura, la edad, el IMC, la circunferencia de la cintura debajo de las costillas, el ejercicio, el consumo de vegetales, el uso de antihipertensivos, el historial previo de hiperglucemia, el historial familiar positivo de diabetes, entre otros.

Las herramientas como las escalas de puntuación de riesgo de DM2 desempeñan un papel crucial en la identificación temprana de personas en riesgo de desarrollar esta enfermedad crónica, que está experimentando un aumento significativo en su prevalencia con graves implicaciones para la salud pública. En este contexto, el objetivo de este estudio fue comparar escalas de predicción de Diabetes Mellitus tipo 2: Puntuación finlandesa de Riesgo de Diabetes (FINDRISC) y Escala de puntuación de Riesgo de Diabetes de la India (IDRS) en adultos entre 20 y 65 años. Se valoró la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo de las escalas y el uso de pruebas diagnósticas complementarias.

Lino et al. (12) señalan que la sensibilidad indica la capacidad de la prueba para identificar correctamente a los individuos que tienen la enfermedad, evitando falsos negativos. Por lo tanto, una alta sensibilidad significa que la prueba tiene una baja tasa de falsos negativos, lo que la hace útil para detectar la presencia de la enfermedad en individuos afectados por la condición en cuestión. La sensibilidad se relaciona con la capacidad de la prueba para captar verdaderos positivos y minimizar los falsos negativos, siendo esencial en situaciones en las que la detección temprana de la enfermedad es crucial. Por otro lado, la especificidad indica la capacidad de la prueba para identificar correctamente a los individuos que no tienen la enfermedad, evitando falsos positivos. Una alta especificidad implica una baja tasa de falsos positivos, lo que es crucial para evitar diagnósticos incorrectos. En resumen, mientras que la sensibilidad se centra en la identificación precisa de individuos con la enfermedad, la especificidad se enfoca en la identificación precisa de individuos sin la enfermedad, ambos aspectos esenciales para la evaluación integral de una prueba diagnóstica.

El Valor Predictivo Positivo (VPP) y el Valor Predictivo Negativo (VPN) son medidas esenciales en el ámbito de las investigaciones médicas y pruebas diagnósticas. El VPP representa la probabilidad de que un resultado positivo en una prueba indique correctamente la presencia de una enfermedad o condición. En otras palabras, la confianza en que un diagnóstico

positivo sea verdadero. Por otro lado, el VPN se refiere a la probabilidad de que un resultado negativo en la prueba indique correctamente la ausencia de la enfermedad. Ambos valores son necesarios para evaluar la utilidad clínica de una prueba, brindando información crucial sobre su capacidad para predecir la presencia o ausencia de una condición médica en un individuo o una población. Estas medidas no solo informan sobre la precisión de la prueba, sino que también permiten a los profesionales de la salud tomar decisiones informadas sobre el manejo clínico de los pacientes.

Planteamiento del problema

La DM2 es una preocupación creciente dentro del ámbito de la salud pública en todo el mundo. Su impacto en el bienestar general de las personas y los sistemas de salud es significativo. La investigación realizada por Naz (13) indica que, en 2019, la DM2 afectó a aproximadamente 500 millones de personas, lo que resultó en una prevalencia global del 9,3%. Las proyecciones de Naz sugieren que para los años 2030 y 2045, estas cifras aumentarán al 10,2% y 10,9% respectivamente. Además, es imperativo enfatizar que, como lo indica la investigación realizada por Saeedi et al. (14), aproximadamente el 50% de las personas con diabetes no son conscientes de su enfermedad. Esto subraya la necesidad de realizar una evaluación y aproximación exhaustiva de los instrumentos de evaluación de riesgos existentes. Del mismo modo, es crucial reconocer que el conocimiento limitado sobre instrumentos de puntuaciones sencillas y eficaces de esta enfermedad no sólo representa un obstáculo sustancial para la salud pública y los sistemas de salud, sino que también subraya la importancia de mejorar la detección temprana de personas susceptibles de desarrollar DM2. Esto, a su vez, puede facilitar una intervención médica más rápida y eficiente, así como la difusión de información sobre la enfermedad entre la población en general.

Justificación

Las escalas de puntuación de riesgo de DM2 desempeñan un papel crucial en la identificación temprana de personas en riesgo de desarrollar esta enfermedad crónica, que está experimentando un aumento significativo en su prevalencia y con graves implicaciones para la salud pública. La necesidad de disponer de herramientas eficaces, sencillas y fácilmente accesibles para evaluar este riesgo se ha vuelto un desafío médico importante. En este contexto, el presente estudio se centra en la evaluación y comparación de dos escalas de puntuación de riesgo ampliamente reconocidas, el Indian Diabetes Risk Score (IDRS) y el Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC). Estas herramientas presentan notables ventajas en cuanto a su simplicidad y practicidad, lo que las convierte en opciones altamente adecuadas para la detección temprana de individuos susceptibles de desarrollar DM2. La identificación oportuna de la enfermedad es crucial, ya que los síntomas iniciales a menudo son sutiles, y muchos pacientes desconocen su estado médico. Por lo tanto, este estudio se enfoca en analizar y comparar estas escalas de riesgo, con el objetivo de mejorar la detección temprana y la prevención de la DM2

Objetivos

Objetivo general:

- Comparar la escala de puntuación de riesgo de diabetes de la india (IDRS) y puntaje de riesgo de diabetes finlandés (FINDRISC) para predecir el riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 en adultos entre 20 a 65 años

Objetivos específicos:

- Establecer los rangos de especificidad y sensibilidad de las escalas de predicción FINDRISC para predecir el riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2
- Establecer los rangos de especificidad y sensibilidad de las escalas de predicción IDRS para predecir el riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2

Método

Revisión sistemática bajo los lineamientos de la guía PRISMA versión 2020.

Búsqueda inicial

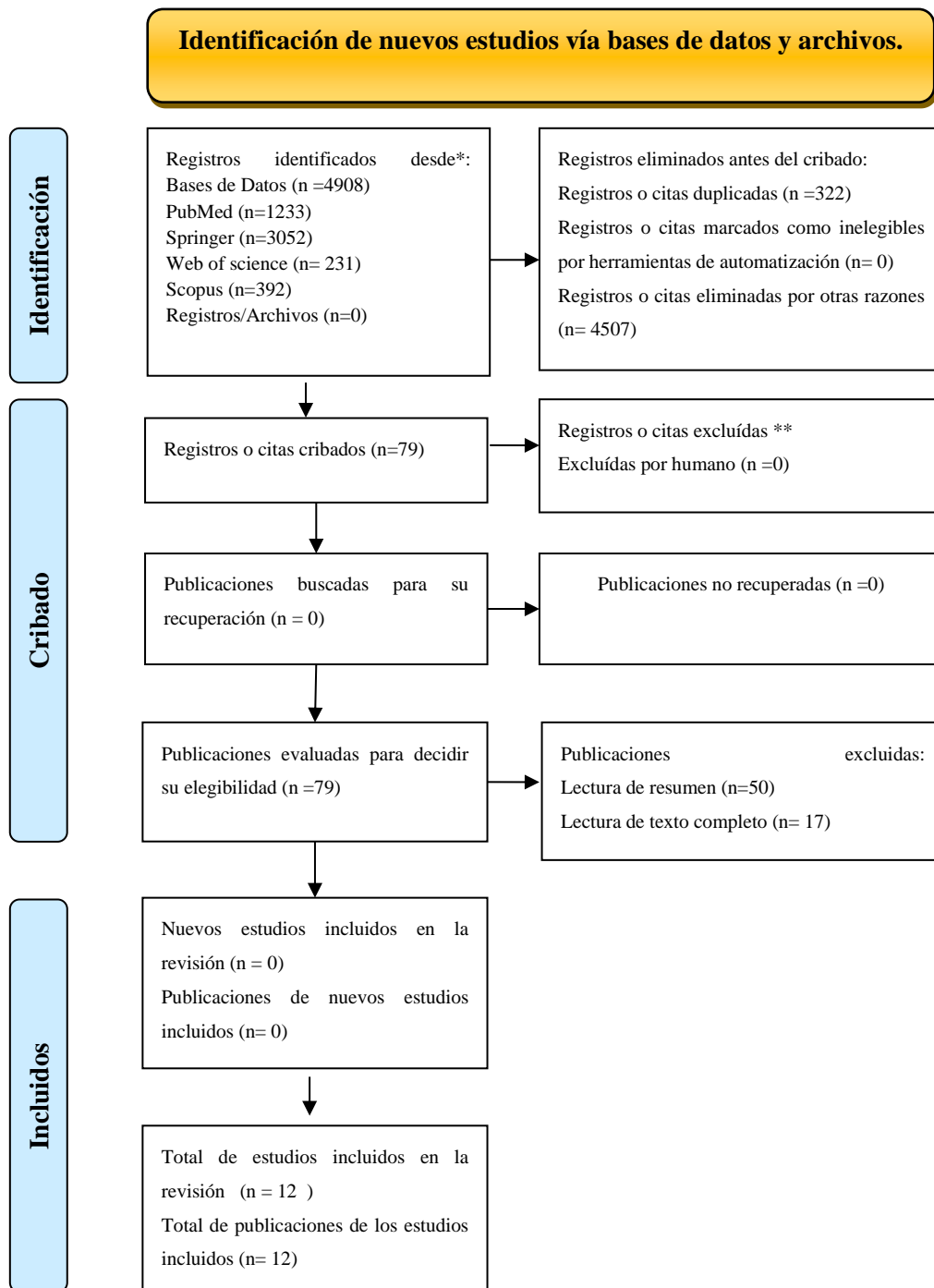
Se llevó a cabo una búsqueda en las bases de datos: Web of Science, PubMed, Springer y Scopus. Para la búsqueda inicial se utilizaron palabras clave o descriptores obtenidas de la base de datos MESH como “diabetes mellitus, escala FINDRISC, escala IDRS” y la combinación entre las mismas. Para mejorar la búsqueda se utilizarán los operadores booleanos “no” (“NOT”) e “y” (“AND”). En artículos en inglés existieron casos en los que se realizó la traducción a través de la página DocTranslator.

Búsqueda sistemática.

Para la selección de los artículos se usaron los siguientes *critérios de inclusión*; artículos científicos de acceso abierto relacionados con las escalas de predicción: FINDRISC e IDRS que midieran la sensibilidad y especificidad de la herramienta, publicados en los últimos 5 años (2019 – 2023), estudios realizados en adultos entre los 20 a 65 años. Como *critérios de exclusión*; literatura gris: tesis de pre y posgrado, artículos de comentarios e informes de casos en otros idiomas diferentes al inglés y español, revisiones sistemáticas sobre el tema investigado, estudios realizados a personas menores de 20 años y mayores de 65 años.

Inicialmente, se registraron 4908 archivos en las 4 bases de datos, de los cuales se eliminaron 322 duplicados. No se emplearon herramientas automáticas para identificar registros ilegibles o para eliminar artículos. Tras un primer análisis 4586 registros fueron examinados, y de estos, 4507 fueron excluidos por no cumplir con los criterios de inclusión. Tras esta fase de exclusión, se recuperaron 79 documentos en formato PDF para su análisis. Posteriormente 50 fueron eliminados tras la lectura de sus resúmenes, al presentar resultados que no aportaron información para cumplir con el objetivo de la investigación. Adicionalmente, 17 documentos carecían de datos estadísticos sobre sensibilidad o especificidad, siendo excluidos. Después de una lectura crítica del texto completo. Se seleccionaron 12 artículos los cuales forman parte de la presente revisión.

Figura 1. Diagrama de flujo



Elaborado por: Autor

Fuente. Adaptado de Declaración PRISMA (15)

Resultados

Los estudios seleccionados para la presente revisión se detallan en el anexo 1 de este documento. Los resultados y discusión se realizaron de acuerdo a las variables: Sensibilidad y Especificidad detalladas en las tablas 3 y 4.

Tabla 3. Sensibilidad y especificidad de la escala FINDRISC.

Autor(es)	Título	País Ciudad	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)
Bernabé A (8).	Precisión diagnóstica de la escala finlandesa de riesgo de diabetes (FINDRISC) para DM2 no diagnosticada en población peruana.	Perú, ciudad de Tumbes	85,9	46,7
Laso A (16).	Evaluación de la eficacia diagnóstica del riesgo de diabetes mellitus tipo 2 de un cuestionario basado en predictores no invasivos. Un estudio de corte transversal	Ecuador - Quito	71,42	63,4
Chaila et al. (17).	Relación entre el Finnish Diabetes Risk Score, glucemia en ayunas y hemoglobina A1c	Argentina – Buenos Aires	72.50 - 81.89	70.62 – 67.60
Arnardot tír et al. (18).	Uso de mediciones de HbA1c y la puntuación finlandesa de riesgo de diabetes para identificar personas no diagnosticadas y aquellas con riesgo de diabetes en atención primaria.	Islandia, región norte: Saudarkrokur, Akureyri y Husavik.	93.1	53.4
Doddamani et al. (19).	Evaluación comparativa de ADA, IDRS y FINDRISC para predecir la prediabetes y la diabetes mellitus en la población del sur de la India	India – India del Sur	0	94.3
Agarwal et al. (20)	Elección de la herramienta de evaluación del riesgo de diabetes tipo 2 más apropiada para su uso en Filipinas: un estudio de casos y controles con una población filipina urbana	Filip-Sur	94	45
Maheswaran et al. (21)	Evaluación comparativa de ADA, IDRS y FINDRISC como herramienta de detección de diabetes mellitus en adultos que asisten al Centro de capacitación en salud rural OPD afiliado a IGGMC, Nagpur	India-India del Sur	6.90	100

Elaborado por: Autor

Fuentes: Adaptado de los artículos originales (8, 16-21)

Tabla 4. Sensibilidad y especificidad de la escala IDRS.

Autor(es)	Título	País Ciudad	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)
Nugawela et al. (22).	Evaluación del desempeño de la puntuación de riesgo de diabetes de la India en diferentes grupos étnicos	Estados Unidos (a nivel nacional) – India (Chennai – Sur de la india)	82,3	59,4
Fichadiya et al. (23).	Evaluación de la puntuación de riesgo de diabetes de la India y pruebas aleatorias de azúcar en sangre para la detección oportuna de pacientes con diabetes tipo 2 en un hospital de distrito de Gujarat	India – Gujarat – India occidental	93,1	29
Sengupta et al. (24).	Validación de la puntuación de riesgo de diabetes de la India para la detección de prediabetes en el distrito de Tripura Occidental de la India	India – West Tripura – Noreste de la India	83,13	82,64
Jain et al. (25).	La puntuación de riesgo de diabetes de la India (IDRS) como fuerte predictor de diabetes mellitus: un estudio transversal entre la población urbana de Jhalawar, Rajasthan	India – Jhalawar – Noroeste de la India	92,3	82,6
Chaturvedi et al. (26).	Validez de la puntuación de riesgo de diabetes de la India (IDRS) en la población de Agra y sus alrededores	China – Chennai (sur de la India)	65,7	73,9
Doddamani et al. (19).	Evaluación comparativa de ADA, IDRS y FINDRISC para predecir la prediabetes y la diabetes mellitus en la población del sur de la India	India – India del Sur	42,1	56,7
Agarwal et al. (20)	Elección de la herramienta de evaluación del riesgo de diabetes tipo 2 más apropiada para su uso en Filipinas: un estudio de casos y controles con una población filipina urbana	Filipinas-Sur	92	37
Maheswaran et al. (21)	Evaluación comparativa de ADA, IDRS y FINDRISC como herramienta de detección de diabetes mellitus en adultos que asisten al Centro de capacitación en salud rural OPD afiliado a IGGMC, Nagpur	India-India del Sur	55.1	70.8

Elaborado por: Autor

Fuentes: Adaptado de los artículos originales (19-26).

Discusión

La escala FINDRISC se basa en los criterios de edad, índice de masa corporal, perímetro abdominal, actividad física, consumo de frutas, verduras y hortalizas, uso de medicamentos para la hipertensión arterial, detección de glucosa alta en sangre y antecedentes familiares de diabetes mellitus, de igual manera IDRS presenta criterios de edad, perímetro abdominal, actividad física y antecedentes familiares de diabetes mellitus. Coincidiendo ambas escalas en los criterios de edad, perímetro abdominal, actividad física y antecedentes familiares de diabetes mellitus, no obstante, FINDRISC presenta mayor número de criterios. Ambas escalas se han utilizado con la finalidad de predecir el riesgo de Diabetes Mellitus y en el presente estudio se ha realizado un análisis de dichas escalas que se detalla a continuación.

Se destacan tres investigaciones realizadas en Latinoamérica que ofrecen una base valiosa para la comparación de sensibilidades y especificidades en diferentes contextos. En la ciudad de Tumbes, Perú, Bernabé y colaboradores examinaron la eficacia de FINDRISC en una muestra de 1609 participantes, con una edad promedio de 48.2 años y un 50.3% de mujeres. El 11% (176 personas) fueron diagnosticadas de diabetes mellitus tipo 2 y de estas 105 ya conocían su diagnóstico y fueron excluidas de los posteriores análisis. Encontraron una sensibilidad del 85.9%, una especificidad del 46.7%, un Valor Predictivo Positivo (VPP) del 9.4% y un Valor Predictivo Negativo (VPN) del 97.8%, utilizando la prueba de tolerancia oral a la glucosa como prueba confirmatoria para diagnosticar DM2. Por lo tanto, se puede inferir que debido a un valor de sensibilidad de 85.9%, FINDRISC es una buena escala de predicción de DM2.

En Ecuador, específicamente en Quito, Laso evaluó el riesgo de diabetes tipo 2 utilizando FINDRISC en 134 pacientes, con una edad promedio de 51.7 años y un 51.5% de mujeres. Los resultados mostraron una sensibilidad del 71.42%, una especificidad del 63.4%, un VPP del 63.4% y un VPN del 71.4%, empleando la glucemia en ayunas para confirmar la DM2. Por lo que el autor recomienda el uso de esta escala ya que demostró ser eficaz para predecir DM2.

En diversas ciudades de Argentina (Buenos Aires, La Plata, Bahía Blanca y Córdoba), Chaila y colaboradores indagaron la relación entre FINDRISC, la glucemia en ayunas y la hemoglobina glicosilada (HbA1c). Se tomaron muestras de sangre de 1175 participantes en diferentes rangos de edad, con una sensibilidad encontrada del 81.89% y una especificidad del 67.60%, donde el 72.50% fueron diagnósticos correctos de prediabetes confirmados por $HbA1C \geq 5,7\%$, en tanto que se cuenta con una sensibilidad del 72.50% y una especificidad del 70.62%, donde el 71.20% fueron diagnósticos correctos de prediabetes confirmados por una

glucemia en ayunas mayor o igual a 100 mg/dl. De estos datos se puede deducir que al utilizar la hemoglobina glicosilada como parámetro de FINDRISC se puede obtener una mayor sensibilidad, lo que permite predecir de manera eficaz la DM2.

Las disparidades observadas en las sensibilidades y especificidades entre los estudios realizados en Ecuador, Argentina y Perú podrían estar asociadas a las variaciones en el tamaño de la muestra y en las técnicas de precisión diagnóstica en cada investigación para establecer el punto de corte en las curvas Receiver Operating Characteristic (ROC). Por lo que se puede observar Laso en relación a Bernabé y Chaila contó con una muestra menor que en términos estadísticos reduce su precisión y puede aumentar el riesgo de un sesgo. La curva ROC es una representación gráfica que ilustra la relación entre la sensibilidad y la especificidad de un modelo de clasificación binaria al modificar su umbral de decisión. Cada punto en la curva corresponde a un umbral de clasificación diferente, permitiendo visualizar cómo se altera el equilibrio entre sensibilidad y especificidad al ajustar el umbral (27). En el contexto de estos estudios, las curvas ROC fueron utilizadas para evaluar el rendimiento de la FINDRISC en función de la sensibilidad y especificidad, encontrando un punto de corte determinado por cada autor mediante su análisis individual.

Bernabé empleó tanto un análisis de regresión logística para evaluar la influencia de cada variable de la escala en el resultado final, como el método de Youden, este último utilizado para determinar el punto de corte en las curvas ROC de la puntuación FINDRISC. Este método busca el punto que maximiza la sensibilidad y la especificidad, logrando así valores relativamente altos para ambas métricas al elegir un punto de corte que optimiza ambos criterios, como resultado se obtuvo una puntuación de 11. En contraste, Chaila optó por utilizar la Regresión Logística Binomial (RLB) para identificar el punto de corte en las curvas ROC, tras realizar este análisis se obtuvo un punto de corte de 13. La RLB modela la probabilidad de que un individuo presente la condición de interés, como la diabetes tipo 2, en función de las variables predictoras utilizadas en la puntuación FINDRISC. En este proceso, Chaila excluyó factores que no influyen significativamente en el desarrollo de la diabetes tipo 2, tales como el índice de masa corporal, la actividad física, la ingesta diaria de frutas y verduras, y el uso de medicamentos para la hipertensión arterial. En contraposición, Bernabé incluyó todos los factores de la FINDRISC, independientemente de su nivel de influencia en la enfermedad.

Según James et al. (28) La decisión de eliminar o conservar factores con una baja influencia en la variable de interés tiene un impacto sustancial en el rendimiento del modelo. En ciertos casos,

esta acción puede mejorar el modelo al prevenir problemas de sobreajuste, pero en otros, retener estos factores podría resultar beneficioso al proporcionar información adicional sobre la relación entre los factores y la variable dependiente. En consecuencia, la elección de Bernabé de retirar ciertos factores probablemente haya influido en la sensibilidad y especificidad del modelo, dado que esta decisión puede afectar la capacidad del modelo para detectar verdaderos positivos y negativos.

Lasso adoptó un enfoque similar a Bernabé y Chaila al realizar un análisis de regresión logística para establecer el punto de corte de 14 en la curva ROC, pero con una distinción importante: incorporó factores adicionales a los predeterminados en la FINDRISC, específicamente relacionados con el consumo de alimentos y la actividad física. La consideración de estos elementos adicionales es relevante, ya que el número de factores analizados condiciona la sensibilidad del modelo. Al introducir más variables, se espera una mejora en la capacidad del modelo para identificar correctamente a aquellos con riesgo de desarrollar diabetes, aumentando así la sensibilidad y la capacidad de detectar verdaderos positivos. Sin embargo, es esencial tener en cuenta que la inclusión de más variables también podría tener implicaciones en la especificidad del modelo. Al agregar preguntas adicionales, el modelo podría volverse más sensible a factores no directamente vinculados con la diabetes, lo que podría resultar en una disminución de la especificidad y dar lugar a un aumento en el número de falsos positivos. A pesar de utilizar un amplio espectro de análisis estadísticos, la especificidad y sensibilidad obtenidas podrían haber sido influenciadas por la variabilidad en los puntos de corte utilizados y por la selección de pruebas de confirmación de los diagnósticos.

Otro grupo demográfico similar identificado son las presentadas por Doddamani y Maheswaran. En el sur de India, Doddamani comparó la eficacia de tres herramientas de evaluación de riesgo de diabetes (ADA, IDRS y FINDRISC) en 160 participantes, de los cuales 79 fueron mujeres, con una edad promedio de 43.1 años. Aunque FINDRISC mostró una especificidad del 94.3%, su sensibilidad fue del 0%, con un Valor Predictivo Positivo del 0% y un Valor Predictivo Negativo del 87.5% para predecir el riesgo DM2. En donde estos resultados son en base a la capacidad de diagnosticar temprano. La interpretación de los resultados permite determinar que FINDRISC debido a una sensibilidad de 0% no es indicada para determinar un diagnóstico temprano de diabetes mellitus. Las pruebas de sangre incluyeron análisis de HbA1c (> 6.5%) y glucosa en ayunas (126 mg/dl) para la confirmación de diagnóstico. Por su parte, Maheswaran llevó a cabo un estudio comparativo de tres herramientas de detección de riesgo de diabetes en 125 adultos mayores de 18 años. Las herramientas evaluadas fueron IDRS, ADA

y FINDRISC, con FINDRISC se demostró una sensibilidad del 6.9%, una especificidad del 100%, un Valor Predictivo Positivo del 100% y un Valor Predictivo Negativo del 78.05% para predecir el riesgo de DM2. La medición de glucosa en sangre aleatoria se utilizó para identificar sujetos prediabéticos utilizando un valor ≥ 140 mg/dl. En relación a este artículo después de la implementación de la escala el 7.2% presentó un riesgo moderado (12-14 puntos) de presentar diabetes, mientras que el 1.6% presentó un riesgo alto de desarrollar diabetes. Después de finalizar su estudio, Maheswaran concluyó que, debido a su baja sensibilidad y su capacidad predictiva negativa, esta escala no es la más eficaz para predecir el riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus.

Analizando los métodos utilizados en las investigaciones de Doddamani y Maheswaran en la India, las diferencias en sensibilidades y especificidades podrían derivar de los criterios por los cuales se excluyeron a pacientes y por la selección de la prueba para confirmar el diagnóstico. Doddamani y Maheswaran evaluaron las herramientas IDRS, ADA y FINDRISC. En relación a FINDRISC en ambos estudios se usó estadísticas descriptivas, correlación de Pearson y curvas ROC y un punto de corte de > 15 puntos.

En el estudio realizado por Doddamani los criterios de exclusión empleados fueron pacientes con diagnóstico previo de diabetes mellitus tipo 1 y 2, mujeres embarazadas, aquellos que están bajo tratamiento con esteroides, personas con antecedente de enfermedad cardiovascular y aquellos que se negaron a participar. La sensibilidad de FINDRISC fue de 0% y la especificidad del 94.3%. Para corroborar diagnóstico se utilizaron HbA1c y glucosa en ayunas. Algo relevante del estudio es que no existe una correlación entre el IMC y los niveles de glucosa/HbA1c.

En contraste, Maheswaran como criterios de exclusión consideró a pacientes con diagnóstico previo de Diabetes Mellitus tipo 1 y 2, mujeres embarazadas y pacientes que se negaban a participar; como método confirmatorio de prediabetes o DM2 se utilizó la glucosa aleatoria en sangre, la sensibilidad de FINDRISC fue de 6.90% y una especificidad del 100%.

La diferencia en los resultados de sensibilidad y especificidad entre estos dos estudios podrían darse por el número de criterios de exclusión y las pruebas de diagnóstico utilizados, el criterio de considerar niveles de glucosa al azar de ≥ 140 mg/dl para prediabetes contrasta con los criterios diagnósticos dados por la OPS en las pruebas de glucosa aleatorias no existe un valor para prediabetes, por lo que valores de < 200 mg/dl se consideran normales y valores > 200 mg/ml con sintomatología se consideran diabetes.

El otro grupo de investigaciones pertenecen dos regiones distintas del mundo que fueron evaluados por Agarwal y Arnadottir en Filipinas e Islandia respectivamente.

Arnadóttir investigó el uso de FINDRISC y mediciones de HbA1c para identificar personas en riesgo de diabetes. Con una muestra de 220 personas, con una edad promedio de 52.1 años y un 65.9% de mujeres, se halló con un resultado de FINDRISC ≥ 9 una sensibilidad del 93.1%, una especificidad del 53.4% y no se proporcionaron valores de Valor Predictivo para el diagnóstico de prediabetes. Por consiguiente, se puede deducir que la escala de FINDRISC es apropiada como herramienta para predecir la diabetes mellitus.

Agarwal y su equipo evaluaron riesgo de diabetes tipo 2 en 200 participantes, donde el 76.5% eran mujeres, con una edad promedio de 54.5 años. Con un puntaje ≥ 15 FINDRISC mostró una sensibilidad del 94%, una especificidad del 45%, un Valor Predictivo Positivo del 20% y un Valor Predictivo Negativo del 95% para diagnosticar prediabetes, mientras que con un riesgo entre 7 y 11 se mostró una sensibilidad de (86%) y especificidad (71%). La prueba confirmatoria fue la medición de glucosa en ayunas. Como resultado de este estudio, la escala FINDRISC probó que es el método más preciso para evaluar el riesgo de diabetes en la población estudiada, por su alta sensibilidad y su capacidad predictiva negativa.

En estos estudios se concluye que FINDRISC es una escala que permite diagnosticar por medio de pruebas confirmatorias a pacientes quienes presentan riesgo moderado o alto.

Al evaluar la sensibilidad y especificidad de la escala IDRS, Nugawela et al. realizó un estudio en India cuya población estuvo conformada por indios y estadounidenses residentes en este país. Participaron 11,035 personas, con 2,292 de origen indio y edades promedio variadas entre grupos étnicos. Se utilizó un análisis estadístico y modelos de regresión logística. Además, el índice de Youden fue utilizado para determinar el punto de corte en las curvas ROC, el puntaje de la escala de IDRS fue de > 60 . En este estudio no se realizaron pruebas de confirmación debido a que fue un proyecto masivo. Obtuvieron en promedio una sensibilidad del 82.3%, especificidad del 59.4%, VPP del 22.8%, y VPN del 96.2% para predecir el riesgo de desarrollar DM2. Por lo tanto, Nugawela et al. determinaron que IDRS es una escala apropiada y precisa para predictor de Diabetes Mellitus.

Fichadiya realizó su investigación en Gujarat, India, donde se evaluó la IDRS en 317 pacientes con una edad promedio de 50.9 años, de los cuales 177 son mujeres. Se utilizó como prueba confirmatoria de diagnóstico temprano a la glucosa aleatoria, en quienes presentaron valores de

glucosa aleatoria ≥ 200 mg/dl, se aplicó la prueba de tolerancia oral a la glucosa (OGTT). Para determinar el punto de corte en este estudio Fichadiya no utilizó la curva ROC, solo se apoyó en los datos proporcionados tras obtener los resultados de IDRS y de la prueba de sangre de tolerancia oral a la glucosa. El valor de IDRS fue de > 60 , donde se obtuvo una sensibilidad del 93.1%, especificidad del 29%, VPP del 22.7%, y VPN del 94.9% para determinar el riesgo de desarrollar DM2. Al término de esta investigación se estableció que la escala IDRS es un método válido y útil para predecir Diabetes Mellitus.

El estudio de Sengupta se enfocó en el distrito de West Tripura, India, con 325 pacientes no diagnosticados con diabetes. Se utilizaron pruebas estadísticas como media, desviación estándar, chi-cuadrado y la prueba t de Student, además se realizó mediciones de glucemia en ayunas, empleando el criterio de la OMS para definir diabetes (> 126 mg/dl) y prediabetes (100 mg/dl hasta 126 mg/dl). La escala IDRS reportó una sensibilidad del 88,13%, especificidad del 82,64%, VPP del 62,16%, y VPN del 93.4% para predecir el riesgo de DM2 en pacientes con un puntaje >60 . Estos datos nos permiten demostrar que la escala IDRS es muy útil como predictor de Diabetes Mellitus por sus valores de sensibilidad y su capacidad predictiva negativa.

Jain realizó su investigación en Jhalawar, Rajasthan, donde se seleccionaron 450 participantes menores de 35 años, donde el 74.7% fueron mujeres. Se utilizó la prueba de chi-cuadrado para la asociación entre variables. Además, usó la curva ROC para determinar el mayor punto de sensibilidad y especificidad, el puntaje de IDRS considerado fue > 60 para desarrollar DM2 en 5 años. Se confirmó el diagnóstico de DM2 mediante glucosa en ayunas. Obteniendo una sensibilidad del 92.3%, especificidad del 82.6%, VPP del 47.3%, y VPN del 98.5%. Jain al analizar estos valores estableció que IDRS es una escala practica para predecir Diabetes mellitus.

Chaturvedi se enfocó en Agra, India, se incluyeron 550 participantes. utilizó análisis estadísticos como análisis de varianza, regresión logística binomial, pruebas de chi-cuadrado, Odds Ratio y curvas ROC. Se aplicó el IDRS y pruebas de glucosa en ayunas para confirmar el diagnóstico de diabetes (≥ 126 mg/dL). La sensibilidad de la escala IDRS fue de 65.7%, especificidad del 73.9%, VPP del 86.7%, y VPN del 45.4% para determinar el riesgo de desarrollar DM2. Este artículo concluyó que, al exhibir una sensibilidad del 65.7% y una capacidad predictiva negativa del 45.4%, IDRS podría ser considerada como una escala de predicción eficaz para esta población.

Doddamani dentro de sus criterios de exclusión propuso a pacientes con diagnóstico previo de diabetes mellitus tipo 1 y 2, mujeres embarazadas, aquellos que están bajo tratamiento con esteroides, personas con antecedente de enfermedad cardiovascular y aquellos que se negaron a participar. Utilizó la HbA1c y la glucosa en ayunas como pruebas para confirmar el diagnóstico de DM2. Se halló con un IDRS > 60 una sensibilidad del 42.1%, una especificidad del 56.7%, VPP del 11.59% y un VPN del 87.91%. Interpretando estas cifras Doddamani concluyó que la escala IDRS es útil para predecir DM2.

Maheswaran excluyó a pacientes con diagnóstico previo de diabetes mellitus tipo 1 y 2, mujeres embarazadas y pacientes que se negaban a participar. Utilizó la glucosa al azar como prueba diagnóstica confirmatoria. Con un puntaje > 60 de IDRS mostró una sensibilidad del 55.1%, una especificidad del 70.8%, un VPP del 36.3% y un VPN del 83.95% para determinar el riesgo de desarrollar DM2. Concluyendo el autor en que la escala IDRS es útil como herramienta de predicción.

Agarwal excluyó a mujeres embarazadas y a pacientes que se negaban a participar. En este estudio se incluyeron a los pacientes que tenían diagnóstico previo de DM2. Utilizó la glucosa en ayunas para confirmar el diagnóstico. Con un puntaje de riesgo de > 60 de IDRS se obtuvo una sensibilidad del 92%, una especificidad del 37%, un VPP del 19% y un VPN del 96% para diagnosticar prediabetes. IDRS al igual que FINDRISC en este estudio son buenas herramientas de predicción de DM2 por sus valores altos de sensibilidad y especificidad, sin embargo, la escala IDRS no idónea para esta población.

Las discrepancias en las sensibilidades y especificidades entre los estudios en los que se aplicó la escala IDRS podrían atribuirse a los criterios de exclusión utilizados, el tamaño de las muestras y la prueba para confirmar el diagnóstico. Al emplear un mayor número de criterios de exclusión, se mejora la sensibilidad de la escala disminuyendo los falsos positivos, al valorar muestras más grandes también se mejora la capacidad de generalizar resultados en una población de iguales características. Es importante mencionar que al tener tanto un puntaje de riesgo de > 60 de la escala IDRS como una muestra más grande se puede evitar un sesgo y dependiendo de la prueba confirmatoria como es la prueba de tolerancia oral a la glucosa que es una prueba más confiable, puede existir una variación en la sensibilidad y especificidad.

Como resultado del presente estudio se pudo determinar que en promedio la escala FINDRISC posee una sensibilidad del 60.54%, una especificidad del 67.63%, un valor predictivo positivo del 38.56% y un valor predictivo negativo del 85.95%, mientras que la escala IDRS muestra

una sensibilidad del 75.71%, una especificidad del 61.56, %, un valor predictivo positivo del 38.55% y un valor predictivo negativo del 87.03%, como se puede observar ambas escalas son buenas herramientas de predicción ya que presentan cifras relativamente parecidas. Sin embargo, la escala IDRS sobresale por su mayor sensibilidad y valor predictivo negativo, lo que sugiere su utilidad en el diagnóstico temprano. Los estudios de Doddamani, Maheswaran y Agarwal valoraron y compararon ambas escalas, donde los primeros dos concluyeron que IDRS es la es la mejor escala y la recomendaban para evaluar el riesgo de DM2 en sus poblaciones, en tanto que Agarwal concluyó que FINDRISC es más precisa para predecir DM2 en su población, a pesar de las similitudes en los valores de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo entre las dos escalas.

A nivel mundial la escala FINDRISC es utilizada como herramienta para predecir DM2. Laso en 2022 realizó un estudio en Ecuador que utilizó esta escala, con el objetivo de mejorar la detección de desarrollo de DM2 al eliminar algunos parámetros de la escala, concluyendo que, a pesar de tener sensibilidades y especificidad parecidas, se estableció que al tener un menor número de parámetros era mayor la capacidad de predicción. Sin embargo, aún no se puede comparar adecuadamente las escalas FINDRISC e IDRS en el contexto ecuatoriano debido a la falta de estudios que implementen la escala IDRS como herramienta de predicción de DM2 en este país.

Conclusiones

- FINDRISC es una buena escala de predicción de Diabetes Mellitus tipo 2, especialmente cuando los valores de riesgo son iguales o superiores a 9. Esta escala posee una especificidad que oscila entre 46.7% y el 100%. No obstante, se observa una importante variación en la sensibilidad, que fluctúa entre el 0% y el 94%, lo que sugiere una falta de uniformidad en los resultados. Esto implica que no hay valores constantes, lo que limita su utilidad para el diagnóstico temprano.
- IDRS es una buena escala de predicción, y se ha demostrado que permite diagnosticar de manera temprana prediabetes y diabetes en personas con un puntaje de riesgo mayor a 60. No se observa una variación significativa de las cifras de sensibilidad que oscilan entre el 42.1% y el 93.1%, como en su especificidad que varían entre el 29% y el 82.64%. La sensibilidad y especificidad de diagnóstico depende de la prueba confirmatoria utilizada para este fin.
- Dentro de las pruebas de confirmación utilizadas en el diagnóstico de prediabetes y Diabetes Mellitus 2 en algunos de los estudios, la glucosa en ayunas y la glucosa aleatoria mostraron menor sensibilidad en comparación a la prueba de tolerancia oral a la glucosa y la hemoglobina glicosilada.
- Después de evaluar las sensibilidades y especificidades, se llegó a la conclusión de que, en términos generales, la escala FINDRISC tiene una sensibilidad del 60.54% y una especificidad del 67.63%, mientras que la escala IDRS presenta una sensibilidad del 75.71% y una especificidad del 61.56%. Esto sugiere que la escala IDRS podría considerarse, en cierto sentido, una herramienta de predicción más efectiva que FINDRISC.

Referencias bibliográficas

1. Piché ME, Tchernof A, Després JP. Obesity Phenotypes, Diabetes, and Cardiovascular Diseases. *Circ Res.* 22 de mayo de 2020;126(11):1477-500.
2. Artasensi A, Pedretti A, Vistoli G, Fumagalli L. Type 2 Diabetes Mellitus: A Review of Multi-Target Drugs. *Molecules.* 23 de abril de 2020;25(8):1987.
3. Cho NH, Shaw JE, Karuranga S, Huang Y, da Rocha Fernandes JD, Ohlrogge AW, et al. IDF Diabetes Atlas: Global estimates of diabetes prevalence for 2017 and projections for 2045. *Diabetes Res Clin Pract.* abril de 2018;138:271-81.
4. World Health Organization. Diabetes [Internet]. 2023 [citado 4 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/health-topics/diabetes>
5. Sneha N, Ganguil T. Analysis of diabetes mellitus for early prediction using optimal features selection. *Journal of Big Data [Internet].* 6 de febrero de 2019 [citado 4 de octubre de 2023];6(1):13. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s40537-019-0175-6>
6. Cosic V, Jakab J, Pravecsek MK, Miskic B. The Importance of Prediabetes Screening in the Prevention of Cardiovascular Disease. *Med Arch.* abril de 2023;77(2):97-104.
7. Khamis AM. Pathophysiology, Diagnostic Criteria, and Approaches to Type 2 Diabetes Remission. *Cureus.* enero de 2023;15(1):e33908.
8. Bernabe-Ortiz A, Perel P, Miranda JJ, Smeeth L. Diagnostic accuracy of the Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) for undiagnosed T2DM in Peruvian population. *Prim Care Diabetes.* diciembre de 2018;12(6):517-25.
9. Zatońska K, Basiak-Rasała A, Połtyn-Zaradna K, Róžańska D, Karczewski M, Wołyniec M, et al. Characteristic of FINDRISC Score and Association with Diabetes Development in 6-Year Follow-Up in PURE Poland Cohort Study. *Vasc Health Risk Manag.* 2021;17:631-9.
10. Anand K, Jain S, Chopra H, Kumar A, Singh G. Indian Diabetes Risk Score (IDRS): An effective tool to screen undiagnosed diabetes. *Indian Journal of Community Health [Internet].* 31 de marzo de 2022 [citado 5 de octubre de 2023];34(1):130-5. Disponible en: <https://www.iapsmupuk.org/journal/index.php/IJCH/article/view/2316>
11. Ekure E, Ovenseri-Ogbomo G, Osuagwu UL, Agho KE, Ekpenyong BN, Ogbuehi KC, et al. A systematic review of diabetes risk assessment tools in sub-Saharan Africa. *Int J Diabetes Dev Ctries [Internet].* 1 de julio de 2022 [citado 5 de octubre de 2023];42(3):380-93. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s13410-022-01045-8>
12. Lino-Villacreses LA, González-Vera LV, Castro-Jalca JE, Lino-Villacreses WA. Aplicación, cálculo e importancia de la sensibilidad, especificidad y valor predictivo de las pruebas de diagnóstico en el laboratorio clínico. *Dominio de las Ciencias [Internet].* 5 de julio de 2021 [citado 18 de diciembre de 2023];7(3):685-709. Disponible en: <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/2020>
13. Naz H, Ahuja S. Deep learning approach for diabetes prediction using PIMA Indian dataset. *J Diabetes Metab Disord.* junio de 2020;19(1):391-403.

14. Saeedi P, Petersohn I, Salpea P, Malanda B, Karuranga S, Unwin N, et al. Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition. *Diabetes Res Clin Pract.* noviembre de 2019;157:107843.
15. Matthew J., Joanne E. McKenzia, Patrick M. Bossuyt, Isabelle Boutron, Tammy C. Hoffmann, Cynthia D. Mulrowe, Larissa Shamseerf, Jennifer M. Tetzlaff, Elie A. Aklh, Sue E. Brennan, Roger Chou, Julie Glanville, Jeremy M. Grimshaw, Asbjørn Hróbjartsson, Manoj M. Lalum, Tianjing Lin, Elizabeth W. Loder, Evan Mayo-Wilson, Steve McDonald, Luke A. McGuinness. Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Rev Esp Cardiología [Internet].* 2021;74(9):790-799. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>
16. Laso A. Evaluación de la eficacia diagnóstica del riesgo de diabetes mellitus tipo 2 de un cuestionario basado en predictores no invasivos. Un estudio de corte transversal. *Rev Med Vozandes [Internet].* 2022;33(1):17-24. Disponible en: https://revistamedicavozandes.com/wp-content/uploads/2022/07/03_AO_01-1.pdf
17. Chaila MZ, Viniestra M, Gagliardino JJ, Lucarelli C, Maccallini G, Frusti M, et al. Relación entre el Finnish Diabetes Risk Score, glucemia en ayunas y hemoglobina A1c. *Rev Soc Argent Diabetes [Internet].* 2023 [citado 15 de noviembre de 2023];75-83. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2346-94202023000200075
18. Arnardóttir E, Sigurðardóttir ÁK, Graue M, Kolltveit BCH, Skinner T. Using HbA1c measurements and the Finnish Diabetes Risk Score to identify undiagnosed individuals and those at risk of diabetes in primary care. *BMC Public Health [Internet].* 2023 [citado 15 de noviembre de 2023];211-211. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9887861>
19. Doddamani P, Ramanathan N, Swetha NK, Suma MN. Comparative Assessment of ADA, IDRS, and FINDRISC in Predicting Prediabetes and Diabetes Mellitus in South Indian Population. *J Lab Physicians.* marzo de 2021;13(1):36-43.
20. Agarwal G, Guingona MM, Gaber J, Angeles R, Rao S, Cristobal F. Choosing the most appropriate existing type 2 diabetes risk assessment tool for use in the Philippines: a case-control study with an urban Filipino population. *BMC Public Health [Internet].* 27 de agosto de 2019 [citado 9 de enero de 2024];19(1):1169. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12889-019-7402-0>
21. Maheswaran U, Jadhao A, Agrawal S. Comparative Assessment of ADA, IDRS and FINDRISC as a Screening Tool for Diabetes Mellitus in Adults Attending Rural Health Training Centre OPD Affiliated with IGGMC, Nagpur. *IJSR [Internet].* 2022;84-8. Disponible en: <https://www.ijsr.net/archive/v11i10/SR22912111724.pdf>
22. Nugawela MD, Sivaprasad S, Mohan V, Rajalakshmi R, Netuveli G. Evaluating the Performance of the Indian Diabetes Risk Score in Different Ethnic Groups. *Diabetes Technol Ther.* abril de 2020;22(4):285-300.
23. Fichadiya NC, Kadri AM, Dave BB. Evaluation of Indian Diabetes Risk Score and Random Blood Sugar Testing for Opportunistic Screening of Type 2 Diabetes Patients at a District Hospital of Gujarat. *Indian J Community Med.* 2022;47(4):517-21.

24. Sengupta B, Bhattacharjya H. Validation of Indian Diabetes Risk Score for Screening Prediabetes in West Tripura District of India. *Indian J Community Med.* 2021;46(1):30-4.
25. Jain M, Kumar V, Jain M, Garg K, Shekhawat R, Gupta PK. Indian Diabetes Risk Score (IDRS) as a strong predictor of diabetes mellitus: A cross sectional study among urban population of Jhalawar, Rajasthan. *Indian Journal of Community Health [Internet]*. 31 de marzo de 2022 [citado 15 de noviembre de 2023];34(1):60-6. Disponible en: <https://www.iapsmupuk.org/journal/index.php/IJCH/article/view/2263>
26. Chaturvedi M, Pandey A, Javed M, Baiswar R. Validity of Indian Diabetes Risk Score (IDRS) in Population in and Around Agra. *J Assoc Physicians India.* octubre de 2018;66(10):33-5.
27. Nahm FS. Receiver operating characteristic curve: overview and practical use for clinicians. *Korean J Anesthesiol [Internet]*. febrero de 2022 [citado 29 de enero de 2024];75(1):25-36. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8831439/>
28. James G, Witten D, Hastie T, Tibshirani R. *An introduction to statistical learning with applications in R [Internet]*. London: Springer International Publishing; 2019 [citado 23 de enero de 2024]. Disponible en: <https://n9.cl/144z>

Anexos

Anexo 1: estudios seleccionados para la revisión

N-	AUTOR (ES)	TÍTULO	AÑO	RESUMEN
1	Bernabe-Ortiz A, Perel P, Miranda JJ, Smeeth L.	Precisión diagnóstica de la escala finlandesa de riesgo de diabetes (FINDRISC) para DM2 no diagnosticada en población peruana.	2018	Los puntajes de riesgo evaluados fueron FINDRISC, LA-FINDRISC y el Puntaje de Riesgo Peruano. Se recogieron datos de 1609 individuos, edad media 48,2. Un total de 176 (11,0 %; IC 95 %: 9,4 %–12,5 %) se clasificaron con DM2 y 71 (4,7 %; IC 95 %: 3,7 %–5,8 %) se clasificaron como DM2 no diagnosticada. La precisión diagnóstica de FINDRISC (aROC = 0,69), LA-FINDRISC (aROC = 0,68) y el Puntaje de riesgo peruano (aROC = 0,64) fue similar (p = 0,15). Un FINDRISC simplificado puede funcionar tan bien o mejor para la DM2 no diagnosticada. El FINDRISC puede ser útil para detectar casos de T2DM no diagnosticados en entornos con recursos limitados.
2	Fichadiya N, Kadri A, Dave B.	Evaluación de la puntuación de riesgo de diabetes de la India y pruebas aleatorias de azúcar en sangre para la detección oportunista de la diabetes tipo 2 Pacientes en un hospital de distrito de Gujarat	2022	Resultados: La edad media de los participantes en el estudio fue 50,9 (DE 12,17) años, con un 44,2% de hombres y un 55,8% de mujeres. La sensibilidad y especificidad de la RBS fue del 72,4% y del 69,1%. La sensibilidad y especificidad de la IDRS fue del 93,1% y del 29,0%. En el cribado simultáneo (paralelo) mediante IDRS y RBS, la sensibilidad fue del 98,3 % y la especificidad del 23,2 %. En el cribado secuencial, en el que se utilizó IDRS seguido de RBS, la sensibilidad fue del 67,2 % y la especificidad del 74,9 %. Conclusiones: Este estudio ha descubierto que la detección secuencial que utiliza una puntuación de riesgo de diabetes simple como IDRS seguida de RBS tiene una mayor precisión y un costo reducido de la detección oportunista de diabetes tipo 2. Se recomienda adoptar un cribado secuencial utilizando IDRS como primer paso del cribado seguido de RBS en aquellos que el IDRS considere de alto riesgo.
3	Sengupta B, Bhattacharjya H.	Validación de la puntuación de riesgo de diabetes de la India para la detección Prediabetes en el distrito occidental de Tripura de la India	2021	Resultados: Entre los individuos del estudio, el 19% y el 6,5% fueron identificados como prediabéticos y diabéticos, respectivamente. Se observó una sensibilidad óptima del 83,13 % y una especificidad del 82,64 %, con valores predictivos positivos y negativos del 62,16 % y 93,45 %, respectivamente, con una puntuación IDRS de ≥ 60 para identificar prediabetes y diabetes en esta población de estudio. La IDRS mostró una buena precisión con un área bajo la curva ROC de 0,832 (intervalo de confianza del 95 %: 0,77–0,88). Conclusión: Se ha descubierto que la IDRS es una herramienta válida para detectar la prediabetes a nivel comunitario en el distrito de West Tripura de la India.
4	Jain M, Kumar V, Jainista M, Garg K, Shekhawat R, Gupta P	La puntuación de riesgo de diabetes de la India (IDRS) como fuerte predictor de diabetes mellitus: un estudio transversal entre	2022	Resultados: Entre 450 participantes, el 12,7% tenía riesgo bajo, el 59,1% tenía riesgo moderado y el 28,2% tenía riesgo alto de desarrollar diabetes según la puntuación IDRS. La puntuación IDRS de ≥ 60 resultó ser el mejor punto de corte para identificar diabetes no diagnosticada con una sensibilidad del 92,3 % y una especificidad del 82,6 %. El valor predictivo positivo y el valor predictivo negativo fueron 47,3% y 98,5% respectivamente. Conclusión: Se encontró asociación

		la población urbana de Jhalawar, Rajasthan		significativa de IDRS con diabetes. La puntuación IDRS ≥ 60 resultó ser el mejor punto de corte para identificar diabetes no diagnosticada. El IDRS se considera una herramienta de detección válida para la detección temprana de la diabetes.
5	Chaturvedi M, Pandey A, Javed M, Baiswar	Validez de la puntuación de riesgo de diabetes de la India (IDRS) en la población de Agra y sus alrededores	2018	Existe buena evidencia de que las pruebas de detección ayudan a detectar la DM tipo 2 en una etapa temprana del curso de la enfermedad; sin embargo, debido a la falta de protocolos rentables y de alta calidad, aún no se recomienda la detección. V Mohan et al crearon la puntuación de riesgo de diabetes de la India para detectar diabetes en la población a través del estudio CURES basado en la población de Chennai ¹ . Aplicamos la misma puntuación a la población de Agra y sus alrededores para evaluar su validez, ya que se ha descubierto que la prevalencia de diabetes es diferente en la población del norte y en la población del sur de la India.
6	Maheswaran et al. (18)	Evaluación comparativa de ADA, IDRS y FINDRISC como herramienta de detección de diabetes mellitus en adultos que asisten al Centro de capacitación en salud rural OPD afiliado a IGGMC, Nagpur	2022	Según ADA, se encontró que 25 (20,00%) participantes del estudio tenían un alto riesgo, mientras que según IDRS y FINDRISC, 44 (35,20%) y 2 (1,60%) participantes del estudio se comportaban con un alto riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2. En lo que respecta a la curva ROC, la puntuación IDRS tuvo el AUC más alto entre las tres herramientas de riesgo (AUC = 0,612) con una puntuación de corte de 55 (zona de riesgo moderado) que dio una sensibilidad del 51,9 % y una especificidad del 69,4 %.
7	Doddamani P, Ramanathan N, Swetha N Suma M	Evaluación comparativa de ADA, IDRS y FINDRISC para predecir la prediabetes y la diabetes mellitus en la población del sur de la India	2021	Resultados: Se encontró que la prevalencia de diabetes fue del 11,9%. La puntuación de riesgo de la ADA fue la única puntuación de riesgo que mostró una diferencia estadísticamente significativa (valor de $p = 0,05$) entre los sujetos de bajo y alto riesgo. Conclusiones: Las puntuaciones de riesgo de la ADA o IDRS se pueden utilizar para detectar la diabetes en la población del sur de la India. Sugerimos que la inclusión de los antecedentes de diabetes gestacional e hipertensión en la puntuación de riesgo IDRS podría mejorar su sensibilidad como herramienta de detección en nuestra población local.
8	Agarwal et al.	Elección de la herramienta de evaluación del riesgo de diabetes tipo 2 más apropiada para su uso en Filipinas: un estudio de casos y controles con una población filipina urbana	2019	La herramienta filipina tuvo la especificidad más alta (0,73) y el VPP (0,27), pero la sensibilidad más baja (0,68). El IDRS y la herramienta UDDM de Indonesia tuvieron el VPN más alto con 0,96, pero no estuvieron entre los más altos en otras puntuaciones. CANRISK empató con el área más alta bajo la curva característica operativa del receptor (ROC) (AUC), AUC (0,80), pero otras puntuaciones no fueron notables. En general, FINDRISC fue el más eficaz con la sensibilidad más alta (0,94), empatado con el AUC más alto (0,80) y con puntuaciones medias en otras variables (especificidad: 0,45, VPP: 0,20, VPN: 0,95), cuando se utilizó el corte publicado. puntuación de 9. Al aumentar la puntuación de corte a 11, la especificidad aumentó (0,71) y la sensibilidad no se vio muy afectada (0,86).

9	Laso A	Evaluación de la eficacia diagnóstica del riesgo de diabetes mellitus tipo 2 de un cuestionario basado en predictores no invasivos. Un estudio de corte transversal.	2022	Resultados El método planteado, presentó mayor concordancia para identificar el riesgo de diabetes (κ : 0,401), que el FINDRISC (κ : 0,346). El modelo propuesto expuso la detección de riesgo de diabetes según la fórmula de Stern con sensibilidad del 68,3% y especificidad del 71,8%, además Odds Ratio de 5,48 (IC 95% 2,6 – 11,50.). Conclusiones La introducción de más información sobre consumo de alimentos y actividad física en el nuevo modelo mejoró su capacidad predictiva, a pesar de que el cuestionario FINDRISC obtuvo una sensibilidad levemente más alta.
10	Chaila M, Viniestra M, Gagliardino J, Lucarelli C, Maccallini G, Frusti M, Elbarcha O, et al	Relacion entre el Finnish Diabetes Risk Score, glucemia en ayunas y hemoglobina A1c	2023	Resultados: los puntajes totales del FINDRISC se asociaron de manera positiva y estadísticamente significativa, tanto con los valores de GA como con los niveles de HbA1c. Entre sus variables, una edad mayor o igual a 45 años, un perímetro abdominal de alto riesgo, un índice de masa corporal mayor o igual a 25 Kg/m ² , la presencia de antecedentes familiares de DM (padres, hermanos o hijos) y la existencia de antecedentes de medicación antihipertensiva se asociaron de manera significativa con valores de GA iguales o superiores a 100 mg/dL y/o niveles de HbA1c iguales o mayores a 5,7% (38,8 mmol/mol). No se halló asociación significativa con la realización de actividad física (al menos 30 minutos diarios) ni con el registro de ingesta diario de frutas y verduras. Los valores medios de GA y HbA1c en individuos con puntajes totales del FINDRISC menores o iguales a 11 fueron de 89,9 mg/dL y 5,2% (33,0 mmol/mol), respectivamente, elevándose hasta valores medios de 116,1 mg/dL y 6,1% (43,0 mmol/mol) en los individuos con puntajes iguales o superiores a 21, siguiendo una asociación del tipo “dosis/respuesta”. Por curvas ROC, un FINDRISC de 13 presenta una sensibilidad del 81,89%, especificidad del 67,60% y 70,55% de diagnósticos correctos de HbA1c \geq 5,7% (38,8 mmol/mol), y una sensibilidad del 72,50%, especificidad del 70,62% y 71,20% de diagnósticos correctos para encontrar personas con una GA \geq 100 mg/dL. Conclusiones: el puntaje del FINDRISC se relacionó con niveles crecientes de GA y HbA1c, resultando útil para encontrar personas con GA \geq 100 mg/dL y HbA1c \geq 5,7% (38,8 mmol/mol) en la población estudiada
11	Arnardottir E, Siguroadottir A, Graue M, Kolltveitey B, Skinner T	Uso de mediciones de HbA1c y la puntuación finlandesa de riesgo de diabetes para identificar personas no diagnosticadas y aquellas con riesgo de diabetes en atención primaria	2023	Resultados: De los 220 participantes, el 65,9% eran mujeres. La edad media fue 52,1 años (DE \pm 14.1) y las puntuaciones de FINDRISC fueron las siguientes: 47,3% obtuvo \leq 8 puntos, el 37,2% obtuvo entre 9 y 14 puntos, y el 15,5% obtuvo entre 15 y 26 puntos. Los niveles medios de HbA1c, en mmol/mol, fueron 35,5 (DE \pm 3,9) para hombres y 34,4 (DE \pm 3.4) para mujeres, oscilando entre 24 y 47. Índice de masa corporal \geq 30 kg/m ² se encontró en el 32% de los hombres y el 35,9% de las mujeres. La prevalencia de prediabetes en esta cohorte fue del 13,2%. Ninguno de los participantes tenía DM2 no diagnosticada. La mejor sensibilidad y especificidad para encontrar prediabetes fue mediante el uso de puntos de corte de \geq 11 en FINDRISC, que arrojó una curva ROC de 0,814. Conclusiones FINDRISC es un instrumento de detección de prediabetes no invasivo y de fácil aplicación. Utilizado antes que otras pruebas

				más costosas e invasivas, puede permitir una intervención más temprana ayudando a la toma de decisiones, acciones de promoción de la salud y prevención de la carga de morbilidad dentro de la atención primaria de salud. Registro de prueba: Este estudio es una fase previa del estudio registrado "Efectividad del programa de seguimiento coordinado por enfermeras en atención primaria para personas con riesgo de DM2" en www.ClinicalTrials.gov (NCT01688359). Registrado el 30 de diciembre de 2020.
12	Nugawela M, Sivaprasad S, Mohan V, Rajalakshmi R, Netuveli G	Evaluación del desempeño de la puntuación de riesgo de diabetes de la India en diferentes grupos étnicos	2020	Resultados:El número total de participantes incluidos fue 11.035 (2292 indios y 8743 estadounidenses). MDRF-IDRS (límite ≥ 60) funcionó bien en indios con un AUC, sensibilidad y especificidad de 0,73, 80,2% y 57,3%, respectivamente. El corte MDRF-IDRS ≥ 70 tuvo el rendimiento discriminativo más alto entre hispanos, blancos no hispanos y negros no hispanos con una sensibilidad y especificidad de entre 70,1%-86,9% y 61,2%-72,2%, respectivamente. El AUC para los estadounidenses estuvo entre 0,77 y 0,81, con el AUC más alto y más bajo en los negros no hispanos y los blancos no hispanos, respectivamente. Con un número menor de variables, el IDRS mostró casi el mismo rendimiento en la predicción de la diabetes entre los estadounidenses en comparación con la puntuación de riesgo de diabetes no invasiva existente en los Estados Unidos. Conclusión:El MDRF-IDRS tiene un buen desempeño entre los indios y los estadounidenses, incluidos los hispanos, los blancos no hispanos, los negros no hispanos y otros estadounidenses. Puede utilizarse como herramienta de detección para ayudar en el diagnóstico temprano, el tratamiento y el control óptimo de la diabetes, principalmente en programas de detección masiva en India y Estados Unidos.



Jorge Luis Bermeo León portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0301940441**. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación “**Escalas de puntuación de riesgo de Diabetes de la India (IDRS) y Finlandés (FINDRISC) Revisión Sistemática**” de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de éste trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, **07 de marzo de 2024**

F:

Jorge Luis Bermeo León

C.I. 0301940441