

Correlación del Finnish Diabetes Risk Score y la Hemoglobina Glucosilada en la Identificación de Diabetes y Prediabetes en Docentes Universitarios de Ciencias de la Salud.

Correlation of the Finnish Diabetes Risk Score and Glycosylated Hemoglobin for Screening of Undiagnosed Diabetes and Prediabetes in Professors of Health Sciences.

Nayali López-Balderas¹, Beatriz González-Jiménez², Flor Patricia Rosas Murga², Emma Delfina López Ramos², Rosa María Torres-Hernández²

¹ Instituto de Medicina Forense, Universidad Veracruzana, Boca del Río, México;

² UV-CA-477 "Investigación Clínica" Facultad de Medicina, Universidad Veracruzana, Veracruz, México.

*Dirigir correspondencia a: rotorres@uv.mx

RESUMEN

Introducción: La Diabetes Mellitus se caracteriza por elevación de glucosa en sangre. En el año 2014 vivían 422 millones de personas con diabetes (8.5%) a nivel mundial. En México, en el 2018 vivían aproximadamente 8.6 millones de personas con diabetes (10.3%) y el 70% de la población adulta presentaba sobrepeso u obesidad. Se ha buscado validar herramientas de bajo costo para ampliar la atención médica de población en riesgo de padecer diabetes. El test de FINDRISC es un instrumento utilizado a nivel mundial para evaluar el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2. El objetivo de este estudio fue analizar la correlación entre el puntaje del FINDRISC y el valor de la hemoglobina glucosilada en docentes del área de ciencias de la salud en la Universidad Veracruzana. **Métodos:** Estudio observacional y transversal. Se aplicó el cuestionario FINDRISC a 92 docentes procedentes de Facultades de Ciencias de la Salud, en los que además se determinó la hemoglobina glucosilada. **Resultados:** El porcentaje de docentes en riesgo alto fue de 26.1% y de 7.6% en riesgo muy alto. Se identificó un 10% de docentes con prediabetes y 7.1% con diabetes no diagnosticada. Solo 24 docentes (26.1%) presentaron peso normal, 40 con sobrepeso (43.5%) y 28 con obesidad (30.4%). La correlación de Pearson del test FINDRISC con la hemoglobina glucosilada fue de $r = 0.50$ (I.C. 95% 0.35-0.64). **Conclusión:** El test FINDRISC junto con la hemoglobina glucosilada son útiles para identificar grupos de riesgo para desarrollar diabetes tipo 2 en población veracruzana. **Palabras clave:** FINDRISC; Hemoglobina glucosilada; Diabetes; Obesidad; Diabetes tipo 2

ABSTRACT

Background: Diabetes Mellitus is characterized by hyperglycemia. In 2014, 422 million people (8.5%) lived with diabetes worldwide. In Mexico, in 2018 there were approximately 8.6 million people with diabetes (10.3%) and 70% of the adult population were overweight or obese. Therefore, low-cost tools are required to expand medical care for the population at risk. The FINDRISC test is an instrument used worldwide to assess the risk of type 2 diabetes. The aim of this study was to analyze the correlation between the FINDRISC score and the value of glycated hemoglobin in health sciences teachers at the Universidad Veracruzana. **Methods:** Observational and cross-sectional study. The FINDRISC questionnaire was applied to 92 teachers from Faculties of Health Sciences, in which glycated hemoglobin was also determined. **Results:** It was determined that 26.1% teachers had high risk to develop type 2 diabetes and 7.6% had very high risk. There were identified 10% of teachers with prediabetes and 7.1% were identified as undiagnosed diabetes. Only 24 teachers (26.1%) had normal weight, 40 had overweight (43.5%) and 28 were obese (30.4%). Pearson's correlation of the FINDRISC test with glycated hemoglobin was $r = 0.50$ (95% I.C. 0.35-0.64). **Conclusion:** The FINDRISC test together with glycated hemoglobin are useful to identify groups at risk for developing diabetes in the Veracruz population. **Keywords:** FINDRISC; Glycated hemoglobin; Diabetes; Obesity; Type 2 diabetes

Proceso Editorial

Recibido: 30 03 21

Aceptado: 14 09 21

Publicado: 10 11 21

[DOI 10.17081/innosa.138](https://doi.org/10.17081/innosa.138)

©Copyright 2021.

López¹ et al.



I. INTRODUCCIÓN

La Diabetes Mellitus es una enfermedad metabólica crónica que se caracteriza por la elevación de glucosa en sangre. Se puede clasificar en 4 categorías: el tipo 1, originada por un proceso autoinmune que destruye las células β creando una deficiencia de insulina; el tipo 2 presenta una pérdida progresiva de la secreción de insulina, o bien, resistencia absoluta o relativa a la acción de la insulina en tejidos periféricos, la tercera es la diabetes gestacional y finalmente la originada por otras causas. De estas, la más frecuente a nivel mundial es el tipo 2 (1,2).

El aumento de los casos de diabetes tipo 2 se ha convertido en un problema de salud pública. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el número de personas con diabetes aumentó de 108 millones en 1980 a 422 millones en 2014 (prevalencia en mayores de 18 años de 4,7% a 8,5%, respectivamente). Esta enfermedad impacta en los gastos en salud, no solo por el número de muertes directas (1.6 millones de muertes en el año 2016), sino también por las comorbilidades que afectan a la población económicamente activa, ya que las principales complicaciones son la insuficiencia renal, ceguera, amputación de miembros inferiores y el mayor riesgo cardiovascular (1,3). La Federación Internacional de Diabetes (FID) ha estimado que para el año 2030 habrá alrededor de 578 millones de adultos viviendo con diabetes, aproximadamente el 10.2% de la población mundial (4).

México se encuentra entre los países con mayor prevalencia (>12%) a nivel mundial (4). Según la Encuesta Nacional de Salud (ENSANUT), en el año 2018 el estado de Veracruz tiene una prevalencia de entre 10.8-11.9% (5).

El diagnóstico de la diabetes se basa en determinar la concentración de glucosa en plasma empleando alguna de las siguientes pruebas: la glucosa plasmática en ayunas, concentración de glucosa a las 2 horas después de una prueba de tolerancia oral a la glucosa (75 g), y la hemoglobina glucosilada (HbA1c o AC1). A partir de estas, se ha logrado identificar un estado de "prediabetes", en el cual los niveles de glucosa son más altos que los parámetros normales, pero menores a los criterios de diabetes, estas personas tienen alto riesgo de desarrollar diabetes en los siguientes 5 a 10 años (1,2). Adicionalmente, se ha estimado que casi el 50% de los individuos mayores de 20 años con diabetes no han sido diagnosticados por falta de prevención y acceso a las pruebas (2,4).

Por tal motivo, para ampliar y mejorar la atención temprana de la diabetes, se sugiere utilizar herramientas no invasivas y de bajo costo para identificar a los individuos en riesgo (prediabetes) o no diagnosticados (2,4). El test de FINDRISC (Finnish Diabetes Risk Score) es un cuestionario que se utiliza como prueba de cribado, a través de su puntuación permite identificar aquellas personas con mayor riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 y que son candidatos a una evaluación con pruebas de laboratorio (3,6,7).

En México existen pocos estudios de validación del FINDRISC en población no diagnosticada, en los cuales se han reportado prevalencias de individuos en prediabetes de entre 23-39%, utilizando la glucosa en ayunas o la HbA1c como criterio de confirmación. En general, estos reportes concluyen que el cuestionario es una herramienta útil para el tamizaje en población mexicana, hasta con un 80% de sensibilidad (8, 9-12).

El objetivo de este estudio fue analizar la correlación entre el puntaje del cuestionario FINDRISC y el valor de la hemoglobina glucosilada como herramientas para la detección de prediabetes y diabetes en adultos que laboran como docentes del área de ciencias de la salud en la Universidad Veracruzana.

II. MÉTODOS

Estudio transversal descriptivo, realizado durante el periodo de enero a julio de 2018. El tamaño de muestra se calculó con base en la fórmula de muestras finitas, con un nivel de confianza 95%, resultando en un tamaño de muestras de 117 individuos. El reclutamiento se realizó mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia. Un total de 92 docentes sin diagnóstico de diabetes que laboraban durante el semestre en curso, en las distintas facultades del área de ciencias de la Salud de la región Veracruz de la Universidad Veracruzana: Medicina, Nutrición, Psicología, Educación Física, Enfermería, Bioanálisis y Odontología, aceptaron participar después de recibir la información y firmar el consentimiento informado.

2.1. Evaluación clínica de los participantes. A cada participante se les aplicó el cuestionario FINDRISC (Finnish Diabetes Risk Score), el cual evalúa edad, índice de masa corporal (IMC), perímetro abdominal, tratamiento antihipertensivo, frecuencia del consumo de frutas y verduras, actividad física, antecedentes de glucemia elevada y antecedente familiar de diabetes. Cada respuesta confiere una puntuación, el puntaje final se puede interpretar en las siguientes categorías: Riesgo bajo (<7 puntos), ligeramente elevado, (7-11 puntos), moderado (11- 14 puntos), alto (15-20 puntos), y muy alto (>20), asociado al riesgo de desarrollar diabetes en los próximos 10 años del 1%, 4%, 17%, 33% y 50% respectivamente (6,7).

Para calcular IMC se midió peso y talla con balanza digital y estadiómetro clásico. Según los criterios de la OMS, se consideró sobrepeso un IMC igual o superior a 25, y obesidad como un IMC igual o superior a 30. Se midió el perímetro abdominal localizando el punto medio entre la última costilla y la espina iliaca.

2.2. Estudios de laboratorio. A los docentes que aceptaron participar, se les citó en un consultorio de la Facultad de Medicina Región Veracruz, en donde se les tomó una muestra de 3ml sangre en tubo con EDTA para la determinación cuantitativa de hemoglobina glucosilada. Un total 70 docentes (de los 92 que respondieron el cuestionario) acudieron al consultorio. Las muestras se procesaron según las indicaciones del proveedor (Spinreact en analizador automático de química sanguínea HLAB H-100). Según la recomendación de la Asociación Americana de Diabetes se clasificaron como prediabetes aquellos que presentaron valor de HbA1c de entre 5.4-6.4% y diabetes $\geq 6.5\%$ (2).

2.3. Análisis estadístico. El registro de datos, la estadística descriptiva, prueba ANOVA, Chi-cuadrada y análisis de correlación de Pearson se realizó con el software IBM SPSS Statistics versión 22. Se obtuvieron frecuencias absolutas y relativas, la media, y la estadística inferencial con un intervalo de confianza del 95%.

2.4. Aspectos éticos. Los procedimientos se llevaron a cabo de acuerdo con la normatividad internacional (Declaración de Helsinki) y nacional sobre investigación en seres humanos. El

protocolo fue aprobado por el comité de investigación y de ética en investigación de la Facultad de Medicina Región Veracruz.

III. RESULTADOS

Se incluyeron 92 docentes de la Universidad Veracruzana Región Veracruz, 11 pertenecientes a la Facultad de Nutrición (12%), 47 de la Facultad de Medicina (51.1%), 15 de Educación Física (16.3%), 10 de Psicología (10.9%), y 9 de otras facultades (9.8%). El 48.9% corresponden a docentes del sexo masculino. La edad promedio fue de 48.4 ± 15.8 años. El IMC promedio fue de 28.3 ± 5.5 Kg/m², encontrándose con peso normal a 24 docentes (26.1%), 40 con sobrepeso (43.5%) y 28 con obesidad (30.4%) (Tabla 1).

Se encontraron 23 docentes con tratamiento antihipertensivo (25%) y solo 14 (15.2%) reportaron antecedentes de glucemia elevada. Una tercera parte, 26 docentes (28.3%) manifestaron no tener antecedentes familiares de diabetes, 43 (46.7%) tiene antecedentes de familiares de primer grado. Solo 34 (37%) realizan alguna actividad física (Tabla 1).

A partir de las puntuaciones obtenidas del cuestionario FINDRISC, se encontró que 17 (18.5%) docentes tuvieron un riesgo bajo (<7 puntos), 28 (30.4%) con riesgo ligeramente elevado (7-11 puntos), 16 (17.4%) con riesgo moderado (12-14 puntos), 24 (26.1%) con riesgo alto (15-20 puntos) y 7 (7.6%) con riesgo muy alto (>20 puntos) (Tabla 1).

En las 70 muestras obtenidas para el análisis de HbA1c, se encontró que un 82.9% de los docentes (58) presentaron valores en el rango normal, 10% en un rango de prediabetes y 7.1% en el rango considerado como diabetes (Tabla 1).

Al analizar el riesgo según el FINDRISC, entre las distintas facultades de ciencias de la salud, se observó que la facultad de nutrición fue la única que no tuvo población con riesgo alto y muy alto (mayor o igual a 15) el resto tuvo entre 31-50% de docentes con esos riesgos. Sin embargo, no se obtuvo una diferencia estadísticamente significativa ($p > 0.05$). Todas las facultades tuvieron altos porcentajes de sobrepeso y obesidad (entre 65 y 90%). Según los valores de HbA1c, la facultad de nutrición y los agrupados como otros, presentaron el valor promedio más bajo (4.62 y 4.5%) y no tuvieron casos clasificados como diabetes y prediabetes, mientras que el resto tuvo entre 18-50%, en estos parámetros si hubo diferencias estadísticamente significativas ($p = 0.002$ y 0.017 , respectivamente) (Tabla 2).

El análisis de correlación del cuestionario FINDRISC con los valores de la hemoglobina glucosilada mediante la correlación de Pearson, resulto en un valor de $r = 0.50$ (I.C. 95% 0.35-0.64) con significancia de $p < 0.001$ (Figura 1). Lo cual representa una correlación positiva moderada pero estadísticamente significativa, entre el puntaje del cuestionario FINDRISC y el valor de la hemoglobina glucosilada (HbA1c).

Tabla 1. Datos obtenidos del cuestionario FINDRISC aplicado a docentes de Ciencias de la Salud de la Universidad Veracruzana Región Veracruz.

VARIABLE	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
Genero	Masculino	45 48.9%
	Femenino	47 51.1%
IMC	Normal	24 26.1%
	Sobrepeso	40 43.5%
	Obesidad	28 30.4%
Actividad física	No	58 63%
	Si	34 37%
Tratamiento antihipertensivo	No	69 75%
	Si	23 25%
Antecedentes de glucemia elevada	No	78 84.8%
	Si	14 15.2%
Antecedentes familiares de DM	No	26 28.3%
	Familiares de primer grado	43 46.7%
	Familiares de segundo grado	23 25%
FINDRISC Puntos de Corte	<7 Riesgo bajo	17 18.5%
	7-11 Riesgo ligeramente elevado	28 30.4%
	12-14 Riesgo moderado	16 17.4%
	15-20 Riesgo alto	24 26.1%
	>20 Riesgo muy alto	7 7.6%
HbA1c (n=70)	Normal	58 82.9%
	Prediabetes	7 10%
	Diabetes	5 7.1%

Fuente:Elaboración propia

IV. DISCUSIÓN

La diabetes y las complicaciones que provoca aumentan el riesgo de morir prematuramente y además impactan económicamente en las familias y los sistemas de salud. Por lo cual, es necesario contar con políticas y prácticas de prevención, así como contar con herramientas de diagnóstico temprano que permitan reducir el número de casos y también mejorar la calidad de vida de los pacientes que ya presentan diabetes (1).

Para ampliar y mejorar la atención temprana de la diabetes, se ha sugerido utilizar herramientas de bajo costo, como los cuestionarios que recopilan información de fácil acceso con la finalidad de identificar población en riesgo, y hacer cambios en el estilo de vida y seguimiento médico. Sin embargo, estos cuestionarios requieren validarse en diferentes poblaciones y con pruebas de laboratorio antes de generalizar su uso. El FINDRISC es uno de los cuestionarios más utilizados, pero tiene una sensibilidad variable dependiendo de las pruebas utilizadas para confirmarlo o darle seguimiento (8,13).

Tabla 2. Puntaje de riesgo del cuestionario FINDRISK y su validación con HbA1c según la institución de adscripción de los docentes.

	Nutrición	Medicina	Educación Física	Psicología	Otros	p
FINDRISC						
<7	2 (18.2)	6 (12.8)	3 (20.0)	4 (40)	2 (22.2)	0.12
7-11	8 (72.7%)	13 (27.7)	5 (33.4)	1 (10)	1 (11.1)	
12-14	1 (9.1)	10 (21.3)	2 (13.3)	1 (10)	2 (22.2)	
15-20	-	16 (34.0)	3 (20.0)	2 (20)	3 (33.4)	
>20	-	2 (4.3)	2 (13.3)	2 (20)	1 (11.1)	
IMC						
Normal	2 (18.2)	16 (34.0)	-	2 (20)	4 (44.4)	
Sobrepeso	6 (54.5)	19 (40.4)	8 (53.3)	6 (60)	1 (11.2)	0.12
Obesidad	3 (27.3)	12 (25.5)	7 (46.7)	2 (20)	4 (44.4)	
HbA1C						
$\bar{x} \pm DE^*$	4.62±0.6	5.2±0.7	5.3±0.7	6.01±1.1	4.5±0.6	0.002
Normal	8 (100)	27(81.8)	11 (80)	3 (50)	9 (100)	
Prediabetes	-	5 (15.2)	1 (6.7)	1 (16.7)	-	0.11
Diabetes	-	1 (3.0)	2 (13.3)	2 (33.3)	-	

* \bar{x} = promedio, DE= Desviación estándar.

Fuente:Elaboración propia.

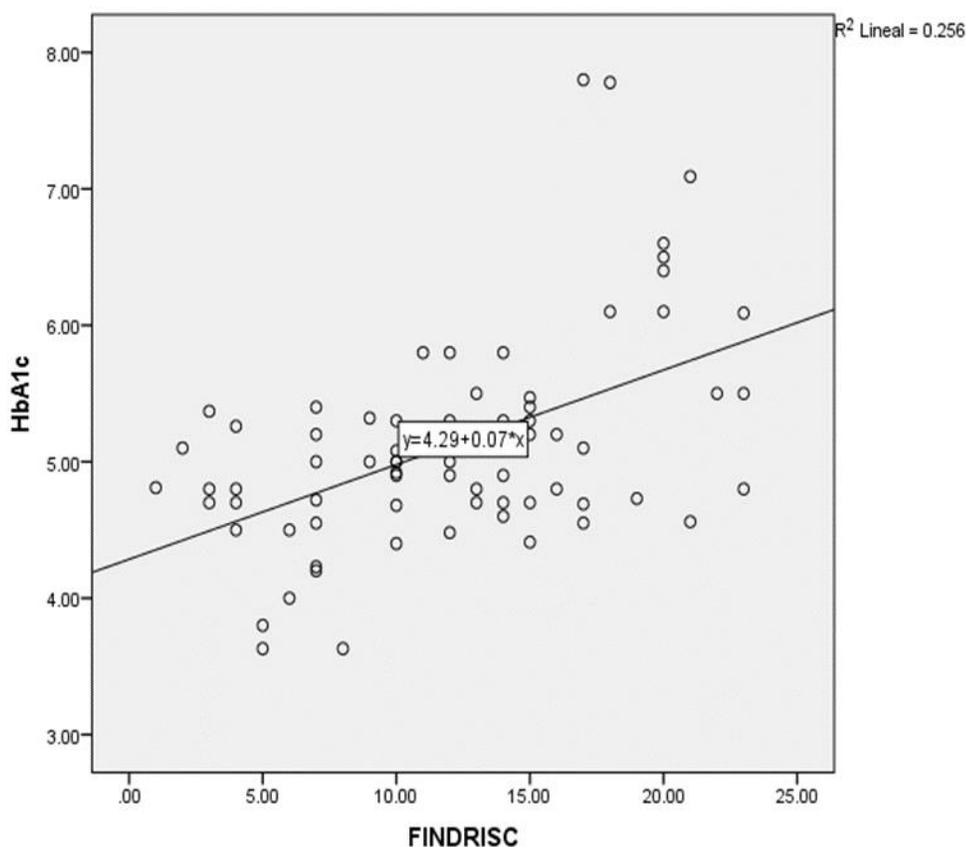


Figura 1. Análisis de correlación de Pearson entre el puntaje obtenido del cuestionario FINDRISC y el valor de hemoglobina glucosilada (HbA1c). Se obtuvo un valor de $r = 0.50$ (I.C. 95% 0.35-0.64) con significancia de $p < 0.001$.

Fuente:Elaboración propia.

En este estudio se utilizó el cuestionario FINDRISC y se validó el estado de prediabetes y diabetes no diagnosticada por medio de la hemoglobina glucosilada (HbA1c). Las prevalencias encontradas fueron 10% y 7.1%, respectivamente, y fueron más bajas que las encontradas en estudios que también utilizaron HbA1c, lo cuales reportan prevalencias de entre 39-44 % de prediabetes y 9-18% de diabetes no diagnosticada ([12-14](#)).

El porcentaje de población en riesgo según el puntaje FINDRISC (26.1% en riesgo alto y 7.6% en riesgo muy alto), también fue mas bajo que lo reportado en otras poblaciones mexicanas (mayores al 50%) (9-12). Adicionalmente, se encontró que el 73.9% de los docentes presentó obesidad o sobrepeso (30.4% y 43.5%, respectivamente), lo cual es similar al reporte nacional (76.6%) (15) y es uno de los principales factores de riesgo reportados en población con prediabetes o diabetes no diagnosticada ([9,11,14](#)).

Al analizar las distintas facultades, se observó que sólo nutrición y los que fueron agrupados como otros, no tenían población en riesgo alto o muy alto (puntaje mayor o igual a 15) lo cual se correlacionó también con el promedio de HbA1c y que tampoco tienen casos de prediabetes

o diabetes. La facultad de medicina y psicología tuvieron los porcentajes más altos en prediabetes y diabetes no diagnosticada, respectivamente. Esto podría estar relacionado con el tipo de alimentación, ya que se ha reportado que la promoción de un régimen alimentario sano y actividad física son esenciales para disminuir el sobrepeso y obesidad, y no sólo los casos de diabetes tipo 2 si no también sus complicaciones (1). Adicionalmente, un estudio reportó que enfermeras de cuidados intensivos tenían menor riesgo que aquellas que no tenían contacto con pacientes o atendían pacientes ambulatorios (11), es decir, las actividades que se realizan de manera rutinaria también están relacionadas con un menor riesgo de desarrollar diabetes (1,15).

La HbA1c es una de las tres pruebas recomendadas para el diagnóstico de diabetes o prediabetes (1, 2) y también es una de las de mayor disponibilidad en los sistemas de salud de México, junto con la glucosa en ayuno (9). En este estudio, se encontró un coeficiente de correlación de Pearson que indica una correlación positiva significativa de $r = 0.50$ del cuestionario FINDRISC y la HgAC1. Por lo tanto, es una prueba de laboratorio adecuada para identificar adultos en riesgo o con diabetes no diagnosticada (11-14).

V. CONCLUSIONES

Las prevalencias en México de diabetes tipo 2, sobrepeso, obesidad e hipertensión, así como limitaciones al acceso a la atención médica, hacen indispensable contar con herramientas de bajo costo que permitan identificar poblaciones de riesgo y realizar intervenciones tempranas en el estilo de vida para prevenir los casos nuevos y las complicaciones de la diabetes tipo 2. El cuestionario FINDRISC, es una herramienta no invasiva, fácil de aplicar y de bajo costo que junto con la HbA1c mostró en la población veracruzana una correlación positiva y adecuada para la detección y tratamiento oportuno de población en riesgo, pero sobre todo en individuos con riesgo alto o muy alto (puntaje mayor o igual a 15). Así mismo, es una buena herramienta educativa para practicar y concientizar a los estudiantes de medicina sobre opciones de tamizaje de bajo costo en la atención primaria.

Contribución de los autores: Conceptualización, RMTH, BGJ, EDLR y FPRM.; metodología, RMTH, EDLR, NLB y FPRM.; software, NLB, EDLR y FPRM.; validación, BGJ, EDLR y FPRM.; análisis formal, RMTH, NLB, BGJ, EDLR y FPRM.; investigación, EDLR y FPRM.; recursos, RMTH; curación de datos, EDLR y FPRM.; escritura: preparación del borrador original, NLB, EDLR y FPRM.; escritura: revisión y edición, NLB, BGJ.; visualización, RMTH y NLB.; supervisión, RMTH.; administración del proyecto, RMTH y BGJ.; adquisición de fondos, RMTH y BGJ. Todos los autores han leído y aceptado la versión publicada del manuscrito.

Fondos: "Esta investigación no recibió fondos externos". La Facultad de Medicina Región Veracruz de la Universidad Veracruzana, financió este proyecto.

Conflictos de intereses: "Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses".

REFERENCIAS

1. Informe Mundial sobre la Diabetes 2016, Organización Mundial de la Salud. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/254649/9789243565255-spa.pdf;jsessionid=ABDBD503EFE1B1447B46BCB1D8AB905C?sequence=1> [

2. American Diabetes Association. 2. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes 2020. *Diabetes Care* 2020;43(Suppl. 1):S14–S31. DOI: [10.2337/dc20-S002](https://doi.org/10.2337/dc20-S002)
3. Standl E, Khunti K, Hansen T y Schnell O. The global epidemics of diabetes in the 21st century: Current situation and perspectives. *European Journal of Preventive Cardiology* 2019; 26(2S): 7-14. DOI: [10.1177/2047487319881021](https://doi.org/10.1177/2047487319881021)
4. Atlas de la Diabetes de la Federación Internacional de Diabetes 2019, 9 Ed. Disponible en: https://www.diabetesatlas.org/upload/resources/material/20200302_133352_2406-IDF-ATLAS-SPAN-BOOK.pdf
5. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2018. Secretaría de Salud, Instituto de Salud Pública e Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Disponible en: https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut_2018_presentacion_resultados.pdf
6. Lindstrom J y Toumlehto J. The diabetes Risk Score. *Diabetes Care* 2003; 26:725-731. DOI: [10.2337/diacare.26.3.725](https://doi.org/10.2337/diacare.26.3.725)
7. Escala FINDRISC La prevención: el mejor tratamiento. Disponible en: <http://www.fundacionastrazeneca.es/wp-content/uploads/2020/03/Escala-FindRisc.pdf>
8. Vizzuett-Montoya A, López-García M. Type 2 DM and the use of the FINDRISC test for its screening in occupational health in Mexico. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional* 2020; 10(1): e-6419.
9. Leyva R, López-Carrera M, Guzmán E, y Cervantes D. Identificación de prediabetes en grupos de riesgo: una oportunidad para prevenir la enfermedad. *Atención Primaria*, 2019, 51(10):663-664. DOI: [10.1016/j.aprim.2019.03.008](https://doi.org/10.1016/j.aprim.2019.03.008)
10. Mendiola-Pastrana I, Urbina-Aranda I, Muñoz-Simón A, Juanico-Morales G, López-Ortiz G. Evaluación del desempeño del Finnish Diabetes Risk Score findrisc como prueba de tamizaje para diabetes mellitus tipo 2. *Aten Fam.* 2018;25(1):22-26. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=76209>
11. Sánchez-Jiménez B, Chico-Barba G, Rodríguez-Ventura A, Sámano R, Veruete-Bedolla D, Morales-Hernández R. Risk of development of type 2 diabetes in nurses and its relationship with metabolic alterations. *Rev. Latino-Am. Enfermagem.* 2019;27:e3161. <https://www.scielo.br/j/rlae/a/SRXbzWXTSJwqskvJYTf7PH/?format=pdf&lang=es>
12. González Pedraza A, Ponce E, Toro F, Acevedo O, Dávila R. Cuestionario FINDRISC FINnish Diabetes Risk Score para la detección de diabetes no diagnosticada y prediabetes. *Archivos en Medicina Familiar.* 2018, 20(1):5-13. <https://www.medigraphic.com/pdfs/medfam/amf-2018/amf181b.pdf>
13. Martínez-Millana A, Argente-Pla M, Valdivieso B, Traver V y Merino-Torres J. Driving Type 2 Diabetes Risk Scores into Clinical Practice: Performance Analysis in Hospital Settings. *J. Clin. Med.* 2019, 8, 107. <https://www.mdpi.com/2077-0383/8/1/107/htm>
14. Kumar A, Wong R, Ottenbacher K, y Snih S. Prediabetes, undiagnosed diabetes, and diabetes among Mexican adults: findings from the Mexican Health and Aging Study. *Ann Epidemiol.* 2016, 26(3):163-170.
15. Rivera J, Colchero A, Fuentes M, González T, Aguilar C, Hernández G y Barquera S. La obesidad en México. Estado de la política pública y recomendaciones para su prevención y control. Instituto Nacional de Salud Pública, 2018, Primera Edición. <https://www.insp.mx/produccion-editorial/novedades-editoriales/4971-obesidad-mexico-politica-publica-prevencion-control.html>