

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.

Laso Moreira Andrea Verenice

DOI: 10.48018/rmv.v33.i1.8



Este artículo está bajo una licencia de Creative Commons de tipo Reconocimiento - No comercial - Sin obras derivadas 4.0 International.

1 Universidad de las Américas. Facultad de Medicina. Quito - Ecuador

ORCID ID:

Laso Moreira Andrea Verenice
orcid.org/0000-0002-6431-4573

*Corresponding author: Laso Moreira Andrea Verenice

E-mail: alaso39@gmail.com

Article history

Received: 29 - Mar - 2022

Accepted: 14 - May - 2022

Publish: 01 - Jun - 2022

STROBE 2008 Check List statement: The author has read the STROBE 2008 Check List and the manuscript was prepared and revised according to the STROBE 2008 Checklist.

Conflict of interest: The author has full freedom of manuscript preparation, and there were no potential conflicts of interest.

Financial disclosure: The author has no financial relationships relevant to this article to disclose. Andrea Laso is a University of Massachusetts Amherst and CAMILE (Consejería para la Disminución del Riesgo de Diabetes y Enfermedad Cardiovascular en el Ecuador) scholarship recipient.

Recognitions:

Winner 2 Place: II Fórum de Investigadores HVQ Jornadas Médicas Hospital Vozandes Quito - HVQ SA. March 2022

Citation: Laso Moreira 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. 2022; 33 (1): 17-24

Resumen

Introducción y objetivos

El estudio propone una modificación del cuestionario FINDRISC al incorporar más información sobre hábitos nutricionales y actividad física, de esta forma posee un enfoque en prevención de enfermedad y promoción de la salud.

Métodos

Este es un estudio transversal que valida el modelo propuesto, en comparación con el método de preferencia, la fórmula de Stern. Tanto el método planteado como el cuestionario FINDRISC original, se compararon con la fórmula de Stern, midiendo sus propiedades operativas (sensibilidad, especificidad, valores predictivos, razones de verosimilitud) y la estadística Kappa para su concordancia con el estándar de oro. Se usaron medidas de tendencia central y dispersión (promedio, frecuencia, desviación estándar) para describir las características de los participantes, test de significación estadística (chi cuadrado) y para medir asociación entre variables, índice de Kappa.

La población de estudio está constituida por 134 pacientes, que provinieron de varios centros médicos de atención ambulatoria de la ciudad de Quito.

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.

Palabras clave: Prevención primaria de diabetes mellitus tipo 2, Cuestionario de riesgo de diabetes mellitus tipo 2, Fórmula de Stern, FINDRISC.

Keywords: Primary prevention of type 2 diabetes mellitus, Type 2 diabetes mellitus screening risk questionnaire, Stern formula, FINDRISC

Abstract

EVALUATION OF THE DIAGNOSTIC EFFICACY OF THE RISK OF DIABETES MELLITUS TYPE 2 OF A QUESTIONNAIRE BASED ON NON-INVASIVE PREDICTORS. A CROSS-SECTIONAL STUDY.

Introduction and objectives

The study proposes a modification of the FINDRISC questionnaire by incorporating more information on nutritional habits and physical activity, thus having a focus on disease prevention and health promotion.

Methods

This is a cross-sectional study that validates the proposed model, compared to the preferred method, the Stern formula. Both the proposed method and the original FINDRISC questionnaire were compared with Stern's formula, measuring its operative properties (sensitivity, specificity, predictive values, likelihood ratios) and the Kappa statistic for its concordance with the gold standard. We used measures of central tendency and dispersion (average, frequency, standard deviation) to describe the characteristics of the participants, test of statistical significance (chi square) and to measure association between variables, Kappa index.

The study population consists of 134 patients, who came from several ambulatory medical centers in the city of Quito.

Results

The proposed method presented greater agreement to identify the risk of diabetes (kappa: 0.401), than the FINDRISC (kappa: 0.346). The proposed model exposed the risk of diabetes according to the Stern formula with sensitivity of 68.3% and specificity of 71.8%, plus Odds Ratio of 5.48 (95% CI 2.6 - 11.50).

Conclusions

The introduction of more information on food consumption and physical activity in the new model improved its predictive capacity, even though the FINDRISC questionnaire obtained a slightly higher sensitivity.

INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) actualmente es uno de los principales problemas de salud a escala mundial, afectando la productividad y el bienestar humano. La prevalencia de diabetes en la población ecuatoriana fue de 5,5% en el 2019, en personas de 20 a 79 años.¹

Con este escenario epidemiológico, se ha determinado como prioridad la prevención, mediante la detección de personas en situación de riesgo de desarrollo de esta enfermedad, uno de los métodos empleados para la determinación de riesgo de diabetes,

en los siguientes 7,5 años, es mediante el uso de la fórmula Stern, la cual ha mostrado una sensibilidad mayor que otros modelos de predicción de riesgo de diabetes tipo 2 empleando variables clínicas y marcadores biológicos.^{2,3,4}

El presente estudio tuvo como objetivo mejorar la detección de desarrollo de DM2 al eliminar las pruebas invasivas, modificar e integrar los cuestionarios FINDRISC y el dietary and activity

risk assessment (DARA) incorporando más información sobre hábitos nutricionales y actividad física, de esta forma se estimula la prevención de diabetes y la promoción de la salud.^{5,6,7}

MÉTODOS

Diseño de estudio y población

Se realizó un estudio de concordancia, mediante validación concurrente, para evaluar la capacidad predictiva del modelo propuesto comparándolo con la fórmula de Stern, para el cual se ejecutó un diseño de corte transversal.

Mediante un diseño muestral no probabilístico, por conveniencia, se obtuvo la población de estudio, la cual provino de siete centros de atención médica ambulatoria, cuatro privados, y tres departamentos médicos de salud ocupacional del Municipio ubicados en la ciudad de Quito, entre el 7 de febrero del 2015, al 06 de marzo del 2016. Se incluyeron en el estudio a hombres o mujeres de 30 a 70 años, que utilizaran los servicios de salud de las instituciones consideradas para el estudio, y se excluyeron a los sujetos con las siguientes características: a los que vivan en dependencia de otra persona para su cuidado, que presente condición que limite la actividad física, tener diagnóstico de Diabetes Mellitus de cualquier tipo, enfermedad crónica o inflamatoria, procesos infecciosos de cualquier etiología (agudos o crónicos), presencia de cualquier enfermedad que afectara el metabolismo de la glucosa o los lípidos.

Los pacientes registrados en las bases de datos, que cumplían con los criterios de inclusión y no presentaban ninguno de los criterios de exclusión, fueron invitados vía telefónica, a participar en el estudio.

TAMAÑO DE MUESTRA Y RECOLECCIÓN DE DATOS

Para el tamaño de la muestra se utilizó la estadística Kappa, como prueba de concordancia de los métodos diagnósticos, con la que se obtuvo un tamaño de la muestra de 74 personas, determinado con los siguientes parámetros, el error alfa fue de 0,05, el error beta fue de 0,2, la kappa para la hipótesis nula fue 0,4 y el kappa para la hipótesis alterna fue 0,7. A diferencia de la cifra establecida, los pacientes que constituyen la muestra del estudio son un total de 134.

El día acordado se brindó nuevamente toda la información requerida por el participante y se establecía su aceptación mediante la firma de un consentimiento informado. Durante la visita se realizaron las medidas corporales de peso, talla y perímetro abdominal; la medición de la presión arterial, según la guía JNC711.; la toma de una muestra de sangre y el desarrollo del cuestionario de riesgo de diabetes. La recolección de datos fue realizada con la colaboración de un grupo de estudiantes de medicina de la universidad de las Américas, que fuimos parte del proyecto Consejería para la Disminución del Riesgo de Diabetes y Enfermedad Cardiovascular en el Ecuador (CAMILE), quienes recibimos una capacitación previa

para obtener la información necesaria de los pacientes. La información obtenida se organizó en una base de datos.

CONSTRUCCIÓN DE LA ESCALA Y VALIDACIÓN DEL RIESGO DE DM2

La creación de la escala se obtuvo mediante una búsqueda bibliográfica extensa sobre cada factor de riesgo de diabetes, de esa manera poder asignar un valor a cada factor de riesgo.

Se seleccionaron los artículos que presentaban el riesgo relativo de cada variable y sean compatibles con la frecuencia de consumo o actividad que mostraba el cuestionario. Del total de artículos incluidos en la revisión, se han destacado 20 de los cuales 3 son estudios epidemiológicos de la población ecuatoriana, 7 metaanálisis y 10 estudios prospectivos, de los cuales se obtuvieron datos para la construcción de la escala.

Para ajustar el puntaje de la nueva escala a una valoración comparable al FINDRISC, se asignó el valor de 2 a cada categoría del cuestionario de alimentación y actividad física, que tenía un valor de riesgo relativo mayor a 1, y a las que presentaban un valor del riesgo relativo menor de 1 se les asignó el valor de 0.

Se sumaron los puntajes de cada categoría del cuestionario de alimentos, y se asignó un punto de corte, mediante el análisis de la curva ROC, para determinar la mejor combinación de sensibilidad y especificidad, de tal forma dividirlo en 2 categorías según su riesgo; para la sección de actividad física no se realizó este procedimiento, puesto que, si la respuesta no incluía, cualquier tipo de intensidad de actividad física en el tiempo necesario del cuestionario, equivale a la categoría de riesgo según esta sección, de esta manera el valor de predicción de estas variables no es mayor a las demás y se pueden manejar los puntajes del cuestionario FINDRISC, para todas las variables incluidas en el modelo propuesto, adicionando la información del cuestionario de alimentos y actividad física.

La construcción del valor en la escala se realizó sumando los puntajes de todas las variables consideradas.

Para la comparación con los resultados de la fórmula de Stern, que clasifica a los individuos en dos grupos según el nivel de riesgo, se determinaron varios puntos de corte en la nueva escala y se evaluó el punto con mayor sensibilidad y especificidad mediante el análisis de la Curva ROC, el cual equivalía al valor de 14.

ANÁLISIS ESTADÍSTICOS

Se realizaron tablas de contingencia para el análisis de concordancia con la fórmula de Stern, tanto para el FINDRISC como para el modelo propuesto.

Se realizaron análisis sobre el perímetro abdominal, definiendo valores de corte que se adapten mejor a la población latinoamericana, de esa manera se combinaron puntos de corte asignados por la asociación latinoamericana de diabetes, la federación internacional de diabetes y algunas investigaciones realizadas en Latinoamérica. Sin embargo, se conservaron los puntos de corte originales al no encontrar un consenso para esta sección.^{10,11,12,13,14}

Para comparar el resultado del cuestionario FINDRISC con la fórmula de Stern se hicieron ajustes en base a la información obtenida, ya que el cuestionario FINDRISC no fue aplicado directamente a la población de la muestra, por lo que se realizaron varios ajustes al emplear la información del cuestionario DARA para la pregunta sobre consumo de frutas, verduras y cereales y para la pregunta acerca de la actividad física; también se utilizaron los niveles de presión arterial para la pregunta sobre la toma regular de medicación antihipertensiva; en lugar de los antecedentes de glucosa sanguínea alterada se emplearon los valores de glicemia en ayunas; y únicamente se tomó en cuenta a los antecedentes de diabetes presentados en padres y hermanos.

Para la descripción de los participantes se utilizó promedio y desviación estándar, para variables cuantitativas, y números y porcentaje para variables cualitativas. Aplicando una regresión logística se evaluó, la capacidad de predicción de los resultados del modelo. Se empleó la curva ROC (área bajo la curva), estadístico kappa y nivel de exactitud para determinar que tan bien el modelo predice, el riesgo de desarrollar diabetes en comparación con la fórmula de Stern. Se evaluó la discriminación y calibración de los modelos de regresión logística con el estadístico c y la prueba de Hosmer y Lemeshow.

RESULTADOS

Población

Los pacientes que asistieron y fueron evaluados para elegibilidad en la investigación constituyeron un total de 183 personas, aquellos que posteriormente al resultado de las medidas corporales y medidas de laboratorio fueron descartados del estudio, constituyeron un total de 49, al ser diagnosticados de Diabetes Mellitus tipo 2 durante la investigación. (glicemia en ayunas mayor a 126 mg/dl.)

Los pacientes que constituyen la muestra del estudio son un total de 134.

Se presenta un diagrama de flujo con información detallada sobre el proceso de reclutamiento de los participantes del estudio y la descripción de las razones de la pérdida de participantes en cada fase.

La población con la que se trabajó consistió en 134 pacientes, la mayoría eran de género femenino (51,5%), y la edad promedio fue de 51 años ($\pm 8,5$).

En la **tabla 1**, se presentan el número de casos de acuerdo con cada variable del estudio

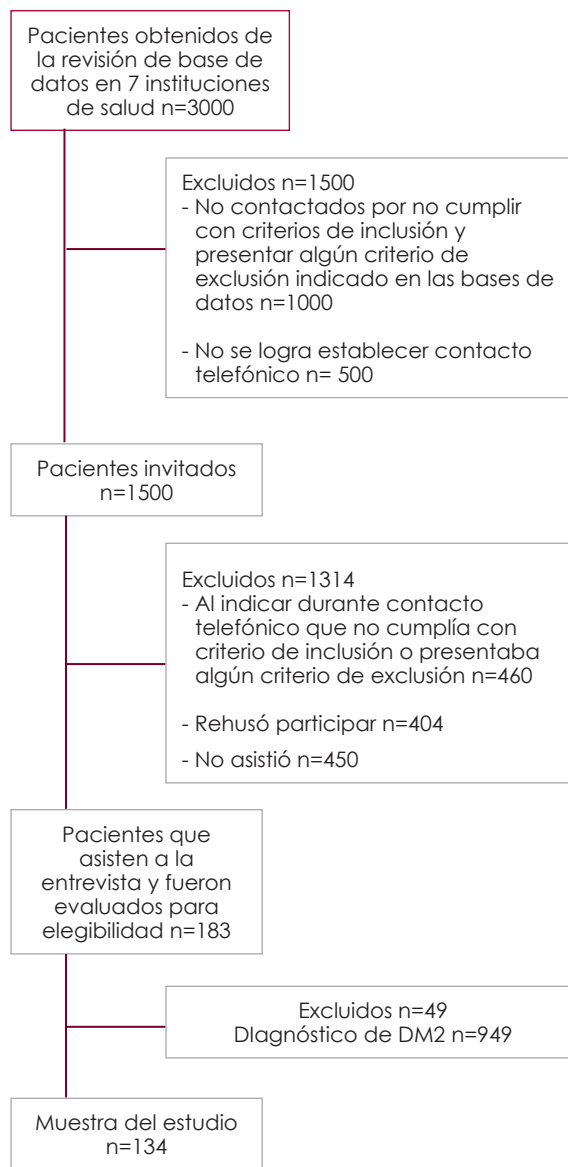


Figura 1 . Diagrama de flujo sobre el proceso de reclutamiento de los participantes del estudio

Source: Author

Fuente: Elaborado por el autor

Tabla 1. Descripción sociodemográfica, hábitos alimenticios y actividad física de la muestra del estudio

Variable	Número y porcentaje
Sexo Femenino	69 (51,5)
Edad	
30-39	15 (11,2)
40-49	33 (24,6)
50-59	66 (49,3)
60-70	20 (14,9)
Antecedentes Familiares de Diabetes	
Si	77 (57,5)
No	57 (42,5)
Presión Arterial	
Menos de 120(PAS) -80(PAD)	40 (29,9)
120-139 (PAS) 80-89 (PAD)	69 (51,5)
140-159 (PAS) 90-99 (PAD)	15 (11,1)
Mayor de 160(PAS)- 100(PAD)	10(7,5)
Alimentación *	
Bajo riesgo	61 (45,5)
Alto riesgo	73 (54,5)
Actividad Física †	
Bajo riesgo	30 (22,4)
Alto riesgo	104 (77,6)

*Según el cuestionario del modelo propuesto, sección de alimentación

†Según el cuestionario del modelo propuesto, sección de actividad física

Fuente: Elaborado por el autor

Tabla 2. Descripción de las características según el riesgo de DM2 establecido por la fórmula de Stern *

Factor de riesgo	Bajo riesgo (n=71)	Alto riesgo (n=63)
Genero		
Femenino	35 (49,3)	34 (54,0)
Edad	49,55 ± 8,0	52,7 ± 9,1
Presentar antecedentes Familiares de DM2	36 (50,7)	41 (65,1)
Presión Arterial		
Presión arterial sistólica	116,5 ± 7,9	123 ± 17
Presión arterial diastólica	77,4 ± 7,8	79 ± 11,4
Índice cintura Altura	0,60 ± 0,1	0,7 ± 0,1
Alimentación		
Carne procesada (veces por semana)	7,9 ± 1,5	7,7 ± 1,4
Carne no procesada (veces por semana)	5,0 ± 1,5	5,1 ± 1,6
Vegetales (veces por semana)	4,5 ± 1,4	5,1 ± 1,3
Frutas (veces al día)	1,3 ± 0,6	1,2 ± 0,7
Leche entera (veces por semana)	1,7 ± 0,9	1,5 ± 0,9
Queso (veces por semana)	2,9 ± 1,2	0,7 ± 0,8
Pescado (veces por semana)	1,1 ± 0,7	1,3 ± 0,6
Cereales refinados (veces por semana)	3,4 ± 1,2	3,1 ± 1,2
Cereales integrales (veces por semana)	1,7 ± 1,2	1,4 ± 0,9
Arroz blanco (veces por semana)	4,1 ± 1,2	4,3 ± 1,2
Arroz integral (veces por semana)	0,4 ± 0,8	0,7 ± 1
Huevos (veces por semana)	3,1 ± 1,2	3,4 ± 1,2
Alimentos fritos (veces al día)	2,4 ± 1,2	2,2 ± 1,2
Refrescos endulzados (veces al día)	0,7 ± 0,7	0,7 ± 0,8
Actividad Física		
Caminar (veces por semana)	3,1 ± 2,3	2,8 ± 2,6
Moderada (veces por semana)	2,1 ± 1,6	1,4 ± 1,2
Vigorosa (veces por semana)	2,1 ± 2	1,8 ± 1,7

□ □ Número y porcentaje o promedio y desviación estándar.

Fuente: Elaborado por el autor

Las diferencias entre los grupos de alto y bajo riesgo de DM2 de la muestra, según la fórmula de Stern, se exponen en la **tabla 2**, la cual presenta las variables incluidas en el estudio.

Los alimentos no presentaron diferencias significativas en su promedio de frecuencia de consumo. La actividad física de intensidad moderada y vigorosa presentó una mayor frecuencia en el grupo de bajo riesgo.

RESULTADOS PRINCIPALES

Con el fin de evaluar el cuestionario FINDRISC, se realizó la comparación con la fórmula de Stern, en la que se obtuvo un área bajo la curva ROC, de 0,674

Las propiedades operativas del cuestionario FINDRISC, son: sensibilidad 71,42%, especificidad 63,4%. El valor de la razón de verosimilitud positiva fue de 1,91 y la razón de verosimilitud negativa fue de 0,46. El valor predictivo positivo fue de 63,4% y el valor predictivo negativo fue de 71,4%. En comparación con la fórmula Stern, la estadística de concordancia de Kappa tuvo un valor de 0,346.

Para determinar el punto de corte ideal de clasificación del riesgo para la escala propuesta, se utilizó la curva ROC (la cual se expone en la **figura 1**), que indica una mayor área bajo la curva para el punto de corte del valor 14, con la mejor combinación de sensibilidad y especificidad para discriminación del riesgo, comparada con los resultados de la fórmula de Stern.

En la **figura 2**, se muestra la curva ROC del punto de corte empleado, con su respectiva área bajo la curva ROC de 0,700.

Tabla 3. Comparación del riesgo de diabetes entre fórmula de Stern y el modelo propuesto

		Fórmula de Stern		Total
		Riesgo	No riesgo	
Modelo propuesto	Riesgo	43	20	63
	No riesgo	20	51	71
Total		63	71	134

Fuente: Elaborado por el autor

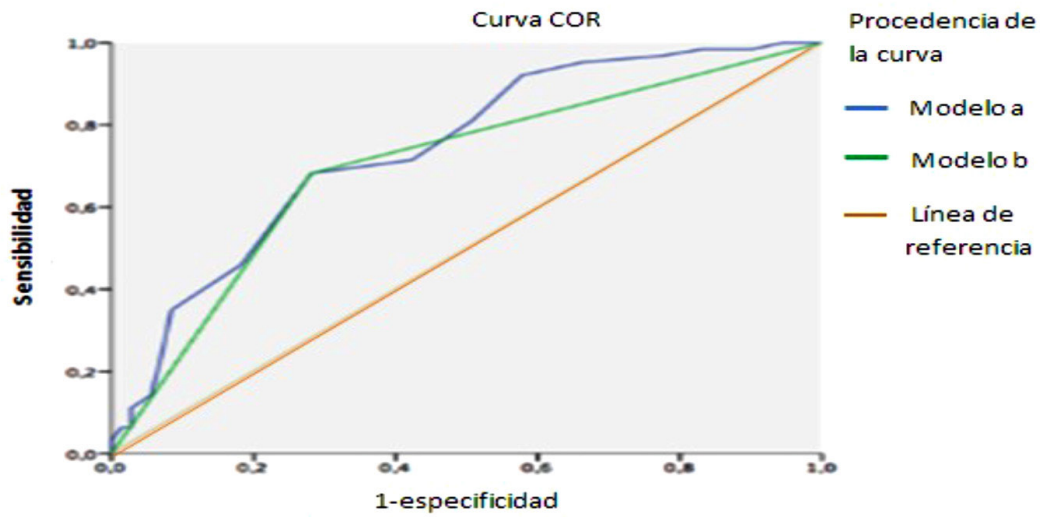
Las propiedades operativas del modelo propuesto, calculados a partir de la tabla 3 son: sensibilidad 68,3%, especificidad 71,8%. El valor de la razón de verosimilitud positiva fue de 2,42 y la razón de verosimilitud negativa fue de 0,44. El valor predictivo positivo fue de 68,3% y el valor predictivo negativo fue de 71,9%. En comparación con la fórmula Stern, la estadística de concordancia de Kappa tuvo un valor de 0,401. El Odds Ratio, por regresión logística, entre el riesgo de desarrollar diabetes según la escala propuesta y la fórmula Stern fue de 5,48 (IC 95%: 2,6 – 11,50).

DISCUSIÓN

El modelo propuesto presentó una mejor capacidad predictiva, a pesar de ello, no obtuvo una sensibilidad tan alta como la fórmula de Stern, sin embargo, dicha ecuación sobrevalora el riesgo de desarrollar DM2 en mayor medida que otros modelos, por mostrar la razón entre el número de pacientes observados y esperados de 0,113, (al ser menor a uno significa que la cantidad de casos observados es inferior al de esperados), y este valor es menor que en otros métodos, según un estudio de evaluación del rendimiento de 25 modelos de predicción de diabetes tipo 2, mediante un diseño prospectivo⁴, por lo tanto, los participantes dentro del grupo de riesgo por el modelo propuesto, efectivamente podrían presentar riesgo de diabetes en el futuro.

Un estudio transversal, que desarrolla un modelo de identificación de riesgo de diabetes mellitus para la población colombiana, llamado diabetes mellitus risk score model for the Colombian population (ColDRISC), el cual consiste en la adaptación del cuestionario FINDRISC, en la sección del perímetro abdominal para la población colombiana, y la evaluación de la capacidad del modelo, comparándola con la determinación de diabetes mellitus mediante glucosa en ayunas y el test de tolerancia oral a la glucosa, el cual obtuvo un valor de sensibilidad de 73% y especificidad del 67%⁵. No obstante, un estudio prospectivo, en el cual incluían población hispana, demostró que la fórmula de Stern presenta mayor exactitud para determinar riesgo de diabetes, comparada con el test de tolerancia oral a la glucosa, por tener un valor de área bajo la curva ROC de 84,3% vs. 77,5%, respectivamente⁴. Por lo tanto, a pesar de que el modelo propuesto presente una sensibilidad menor a la del cuestionario ColDRISC, el modelo podría tener una mayor capacidad de detección de riesgo por ser comparado con un modelo con una mayor sensibilidad como la fórmula de Stern.

Los puntos de corte empleados en la investigación para el perímetro abdominal son los propuestos originalmente en el cuestionario FINDRISC, para población Europea, el análisis con los puntos de corte recomendados para la población latinoamericana del perímetro abdominal, muestra mayor sensibilidad en relación a los puntos de corte originales, al realizar la comparación con la fórmula de Stern (71,4% versus 68,3%) y una disminución en la especificidad (64,8% versus 71,8%), entonces se podría concluir que esta modificación, es favorable para la detección de riesgo de diabetes, aunque podría aumentar el número de falsos positivos dado también por la disminución en la especificidad.



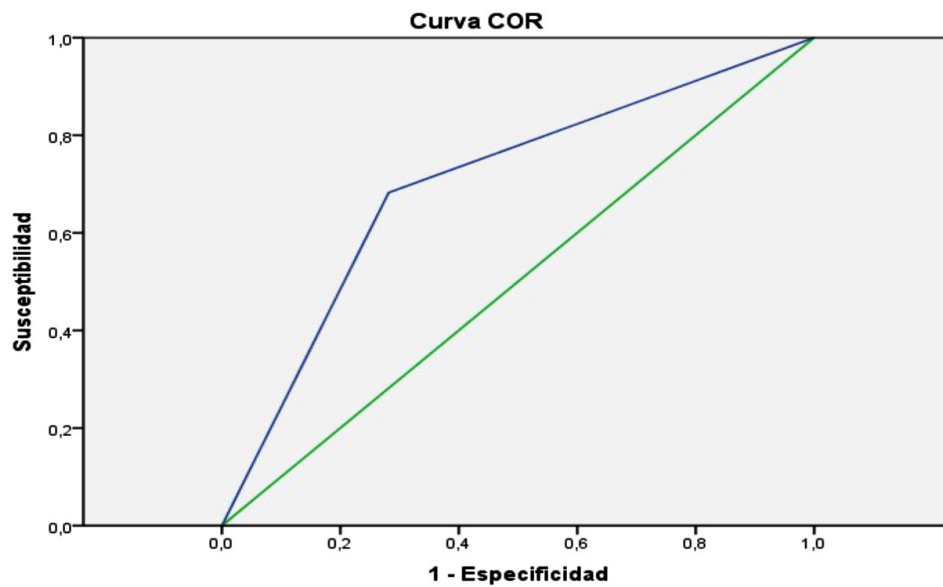
Los segmentos diagonales son producidos por los empates

Modelo a: Modelo con todos sus puntos de corte

Modelo b: Modelo dividido en 2 con punto de corte: valor 14

Figura 2 . Curva ROC de los puntos de corte de la escala propuesta con su sensibilidad y especificidad respectiva.

Fuente: Elaborado por el autor



Los segmentos diagonales son producidos por los empates.

Figura 3 . Curva ROC del modelo propuesto .

Fuente: Elaborado por el autor

La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición del Ecuador del 2014, muestra que el 57.0% de participantes que registraron niveles de presión arterial altos no declararon el antecedente de esta condición, lo que muestra falta de control sobre esta enfermedad⁸. Por lo tanto, el modelo propuesto ofrece ventajas sobre nuestra población, al incorporar la medición de la presión arterial para detectar este factor de riesgo.

Dentro de las limitaciones del estudio, también se debe mencionar que el cuestionario de alimentación y actividad física empleado para evaluar riesgo de diabetes no fue creado con dicho objetivo, sino para un proyecto de consejería para disminuir los niveles de colesterol en pacientes con hiperlipidemia. Por lo tanto, se recomienda realizar estudios que empleen escalas de alimentación y actividad física que sean específicas para la valoración de riesgo de diabetes, que consideren los hábitos alimenticios culturales de nuestra población, como la cultura típica alimentaria de la región de la costa ecuatoriana mencionada en un estudio realizado en la provincia de Manabí, cuyo resultado indicó que la gastronomía de dicha localidad ejerce influencia en el aumento de riesgo de padecer diabetes.¹⁵ Adicionalmente, se sugiere continuar investigando el riesgo de diabetes en base a nuestras culturas alimentarias, de tal forma mejore la detección de dicha enfermedad en nuestro país y constituya una herramienta de asesoría.

CONCLUSIONES

El modelo propuesto tiene una mayor capacidad predictiva, a pesar de que el cuestionario FINDRISC obtuvo una sensibilidad levemente más alta, en cambio la especificidad en el modelo propuesto es mayor a la del cuestionario FINDRISC, ambas comparadas con la fórmula de Stern. La diferencia la determina el índice de concordancia de kappa, el cual mejoró con el modelo propuesto.

Las personas con riesgo alto según la nueva escala tienen una probabilidad 5.48 veces mayor de corresponder al grupo de riesgo que de pertenecer al grupo de no riesgo según la fórmula de Stern, por lo que tomando en cuenta la sobrestimación de la ecuación se obtiene la conclusión de que en realidad los participantes dentro del grupo de riesgo por el modelo propuesto sí podrían presentar riesgo de diabetes en el futuro.

Referencias

1. Federación Internacional de Diabetes. Atlas de la diabetes de la FID [Internet]. Bruselas: Novena edición; 2019 [Fecha de consulta: 20 de junio de 2021]. Disponible en: <https://www.diabetesatlas.org/es/resources/>.
2. Martínez-Millana A, Argente-Pla M, Valdivieso Martínez B, Traver Salcedo V, Merino-Torres J. Driving Type 2 Diabetes Risk Scores into Clinical Practice: Performance Analysis in Hospital Settings. JCM. 2019 Jan 17;8(1):107.
3. Stern MP, Williams K, Haffner SM. Identification of Persons at High Risk for Type 2 Diabetes Mellitus: Do We Need the Oral Glucose Tolerance Test? Ann Intern Med. 2002 Apr 16;136(8):575.
4. Abbasi A, Peelen LM, Corpeleijn E, van der Schouw YT, Stolk RP, Spijkerman AMW, et al. Prediction models for risk of developing type 2 diabetes: systematic literature search and independent external validation study. BMJ. 2012 Sep 18;345(sep18 2):e5900–e5900.
5. Barengo NC, Tamayo DC, Tono T, Tuomilehto J. A Colombian diabetes risk score for detecting undiagnosed diabetes and impaired glucose regulation. Primary Care Diabetes. 2017 Feb;11(1):86–93.
6. Worcester Area Trial For Counseling In Hyperlipidemia (Watch) 2003. Disponible en: http://www.umass.edu/watch2/nopassword/overview-preliminary_studies.html consultado el 15 mar 2020
7. Hebert JR, Ockene IS, Hurley TG, Luippold R, Well AD, Harmatz MG. Development and testing of a seven-day dietary recall. Journal of Clinical Epidemiology. 1997 Aug;50(8):925–37.
8. Freire WB., Ramírez-Luzuriaga MJ., Belmont P., et al. Tomo I: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de la población ecuatoriana de cero a 59 años. ENSANUT-ECU 2012. Ministerio de Salud Pública/Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Quito-Ecuador. 2014 Disponible en http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/MSP_ENSANUT-ECU_06-10-2014.pdf Consultado el 15 jul 2021.
9. Chobanian AV. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure The JNC 7 Report. JAMA. 2003 May 21;289(19):2560.
10. Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD). Guías ALAD sobre el diagnóstico, control y tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 con medicina basada en evidencia. Edición 2019. Disponible en https://www.revistaalad.com/guias/5600AX191_guias_alad_2019.pdf Consultado el 15 jul 2021.
11. Aschner P, Buendía R, Brajkovich I, Gonzalez A, Figueredo R, Juárez XE, et al. Determination of the cutoff point for waist circumference that establishes the presence of abdominal obesity in Latin American men and women. Diabetes Research and Clinical Practice. 2011 Aug;93(2):243–7.
12. Ruiz ÁJ, Aschner PJ, Puerta MF, Alfonso-Cristancho R. Estudio IDEA (International Day for Evaluation of Abdominal Obesity): prevalencia de obesidad abdominal y factores de riesgo asociados en atención primaria en Colombia. biomedica [Internet]. 2012 Jun 14 [cited 2022 Mar 20];32(4). Available from: <http://www.revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/799>
13. Ministerio de Salud y Protección Social, Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - Colciencias. Guía de práctica clínica para el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de la diabetes mellitus tipo 2 en la población mayor de 18 años. 2016 Disponible en http://gpc.minsalud.gov.co/gpc_sites/Repositorio/Conv_637/GPC_diabetes/GPC_diabetes_tipo2_completa.aspx Consultado el 30 Jul 2021.
14. Shai I, Jiang R, Manson JE, Stampfer MJ, Willett WC, Colditz GA, et al. Ethnicity, Obesity, and Risk of Type 2 Diabetes in Women. Diabetes Care. 2006 Jul 1;29(7):1585–90.
15. Zambrano R, Macías A, Sánchez M, Chiriboga M. La gastronomía manabita generadora de una cultura alimentaria y el riesgo de diabetes. 2020;1