



**UNIVERSIDAD  
DEL AZUAY**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**Trabajo de titulación previo a la obtención de título de médico**

**“Revisión no sistemática sobre la validez y fiabilidad del Test de FINDRISC/K para predecir Diabetes Mellitus tipo 2”.**

**AUTORES:**

**Campoverde Granda David Alexander**

**Astudillo Ollague Camila José**

**DIRECTORA:**

**Carla Salgado, Md, Msc**

**ASESORA METODOLOGICA:**

**Carla Salgado, Md, Msc**

**Cuenca – Ecuador, mayo 2022**

## RESUMEN

**Fundamentos:** La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es considerada como epidemia a nivel mundial por la Organización Mundial de la Salud (OMS), sin embargo, existen herramientas de fácil aplicación como la prueba de FINDRISC/K, que ayuda a determinar la probabilidad de desarrollar DM2 en 10 años, por lo que, de aplicarla de manera rutinaria ayudaría al tamizaje y prevención de esta patología, motivo por el que se realizó este estudio.

**Métodos:** Revisión no sistemática de la literatura, en la que se utilizaron diferentes bases de datos: PubMed, TripDatabase, Cochrane Register of Diagnostic Test Accuracy Studies, ARIF Databases, HTA database, DARE, Scielo, LILACS. Para la valoración crítica de la calidad de los estudios se utilizó el instrumento QUADAS-2

**Resultados:** Los artículos analizados cualitativamente en este estudio reportan que con un puntaje FINDRISC  $\geq 11$  existe mayor sensibilidad, principalmente en mujeres, pero al aumentar el puntaje esta disminuye reportándose un incremento en la especificidad, siendo un valor  $\geq 15$  el corte óptimo con sensibilidad entre 19% - 50% y especificidad entre 81,9% - 97%. Las mediciones AUC – ROC muestran que la prueba de FINDRISC/K es una herramienta útil para tamizaje de DM2 no diagnosticada, capaz de predecir y estimar el riesgo, recalando que si se asocia el Test de FINDRIS/K a una prueba bioquímica puede ser utilizado como diagnóstico.

**Conclusiones:** FINDRISC/K es una herramienta de fácil aplicación y de gran utilidad para el tamizaje de diabetes mellitus no diagnosticada.

**Palabras claves:** FINDRISC/ FINDRISK, DIABETES MELLITUS TIPO 2, PREDIABETES, PREDICCIÓN, TAMIZAJE

### FIRMA DE LA DIRECTORA



Carla Salgado, MD, MSc

APROBADO POR: Dra. Carla Salgado  
Directora de Trabajo de Titulación

## ABSTRACT

**Background:** Type 2 diabetes mellitus (T2DM) is considered a worldwide epidemic by the World Health Organization (WHO). However, there are easy-to-apply tools such as the FINDRISC/K test, which helps determine the probability of developing T2DM in 10 years, therefore, if applied routinely, it would help in the screening and prevention of this pathology, which is the reason why this study was carried out.

**Methods:** Non-systematic literature review, in which different databases were used: PubMed, TripDatabase, Cochrane Register of Diagnostic Test Accuracy Studies, ARIF Databases, HTA database, DARE, Scielo, LILACS. For the critical assessment of the quality of the studies, the QUADAS-2 instrument was used.

**Results:** The articles analyzed qualitatively in this study report that with a FINDRISC/K score  $\geq 11$  there is greater sensitivity, mainly in women, but as the score increases, the sensitivity decreases, reporting an increase in specificity, with a value  $\geq 15$  being the optimal cut-point with a sensitivity between 19% - 50% and specificity between 81.9% - 97%. The AUC - ROC measurements show that the FINDRISC/K test is a useful tool for screening undiagnosed T2DM, capable of predicting and estimating the risk, emphasizing that if the FINDRISC/K Test is associated with a biochemical test, it can be used as diagnosis.

**Conclusions:** FINDRISC/K is a tool that is easy to apply and very useful for screening undiagnosed diabetes mellitus. **Keywords:** FINDRISC/ FINDRISK, TYPE 2 DIABETES MELLITUS, PREDIABETES, PREDICTION, SCREENING  
TRANSLATED BY:

### AUTHORS' SIGNATURE



Campoverde Granda David Alexander



Astudillo Ollague Camila José



## INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es una patología considerada como epidemia a nivel mundial por la Organización Mundial de la Salud (OMS) afectando a 422 millones en todo el mundo en el 2014 frente a 108 millones en 1980, con una prevalencia que se ha visto casi duplicada en el mismo intervalo de tiempo, pasando de 4,7% al 8,5%, siendo en el 2019 la novena causa de muerte a nivel mundial. (1,2)

En el Ecuador es una de las enfermedades más comunes y con mayor morbilidad, ubicándose en el tercer puesto con 6,17% en hombres y en el segundo puesto con 8,59% en mujeres durante el 2016, según los datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), además, el gasto de 4.2% del PIB incrementó a 5.9% en 2008. Además, el gasto público se incrementó de 31.2% del gasto total en salud a 39.5. (3,4)

La prueba de FINDRISC/K por sus siglas en inglés (Finnish Diabetes Risk Score), es una herramienta de fácil y rápida aplicación, utilizada para predecir la probabilidad de desarrollar DM 2 en 10 años por medio de ocho preguntas con una puntuación ya establecida.(5) Ver anexo 1.

Esta herramienta de aplicarse en la Atención Primaria en Salud podría ayudar a identificar de mejor manera a aquellos pacientes con riesgo de desarrollar esta patología e iniciar una intervención temprana, sin embargo, esta herramienta es poco conocida en nuestro medio.

Si bien la información revisada sobre la prueba de FINDRISC/K indica su utilidad para identificar el riesgo de una persona para desarrollar y tamizar DM 2, queda la duda de que tan válido y fiable es para captar el riesgo que dice medir y su aplicabilidad en nuestro medio. El presente trabajo pretende evaluar la fiabilidad predictiva de la prueba de FINDRISC/K para la detección de riesgo de desarrollo de diabetes mellitus tipo 2, estableciéndose al mismo tiempo como una alternativa de bajo costo para un tamizaje precoz de esta patología.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### DISEÑO

Se realizó una revisión no sistemática de la literatura en base a la búsqueda de estudios científicos experimentales y no experimentales

### CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Criterios de inclusión: estudios clínicos que hayan aplicado la prueba de FINDRISC/K. Estudios en los que la edad de las personas se encuentre comprendida entre 20 y 64 años cumplidos

Criterios de exclusión: estudios ecológicos, de casos o series de casos, estudios en los que el diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 no se haya realizado según los criterios de la ADA.

### ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

Se utilizaron diferentes bases de datos entre las que figuran PubMed, TripDatabase, Cochrane Register of Diagnostic Test Accuracy Studies, ARIF Databases, HTA database, DARE, Scielo, LILACS bajo los términos de búsqueda que se encuentran detallados en el Anexo 1 Los artículos fueron consolidados en una matriz en Word en la que se tomó en cuenta Autor, país, diseño del estudio, población, intervención, duración del seguimiento

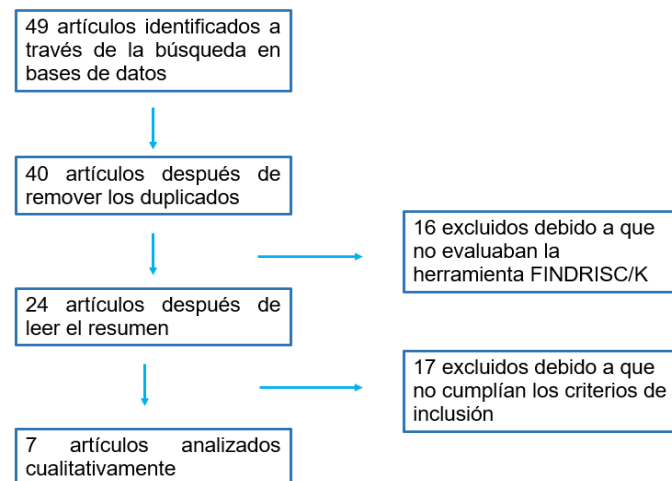
### ANÁLISIS DE DATOS

Para la validación crítica de la calidad de los datos de la prueba de FINDRISC/K publicados en los estudios, utilizaremos el instrumento QUADAS-2, el cual es una herramienta utilizada en las revisiones para evaluar el riesgo de sesgo y la aplicabilidad de los estudios primarios de precisión diagnóstica

## RESULTADOS

### EXTRACCIÓN DE DATOS

Los resultados de la búsqueda se observan en la Figura 1. Siete artículos (autores) fueron sujetos a un análisis cualitativo completo.



**Figura 1. Flujograma de búsqueda**

### CALIDAD DE LOS ESTUDIOS PRIMARIOS DETERMINADA SEGÚN DOMINIOS DE LA HERRAMIENTA QUADAS

De acuerdo con la herramienta utilizada (QUADAS-2), misma que permitió la medición de la calidad de estos, la probabilidad de sesgo varió en cada estudio, el sesgo de selección fue el más evidenciado, mientras que el de resultados fue el menos frecuente. En cuanto a la validez interna y externa, se evidenció que la mayoría de los estudios poseen validez externa (ver Anexo 3).

### ANÁLISIS DE DATOS

#### CAPACIDAD DE TAMIZAJE DEL TEST DE FINDRISC/K

Haciendo referencia al tamizaje de DM 2 no diagnosticada, los artículos analizados cualitativamente en este estudio reportan que de acuerdo con el puntaje FINDRISC/K tanto la sensibilidad como especificidad varían, al igual que lo hacen dependiendo el sexo, y el origen del estudio.

**TABLA 1. SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LA PRUEBA DE FINDRISC/K CON UN PUNTAJE  $\geq$  11 EN HOMBRES Y MUJERES: TAMIZAJE**

Estudio	Lugar de realización	Tipo de estudio	Características poblacionales (sexo, edad)	Sensibilidad	Especificidad
Abdallah, maher. Et al(6)	Libano	Estudio Transversal	713 participantes, 397 completaron la prueba, de los cuales 219 mujeres, 177 hombres) de entre 30 a 64 años	Hombres y Mujeres: 73.6%	Hombres y Mujeres: 43.1%
Gomez-arbelaez et al(7)	Colombia	Estudio de cohorte	772 participantes. 544 mujeres, 228 hombres. Edad media 58,34 $\pm$ 12,07	Hombres: 83,3% Mujeres: 85,7%	Hombres: 49,1% Mujeres: 37,2%
Jølle et al(8)	Noruega	Estudio de cohorte	47804 participantes	Hombres: 69% Mujeres: 76%	Hombres: 71% Mujeres: 64%
Meijnikman et al(9,10)	Bélgica	Estudio Observacional	651 sujetos que visitaron una clínica de obesidad	Hombres y Mujeres: 64%	Hombres y Mujeres: 63%

Con un puntaje  $\geq$  11 en la prueba de FINDRISC/K, la sensibilidad en hombres y mujeres se encuentra entre el 64% y el 85,7%, y la especificidad entre 43,1% y 71%. Tomándose en cuenta que con este puntaje en algunos estudios los valores de sensibilidad son más altos en mujeres, versus el grupo de hombres en quienes la especificidad es el valor más alto. (Ver tabla 1).

Por otro lado, con una puntuación  $\geq 15$  tanto en hombres como en mujeres dos de los estudios describen un aumento de la especificidad, probablemente y según exponen debido a sesgo de selección y a un notorio aumento de verdaderos negativos y disminución de la cantidad de falsos positivos, sin embargo, en el estudio libanés en donde la sensibilidad (hombres: 95,5%, mujeres: 87,5%) aumenta en ambos sexos y la especificidad (hombres: 57,1%, mujeres: 60%) disminuye. (Ver tabla 2).

**TABLA 2. SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LA PRUEBA DE FINDRISC CON UN PUNTAJE  $\geq 15$  EN HOMBRES Y MUJERES EN LOS DIFERENTES ESTUDIOS: TAMIZAJE**

Estudio	Lugar de realización	Tipo de estudio	Características poblacionales (sexo, edad)	Sensibilidad	Especificidad
Shivshakti d et al(11)	India	Estudio transversal	763 participantes sin enfermedad previa establecida, mayor de 20 años, 292 mujeres, 433 hombres	Hombres y Mujeres: 55.26%	Hombres y Mujeres: 89.66%
Pesaro, antonio. E, et al(12)	Brasil	Estudio Transversal más estudio longitudinal	41 personas, 880 años, 40 sin enfermedad previa establecida, 12982 mujeres, 28898 hombres	Hombres y Mujeres: 74.4%	Hombres y Mujeres: 74.7%
Abdallah , maher. Et al(6)	Líbano	Estudio Transversal	713 participantes, 397 completaron la prueba, de los cuales 219 mujeres, 177 hombres) de	Hombres: 95,5% Mujeres: 87,5%	Hombres: 57,1% Mujeres: 60%



			entre 30 a 64 años		
Jølle et al(8)	Noruega	Estudio de cohorte	47804 participantes	Hombres: 34% Mujeres: 44%	Hombres: 91% Mujeres: 89%

Dos de los estudios toman como muy alto riesgo un puntaje  $\geq 17$  (Tabla 3), en donde el valor de sensibilidad disminuye drásticamente (hombres: 19% - 33,3%, mujeres: 28% - 50%), mientras que la especificidad aumenta (hombres: 88,3% - 97%, mujeres: 81,9% - 95%).

**TABLA 3. SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LA PRUEBA DE FINDRISC CON UN PUNTAJE  $\geq 17$  EN HOMBRES Y MUJERES EN LOS DIFERENTES ESTUDIOS: TAMIZAJE**

Estudio	Lugar de realización	Tipo de estudio	Características poblacionales (sexo, edad)	Sensibilidad	Especificidad
Gomez-arbelaez et al(7)	Colombia	Estudio de cohorte	772 participantes. 544 mujeres, 228 hombres. Edad media 58,34 $\pm$ 12,07	Hombres: 33,3% Mujeres: 50%	Hombres: 88,3% Mujeres: 81,9%
Jølle et al(8)	Noruega	Estudio de cohorte	47804 participantes	Hombres: 19% Mujeres: 28%	Hombres: 97% Mujeres: 95%

Se tomaron en cuenta los valores predictivos reportados en algunos estudios, sin embargo, en los que no lo hacían, se tomaron los datos y fueron calculados los valores con el fin de comparar entre puntajes.

La primera observación por realizar es que con un puntaje FINDRISC/K de  $\geq 11$  o  $\geq 17$  el valor predictivo negativo se mantiene mayor al 93% siendo el valor mayor 99,8% en mujeres, denotando la capacidad de la prueba para predecir probabilidad de que el paciente no tenga la enfermedad con un resultado negativo, por ende, podría tomarse como punto de corte 11. Cabe recalcar que los mejores resultados obtenidos son en mujeres. Los valores predictivos positivos son bajos en ambos grupos; no superan el 22%. (tabla 4).

**TABLA 4. VALORES PREDICTIVOS POSITIVOS Y NEGATIVOS PARA FINDRISC/K SEGÚN PUNTAJE Y SEXO: TAMIZAJE**

<b>FINDRISC/K <math>\geq 11</math></b>						
<b>Autor</b>	<b>País</b>	<b>Tipo de estudio</b>	<b>VPP</b>		<b>VPN</b>	
			<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
Jølle et al(8)	Noruega	Estudio prospectivo	8,3%	7,4%	95,2%	98%
Meijnikman et al(9,10)	Bélgica	Estudio observacional	17%	17%	93%	93%
<b>FINDRISC/K <math>\geq 15</math></b>						
Shivshakti d et al(11)	India	Estudio transversal	21,88 %	21,88%	97,45%	97,45%
Pesaro, antonio. E, et al(12)	Brasil	Estudio Transversal más estudio longitudinal	0,95%	0,95%	99,8%	99,8%
Abdallah, maher. Et al(6)	Libano	Estudio Transversal	15,59%	18%	99,5%	98,2%
Gomez-arbelaez et al(7)	Colombia	Estudio Longitudinal	6,7%	4,9%	98,4%	98,4%
Jølle et al(8)	Noruega	Estudio prospectivo	12,6%	13,2%	97%	97%

---

**FINDRISC/K  $\geq$  17**

Gomez-arbelaez et al(7)	Colombia	Estudio Longitudinal	7,1%	6,8%	98%	98,4%
Jølle et al(8)	Noruega	Estudio prospectivo	19%	17%	96%	97%

Las mediciones de área bajo la curva (AUC – ROC) de los diferentes estudios, se encontraron entre 0,71 a 0,82. Además, según los datos revisados, en la población femenina la capacidad de detección y tamizaje es ligeramente superior.

<b>TABLA 5. MEDICIONES DE ÁREA BAJO LA CURVA (AUC – ROC) DE LOS DIFERENTES ESTUDIOS: TAMIZAJE</b>				
<b>Estudio</b>	<b>Lugar de realización</b>	<b>Tipo de estudio</b>	<b>Características poblacionales (sexo, edad)</b>	<b>Auroc</b>
Shivshakti et al	India	Estudio transversal	763 participantes, mayor de 20 años, 292 mujeres, 433 hombres	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0.77 para DM 2 no diagnosticada en hombres y mujeres</li> </ul>
Pesaro, antonio. E, et al	Brasil	Estudio Transversal más estudio longitudinal	41 880 personas, 40 años, sin enfermedad previa establecida, 12982 mujeres, 28898 hombres	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0.82 para DM 2 no diagnosticada en hombres y mujeres</li> </ul>
Abdallah, maher. Et al	Libano	Estudio Transversal	713 participantes, 397 completaron la prueba, de los cuales 219 mujeres, 177 hombres) de entre 30 a 64 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0.795 para DM 2 no diagnosticada en hombres y mujeres</li> </ul>
Gomez-arbelaez et al	Colombia	Estudio de cohorte	772 participantes. 544 mujeres,	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0,74 para DM 2 no diagnosticada en</li> </ul>

			228 hombres. Edad media 58,34 ± 12,07	hombres y 0,71 en mujeres
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0,71 para DM 2 incidente en hombres y 0,67 en mujeres</li> </ul>
Soriguer et al	España	Estudio prospectivo	<p>Fase 1</p> <p>1051 participantes hombre: 396 mujer: 655 edad media 40,0 ± 13,8</p> <p>Fase 2</p> <p>714 participantes hombres: 252 mujer: 462 edad: 45 ± 13,4</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0,74 para DM 2 no diagnosticada</li> <li>• 0,75 para la predicción de la incidencia de DM 2</li> </ul>
Meijnikman et al	Bélgica	Estudio longitudinal	651 sujetos que visitaron una clínica de obesidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0,76 para DM 2 no diagnosticada en hombres y mujeres</li> </ul>
Meijnikman et al	Bélgica	Estudio longitudinal	651 sujetos que visitaron una clínica de obesidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0,76 para DM 2 no diagnosticada en hombres y mujeres</li> </ul>

(6,7,9–13)

## CAPACIDAD PREDICTIVA DEL TEST DE FINDRISC/K

Por otra parte, podemos apreciar el riesgo estimado para desarrollar DM 2, en los que se toma como punto de corte óptimo una puntuación  $\geq 15$ , puntuación en la que el riesgo varía desde 5,88 hasta 10,7 veces más riesgo de desarrollar DM 2, situación que concuerda con el hecho de que, a mayor puntaje en el Test mayor riesgo de desarrollar la enfermedad. Por otra parte, es importante destacar que los pacientes de estos estudios no presentaban enfermedades asociadas, además, los estudios presentan un intervalo de confianza del 95% con valores p estadísticamente significativos para puntajes  $\geq 15$  en el Test de FINDRISC/K.

**TABLA 6. RIESGO DE DESARROLLAR DIABETES MELLITUS TIPO 2 SEGÚN PUNTUACION EN EL TEST DE FINDRISC/K: PREDICCIÓN**

<b>Autor</b>	<b>País</b>	<b>Odds ratio</b>	<b>IC</b>	<b>P</b>
<b>PUNTAJE 7 – 10</b>				
Pesaro, antonio. E, et al(12)	Brasil	2,17	95 % (1,47 – 3,19)	<0,001
<b>PUNTAJE 11 – 14</b>				
Pesaro, antonio. E, et al(12)	Brasil	4,06	95 % (4,06 – 2,71)	<0,001
Gomez-arbelaez et al(7)	Colombia	2,49	95% (0,61 – 10,10)	0,199
<b>PUNTAJE <math>\geq 15</math></b>				
Shivshakti d et al(11)	India	10,7	95% (5,41 – 21,19)	<0,001
Pesaro, antonio. E, et al(12)	Brasil	7,90	95 % (5,33 – 11,70)	<0,001

Gomez-arbelaez et al(7)	Colombia	5,88	95% (1,60 – 21,54)	0,007
-------------------------	----------	------	--------------------	-------

## DISCUSIÓN

### CAPACIDAD DE TAMIZAJE DEL TEST DE FINDRISC/K

Tras analizar los parámetros que evalúan fiabilidad diagnóstica, podemos exponer que la probabilidad de que un paciente tenga la enfermedad con un resultado positivo –es decir, mayor o igual a 15 puntos – es baja – los valores predictivos positivos en hombres y mujeres no superan el 22%, por tal motivo se necesita asociar la prueba a otros exámenes de laboratorio. Esto concuerda con lo concluido por un grupo de investigadores españoles, que el Test de FINDRISC/K posee una sensibilidad y especificidad útiles, siempre que se utilicen los criterios ya sea de la ADA y/o WHO, ya que el utilizar los nuevos criterios de hemoglobina glicosilada, tanto la validez como la fiabilidad del Test se ven afectadas.(14)

Por otro lado, nuestros resultados muestran que la prueba de FINDRISC/K es una herramienta muy útil para tamizaje de prediabetes, concentrándonos específicamente en su alto valor predictivo negativo siendo el mismo de 93% para aquellos con una puntuación entre 11 y 17 en el Test, recalcando que en mujeres el valor predictivo negativo en mujeres es del 99,8%.

Los valores de sensibilidad y especificidad son consistentes entre la mayoría de estudios. Existiendo una notable diferencia en la tendencia en el estudio libanes, en el que a pesar de aumentar el puntaje en el Test, la sensibilidad se mantiene alta y la especificidad baja, con valores entre 87 – 95% para sensibilidad y 57 – 60% para especificidad,(6) y estas diferencias pueden deberse a la ausencia de un ajuste poblacional de la prueba, misma que se presenta como una limitación y tras la cual se recomienda ajustar un parámetro de la prueba a la población de estudio, específicamente el perímetro abdominal. Vale la pena mencionar la especificidad sorprendentemente alta en el estudio realizado por Jølle et al, esta puede deberse a que fue realizado en un país hermano al origen de la prueba (Noruega), es decir, una población fácilmente adaptable a la herramienta original.(8)

El punto de corte de 15 se ve apoyado por estudios realizados en poblaciones con diferentes características a las de nuestra población de estudio, como las analizadas en el estudio de Bernabe-Ortiz et al. y en el de Makrilakis et al, donde se incluyeron a adultos mayores.(15,16) Esto nos da entender que la herramienta podría adaptarse sin mayores problemas a la población adulta en general, sin necesidad de modificar el punto de corte.

Se realizó un cálculo estimado en nuestro país con el fin de tener un dato estadístico aproximado a nuestro medio, los valores predictivos positivos y negativos fueron de 12,8% y 99% respectivamente en el caso de hombres, mientras que, para mujeres fue de 17% el valor predictivo positivo, y el negativo fue de 98%.

---

### CAPACIDAD DE PREDICCIÓN DEL TEST DE FINDRISC/K

En este estudio encontramos que el riesgo estimado, para desarrollar DM 2, tomando como punto de corte una puntuación  $\geq 15$ , varía desde 6 hasta 11 veces más aproximadamente para desarrollar DM 2, lo que indica que, a mayor puntaje en el test, mayor riesgo de desarrollar la enfermedad en los próximos 10 años. Además, es importante mencionar que en otros estudios se observa que la probabilidad de identificar casos futuros disminuye en un 80% cuando se utiliza un punto de corte menor.(8) Todo esto apoya la decisión de establecer el punto de corte  $\geq 15$ , que a su vez simplifica el uso de la herramienta, ya que se usaría el mismo valor tanto para tamizaje como para predicción.

En España e Italia, se demostró de igual manera que una puntuación  $\geq 15$  se asocia a un riesgo alto de desarrollar DM 2 en 10 años, siendo en este estudio la población española masculina la que presenta mayor riesgo.(17)

En un hospital del estado indio de Maharashtra se demostró que el Test posee una excelente capacidad predictiva y utilidad clínica para la predicción de DM, principalmente en países de bajos recursos o en vías de desarrollo como el nuestro. Dato apoyado en un estudio realizado en Perú en el que, se comparó el Test de FINDRISC/K con diversas puntuaciones, además de una versión simplificada del test, concluyendo que en esta población el punto de corte óptimo sería  $\geq 11$ , además de que. (11,16)

Nuestro estudio se concentró en la validez predictiva y fiabilidad de FINDRISC/K sin combinar con otras pruebas. Sin embargo, es importante mencionar que algunos estudios si abordan lo anterior. Por ejemplo, el estudio de Soriguer y colaboradores, determinó que, cuando el Test de FINDRISC/K se asocia a biomarcadores como la glicemia en ayunas, cuando esta es  $\geq 100\text{mg/dl}$  es posible mejorar la capacidad predictiva de riesgo de desarrollar DM 2 ya no en



10 años, si no, en 6 años, además de que, se podría utilizar una puntuación en el Test  $\geq 9$  como punto de corte.(13)

Lo que nos hace pensar este estudio y nos recalca es que, si bien el Test de FINDRISC/K es una herramienta útil en la predicción de DM 2, el hecho de asociarlo a la glicemia en ayunas mejora la capacidad predictiva del Test, lo que nos ayudaría a detectar personas que en un futuro podrían desarrollar DM 2 con una puntuación más baja y un examen de glicemia en ayunas. De igual manera, Acosta nos menciona que la puntuación en el Test de FINDRISC/K aumenta en aquellas personas con antecedentes de estados de hiperglicemia, o aquellos pacientes con un IMC  $\geq 30\text{kg/m}^2$  en comparación con personas que no cuenten con estas características o antecedentes.(18)

Gagliardino y colaboradores destacan la secuencia FINDRISC/K – Test de tolerancia oral a la glucosa (TTOG) mediante la cual se identificaron 5% de pacientes con DM 2 que no han sido diagnosticados antes ni han recibido tratamiento previo, lo que nos lleva a pensar que, un uso sistemático de TTOG basándonos en la puntuación de FINDRISC/K complementaria de mejor manera, pudiendo lograr un diagnóstico de DM 2 temprano, lo que se ve reflejado en el estudio realizado por Winkler y colaboradores en la que 25,113 personas se sometieron a exámenes sanguíneos (TTOG). De estas personas 1,750 tuvieron diabetes y 5,663 tuvieron intolerancia oral a la glucosa, e incluso los pacientes clasificados como alto riesgo ( $> 12$ ) y con un resultado de TTOG válido, tuvieron intolerancia a la glucosa, representaron el 46,5%.(19)

## LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Encontramos que una de las limitaciones más importantes de este estudio fue la poca disponibilidad de información en Latinoamérica, y ausencia de la misma en nuestro país. Y, al no haber disponibilidad de la misma en Ecuador, los valores de sensibilidad y especificidad ajustados a nuestro medio no se pudieron calcular. Otra limitación fue el criterio de inclusión del rango de edad. A más de esto, es importante considerar los sesgos propios de las revisiones no sistemáticas y la posibilidad de un sesgo de selección no intencional.

## FORTALEZAS DEL ESTUDIO

A nuestro conocimiento, esta es la única revisión que aborde tanto la validez y fiabilidad diagnóstica del FINDRISC/K para la detección temprana de DM 2 así como su capacidad predictiva.

## CONCLUSIONES

Tras analizar y exponer diferentes artículos, concluimos que la prueba de FINDRISC/K es una herramienta de fácil aplicación y de gran utilidad para la detección de aquellos pacientes con riesgo de desarrollar DM 2.

Por otra parte, el galeno a cargo deberá valorar clínicamente al paciente de manera global para así determinar si se requiere el empleo de algún otro estudio como glicemia en ayunas o TTOG para discernir de mejor manera a aquellos pacientes con riesgo alto de desarrollar esta patología.

## RECOMENDACIONES

Recomendamos para próximos estudios de este tipo ampliar el rango de edad, puesto que el mismo representó una gran limitación para los autores. Además, es importante evaluar con detenimiento el verdadero impacto de este test cuando se asocia a alguna prueba bioquímica como TTOG o glicemia, para lo cual recomendamos realizar una revisión sistemática. Consideramos que lo mismo debería aplicarse para la comparación con el QUICK-FINDRISC/K. De tomarse en cuenta esta recomendación, se encontrarán mayores aportes bibliográficos, que esclarecen aún más el panorama sobre la prueba de FINDRISC/K y sus herramientas derivadas. Además, recomendamos estudios que evalúen la efectividad (es decir, aplicación en escenarios reales) de esta herramienta en Ecuador, para considerar su posterior uso en la Atención Primaria en Salud.

## AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo es una muestra de gratitud a nuestra familia por su apoyo, paciencia, amor y sacrificio, a lo largo de nuestra formación. Gracias por compartir, ser una guía, fortaleza y caminar a nuestro lado este hermoso camino de la Medicina.

Queremos agradecer a esos amigos de cuatro patas por acompañarnos en esas largas y frías noches de vela. A nuestra querida directora y asesora de tesis: Doctora Carla, quien con paciencia solventó dudas e imprevistos que surgieron en el camino, siendo así parte importante en este trabajo.

A nuestra alma mater, la Universidad del Azuay, su Facultad de Medicina y a todos aquellos que forman parte de ella, por ser parte esencial de lo que somos ahora y permitirnos ser buenos profesionales y grandes seres humanos.

Finalmente, a Gabriela y Sebastián, quienes, con su apoyo, comprensión y amor nos impulsan cada día a ser mejores.

## ANEXOS

## Anexo 1. Cuestionario de evaluación del riesgo de diabetes mellitus tipo 2 (FINDRISC/K)(20)

## 1. Edad

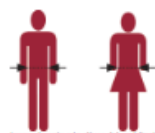
- 0p Menos de 45 años  
 2p 45-54 años  
 3p 55-64 años  
 4p Más de 64 años

## 2. Índice de masa corporal

- 0p <25  
 1p 25-30  
 3p >30

## 3. Perímetro de la cintura medido por debajo de las costillas

- |    | Hombres  | Mujeres |
|----|----------|---------|
| 0p | <94cm    | <80cm   |
| 3p | 94-102cm | 80-88cm |
| 4p | >102cm   | >88cm   |



## 4. Actividad física diaria durante por lo menos 30 min en el trabajo y/o en el tiempo de ocio (incluida la actividad diaria normal)

- 0p Sí  
 2p No

## 5. Frecuencia de consumo de verduras, frutas o cereales

- 0p Cada día

- 1p No todos los días

## 6. ¿Alguna vez ha tomado regularmente medicación antihipertensiva?

- 0p No  
 2p Sí

## 7. ¿Alguna vez le han encontrado alta la glucosa sanguínea (p.ej., una exploración médica, una enfermedad o embarazo)?

- 0p No  
 5p Sí

## 8. ¿Se ha diagnosticado diabetes (tipo 1 o tipo 2 a algún familiar o pariente próximo)?

- 0p No  
 3p Sí: abuelos, tía, tío o primo hermano  
 5p Sí: padres, hermano, hermana o hijo

## Puntuación total de riesgo

El riesgo de contraer diabetes tipo 2 en los próximos 10 años































- <7 **Bajo:** se calcula que 1/100 sufrirá la enfermedad  
 7-11 **Ligeramente elevado:** 1/25 sufrirá la enfermedad  
 12-14 **Moderado:** 1/6 sufrirá la enfermedad  
 15-20 **Alto:** 1/3 sufrirá la enfermedad  
 >20 **Muy alto:** 1/2 sufrirá la enfermedad




































## Anexo 2. Términos de búsqueda































## Términos de búsqueda





















- (findrisc) AND (diabetes mellitus 2)
- (findrisk) AND (diabetes mellitus 2)
- (adults)(findrisc) (diabetes mellitus)
- (findrisc) (diabetes mellitus prediction)
- ((findrisc) AND (prediction)) AND (diabetes mellitus)
- (Predic\*)

### **Anexo 3. Calidad de los estudios primarios determinada según dominios de la herramienta QUADAS**

Articulo	Dominio 1	Dominio 2	Dominio 3	Dominio 4	Total
Evaluation of the Finnish Diabetes Risk Score to Predict Type 2 diabetes mellitus in a Colombian population: A longitudinal observational study					
Validation of the FINDRISC (Finnish Diabetes Risk Score) for prediction of the risk of type 2 diabetes in a population of southern Spain					
Validity of the FINDRISC as a prediction tool for diabetes in a contemporary Norwegian population: a 10-year follow up the HUNT study   BMJ open Diabetes Research & Care					
Frecuency of diabetes, impaired fasting glucosa, and glucosa intolerance in high-risk groups identified by a FINDRISC survey in Puebla City, Mexico					
A demostration area for type 2 diabetes prevention in Barranquilla and Juan Mina (Colombia): Baseline characteristics of the study participants					
A comprehensive lifestyle intervention to precent type 2 diabetes and cardiovascular diseases; the German CHIP trial					

Diabetes Primary Prevention Program: New insights from data analysis of recruitment period – PubMed (nih.gov)					
Screening for type 2 diabetes mellitus in overweight and obese subjects made easy by the FINDRISC score - PubMed					
Predicting type 2 diabetes mellitus: A comparison between the FINDRISC score and the metabolic syndrome					
Prevalencia de tolerancia anormal a la glucosa no diagnosticada en pacientes adultos atendidos por médicos generales en Hungría. Resultados de un cribado estratificado por riesgo basado en el cuestionario FINDRISC					
El cribado poblacional en dos etapas, basado en la escuela y la comunidad, identifica con éxito a las personas y familias con alto riesgo de diabetes tipo 2: el estudio Feel4Diabetes.					
Viabilidad y efectividad de la implementación de un programa de prevención primaria para la diabetes tipo 2 en la práctica de atención primaria de rutina: Un ensayo clínico aleatorizado grupal de fase IV					
El puntaje finlandés de riesgo de diabetes (FINDRISC),					

diabetes incidente e inflamación de bajo grado					
Precisión diagnóstica del puntaje finlandés de riesgo de diabetes (FINDRISC) para DM2 no diagnosticada en la población peruana.					
Validación del cuestionario de puntaje de riesgo de diabetes finlandés (FINDRISC) para el cribado de diabetes tipo 2 no diagnosticada, disglucemia y síndrome metabólico en Grecia					
Delaying progression to type 2 diabetes among high-risk spanish individuals is feasible in real-life primary healthcare settings using intensive lifestyle intervention					
Lifestyle interventions for diabetes mellitus type 2 prevention					
Shifting from glucosa diagnosis to the new hba1c diagnosis reduces the capability of the finnish diabetes risk score (FINDRISC) to screen for glucosa abnormalities within a real-life primary healthcare preventive strategy					
Diagnostic accuracy of the finnish diabetes risk score for the prediction of undiagnosed type 2 diabetes, prediabetes, and metabolic syndrome in the lebanese university					

diabetology & metabolic syndrome					
Findrisc modified for latin america as a screening tool for persons with impaired glucosa metabolism in Ciudad Bolivar, Venezuela.					
Evaluación comparativa de la puntuación de riesgo de diabetes de la India y la puntuación de riesgo de diabetes de Finlandia para predecir el riesgo de diabetes mellitus tipo II: Una encuesta en hospitales de enseñanza en Maharashtra.					
Detecting persons at riskfor diabetes mellitus type 2 using FINDRISC: results from a community pharmacy-based study					
The findrisc questionnaire capacity to predict diabetes mellitus II, arterial hypertension and comorbidity in women from low-and-middleincome countries					

CALIDAD DE LOS ESTUDIOS PRIMARIOS DETERMINADA SEGÚN  
DOMINIOS DE LA HERRAMIENTA QUADAS

\* DOMINIO 1: SELECCIÓN DE PACIENTES, DOMINIO 2: PRUEBA (S) DE ÍNDICE, DOMINIO 3: ESTÁNDAR DE REFERENCIA, DOMINIO 4: FLUJO Y TIEMPO



## CÓDIGO DE TABLA




Excelente calidad	Buena calidad	Mala Calidad
		

Figura 3. CÓDIGO DE TABLA PARA LA CORRECTA INTERPRETACIÓN CALIDAD DE LOS ESTUDIOS PRIMARIOS DETERMINADA SEGÚN DOMINIOS DE LA HERRAMIENTA QUADAS

## Anexo 4. Descripción de los artículos utilizados en el análisis de resultados

Autor	País	Diseño del estudio	Población	Intervención	Duración del seguimiento
Gomez-arbelaez et al(7)	Colombia	Estudio de cohorte	772 sujetos, $\geq 35$ años sin diabetes conocida	Completaron una versión modificada del FINDRISC/K y se recolecto valores de glicemia de la base de datos del hospital	Junio 1 de 2012 a octubre 31 de 2012
Soriguer et al(13)	España	Estudio prospectivo	1,051 en la primera fase y 824 en la segunda fase	Se administro una sobrecarga oral de glucosa a los participantes sin diabetes conocida y se realizó el FINDRISC/K	Primera fase 1997 – 1998 Segunda fase 2003 – 2004
Jølle et al(8)	Noruega	Estudio de cohorte	47,804 sin diabetes conocida $\geq 20$ años en el	Se siguió a 47,804 personas en el HUNT 3 y	2006 - 2018

			HUNT 3 (2004 – 2008)	posteriorment e se vio la estadística de cuanta medicación se dispense para diabetes entre el 2004 – 2016	
Shivshakti d et	India	Estudio transversal	763 participantes	Estudio basado en registros del campamento de detección de diabetes organizado por un hospital universitario. De las 780 personas que asistieron a este campamento de manera voluntaria, solo 763 cumplieron con los criterios de inclusión del estudio. Incluyó caracteres sociodemogr áficos primarios, medidas físicas y examen clínico. Desp	2015

ués de eso siguió la estimación aleatoria de glucosa en sangre de cada individuo.

<p>Pesaro, antonio. E, et al(12)</p>	<p>Brasil</p> <p>Estudio Transversal más estudio longitudinal</p>	<p>41 880 personas</p>	<p>Se incluyeron 41.880 personas (edad 41,9 ± 9,7 años; 31% mujeres) evaluadas entre 2008 y 2016. En primer lugar, se evaluó la asociación transversal entre el FINDRISC y la presencia de DM2 o PCR-hs ≥ 2,0 mg / L. Después de un seguimiento de 5 ± 3 años, probamos el valor predictivo de la puntuación para la DM2 incidente y la inflamación, respectivame</p>	<p>2008 - 2016</p>
--------------------------------------	---	------------------------	---	--------------------

				nte, en 10.559 personas sin diabetes y en un subconjunto de 2.816 personas que no tenían PCR-hs elevada al inicio del estudio.	
Abdallah, maher. Et al(6)	Libano	Estudio Transversal	713 participantes	713 participantes fueron incluidos en este estudio, con edades comprendidas entre 30 a 64 años, que no tenga diagnóstico previo de diabetes y que sean trabajadores de la Universidad de Libano, quienes completaron el cuestionario de FINDRISC y posteriormente se sometieron a prueba de	Enero 2018 – mayo 2019

tolerancia  
oral a la  
glucosa y  
glucemia  
central,  
además de  
perfil lipídico.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud. Diabetes [Internet]. 2018. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
2. Organización Panamericana de la Salud. Diabetes [Internet]. Available from: [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=6717:2012-about-diabetes&Itemid=39447&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=6717:2012-about-diabetes&Itemid=39447&lang=es)
3. INEC. Estadísticas Vitales. 2016;39. Available from: [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion\\_y\\_Demografia/Nacimientos\\_Defunciones/2016/Presentacion\\_Nacimientos\\_y\\_Defunciones\\_2016.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Nacimientos_Defunciones/2016/Presentacion_Nacimientos_y_Defunciones_2016.pdf)
4. Organización Mundial de la Salud. Informe Mundial Sobre la diabetes. 2016;
5. Laura A, Bello G, Salinas JT, Giménez MB. El riesgo de los que cuidan el riesgo : FINDRISK en personal de blanco. 2016;3(2):71–6. Available from: <http://scielo.iics.una.py/pdf/spmi/v3n2/v3n2a04.pdf>
6. Abdallah M, Sharbaji S, Sharbaji M, Daher Z, Faour T, Mansour Z, et al. Diagnostic accuracy of the Finnish Diabetes Risk Score for the prediction of undiagnosed type 2 diabetes, prediabetes, and metabolic syndrome in the Lebanese University. *Diabetology & Metabolic Syndrome* [Internet]. 2020 Dec 30;12(1):84. Available from: <https://dmsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13098-020-00590-8>
7. Gomez-Arbelaez D. Evaluation of the Finnish Diabetes Risk Score to predict type 2 diabetes mellitus in a Colombian population: A longitudinal observational study. *World Journal of Diabetes* [Internet]. 2015;6(17):1337. Available from: <http://www.wjgnet.com/1948-9358/full/v6/i17/1337.htm>
8. Jølle A, Midthjell K, Holmen J, Carlsen SM, Tuomilehto J, Bjørngaard JH, et al. Validity of the FINDRISC as a prediction tool for diabetes in a contemporary Norwegian population: a 10-year follow-up of the HUNT study. *BMJ Open Diabetes Research & Care* [Internet]. 2019 Nov 28;7(1):e000769. Available from: <https://drc.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bmjdr-2019-000769>
9. Meijnikman AS, de Block CEM, Verrijken A, Mertens I, Corthouts B, van Gaal LF. Screening for type 2 diabetes mellitus in overweight and obese subjects made easy by the FINDRISC score. *Journal of Diabetes and its Complications* [Internet]. 2016 Aug;30(6):1043–9. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1056872716301313>
10. Meijnikman AS, de Block CEM, Verrijken A, Mertens I, van Gaal LF. Predicting type 2 diabetes mellitus: a comparison between the FINDRISC score and the

metabolic syndrome. *Diabetology & Metabolic Syndrome* [Internet]. 2018 Dec 1;10(1):12. Available from: <https://dmsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13098-018-0310-0>

11. Pawar S, Naik J, Prabhu P, Jatti G, Jadhav S, Radhe B. Comparative evaluation of Indian Diabetes Risk Score and Finnish Diabetes Risk Score for predicting risk of diabetes mellitus type II: A teaching hospital-based survey in Maharashtra. *Journal of Family Medicine and Primary Care* [Internet]. 2017;6(1):120. Available from: <http://www.jfmpc.com/text.asp?2017/6/1/120/214957>
12. Pesaro AE, Bittencourt MS, Franken M, Carvalho JAM, Bernardes D, Tuomilehto J, et al. The Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC), incident diabetes and low-grade inflammation. *Diabetes Research and Clinical Practice* [Internet]. 2021 Jan;171:108558. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0168822720308159>
13. Soriguer F, Valdés S, Tapia MJ, Esteva I, Ruiz de Adana MS, Almaraz MC, et al. Validación del FINDRISC (FINnish Diabetes Risk SCore) para la predicción del riesgo de diabetes tipo 2 en una población del sur de España. *Estudio Pizarra. Medicina Clínica* [Internet]. 2012 Apr;138(9):371–6. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0025775311008220>
14. Costa B, Barrio F, Piñol JL, Cabré JJ, Mundet X, Sagarra R, et al. Shifting from glucose diagnosis to the new HbA1c diagnosis reduces the capability of the Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) to screen for glucose abnormalities within a real-life primary healthcare preventive strategy. *BMC Medicine* [Internet]. 2013 Dec 21;11(1):45. Available from: <http://bmcmmedicine.biomedcentral.com/articles/10.1186/1741-7015-11-45>
15. Makrilakis K, Liatis S, Grammatikou S, Perrea D, Stathi C, Tsiligros P, et al. Validation of the Finnish diabetes risk score (FINDRISC) questionnaire for screening for undiagnosed type 2 diabetes, dysglycaemia and the metabolic syndrome in Greece. *Diabetes & Metabolism* [Internet]. 2011 Apr;37(2):144–51. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1262363610002326>
16. Bernabe-Ortiz A, Perel P, Miranda JJ, Smeeth L. Diagnostic accuracy of the Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) for undiagnosed T2DM in Peruvian population. *Primary Care Diabetes* [Internet]. 2018 Dec;12(6):517–25. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1751991818302444>
17. Milovanovic S, Silenzi A, Kheiraoui F, Ventriglia G, Boccia S, Poscia A. Detecting persons at risk for diabetes mellitus type 2 using FINDRISC: results from a community pharmacy-based study. *European Journal of Public Health* [Internet]. 2018 Dec 1;28(6):1127–32. Available from: <https://academic.oup.com/eurpub/article/28/6/1127/4835397>

18. Acosta T, Barengo NC, Arrieta A, Ricaurte C, Tuomilehto JO. A demonstration area for type 2 diabetes prevention in Barranquilla and Juan Mina (Colombia). *Medicine* [Internet]. 2018 Jan;97(1):e9285. Available from: <https://journals.lww.com/00005792-201801050-00009>
19. Gagliardino JJ, Elgart JF, Bourgeois M, Etchegoyen G, Fantuzzi G, Ré M, et al. Diabetes primary prevention program: New insights from data analysis of recruitment period. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews* [Internet]. 2018 Jan;34(1):e2943. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/dmrr.2943>
20. Práctica G de, Gpc C. Diabetes mellitus tipo 2. 2017;1–87.



**FIRMA DE LA DIRECTORA:**



Carla Salgado, MD, MSc

**FIRMA DE LOS AUTORES**



Campoverde Granda David Alexander



Astudillo Ollague Camila José

