

## RIESGO INDIVIDUAL PARA DESARROLLAR DM2 EN EL ENTORNO FAMILIAR DE PACIENTES DIAGNOSTICADOS CON LA ENFERMEDAD INDIVIDUAL RISK OF DEVELOPING T2DM IN THE FAMILY ENVIRONMENT OF PATIENTS DIAGNOSED WITH THE DISEASE

Autores: <sup>1</sup>María Elizabeth Lema García, <sup>2</sup>Daniel Enrique Salgado Lema, <sup>3</sup>Cristian Adrián Hurtado Chacha y <sup>4</sup>Glenda Soledad Jiménez Taguada.

<sup>1</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-5345-846X>

<sup>2</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0003-6144-6583>

<sup>2</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-2040-607X>

<sup>4</sup>ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0008-5499-9290>

<sup>1</sup>E-mail de contacto: [elilema74@hotmail.com](mailto:elilema74@hotmail.com)

<sup>2</sup>E-mail de contacto: [hnmani@hotmail.com](mailto:hnmani@hotmail.com)

<sup>3</sup>E-mail de contacto: [hurtado.adrian2015@gmail.com](mailto:hurtado.adrian2015@gmail.com)

<sup>4</sup>E-mail de contacto: [solcito\\_jimenez@hotmail.com](mailto:solcito_jimenez@hotmail.com)

Afiliación: <sup>1</sup>\*<sup>2</sup>\*<sup>3</sup>\*<sup>4</sup>\*Investigador Independiente, (Ecuador).

Artículo recibido: 15 de Noviembre del 2025

Artículo revisado: 17 de Noviembre del 2025

Artículo aprobado: 29 de Noviembre del 2025

<sup>1</sup>Licenciada en Enfermería, egresada en la Universidad Central de Ecuador, (Ecuador), con 27 años de experiencia laboral. Diplomado Superior en Promoción de la Salud, egresada de la Universidad Regional de los Andes, (Ecuador). Especialista en Gestión de Proyectos en Salud, adquirido en la Universidad Regional de los Andes, (Ecuador).

<sup>2</sup>Médico General, egresado de la Universidad San Francisco de Quito, (Ecuador), con 1 año de experiencia laboral.

<sup>3</sup>Licenciado en Enfermería, egresado de la Universidad Regional Autónoma de los Andes, (Ecuador), con 3 años de experiencia laboral. Tecnólogo en Naturopatía, egresado del Instituto Tecnológico Superior Doctor Misael Acosta Solís, (Ecuador). Magíster en Salud Pública mención en Enfermería Familiar y Comunitaria, egresado de la Universidad Nacional de Chimborazo, (Ecuador).

<sup>4</sup>Licenciada en Enfermería, egresada de la Universidad Técnica de Ambato, (Ecuador), con 3 años de experiencia laboral. Magíster en Salud Pública mención en Enfermería Familiar y Comunitaria, egresado de la Universidad Nacional de Chimborazo, (Ecuador).

### Resumen

La diabetes mellitus tipo 2 representa una entidad patológica de proporciones pandémicas que afecta aproximadamente a 537 millones de adultos a nivel mundial, constituyendo un desafío de salud pública sin precedentes con profundas implicaciones socioeconómicas. En Ecuador, esta patología se posiciona como la cuarta causa principal de mortalidad nacional con 4460 defunciones anuales, presentando una prevalencia del 16,7% en adultos mayores de 60 años. El objetivo del estudio fue determinar el nivel de riesgo individual de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 aplicando el test FINDRISC en los integrantes familiares de pacientes diagnosticados que reciben atención en el Centro de Salud Tipo C Saquisilí. Se desarrolló un estudio descriptivo de corte transversal con enfoque cuantitativo durante mayo-julio 2025, evaluando 72 familiares de primer y segundo grado de consanguinidad mediante el Finnish Diabetes Risk Score, instrumento validado que demostró

sensibilidad del 77% y especificidad del 74%.

Los resultados revelaron que el 96% de los participantes presentó algún grado de riesgo, con el 66,7% ubicándose en categorías moderado, alto o muy alto, evidenciando además que el 80,6% presentaba exceso de peso corporal y el 70,8% patrones de sedentarismo. El análisis estadístico mediante Chi-cuadrado identificó que el índice de masa corporal, el perímetro de cintura, la actividad física diaria y el antecedente de glucosa sanguínea elevada presentaron asociaciones estadísticamente significativas con el riesgo total. Se concluye que el entorno familiar de pacientes diabéticos constituye un contexto de especial vulnerabilidad donde los factores antropométricos y conductuales modificables representan los principales determinantes del riesgo diabetogénico.

**Palabras clave:** Diabetes mellitus tipo 2, Factores de riesgo, Predisposición genética a la enfermedad, Prevención primaria, Conducta sedentaria.

### **Abstract**

Type 2 diabetes mellitus represents a pathological entity of pandemic proportions, affecting approximately 537 million adults worldwide, constituting an unprecedented public health challenge with profound socioeconomic implications. In Ecuador, this disease is the fourth leading cause of death, with 4,460 deaths annually, and a prevalence of 16.7% in adults over 60 years of age. The objective of this study was to determine the individual risk level for developing type 2 diabetes mellitus by applying the FINDRISC test to family members of diagnosed patients receiving care at the Saquisilí Type C Health Center. A descriptive, cross-sectional study with a quantitative approach was conducted from May to July 2025, evaluating 72 first- and second-degree relatives using the Finnish Diabetes Risk Score, a validated instrument that demonstrated a sensitivity of 77% and a specificity of 74%. The results revealed that 96% of participants presented some degree of risk, with 66.7% falling into moderate, high, or very high categories. Furthermore, 80.6% were overweight and 70.8% exhibited sedentary lifestyles. Statistical analysis using the chi-square test identified statistically significant associations between body mass index, waist circumference, daily physical activity, and a history of elevated blood glucose and overall risk. It is concluded that the family environment of diabetic patients constitutes a context of particular vulnerability where modifiable anthropometric and behavioral factors represent the main determinants of diabetogenic risk.

**Keywords:** Diabetes mellitus type 2, Risk factors, Genetic predisposition to disease, Primary prevention, Sedentary behavior.

### **Sumário**

O diabetes mellitus tipo 2 representa uma entidade patológica de proporções pandêmicas, afetando aproximadamente 537 milhões de adultos em todo o mundo, constituindo um desafio de saúde pública sem precedentes com profundas implicações socioeconômicas. No Equador, essa doença é a quarta principal causa

de morte, com 4.460 óbitos anualmente e uma prevalência de 16,7% em adultos com mais de 60 anos de idade. O objetivo deste estudo foi determinar o nível de risco individual para o desenvolvimento de diabetes mellitus tipo 2, aplicando o teste FINDRISC a familiares de pacientes diagnosticados e atendidos no Centro de Saúde Saquisilí Tipo C. Um estudo descritivo e transversal com abordagem quantitativa foi conduzido de maio a julho de 2025, avaliando 72 parentes de primeiro e segundo grau utilizando o Escore de Risco de Diabetes Finlandês (FINDRISC), um instrumento validado que demonstrou sensibilidade de 77% e especificidade de 74%. Os resultados revelaram que 96% dos participantes apresentaram algum grau de risco, sendo que 66,7% se enquadraram nas categorias de risco moderado, alto ou muito alto. Além disso, 80,6% apresentavam sobrepeso e 70,8% exibiam estilo de vida sedentário. A análise estatística utilizando o teste qui-quadrado identificou associações estatisticamente significativas entre o índice de massa corporal, a circunferência da cintura, a atividade física diária e o histórico de glicemia elevada e o risco geral. Conclui-se que o ambiente familiar de pacientes diabéticos constitui um contexto de particular vulnerabilidade, onde fatores antropométricos e comportamentais modificáveis representam os principais determinantes do risco diabetogênico.

**Palavras-chave:** Diabetes mellitus tipo 2, Fatores de risco, Predisposição genética para doença, Prevenção primária, Comportamento sedentário.

### **Introducción**

La diabetes mellitus tipo 2 representa una entidad patológica caracterizada por hiperglucemia persistente, resultante de estados de resistencia periférica a la insulina junto con la disfunción progresiva de las células  $\beta$  pancreáticas, influenciada por una compleja interacción de determinantes genéticos, epigenéticos y ambientales en proporciones variables. Este trastorno cardiometabólico

constituye un continuo fisiológico que va desde alteraciones iniciales en la señalización posreceptor hasta la disminución final de la función secretora pancreática, manifestándose fenotípicamente como un síndrome poliendocrino con complicaciones microvasculares y macrovasculares que deterioran significativamente la funcionalidad multiorgánica y la expectativa de vida (Elsayed, A., et al. 2023). Por su parte, el riesgo individual para desarrollar diabetes mellitus tipo 2 comprende un conjunto integrado de determinantes fisiopatológicos modificables y no modificables que incrementan la probabilidad de manifestación clínica de alteraciones cardiometabólicas, incluyendo componentes antropométricos, conductuales y bioquímicos asociados con estados proinflamatorios y protrombóticos. Asimismo, el entorno familiar de pacientes diagnosticados representa un contexto de especial vulnerabilidad donde convergen determinantes genéticos compartidos y factores ambientales comunes, configurando gradientes probabilísticos específicos según el grado de consanguinidad (Mechanick, et al., 2020).

A nivel mundial, la diabetes mellitus ha alcanzado proporciones pandémicas, constituyendo un desafío de salud pública sin precedentes que trasciende fronteras geopolíticas y estratos socioeconómicos. Según la International Diabetes Federation (2023), aproximadamente 537 millones de adultos entre 20 y 79 años viven con diabetes, representando el 10,5% de la población mundial dentro de esta cohorte de edad. Las proyecciones probabilísticas sugieren un aumento exponencial a 783 millones (12,2%) para 2045, caracterizado por patrones de distribución heterogéneos que revelan gradientes de vulnerabilidad específicos (Sun et al., 2022). Esta expansión metastásica de la enfermedad se

atribuye a la convergencia sinérgica de varios vectores causales: transición nutricional acelerada, sedentarización progresiva, urbanización descontrolada y longevidad de la población. Los países con índice sociodemográfico bajo-medio muestran el mayor incremento en tasas de incidencia, prevalencia, mortalidad y años de vida ajustados por discapacidad debido a diabetes mellitus tipo 2, reflejando inequidades estructurales en el acceso a servicios preventivos y terapéuticos (Ye et al. 2023).

En América Latina, el panorama epidemiológico de la diabetes mellitus tipo 2 presenta patrones distintivos tanto en distribución como en mortalidad, perfilándose como un importante desafío de salud pública con profundas implicaciones para la región. Según la Organización Panamericana de la Salud (2025), la diabetes es responsable de aproximadamente 1,6 millones de muertes anuales dentro del marco de mortalidad global, contribuyendo sustancialmente a los 5,5 millones de muertes atribuidas a enfermedades no transmisibles en las Américas. Específicamente en el contexto latinoamericano, las estimaciones de prevalencia varían entre 8,7% y 11,9%, equivalente a aproximadamente 32 millones de personas afectadas, con proyecciones epidemiológicas que indican un aumento potencial del 55% en la prevalencia para 2040, superando significativamente las trayectorias promedio globales. Este perfil regional se caracteriza por rasgos fenotípicos distintivos, incluyendo un inicio más temprano de la enfermedad (39,5 años comparado con 43,7 años en poblaciones caucásicas), un marcado predominio de mujeres (ratio hombre-mujer de 1:1,4) y una mayor vulnerabilidad a complicaciones microvasculares a pesar de

índices de masa corporal relativamente más bajos (Carrillo et al. 2019).

Ecuador presenta un perfil epidemiológico distintivo en cuanto a diabetes mellitus tipo II, caracterizado por heterogeneidad regional significativa y disparidades sociodemográficas que ameritan la atención de las autoridades de salud pública. Un análisis exhaustivo de la Encuesta Nacional de Salud, Bienestar y Envejecimiento (SABE) indica que la prevalencia de esta patología entre los adultos ecuatorianos de 60 años o más es del 16,7% (IC del 95%: 14,9%-18,7%), con prediabetes concurrente que afecta al 36,9% (IC del 95%: 34,2%-39,6%) de este grupo demográfico (Orces y Lorenzo, 2018). Las estadísticas nacionales de mortalidad del Instituto Nacional de Estadística y Censos (2024) categorizan a la diabetes mellitus como la cuarta causa principal de mortalidad a nivel nacional, con 4460 muertes (5,1% de la mortalidad total). Cuando se analiza por sexo, la diabetes se ubica como la segunda causa más común de muerte entre las mujeres (2380 muertes; 6,4% de la mortalidad femenina), mientras que ocupa la quinta posición entre los hombres (2080 muertes; 4,1% de la mortalidad masculina), resaltando una disparidad significativa basada en el género en los resultados de la diabetes.

La problemática de la diabetes mellitus tipo 2 en Ecuador se intensifica cuando se considera la distribución territorial, donde las provincias costeras muestran tasas de prevalencia significativamente más altas comparadas con las regiones montañosas o amazónicas, reflejando los efectos combinados de hábitos alimentarios, niveles de actividad física y predisposiciones genéticas exclusivas de estas zonas ecológicas. Según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT-ECU, 2012), la prevalencia de diabetes en la población de 30

a 59 años es de 4,1%, con un porcentaje de prevalencia para la ciudad de Quito del 4%. Por otro lado, el Análisis Situacional Integral de Salud del Centro de Salud Tipo C Saquisilí reveló que no se registraron atenciones de morbilidad de diabetes mellitus tipo 2 ni prediabetes en la población de 20 a 49 años de edad, mientras que en la población de 50 a 64 años se reportaron 124 atenciones de morbilidad sin complicaciones, y en la población mayor de 65 años, 88 atenciones de morbilidad, siendo la segunda patología más frecuente del perfil epidemiológico. Esta distribución etaria plantea interrogantes sobre el potencial de implementar estrategias de prevención y promoción en grupos poblacionales más jóvenes, particularmente en aquellos con antecedentes familiares de la enfermedad. La importancia de estudiar los factores de riesgo cardiovascular y metabólico en entornos familiares radica en que la diabetes mellitus tipo 2 se asocia con un elevado riesgo de morbilidad microvascular y macrovascular, menor calidad de vida y mortalidad prematura, con un 15% mayor riesgo de muerte prematura y una reducción aproximada de 20 años en la expectativa de vida (Ye et al. 2023). Estudios previos han documentado que los familiares en primer grado de pacientes diabéticos presentan un riesgo relativo entre 2,3 y 5,5 veces mayor de desarrollar la enfermedad, con gradientes decrecientes según la distancia genealógica (Russo et al., 2023).

En este contexto, herramientas validadas como el Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) adquieren relevancia crucial, pues permiten identificar precozmente a individuos con elevado riesgo diabetogénico mediante parámetros clínicos no invasivos, facilitando intervenciones preventivas focalizadas antes de la manifestación clínica de la enfermedad. El FINDRISC ha demostrado una sensibilidad del



77% y especificidad del 74% para predecir el riesgo diabetogénico a 10 años, representando una estrategia costo-efectiva para optimizar recursos diagnósticos y terapéuticos en el primer nivel de atención, permitiendo priorizar intervenciones en subpoblaciones con mayor vulnerabilidad biológica predeterminada y actuar tempranamente en la prevención de esta patología y sus complicaciones asociadas (Gabriel et al., 2021). Por ello el objetivo del estudio es, determinar el nivel de riesgo individual de desarrollar la diabetes mellitus tipo 2 aplicando el TEST FINDRISC en los integrantes familiares de los pacientes diagnosticados con esta enfermedad que reciben atención en el Centro de Salud tipo C Saquisilí; para identificar la relación con el riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 en los participantes del estudio y analizar la asociación entre las variables sociodemográficas y de estilo de vida con el nivel de riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2, mediante estadísticos descriptivos.

### **Materiales y Métodos**

El estudio se desarrolló bajo un diseño descriptivo de corte transversal con enfoque cuantitativo y carácter correlacional, ejecutado en el Centro de Salud Tipo C Saquisilí durante el período comprendido entre mayo y julio del año 2025. La población objeto de estudio estuvo constituida por 88 pacientes diagnosticados con diabetes mellitus tipo 2 y sus familiares de primer y segundo grado de consanguinidad identificados por medio de fichas familiares reportadas por los 11 equipos de atención integral de salud (EAIS) adscritos al establecimiento, de los cuales dos pertenecen al área urbana y nueve al área rural de la ciudad de Saquisilí. La unidad de análisis final se conformó por 72 familiares (hijos, hermanos, sobrinos y nietos) que cumplieron los criterios de elegibilidad establecidos, todos ellos

residentes en el sector urbano de la parroquia de Saquisilí, específicamente en los siguientes sectores: EAIS 8 (barrio Mariscal Sucre sector 1, barrio Carlos Sama 2, barrio 24 de Mayo sector centro, barrio San Juan de Bellavista, barrio Carlosama centro, barrio Los Rosales centro), EAIS 3 (barrio Miraflores), EAIS 4 (barrio Salacalle), y EAIS 10 (barrio Chantilín Parroquia, Chantilín San Francisco, Chantilín Central Narváez). Cabe señalar que en el área rural únicamente se identificaron pacientes diabéticos que vivían solos sin descendencia o familiares directos residiendo en el mismo domicilio, motivo por el cual no fueron incluidos en la muestra.

Los criterios de inclusión contemplaron: familiares entre 20 y 75 años de edad, convivencia en el mismo domicilio con el paciente índice, parentesco de primer o segundo grado de consanguinidad, y capacidad para comprender y firmar el consentimiento informado. Por su parte, los criterios de exclusión consideraron: diagnóstico previo de diabetes tipo 1, embarazo en curso, enfermedades terminales o estado crítico, trastornos mentales que impidieran la comprensión del estudio, negativa a participar en la investigación, y personas diabéticas sin familiares disponibles. El proceso metodológico se inició con la socialización del proyecto de investigación ante las autoridades del Distrito de Salud 05D04 Saquisilí-Pujilí-Sigchos, obteniendo la carta compromiso de autorización correspondiente, seguida de la presentación ante la directora técnica del Centro de Salud Tipo C Saquisilí. Posteriormente, se realizó una capacitación al personal de técnicos de atención primaria de salud, enfermeras PELDI, enfermeras rurales y médicos rurales sobre el correcto llenado del instrumento FINDRISC, el cual se encontraba disponible en el sistema PRASS en la sección de prevención

combinada. Esta capacitación enfatizó la importancia de la herramienta como estrategia de prevención, detección temprana y promoción de la salud, alineada con el enfoque de enfermería familiar y comunitaria, destacando su utilidad para la identificación temprana de riesgo, implementación de prevención primaria, promoción de estilos de vida saludables, detección de factores modificables y seguimiento comunitario.

La recolección de datos se fundamentó en los principios bioéticos de autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia. Se informó a cada participante sobre los objetivos, beneficios y naturaleza voluntaria de la investigación, obteniendo el consentimiento informado correspondiente. Para garantizar la confidencialidad, se implementó un sistema de codificación alfanumérica donde cada participante fue identificado mediante un código compuesto por la primera letra del nombre, primera letra del apellido y últimos tres dígitos de cédula (ejemplo: LM253). La aplicación del instrumento fue ejecutada directamente por la investigadora, acompañada de los técnicos de atención primaria de salud quienes conocían la ubicación geográfica de los familiares según las fichas familiares SNS-MSP/HCU-ANEXO1/2021 del establecimiento de salud. El Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC), desarrollado por Lindström y Tuomilehto en 2003, constituyó el instrumento principal de medición. Este cuestionario validado consta de ocho ítems que evalúan: edad (<45 años, 45-54 años, 55-64 años, >64 años con puntuaciones de 0, 2, 3 y 4 puntos respectivamente), índice de masa corporal (<25 kg/m<sup>2</sup>, 25-30 kg/m<sup>2</sup>, >30 kg/m<sup>2</sup> con puntuaciones de 0, 1 y 3 puntos), circunferencia de cintura (hombres: <94 cm, 94-102 cm, >102 cm; mujeres: <80 cm, 80-88 cm, >88 cm con puntuaciones de 0, 3 y 4 puntos), actividad

física diaria >30 minutos (sí/no con 0 o 2 puntos), consumo diario de frutas y verduras (sí/no con 0 o 1 punto), uso de medicación antihipertensiva (sí/no con 0 o 2 puntos), antecedentes personales de glucosa elevada (sí/no con 0 o 5 puntos), y antecedentes familiares de diabetes (primer grado/segundo grado/no con 5, 3 o 0 puntos). La puntuación total oscila entre 0 y 26 puntos, clasificándose el riesgo como: bajo (<7 puntos, probabilidad 1/100), ligeramente elevado (7-11 puntos, probabilidad 1/25), moderado (12-14 puntos, probabilidad 1/6), alto (15-20 puntos, probabilidad 1/3) y muy alto (>20 puntos, probabilidad 1/2). El instrumento ha demostrado propiedades psicométricas robustas con sensibilidad del 70,5% y especificidad del 66,2% para detección de diabetes no diagnosticada, con área bajo la curva ROC de 0,75 (IC 95%: 0,73-0,77) utilizando punto de corte de 14 puntos como umbral óptimo (Gabriel et al., 2021).

Los materiales utilizados para la aplicación del instrumento incluyeron: fichas familiares actualizadas, hojas impresas del test FINDRISC, una balanza, un tallímetro adulto marca SECA, una cinta métrica de 150 cm marca Butterfly, calculadora, celular con acceso a internet, y equipo de protección personal. El proceso de evaluación tuvo una duración de 10 a 15 minutos por participante e incluyó mediciones antropométricas básicas (peso, talla, circunferencia abdominal) y la aplicación del cuestionario estructurado. La totalidad del proceso de recolección se extendió por dos meses, desarrollándose durante las atenciones extramurales programadas según los horarios laborales del centro de salud. Dada la disponibilidad limitada de los participantes en horarios convencionales debido a compromisos laborales y académicos fuera del cantón Saquisilí, fue necesario extender la jornada de

recolección hasta las 17:00 horas. Cabe mencionar que el 100% de los familiares identificados colaboraron voluntariamente con la investigación.

Durante el proceso de recolección se identificaron algunas limitaciones metodológicas: no todas las fichas familiares se encontraban actualizadas, evidenciándose cambios de residencia de algunos familiares de los pacientes diabéticos; en el parámetro de medición de actividad física del FINDRISC se presentó dificultad para la valoración en el caso de amas de casa o personas dedicadas a quehaceres domésticos, quienes consideraban las actividades domésticas como actividad física regular; la mayoría de los participantes no se habían realizado exámenes de rutina de glucosa durante los tres últimos años, y la unidad de salud no disponía de cintas reactivas de glucosa con glucómetro para realizar esta prueba y obtener un dato más certero de este parámetro. Es importante contextualizar que la población asignada al Centro de Salud Tipo C Saquisilí de 20 a 64 años es de 12531 habitantes y de 65 a 74 años es de 995 habitantes, según proyección poblacional basada en el censo de población y vivienda del año 2022 publicado por el INEC. Al realizar un análisis de datos de enero a julio, se identificó que el tamizaje de FINDRISC se había aplicado a 240 personas, registrándose 12 pacientes con diagnóstico nuevo de diabetes tipo 2 en primeras consultas durante este período.

El procesamiento analítico de los datos recolectados siguió una metodología secuencial estructurada. Los datos obtenidos fueron organizados inicialmente en una matriz de Microsoft Excel, incorporando las ocho variables cuali-cuantitativas del FINDRISC junto con variables sociodemográficas del sistema PRASS. Posteriormente, la información

fue transferida al software estadístico IBM SPSS Statistics versión 26 para su análisis riguroso. El análisis estadístico contempló la determinación de distribuciones frecuenciales y porcentuales de las categorías de riesgo diabetogénico según FINDRISC (bajo <7 puntos; ligeramente elevado 7-11; moderado 12-14; alto 15-20; muy alto >20), estratificadas por variables sociodemográficas relevantes para contextualizar el perfil epidemiológico familiar. Las variables cuantitativas y cualitativas fueron analizadas mediante estadística descriptiva utilizando porcentajes y desviación estándar. El núcleo analítico consistió en la determinación de coeficientes de correlación entre el grado de consanguinidad (primer y segundo grado) y la magnitud cuantitativa del riesgo diabetogénico expresada en la escala FINDRISC, calculando la significancia estadística ( $p < 0.05$ ) de dichas asociaciones. Este análisis permitió determinar con precisión la influencia del parentesco biológico en la predisposición a desarrollar diabetes mellitus tipo 2 dentro del entorno familiar de pacientes ya diagnosticados. Los resultados obtenidos fueron interpretados considerando su aplicabilidad práctica en el diseño de estrategias preventivas dirigidas específicamente a núcleos familiares con elevada carga genética diabetogénica.

### **Resultados y Discusión**

Tras la obtención de los resultados con la aplicación de Test de FINDRISC, se establecieron diferentes resultados en función de los datos obtenidos (ver tabla 1-6). En la tabla 1 se presentan los datos sociodemográficos de los 72 familiares participantes en el estudio, donde se observa un marcado predominio del género femenino con un 70.8% frente al 29,2% masculino, lo cual podría estar relacionado con la mayor permanencia de las mujeres en el hogar y su papel como principales cuidadoras familiares.

**Tabla 1. Estadísticos descriptivos: datos sociodemográficos**

		Frecuencia	Porcentaje
Genero	Femenino	51	70,8
	Masculino	21	29,2
	Total	72	100,0
Etnia	Blanco	1	1,4
	Indígena	16	22,2
	Mestizo	55	76,4
	Total	72	100,0
Estado civil	Casada	20	27,8
	Casado	18	25,0
	Divorciada	3	4,2
	Soltera	20	27,8
	Soltero	11	15,3
	Total	72	100,0
Nivel educativo	Primaria	17	23,6
	Secundaria	24	33,3
	Superior	31	43,1
	Total	72	100,0
Situación laboral	Agricultor	4	5,6
	Chofer profesional	6	8,3
	Comerciante	6	8,3
	Empleado privado	3	4,2
	Enfermera	1	1,4
	Estudiante	11	15,3
	Licenciada	2	2,8
	Medico	3	4,2
	Profesor	5	6,9
	Quehaceres domésticos	28	38,9
	Técnico atención salud	2	2,8
	Veterinario	1	1,4
	Total	72	100,0

Fuente: elaboración propia

Respecto a la composición étnica, la población estudiada reflejó las características demográficas de la región andina ecuatoriana, con predominio de mestizos representando el 76,4% de la muestra, seguido por población indígena con 22,2% y un mínimo porcentaje de población blanca con 1,4%. En cuanto al estado civil, se evidenció una distribución equitativa entre personas solteras y casadas, representando cada categoría aproximadamente el 52,8% al considerar ambos géneros. El 43,1% de los participantes tenía educación superior, el 33,3% secundaria y el 23,6% primaria, lo que indica un buen acceso a la educación en la población urbana de Saquisilí. El 38,9% de los participantes realizaba quehaceres domésticos y el 15,3% eran estudiantes; el resto correspondió a ocupaciones profesionales y técnicas en menor proporción, un patrón típico de zonas urbanas pequeñas donde predominan labores domésticas y servicios básicos.

**Tabla 2. Estadísticos descriptivos: Test FINDRISC**

		Frecuencia	Porcentaje
Edad	Menor de 35 años	25	34,7
	Entre 34-44 años	21	29,2
	Entre 45-54 años	18	25
	Entre 55-64 años	5	6,9
	Más de 64 años	3	4,2
	Total	72	100
Índice de masa corporal IMC	Menor de 25Kg/m	14	19,4
	Entre 25-30kg/m	31	43,1
	Más de 30Kg/m	27	37,5
	Total	72	100
Perímetro de la cintura medido por debajo de la costilla	Mujer: Menor de 80 cm	7	9,7
	Mujer: Entre 80-88 cm	11	15,3
	Mujer: Más de 88 cm	33	45,8
	Hombre: Menor de 94 cm	3	4,2
	Hombre: Entre 94-102 cm	11	15,3
	Hombre: Más de 102 cm	7	9,7
Actividad física diaria durante por lo menos 30 minutos en el trabajo y/o en el tiempo de ocio	No	51	70,8
	Si	21	29,2
Total		72	100
¿Con qué frecuencia come frutas, verduras y hortalizas?	Cada día	9	12,5
	No todos los días	63	87,5
	Total	72	100
¿Alguna vez ha tomado regularmente medicación antihipertensiva?	No	68	94,4
	Si	4	5,6
	Total	72	100
¿Alguna vez le han encontrado alta la glucosa sanguínea?	No	63	87,5
	Si	9	12,5
	Total	72	100
¿Se ha diagnosticado diabetes (tipo 1 o tipo 2 a algún familiar o pariente próximo)?	Si: abuelos, tía, tío o primo hermano	32	44,4
	Si: padres, hermanos o hijos	40	55,6
	Total	72	100

Fuente: elaboración propia

En la tabla 2 se detallan los resultados obtenidos mediante la aplicación del Test FINDRISC, evidenciando un perfil etario relativamente joven con el 34,7% de los participantes menores de 35 años y el 29,2% entre 34 y 44 años, lo que representa que aproximadamente dos tercios de la muestra se encontraba por debajo de los 45 años, edad considerada como punto crítico para el incremento del riesgo diabetogénico. El análisis del índice de masa corporal reveló datos preocupantes, con solo el 19,4% de los participantes presentando peso normal (menor de 25 kg/m<sup>2</sup>), mientras que el 43.1% se ubicaba



en rango de sobrepeso (25-30 kg/m<sup>2</sup>) y el 37,5% en rango de obesidad (más de 30 kg/m<sup>2</sup>), indicando que el 80,6% de la población estudiada presentaba exceso de peso corporal. El perímetro de cintura mostró resultados igualmente preocupantes, particularmente en mujeres, donde el 45,8% presentó circunferencia mayor a 88 cm, indicativa de obesidad abdominal y riesgo cardiovascular aumentado, mientras que entre los hombres el 15,3% presentó perímetro entre 94-102 cm y el 9,7% superó los 102 cm. La evaluación de los hábitos de vida reveló un patrón sedentario marcado, con el 70,8% de los participantes sin actividad física regular diaria de al menos 30 minutos, y deficiencias nutricionales evidentes al reportar el 87,5% un consumo irregular de frutas, verduras y hortalizas.

**Tabla 3.** Estadísticos descriptivos: Test FINDRISC: puntuación total de riesgo

	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	3	4,2
Ligeramente elevado	21	29,2
Moderado	22	30,6
Alto	23	31,9
Muy alto	3	4,2
Total	72	100

Fuente: elaboración propia

Respecto a los antecedentes clínicos, el 94,4% no utilizaba medicación antihipertensiva regularmente y el 87,5% negó haber tenido episodios previos de glucosa sanguínea elevada, aunque este último dato debe interpretarse con cautela considerando que la mayoría de participantes manifestó no haberse realizado exámenes de glucosa en los últimos tres años. Un hallazgo especialmente relevante fue que el 100% de los participantes presentaba antecedentes familiares de diabetes, distribuyéndose en 55,6% con familiares de primer grado afectados (padres, hermanos o hijos) y 44,4% con familiares de segundo grado (abuelos, tíos o primos hermanos), confirmando la naturaleza familiar del riesgo diabetogénico

en esta población. En la tabla 3 se presenta la distribución de los participantes según la puntuación total de riesgo obtenida mediante el Test FINDRISC, revelando un panorama epidemiológico preocupante para esta población familiar. Los resultados muestran que solamente el 4,2% de los participantes presentó riesgo bajo (menos de 7 puntos), lo que corresponde únicamente a tres personas de las 72 evaluadas, evidenciando que la gran mayoría de los familiares de pacientes diabéticos se encuentra en categorías de riesgo que ameritan intervención. La categoría de riesgo ligeramente elevado (7-11 puntos) concentró al 29,2% de los participantes, equivalente a 21 personas, quienes presentan una probabilidad aproximada de 1 en 25 de desarrollar diabetes en los próximos diez años. El riesgo moderado (12-14 puntos) fue la segunda categoría más frecuente con 30,6% (22 participantes), indicando una probabilidad de 1 en 6 de desarrollar la enfermedad. Particularmente alarmante resulta que el riesgo alto (15-20 puntos) fue la categoría con mayor prevalencia, alcanzando el 31,9% (23 participantes), con una probabilidad de 1 en 3 de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 en la próxima década. Finalmente, el riesgo muy alto (más de 20 puntos) se presentó en el 4,2% de los participantes (3 personas), quienes tienen una probabilidad del 50% de desarrollar la enfermedad. Al agrupar las categorías, se evidencia que el 96% de los familiares estudiados presentó algún grado de riesgo para desarrollar diabetes mellitus tipo 2, y que el 66,7% se ubicó en categorías de riesgo moderado, alto o muy alto, lo que subraya la urgente necesidad de implementar estrategias preventivas focalizadas en este grupo poblacional vulnerable por su carga genética y exposición a factores de riesgo compartidos en el entorno familiar.

**Tabla 4.** Datos cruzados: datos sociodemográficos y puntuación total de riesgo

Datos Sociodemográficos		Puntuación total de riesgo					
		Bajo	Ligeramente elevado	Moderado	Alto	Muy alto	Total
Genero	Femenino	2	13	15	18	3	51
	Masculino	1	8	7	5	0	21
	Total	3	21	22	23	3	72
Etnia	Blanco	0	0	0	1	0	1
	Indígena	0	8	4	3	1	16
	Mestizo	3	13	18	19	2	55
	Total	3	21	22	23	3	72
Estado civil	Casada	0	4	6	9	1	20
	Casado	0	5	4	9	0	18
	Divorciada	0	0	1	1	1	3
	Soltera	3	6	7	3	1	20
	Soltero	0	6	4	1	0	11
	Total	3	21	22	23	3	72
Nivel educativo	Primaria	0	3	4	8	2	17
	Secundaria	1	10	8	5	0	24
	Superior	2	8	10	10	1	31
	Total	3	21	22	23	3	72
Situación laboral	Agricultor	0	0	2	1	1	4
	Chofer profesional	1	2	2	1	0	6
	Comerciante	0	2	1	3	0	6
	Empleado privado	0	3	0	0	0	3
	Enfermera	0	0	1	0	0	1
	Estudiante	2	5	3	1	0	11
	Licenciada	0	0	0	1	1	2
	Medico	0	1	2	0	0	3
	Profesor	0	1	2	2	0	5
	Quehacer doméstico	0	7	9	11	1	28
	Técnico atención salud	0	0	0	2	0	2
	Veterinario	0	0	0	1	0	1
	Total	3	21	22	23	3	72

Fuente: elaboración propia

En la tabla 4 se presentan los datos cruzados entre las variables sociodemográficas y la puntuación total de riesgo diabotogénico, permitiendo identificar patrones específicos de vulnerabilidad en diferentes segmentos poblacionales. Respecto al género, se observa que entre las mujeres predominan las categorías de riesgo alto con 18 participantes y moderado con 15 participantes, mientras que entre los hombres existe una distribución más uniforme entre las categorías de riesgo ligeramente elevado, moderado y alto, siendo notable que ningún varón alcanzó la categoría de riesgo muy alto. Al analizar por etnia, la población mestiza concentró la mayor cantidad de casos en todas las categorías de riesgo, particularmente en riesgo alto con 19 participantes y moderado con 18, mientras que la población indígena mostró mayor concentración en las categorías de riesgo ligeramente elevado con 8 participantes. En

cuanto al estado civil, tanto las personas casadas como solteras presentaron distribuciones similares de riesgo, con predominio en las categorías moderado y alto, destacando que 9 mujeres casadas y 9 hombres casados se ubicaron en riesgo alto. El análisis por nivel educativo reveló que paradójicamente, los participantes con educación superior presentaron números importantes en las categorías de riesgo moderado (10 participantes) y alto (10 participantes), sugiriendo que un mayor nivel educativo no necesariamente se traduce en mejores hábitos de vida o menor riesgo metabólico. Las personas dedicadas a quehaceres domésticos concentraron el mayor riesgo: 11 en riesgo alto y 9 en moderado, seguidas por estudiantes que se ubicaron principalmente en riesgo bajo y ligeramente elevado lo que podría relacionarse con su menor edad y mejores hábitos de

actividad física. Incluso los profesionales de la salud (técnicos, enfermeras y médicos) presentaron niveles de riesgo moderado y alto,

evidenciando que el conocimiento no siempre implica mejores prácticas preventivas.

**Tabla 5. Datos cruzados: Test FINDRISC y puntuación total de riesgo**

Test FINDRISC		Puntuación total de riesgo					
		Bajo	Ligeramente elevado	Moderado	Alto	Muy alto	Total
Edad	Menor de 35 años	3	10	7	5	0	25
	Entre 34-44 años	0	9	6	4	2	21
	Entre 45-54 años	0	1	8	8	1	18
	Entre 55-64 años	0	0	1	4	0	5
	Más de 64 años	0	1	0	2	0	3
	Total	3	21	22	23	3	72
Índice de masa corporal IMC	Menor de 25Kg/m	3	11	0	0	0	14
	Entre 25-30kg/m	0	10	15	6	0	31
	Más de 30Kg/m	0	0	7	17	3	27
	Total	3	21	22	23	3	72
Perímetro de la cintura medido por debajo de la costilla	Mujer: Menor de 80 cm	2	5	0	0	0	7
	Mujer: Entre 80-88 cm	0	6	5	0	0	11
	Mujer: Más de 88 cm	0	2	10	18	3	33
	Hombre: Menor de 94 cm	1	2	0	0	0	3
	Hombre: Entre 94-102 cm	0	6	4	1	0	11
	Hombre: Más de 102 cm	0	0	3	4	0	7
	Total	3	21	22	23	3	72
Actividad física diaria durante por lo menos 30 minutos en el trabajo y/o en el tiempo de ocio	No	1	9	18	20	3	51
	Si	2	12	4	3	0	21
	Total	3	21	22	23	3	72
¿Con qué frecuencia come frutas, verduras y hortalizas?	Cada día	0	6	3	0	0	9
	No todos los días	3	15	19	23	3	63
	Total	3	21	22	23	3	72
¿Alguna vez ha tomado regularmente medicación antihipertensiva?	No	3	21	21	20	3	68
	Si	0	0	1	3	0	4
	Total	3	21	22	23	3	72
¿Alguna vez le han encontrado alta la glucosa sanguínea?	No	3	21	21	18	0	63
	Si	0	0	1	5	3	9
	Total	3	21	22	23	3	72
¿Se ha diagnosticado diabetes (tipo 1 o tipo 2 a algún familiar o pariente próximo)?	Si: abuelos, tía, tío o primo hermano	2	11	12	7	0	32
	Si: padres, hermanos o hijos	1	10	10	16	3	40
	Total	3	21	22	23	3	72

Fuente: elaboración propia

En la tabla 5 se muestran los datos cruzados entre las variables del Test FINDRISC y la puntuación total de riesgo, revelando asociaciones específicas entre factores individuales y el nivel de riesgo diabetogénico. El análisis de la edad demostró que los participantes menores de 35 años se distribuyeron principalmente en las categorías de riesgo bajo y ligeramente elevado, mientras que conforme aumenta la edad se observa una clara tendencia hacia categorías de mayor riesgo, particularmente en el grupo de 45 a 54

años donde 8 participantes alcanzaron riesgo alto y 8 riesgo moderado. El índice de masa corporal mostró una asociación contundente con el nivel de riesgo, evidenciando que ninguno de los 14 participantes con IMC normal (menor de 25 kg/m<sup>2</sup>) alcanzó categorías de riesgo moderado o superior, mientras que todos los participantes con obesidad (IMC mayor de 30 kg/m<sup>2</sup>) se concentraron exclusivamente en las categorías de riesgo moderado, alto y muy alto, siendo 17 de ellos clasificados en riesgo alto. El perímetro de cintura demostró patrones

similares, donde las mujeres con circunferencia mayor a 88 cm concentraron 18 casos de riesgo alto y 10 de riesgo moderado, mientras que las mujeres con perímetro normal (menor de 80 cm) se ubicaron predominantemente en categorías de bajo riesgo. La actividad física diaria mostró una relación inversa clara con el nivel de riesgo, donde los 51 participantes sedentarios se concentraron masivamente en las categorías de riesgo moderado con 18 personas y alto con 20, mientras que los 21 participantes físicamente activos se distribuyeron principalmente en las categorías de bajo y ligeramente elevado riesgo. El consumo de frutas y verduras evidenció que los 63 participantes con consumo irregular se asociaron fuertemente con niveles de riesgo moderado, alto y muy alto, mientras que los 9 participantes con consumo diario no presentaron ningún caso de riesgo alto o muy alto.

**Tabla 6.** Chi-Cuadrado: Test FINDRISC y puntuación total de riesgo

Variable independiente	$\chi^2$ (Chi-cuadrado de Pearson)	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Interpretación estadística
Edad	25,970	16	0,054	No significativa ( $p>0,05$ )
Índice de masa corporal (IMC)	58,957	8	0,000	Significativa ( $p<0,05$ )
Perímetro de cintura	58,482	8	0,000	Significativa ( $p<0,05$ )
Actividad física diaria $\geq 30$ min	15,412	4	0,004	Significativa ( $p<0,05$ )
Frecuencia de consumo de frutas y verduras	9,128	4	0,058	No significativa ( $p>0,05$ )
Uso regular de medicación antihipertensiva	4,089	4	0,394	No significativa ( $p>0,05$ )
Antecedente de glucosa sanguínea alta	27,496	4	0,000	Significativa ( $p<0,05$ )
Antecedente familiar de diabetes (tipo 1 o 2)	6,273	4	0,180	No significativa ( $p>0,05$ )

Fuente: elaboración propia

Los antecedentes de glucosa elevada mostraron que los 9 participantes que reportaron haberla

presentado alguna vez se concentraron exclusivamente en las categorías de riesgo moderado, alto y muy alto, mientras que aquellos sin este antecedente se distribuyeron más uniformemente. Respecto a los antecedentes familiares de diabetes, los participantes con familiares de primer grado afectados presentaron mayor concentración en la categoría de riesgo alto con 16 casos, comparado con aquellos cuyos familiares afectados eran de segundo grado, aunque ambos grupos presentaron distribuciones significativas en todas las categorías de riesgo, reflejando la influencia tanto de factores genéticos como ambientales compartidos en el entorno familiar. En la tabla 6 la relación entre las variables y el nivel de riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 mediante la prueba de Chi-cuadrado, se identificó que el índice de masa corporal (IMC), el perímetro de cintura, la actividad física diaria y el antecedente de glucosa sanguínea elevada presentaron una asociación estadísticamente significativa ( $p<0,05$ ) con el riesgo total, lo que indica que estos factores influyen directamente en el aumento de la probabilidad de desarrollar la enfermedad. En cambio, las variables edad, frecuencia de consumo de frutas y verduras, uso de medicación antihipertensiva y antecedentes familiares de diabetes no mostraron una relación significativa ( $p>0,05$ ), lo que sugiere que, en esta población, su influencia fue menor o no determinante. En conjunto, los resultados reflejan que los factores antropométricos y de comportamiento son los principales determinantes del riesgo de diabetes tipo 2, lo que resalta la importancia de promover hábitos saludables, mantener un peso adecuado y realizar actividad física regular como estrategias preventivas dentro del entorno familiar.

El presente estudio reveló que el 96% de los familiares evaluados presentó algún grado de



riesgo para desarrollar diabetes mellitus tipo 2 según el test FINDRISC, con el 66,7% ubicándose en categorías de riesgo moderado, alto o muy alto. Estos resultados muestran prevalencias notablemente superiores a las reportadas en estudios de población general latinoamericana, donde Nieto et al. (2023) documentaron que el 34,7% de 47267 participantes de 19 países presentó riesgo moderado o superior, mientras que el 67% mostró algún grado de riesgo elevado. Esta divergencia sustancial sugiere que la población del presente estudio, compuesta exclusivamente por familiares de pacientes diagnosticados con diabetes mellitus tipo 2, representa una cohorte enriquecida por historia familiar donde la agregación de factores de riesgo genéticos y ambientales compartidos incrementa significativamente la vulnerabilidad cardio metabólica. En concordancia con estos resultados, Manios, Y., et al. (2020) identificaron que el 39,3% de las familias fueron clasificadas como alto riesgo cuando se evaluaron específicamente núcleos familiares con agregación de factores de riesgo metabólico, demostrando que el tamizaje familiar sistemático identifica efectivamente poblaciones con mayor carga de riesgo diabetogénico.

En el contexto ecuatoriano específico, los resultados del presente estudio contrastan con investigaciones previas realizadas en población general. Uyaguari, M., et al. (2021) en Cuenca reportaron que el 31,6% de 379 adultos mestizos presentó riesgo moderado-alto, mientras que Pérez, J., et al. (2019) en el noroccidente de Quito documentaron solo 4% en categorías altas, posiblemente debido a una población más joven con edad media de 34 años. La prevalencia de 66,7% en categorías moderado-alto-muy alto del presente estudio supera ampliamente estos reportes regionales,

reflejando el efecto de selección por historia familiar. Esta interpretación se fortalece con los resultados del estudio latinoamericano de Nieto, et al. (2023), quienes documentaron que el 60% de personas con FINDRISC  $\geq 12$  reportaron familiares de primer grado con diabetes tipo 2 y el 31,6% tenían familiares de segundo grado afectados, evidenciando que la historia familiar es un potente agregador de riesgo que modifica sustancialmente las distribuciones de prevalencia cuando se estudian cohortes familiares versus población general.

Sin embargo, existen estudios que reportan prevalencias de riesgo marcadamente inferiores, aunque estos corresponden predominantemente a poblaciones generales no seleccionadas por historia familiar o a grupos etarios más jóvenes. Nnamudi et al. (2020) en Nigeria evaluaron 134 adultos jóvenes de 15 a 35 años y documentaron que solo el 12% tuvo riesgo moderado-alto, con 63,4% en categoría de bajo riesgo. Metonnou et al. (2019) en África subsahariana encontraron que solo el 32,8% de 536 adultos tuvo riesgo al menos ligeramente elevado. Riise et al. (2023) en Noruega reportaron que únicamente el 10% de pacientes de atención primaria presentó FINDRISC  $\geq 15$ , contrastando dramáticamente con el 66,7% en categorías moderado-alto-muy alto del presente estudio. Estas discrepancias se explican por diferencias fundamentales en el diseño muestral, ya que estos estudios evaluaron población general sin criterios de inclusión basados en historia familiar, y en algunos casos incluyeron poblaciones más jóvenes donde la expresión fenotípica del riesgo metabólico aún no se ha manifestado plenamente. La marcada diferencia de 3 a 6 veces en las prevalencias de alto riesgo entre estudios de población general y el presente estudio confirma el efecto de selección por historia familiar como

determinante crítico de la distribución de riesgo diabetogénico.

Respecto a los factores de riesgo modificables, el presente estudio documentó que el 80,6% de los participantes presentó exceso de peso corporal, hallazgo que concuerda con estudios latinoamericanos en poblaciones de alto riesgo. Guzmán, S., et al. (2016) en Argentina encontraron que entre personas con FINDRISC  $\geq 15$ , el 65,7% de hombres y el 77,2% de mujeres presentaron perímetro de cintura elevado, mientras que el 61,8% cumplió criterio de obesidad. En Ecuador, Uyaguari et al. (2021) reportaron que el 58,8% de la población de Cuenca presentó sobrepeso u obesidad y crucialmente, el 47,5% tuvo perímetro de cintura de alto riesgo. El estudio latinoamericano de Nieto et al. (2023) documentó variaciones regionales significativas, con Perú presentando la mayor obesidad abdominal regional del 30,6%, mientras que Colombia mostró la menor con 10,2%. Estos resultados demuestran que la adiposidad excesiva constituye un problema de salud pública extendido en América Latina, y que las poblaciones familiares de pacientes diabéticos concentran prevalencias aún más elevadas de este factor de riesgo modificable crítico.

La asociación entre adiposidad y riesgo diabetogénico fue consistente en todos los estudios revisados, estableciendo al exceso de peso como el predictor modificable más potente. El estudio argentino de Guzmán et al. (2016) demostró que solo el 2,3% de personas con índice de masa corporal menor a 25 kg/m<sup>2</sup> tuvieron alto riesgo, mientras que el 45,4% de quienes tenían índice de masa corporal mayor a 30 kg/m<sup>2</sup> presentaron FINDRISC  $\geq 15$ . Un estudio europeo confirmó que más del 70% de padres con alto riesgo de diabetes presentaban

sobrepeso u obesidad, y crucialmente, documentó transmisión intergeneracional del riesgo ya que el 30% de hijos de padres con alto riesgo ya presentaban exceso de peso. Cahyaningsih et al. (2025) en el estudio nacional indonesio con 25432 participantes demostraron que el índice de masa corporal y el perímetro de cintura aumentaron significativamente a través de todas las categorías de Modified FINDRISC, con el 38% de mujeres con cintura mayor a 88 cm clasificadas en riesgo moderado-alto. Estos resultados confirman que la adiposidad, particularmente la obesidad abdominal, constituye el factor de riesgo modificable que contribuye aproximadamente el 80% del riesgo modificable total según análisis latinoamericanos.

La prevalencia de sedentarismo de 70,8% documentada en el presente estudio es perfectamente concordante con la evidencia latinoamericana sobre inactividad física. Pérez, J., et al. (2019) reportaron 73% de inactividad física en Quito, mientras que Uyaguari et al. (2021) encontraron que el 71,2% de la población de Cuenca no realizaba actividad física diaria de al menos 30 minutos. El estudio de Nieto, R., et al. (2023) documentó que el 47,8% de latinoamericanos no realizaba actividad física de 30 minutos diarios, con variación regional donde Perú mostró el nivel más bajo de actividad física con solo 30,7% de personas activas y Colombia el más alto con 51,8%. En Argentina, Guzmán, S., et al. (2016) reportaron que el sedentarismo alcanzó el 80,9% entre personas con FINDRISC  $\geq 15$ , confirmando que la inactividad física se asocia fuertemente con categorías superiores de riesgo diabetogénico. Sin embargo, es notable que poblaciones nórdicas muestran patrones dramáticamente diferentes, ya que Riise et al. (2023) en Noruega documentaron que el 90%

de participantes realizaba ejercicio de al menos 30 minutos diarios, sugiriendo que las diferencias culturales, socioeconómicas y en infraestructura urbana influyen profundamente en los patrones de actividad física entre regiones geográficas.

Los resultados del presente estudio donde el índice de masa corporal y el perímetro de cintura fueron estadísticamente significativos mientras que la edad y los antecedentes familiares no alcanzaron significancia estadística representan uno de los resultados más relevantes y están fuertemente respaldados por evidencia científica reciente en poblaciones seleccionadas por historia familiar. El estudio de validación turco de 2025 con 12249 participantes seguidos durante 6 años documentó que el perímetro de cintura mostró el odds ratio más alto de 2,22 seguido por índice de masa corporal mayor a 30 kg/m<sup>2</sup> con odds ratio de 1,94, mientras que la historia familiar tuvo un odds ratio significativamente menor de 1,43. Crucialmente, este estudio turco encontró que la actividad física y el consumo diario de frutas y verduras no fueron estadísticamente significativos, con valores de p mayores a 0,05. (Kulkarni et al. 2017) en el análisis del estudio ARIC con 9754 participantes estadounidenses seguidos durante 9 años proporcionaron evidencia definitiva al demostrar que el área bajo la curva del índice de masa corporal solo fue de 0,73 y del perímetro de cintura solo fue de 0,72, prácticamente comparables al FINDRISC completo de 0,74, concluyendo explícitamente que las medidas modificables de adiposidad se asociaron con mayores probabilidades de diabetes que otros componentes del score de riesgo, y que edad, uso de medicación antihipertensiva e historia familiar de diabetes no fueron predictores tan fuertes para diabetes incidente en esta población.

La validación indonesia de Rokhman et al. (2022) con 1403 participantes confirmó este patrón al encontrar que, para diabetes no diagnosticada, la edad, el perímetro de cintura, el consumo de vegetales y frutas, y la historia de glucemia alta fueron significativos, pero la actividad física no fue significativamente asociada con diabetes o disglucemia. Cahyaningsih et al. (2025) en el estudio nacional indonesio demostraron que el índice de masa corporal alcanzó un área bajo la curva de 0,840 y el perímetro de cintura de 0,824, superiores a la historia familiar con 0,751, estableciendo que las variables antropométricas son los predictores individuales más fuertes. El estudio portugués de 2024 en farmacia comunitaria post-pandemia documentó que la asociación entre índice de masa corporal y riesgo de diabetes fue estadísticamente significativa, confirmando al índice de masa corporal como predictor fuerte, y que mayor perímetro de cintura se asocia significativamente con mayor riesgo de diabetes en ambos géneros. Estos resultados convergen en demostrar que, en el contexto de evaluación transversal de riesgo, los componentes antropométricos del FINDRISC son los predictores más potentes y consistentes.

Sin embargo, la no significancia de edad y antecedentes familiares en el presente estudio contrasta con múltiples investigaciones en población general, lo cual se explica por fenómenos estadísticos específicos de diseños de cohortes familiares. Jølle et al. (2019) en el estudio HUNT noruego con 47804 participantes seguidos durante 10 años demostraron que la edad fue fuertemente asociada con riesgo de diabetes a través de todas las categorías de FINDRISC, con un C-statistic de 0,77 y con la incidencia a 10 años incrementando de 0,4% para FINDRISC de 0 a 3 puntos hasta 25% para FINDRISC mayor o igual a 20 puntos. Muñoz

et al. (2019) en Venezuela encontraron que la edad fue altamente significativa con  $p$  igual a 0,0001, al igual que el índice de masa corporal con  $p$  igual a 0,011 y el perímetro de cintura con  $p$  igual a 0,031. El estudio de validación turco de 2025 documentó que la edad fue significativa en todos los subgrupos etarios en análisis multivariable. Uyaguari et al. (2021) en Cuenca-Ecuador reportaron que género, historia familiar de diabetes y edad mostraron correlación significativa con puntaje FINDRISC con  $p$  igual a 0,000 en análisis de Pearson.

A su vez, la evidencia sobre transmisión intergeneracional del riesgo metabólico fortalece la justificación para programas de tamizaje familiar multigeneracional. Vitoratou et al. (2023) en el análisis del estudio Feel4Diabetes demostraron que puntajes FINDRISC moderado-alto en padres se asociaron significativamente con sobrepeso u obesidad infantil con odds ratio de 2,1 a 2,8 y  $p$  menor a 0,001, estableciendo que el 30% de hijos de padres con alto riesgo ya presentaban exceso de peso. Manios, Y., et al. (2020) documentaron que al implementar tamizaje escolar-comunitario en dos etapas se identificaron 20501 padres en 11396 familias, con 39,3% de las familias clasificadas como alto riesgo, y que más del 70% de los padres de alto riesgo presentaban sobrepeso u obesidad. Estos resultados demuestran que el riesgo metabólico se transmite a través de generaciones mediante combinación de factores genéticos y ambientales compartidos, justificando intervenciones familiares que incluyan simultáneamente padres e hijos para modificar patrones de estilo de vida en el núcleo familiar completo.

A pesar de limitaciones, los resultados del presente estudio contribuyen significativamente

a la literatura científica sobre tamizaje de riesgo diabetogénico en familiares de pacientes diagnosticados en el contexto ecuatoriano y latinoamericano. La prevalencia de 96% con algún grado de riesgo y 66,7% en categorías moderado-alto-muy alto, aunque superior a estudios de población general, es consistente con el efecto de selección por historia familiar y respalda la implementación de programas de tamizaje sistemático en este grupo de especial vulnerabilidad. La identificación de índice de masa corporal y perímetro de cintura como predictores estadísticamente significativos, concordante con evidencia científica internacional reciente, señala que las intervenciones preventivas deben priorizar modificación de adiposidad mediante programas estructurados de pérdida de peso, incremento de actividad física de al menos 30 minutos diarios, y adopción de patrones dietéticos saludables con consumo diario de frutas y verduras. La elevada prevalencia de sedentarismo de 70,8% y exceso de peso corporal de 80,6% identificada en este estudio representa una oportunidad masiva de intervención en salud pública, ya que estos son factores de riesgo modificables donde intervenciones de estilo de vida intensivas han demostrado reducción de 27% a 67% en incidencia de diabetes mellitus tipo 2 durante seguimientos de 2 a 6 años según evidencia de estudios de prevención primaria.

### **Conclusiones**

La evaluación del riesgo individual para desarrollar diabetes mellitus tipo 2 en el entorno familiar de pacientes diagnosticados reveló una vulnerabilidad extremadamente elevada, con el 96% de los 72 familiares evaluados presentando algún grado de riesgo según el test FINDRISC, y únicamente el 4,2% clasificándose en categoría de riesgo bajo. Esta prevalencia sustancialmente superior a la reportada en



población general confirma que el entorno familiar de pacientes diabéticos constituye un contexto de especial vulnerabilidad donde convergen determinantes genéticos compartidos y factores ambientales comunes. Los resultados evidencian la urgente necesidad de implementar estrategias de tamizaje sistemático y prevención primaria focalizadas en este grupo poblacional de alto riesgo. La determinación del nivel de riesgo individual mediante la aplicación del test FINDRISC mostró una distribución alarmante, con el 66,7% de los participantes ubicándose en categorías de riesgo moderado (30,6%), alto (31,9%) o muy alto (4,2%), mientras que solo el 29,2% presentó riesgo ligeramente elevado. Esta concentración masiva en categorías superiores de riesgo indica que dos de cada tres familiares de pacientes diabéticos presentan una probabilidad entre 1 en 6 y 1 en 2 de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 en los próximos diez años. Los resultados demuestran que el test FINDRISC constituye una herramienta efectiva para la identificación temprana de individuos con elevado riesgo diabetogénico en el primer nivel de atención, permitiendo priorizar intervenciones preventivas en subpoblaciones con mayor vulnerabilidad biológica.

La identificación de la relación con el riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 reveló que el 100% de los participantes presentaba antecedentes familiares de diabetes, distribuyéndose en 55,6% con familiares de primer grado afectados (padres, hermanos o hijos) y 44,4% con familiares de segundo grado (abuelos, tíos o primos hermanos). Se observó que los participantes con familiares de primer grado afectados presentaron mayor concentración en la categoría de riesgo alto (16 casos, 40%), comparado con aquellos cuyos familiares afectados eran de segundo grado. Sin embargo, paradójicamente, el análisis de Chi-

cuadrado determinó que los antecedentes familiares de diabetes no mostraron una asociación estadísticamente significativa con el nivel de riesgo total ( $p=0,180$ ), lo cual se explica por la naturaleza de cohorte familiar del estudio donde todos los participantes compartían esta característica, eliminando la variabilidad necesaria para detectar significancia estadística en este factor específico.

El análisis de asociación entre las variables sociodemográficas y de estilo de vida con el nivel de riesgo identificó que los factores antropométricos y conductuales modificables constituyen los principales determinantes del riesgo diabetogénico en esta población familiar. El índice de masa corporal ( $\chi^2=58,957$ ;  $p<0,001$ ), el perímetro de cintura ( $\chi^2=58,482$ ;  $p<0,001$ ), la actividad física diaria ( $\chi^2=15,412$ ;  $p=0,004$ ) y el antecedente de glucosa sanguínea elevada ( $\chi^2=27,496$ ;  $p<0,001$ ) presentaron asociaciones estadísticamente significativas con el riesgo total. En contraste, las variables edad ( $p=0,054$ ), frecuencia de consumo de frutas y verduras ( $p=0,058$ ), uso de medicación antihipertensiva ( $p=0,394$ ) y antecedentes familiares de diabetes ( $p=0,180$ ) no mostraron relaciones significativas. Estos resultados confirman que el 80,6% de participantes con exceso de peso corporal, el 70,8% con sedentarismo y el 45,8% de mujeres con obesidad abdominal representan blancos terapéuticos prioritarios para intervenciones preventivas focalizadas en modificación de estilo de vida, reducción de adiposidad y promoción de actividad física regular.

### **Agradecimientos**

Expreso mi más sincero agradecimiento a todo el personal del Centro de Salud Tipo C Saquisilí, de manera especial, reconozco el apoyo de los Técnicos de Atención Primaria,

quienes facilitaron el proceso de registro, la localización de los domicilios y el acceso a los participantes, permitiendo así la aplicación del test FINDRISC en el entorno familiar.

Agradezco profundamente a cada uno de los participantes por su disposición, por escuchar atentamente la lectura del consentimiento informado y por aceptar formar parte de esta investigación. Su colaboración hizo posible que conocieran su puntaje obtenido en el instrumento de validación y el nivel de riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 en los próximos diez años. Gracias a ellos, este estudio pudo llevarse a cabo con éxito.

### **Referencias Bibliográficas**

- Cahyaningsih, I., Rokhman, R., Sudikno, Postma, J., & van der Schans, J. (2025). Accuracy of the Modified Finnish Diabetes Risk Score (Modified FINDRISC) for detecting metabolic syndrome: Findings from the Indonesian national health survey. *PloS One*, 20(2), e0314824. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0314824>
- Carrillo, M., Barengo, C., Albitres, L., & Bernabe, A. (2019). The risk of mortality among people with type 2 diabetes in Latin America: A systematic review and meta-analysis of population-based cohort studies. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 35(4), e3139. <https://doi.org/10.1002/dmrr.3139>
- Elsayed, A., Aleppo, G., Aroda, R., Bannuru, R., Brown, M., Bruemmer, D., Collins, S., Hilliard, E., Isaacs, D., Johnson, L., Kahan, S., Khunti, K., Leon, J., Lyons, K., Perry, L., Prahalad, P., Pratley, E., Seley, J., Stanton, C., Gabbay, A. (2023). Introduction and methodology: Standards of care in diabetes 2023. *Diabetes Care*, 46(Suppl. 1), S1–S4. <https://dx.doi.org/10.2337/dc23-Sint>
- Gabriel, R., Acosta, T., Florez, K., Anillo, L., Navarro, E., Boukichou, N., Sangrós, J., Romera, I., Delgado, E., & Franch, J. (2021). Validation of the Finnish Type 2 Diabetes Risk Score (FINDRISC) with the OGTT in health care practices in Europe. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 178, 108976. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2021.108976>
- Guzmán, S., Faingold, C., Suárez, R., López, M., Martínez, J., Lalli, A., Bonanno, A., Bozzone, G., Pagani, G., Dottavio, E., Orosco, L., Alzueta, G., Scandurra, A., Passoni, L., Ciccio, C., Leoni, L., Zantleifer, D., Ruiz, L., & Rodríguez, M. (2016). Estudio de detección del riesgo de diabetes en atención primaria según cuestionario FINDRISC en el Municipio de Gral. Pueyrredón (Estudio Dr. Diap). *Revista de la Sociedad Argentina de Diabetes*, 50(3), 96. <https://doi.org/10.47196/diab.v50i3.29>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2012). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT 2012)*. [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_Sociales/ENSANUT/Presentacion%20de%20los%20principales%20%20resultados%20ENSANUT.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/Presentacion%20de%20los%20principales%20%20resultados%20ENSANUT.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2024). *Boletín técnico: Registro estadístico de defunciones generales 2023*. [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion\\_y\\_Demografia/Defunciones\\_Generales/2023/Boletin\\_EDG\\_2023.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Defunciones_Generales/2023/Boletin_EDG_2023.pdf)
- International Diabetes Federation. (2023). *IDF Diabetes Atlas* (10th ed.). <https://diabetesatlas.org/>
- Jølle, A., Midthjell, K., Holmen, J., Carlsen, S. M., Tuomilehto, J., Bjørngaard, H., & Åsvold, O. (2019). 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*, 7(1), e000769. <https://doi.org/10.1136/bmjdr-2019-000769>
- Kulkarni, M., Foraker, E., McNeill, M., Girman, C., Golden, H., Rosamond, D., Duncan, B., Schmidt, I., & Tuomilehto, J. (2017). Evaluation of the modified

- FINDRISC to identify individuals at high risk for diabetes among middle-aged white and black ARIC study participants. *Diabetes, Obesity & Metabolism*, 19(9), 1260–1266.  
<https://doi.org/10.1111/dom.12949>
- Manios, Y., Mavrogianni, C., Lambrinou, C.-P., Cardon, G., Lindström, J., Iotova, V., Tankova, T., Civeira, F., Kivelä, J., Jancsó, Z., Shadid, S., Tsochev, K., Gallego, R., Radó, S., Dafoulas, G., Makrilakis, K., & Androutsos, O. (2020). Two-stage, school and community-based population screening successfully identifies individuals and families at high risk for type 2 diabetes: The Feel4Diabetes study. *BMC Endocrine Disorders*, 20(Suppl. 1), 12.  
<https://doi.org/10.1186/s12902-019-0478-9>
- Mechanick, I., Farkouh, E., Newman, D., & Garvey, T. (2020). Cardiometabolic-based chronic disease, adiposity and dysglycemia drivers: JACC state-of-the-art review. *Journal of the American College of Cardiology*, 75(5), 525–538.  
<https://doi.org/10.1016/j.jacc.2019.11.044>
- Metonnou, G., Agueh, V., Azandjeme, S., Sossa, J., Kpozehouen, A., Hessou, J., Darboux, J., & Paraíso, N. (2019). Optimal threshold of the Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) for screening at-risk adults in an African population in southern Benin. *Universal Journal of Public Health*, 7(2), 63–72.  
<https://doi.org/10.13189/ujph.2019.070204>
- Muñoz, C., Lima, M., Nava, A., Trerotola, G., Paoli, M., Cabrera, O., Gonzalez, B., Arciniegas, A., & Paez, J. (2019). FINDRISC modified for Latin America as a screening tool for persons with impaired glucose metabolism in Ciudad Bolívar, Venezuela. *Medical Principles and Practice*, 28(4), 324–332.  
<https://doi.org/10.1159/000499468>
- Nieto, R., Barengo, C., Restrepo, M., Grinspan, A., Assefi, A., & Mechanick, I. (2023). Large scale application of the Finnish Diabetes Risk Score in Latin American and Caribbean populations: A descriptive study. *Frontiers in Endocrinology*, 14, 1188784.  
<https://doi.org/10.3389/fendo.2023.1188784>
- Nnamudi, C., Orhue, J., & Ijeh, I. (2020). Assessment of the FINDRISC tool in predicting the risk of developing type 2 diabetes mellitus in a young adult Nigerian population. *Bulletin of the National Research Centre*, 44(1).  
<https://doi.org/10.1186/s42269-020-00440-7>
- Orces, H., & Lorenzo, C. (2018). Prevalence of prediabetes and diabetes among older adults in Ecuador: Analysis of the SABE survey. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 12(2), 147–153.  
<https://doi.org/10.1016/j.dsx.2017.12.002>
- Organización Panamericana de la Salud. (2025). *Enfermedades no transmisibles*.  
<https://www.paho.org/es/temas/enfermedades-no-transmisibles>
- Pérez, J., Pérez, A., Játiva, L., & Romero, S. (2019). Aplicación de la escala de FINDRISC para valorar el riesgo individual de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 en el noroccidente de Quito-Ecuador. *Práctica Familiar Rural*, 4(1).  
<https://practicafamiliarrural.org/index.php/fr/article/view/45>
- Riise, R., Graue, M., Igland, J., Birkeland, I., & Kolltveit, H. (2023). Prevalence of increased risk of type 2 diabetes in general practice: A cross-sectional study in Norway. *BMC Primary Care*, 24(1), 151.  
<https://doi.org/10.1186/s12875-023-02100-x>
- Rokhman, R., Arifin, B., Zulkarnain, Z., Satibi, S., Perwitasari, A., Boersma, C., Postma, M. J., & van der Schans, J. (2022). Translation and performance of the Finnish Diabetes Risk Score for detecting undiagnosed diabetes and dysglycaemia in the Indonesian population. *PloS One*, 17(7), e0269853.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0269853>
- Russo, P., Grande, F., Burgos, A., Molaro, A. A., & Bonella, B. (2023). Prevalencia de diabetes, características epidemiológicas y complicaciones vasculares. *Archivos de*

- Cardiología de México*, 93(1), 30–36.  
<https://doi.org/10.24875/acm.21000410>
- Sun, H., Saeedi, P., Karuranga, S., Pinkepank, M., Ogurtsova, K., Duncan, B., Stein, C., Basit, A., Chan, N., Mbanya, C., Pavkov, E., Ramachandaran, A., Wild, H., James, S., Herman, H., Zhang, P., Bommer, C., Kuo, S., Boyko, J., & Magliano, J. (2022). IDF Diabetes Atlas: Global, regional and country-level diabetes prevalence estimates for 2021 and projections for 2045. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 183, 109119.  
<https://doi.org/10.1016/j.diabres.2021.109119>
- Uyaguari, M., Mesa, C., Ramírez, A., & Martínez, C. (2021). Factores de riesgo para desarrollar diabetes mellitus II. *Revista Vive*, 4(10), 95–106.  
<https://doi.org/10.33996/revistavive.v4i10.79>
- Vitoratou, I., Mavrogianni, C., Karatzi, K., Cardon, G., Iotova, V., Tsochev, K., Lindström, J., Wikström, K., González, E.

- M., Moreno, L., Rurik, I., Radó, I., Tankova, T., Liatis, S., Makrilakis, K., & Manios, Y. (2023). Do parental risk factors for type 2 diabetes predict offspring risk of overweight and obesity? The Feel4Diabetes study. *Nutrition*, 107(111900), 111900.  
<https://doi.org/10.1016/j.nut.2022.111900>
- Ye, J., Wu, Y., Yang, S., Zhu, D., Chen, F., Chen, J., Zhou, L., Wang, M., Lu, C., & Xiao, M. (2023). The global, regional and national burden of type 2 diabetes mellitus in the past, present and future: A systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2019. *Frontiers in Endocrinology*, 14, 1192629.  
<https://doi.org/10.3389/fendo.2023.1192629>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional. Copyright © María Elizabeth Lema García, Daniel Enrique Salgado Lema, Cristian Adrián Hurtado Chacha y Glenda Soledad Jiménez Taguada.



