



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE MEDICINA

HOSPITAL CENTRAL DR. IGNACIO MORONES PRIETO

Trabajo de investigación para obtener el diploma en la especialidad de Medicina Interna

**Prevalencia de alto riesgo para diabetes mellitus tipo 2 en personal de enfermería del Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto**

**PRESENTA**

**Oscar Alejandro Monsivais Mata**

**DIRECTOR CLÍNICO**

Dr. Emmanuel Rivera López

Medicina Interna – Endocrinología – Maestría en Ciencias

**DIRECTOR METODOLÓGICO**

Dr. David Herrera Van Oostdam

Medicina Interna – Reumatología- Maestría en Ciencias

Junio 2023





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ  
FACULTAD DE MEDICINA  
HOSPITAL CENTRAL DR. IGNACIO MORONES PRIETO

Trabajo de investigación para obtener el diploma en la especialidad de Medicina Interna

**Prevalencia de alto riesgo para diabetes mellitus tipo 2 en personal de enfermería del Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto.**

**PRESENTA**

**Dr. Oscar Alejandro Monsivais Mata**

**No. de CVU del CONACYT 967007; Identificador de ORCID 0009-0008-1453-371X**

**DIRECTOR CLINICO**

**Dr. Emmanuel Rivera López**

**No. de CVU del CONACYT 285279; Identificador de ORCID: 0000-0001-6787-4720**

**DIRECTOR METODOLÓGICO**

**Dr. David Herrera Van Oostdam**

**No. de CVU del CONACYT 284188; ORCID: 0000-0002-7313-8022**

**SINODALES**

**Dr. Martin Saldaña Barnard**  
Presidente

---

**Dr. Luis Gerardo Saucedo Solís**  
Sinodal

---

**Dr. Francisco Javier Díaz Hernández**  
Sinodal

---

**Dra. Beatriz Yolanda Loredo Coronado**  
Suplente

---

**Junio 2023**



Prevalencia de alto riesgo de diabetes mellitus tipo 2 en personal de enfermería del Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto por Oscar Alejandro Monsivais Mata está licenciado bajo una [Licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional](#)

## RESUMEN.

**Introducción.** A consecuencia de su alta prevalencia y a sus complicaciones macro y micro vasculares la diabetes mellitus tipo 2 se ha transformado en grave problema de salud pública. Muchos paciente de edad productiva y habitan en países de ingresos bajos o medios. En nuestro país, la prevalencia de este padecimiento ha ido en aumento en las últimas décadas, además se calcula hasta un tercio de los pacientes no tienen conocimiento de que la padecen. El reconocimiento oportuno en pacientes con riesgo alto para tener DM2 es de suma importancia para establecer diagnóstico oportuno y un brindar tratamiento adecuado. Existen escalas de predicción de riesgo, como FINDRISC y ADA las cuales se recomiendan en las guías de práctica clínica, que cuentan con validación para diferentes poblaciones sin embargo son poco utilizadas en primer nivel de atención.

**Objetivo principal.** Identificar la prevalencia de alto riesgo para padecer DM2 en personal de enfermería del Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto a través de la aplicación de las escalas de FINDRISC y ADA.

**Metodología.** Estudio transversal, analítico. Se abarco a todo el personal de enfermería de la edad de 20 a 64 años del Dr. Ignacio Morones Prieto del Hospital Central. Se utilizaron FINDRISC y ADA como escalas de riesgo. Se recolectaron datos como la edad, el sexo, el índice de masa corporal, circunferencia de la cintura, antecedentes de hipertensión arterial, familiares de primer o segundo grado con diabetes para determinar el riesgo de DM2.

**Análisis estadístico.** Se incluyó el total del personal de enfermería del Hospital Central. Se hizo un análisis descriptivo. Se estudiaron variables continuas con prueba de Kolmogorov-Smirnov y se describieron con su medida de tendencia central y dispersión según su distribución; las variables categóricas se especificaron con frecuencia y porcentaje. Se llevó acabo el análisis de concordancia para alto riesgo de DM2 entre las dos escalas con prueba de Kappa. Se efectuó análisis bivariado comparando las particularidades de los pacientes con alto o bajo riesgo para DM2 mediante la escala de FINDRISC por prueba U de Mann-Whitney, o prueba de chi cuadrada dependiendo del tipo de la variable.

**Resultados.** Se comprendieron a 538 del personal de enfermería. La mediana de la edad fue de 44.7 años y el 94% eran del sexo femenino, el peso fue de 72.6 kg, la circunferencia de cintura 94.6 cm con un índice de masa corporal de 28.8 kg/m<sup>2</sup>. El diagnóstico previo de hipertensión arterial sistémica fue de 17.4%, el antecedente de diabetes en embarazos previos del 7.1%, el antecedente familiar en primer grado de 60.2%, y de segundo grado de 76.4%, el no hacer actividad física de manera regular en 59.9%, el no consumir frutas y verduras de forma diaria en 26.7%, y el antecedente de nivel alterado de glucosa previo en 18%. Por escala de riesgo FINDRISC el puntaje se registró en 12.5 (7) y por escala de ADA de 3.7 (2). El 59.7% entraban en la categoría de alto riesgo por escala de FINDRISC y el 31% por escala de ADA. Se encontró una concordancia mediante el índice de kappa con un valor de 0.44 (IC 0.38 – 0.50). Las variables asociadas a alto riesgo de diabetes mellitus tipo 2 fueron: edad ( $p < 0.0001$ ), peso ( $p < 0.0001$ ), índice de masa corporal ( $p < 0.0001$ ), perímetro abdominal ( $p < 0.0001$ ), hipertensión arterial (OR 16.9), antecedentes familiares de diabetes en primer grado (OR 169.6), familiares de segundo grado con diabetes (OR=13.1), la no realización de actividad física (OR 59.83) y alteración previa en niveles de glucosa (OR 7097.5).

**Conclusiones.** La prevalencia de alto riesgo para diabetes mellitus tipo 2 en el personal de enfermería fue del 59.7 % por medio de la escala de FINDRISC se obtuvo un puntaje de 12.5. Mediante escala ADA la prevalencia para alto riesgo es 31% con 3.7 de puntaje global.

**Palabras clave:** Escalas de alto riesgo, FINDRISC, ADA, Diabetes Mellitus tipo 2, Personal de enferm

## INDICE

RESUMEN.....	4
INDICE.....	5
LISTA DE TABLAS.....	6
LISTA DE FIGURAS.....	7
LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS.....	8
LISTA DE DEFINICIONES.....	9
ANTECEDENTES.....	11
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	21
JUSTIFICACIÓN.....	21
HIPÓTESIS.....	21
OBJETIVOS.....	22
METODOLOGÍA.....	23
ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	26
ASPECTOS ÉTICOS.....	28
RESULTADOS.....	29
DISCUSIÓN.....	39
LIMITACIONES Y/O NUEVAS PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN.....	44
CONCLUSIONES.....	45
BIBLIOGRAFIA.....	46
Anexo 1. Escala de riesgo ADA.....	50
Anexo 2. Escala de riesgo FINDRISC.....	51
Anexo 3. Tabla de características basales de la población.....	52
Anexo 4. Comparación de características entre personal con y sin alto riesgo para DM2 por FINDRISC.....	53

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Cuadro de variables. ....	24
Tabla 2. Características basales de la población. ....	29
Tabla 3. Características antropométricas de la población. ....	30
Tabla 4. Riesgo para DM2 por FINDRISC y ADA. ....	32
Tabla 5. Frecuencia factores de riesgo evaluados en las escalas ....	32
Tabla 6. Características entre personal con y sin alto riesgo de DM2 por FINDRISC ..	34
Tabla 7. Variables antropométricas entre personal con y sin alto riesgo de DM2 por FINDRISC ..	35
Tabla 8. Puntaje FINDRISC y ADA entre personal con y sin alto riesgo de DM2 por FINDRISC ..	36
Tabla 9. Factores de riesgo entre personal con y sin alto riesgo de DM2 por FINDRISC ..	36
Tabla 10. Características basales de la población. ....	52
Tabla 11. Comparación de características entre personal con y sin alto riesgo de DM2 por FINDRISC. ....	53

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de flujo de selección de pacientes.....	29
Figura 2. Categorías de riesgo por FINDRISC.....	31
Figura 3. Categorías de riesgo por ADA. ....	31
Figura 4. Prueba de correlación de Lin. ....	33
Figura 5. Prueba de correlación de Spearman.....	33
Figura 6. Factores asociados a alto riesgo por FINDRISC en análisis multivariado.....	38

## LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS.

- **ADA:** Asociación Americana de Diabetes.
- **CENETEC:** Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud.
- **DM2:** Diabetes mellitus tipo 2.
- **DG:** Diabetes gestacional.
- **ENSANUT:** Encuesta Nacional de Salud.
- **FINDRISC:** Finnish Diabetes Risk Score.
- **HAS:** Hipertensión arterial sistémica.
- **HbA1C:** Hemoglobina glucosilada.
- **HDL:** Lipoproteína de alta densidad.
- **LDL:** Lipoproteína de baja densidad.
- **IC:** Intervalo de confianza.
- **IMC:** Índice de masa corporal.
- **OR:** Odds ratio.
- **OMS:** Organización Mundial de la Salud
- **PA:** Perímetro abdominal.
- **PTOG:** prueba de tolerancia oral a la glucosa.



## LISTA DE DEFINICIONES

- **Actividad física:** Realizar al menos 150 minutos de actividad física moderada-intensa cada semana dividido en días no consecutivos.
- **Comorbilidad:** Presencia de alguna condición distinta que se agrega en el curso clínico de un paciente que padece cierta enfermedad que está bajo seguimiento.
- **Dislipidemia:** Entidades patológicas que comparten una alteración en el metabolismo de los lípidos que se expresa como un aumento en las concentraciones de lípidos y lipoproteínas séricas.
- **Estilo de vida:** serie de prácticas o comportamientos que desarrolla una persona o un grupo de personas en su manera de vivir, tanto como saludables y nocivas para la salud.
- **Enfermedad Cardiovascular:** patología que afecta el corazón y los vasos sanguíneos, entre las más comunes están la cardiopatía coronaria y la enfermedad cerebrovascular.
- **Factor de riesgo:** circunstancia detectable que se asocia a un aumento probabilidad de padecer cierta enfermedad.

**Factor de riesgo cardiovascular:** condición que aumenta la probabilidad de desarrollar una enfermedad cardiovascular en un lapso de tiempo.

- **Familiares de primer grado:** Antecedente padres, hermanos o hijos con diagnóstico de DM2.
- **Familiares de segundo grado:** Antecedente de abuelos, tíos o primos hermanos con diagnóstico de DM2.
- **Hemoglobina glucosilada:** Prueba de laboratorio que evalúa el promedio de niveles de glucosa en los últimos 3 meses, útil para el seguimiento y control de la diabetes mellitus.
- **Hipertensión arterial sistémica:** enfermedad que se caracteriza por el aumento en la tensión arterial que afecta a las arterias del organismo.

- **Índice de masa corporal:** valor que se obtiene de la división del peso en kilogramos y el valor de la altura elevada al cuadrado.
- **Intervalo de confianza:** técnica de estimación que se utiliza en inferencia estadística que permite acortar un par o varios pares de valores, donde se encuentra la estimación puntual buscada.
- **Perímetro abdominal:** es la medición antropométrica que va del ombligo entre el punto inferior del reborde costal y el punto superior de la cresta iliaca, utilizada para determinar la cantidad de grasa acumulada a nivel abdominal.
- **Prediabetes:** casos de glucosa anormal en ayuno y/o intolerancia a la glucosa.
- **Prueba de glucosa plasmática en ayuno:** prueba de laboratorio que mide los niveles de glucosa en sangre, es utilizada para diagnóstico y seguimiento de diabetes o prediabetes.
- **Prueba de tolerancia oral a la glucosa:** examen de laboratorio que consiste en una medición inicial de glucosa sérica en ayuno, seguido de la ingesta de una solución con 75 gramos de glucosa para obtener una nueva muestra sanguínea a las 2 horas, útil como prueba de tamizaje para diabetes.

## **ANTECEDENTES.**

A nivel mundial se reporta una alta prevalencia de DM2 y quienes ya viven con la enfermedad cuentan con un mayor riesgo de complicaciones micro y macro vasculares con un incremento en la búsqueda de asistencia médica. Estas complicaciones además de la disminución en la calidad de vida pueden tener un gran impacto económico en los sistemas de salud.

### **Epidemiología.**

Datos de la Federación Internacional de Diabetes, las muertes relacionadas con la diabetes y sus complicaciones representan el 11.3% de todas las muertes en todo el mundo, y la mitad de estas muertes ocurren en personas de entre 20 y 79 años (1), siendo la causa de muerte más frecuente en el mundo la enfermedad cardiovascular (2).

A pesar de la amplia comprensión de la causalidad y los factores de riesgo que originan la patología, su prevalencia y su incidencia y la prevalencia continúan aumentando. En el año 2019, se calcula que en el mundo, 463 millones de personas padecen diabetes, representando aproximadamente el 9.3%. Cerca de 351 millones de personas están en una edad productiva (de los 20 a 64 años), y el 80% viven en naciones subdesarrolladas (1).

Se proyecta que los casos aumenten a 578 millones para el 2030 y hasta 700 millones para el 2045; esto representa un aumento del 33% en la prevalencia en América del Norte y el Caribe, lo que lo convierte en un grave problema de salud pública (1).

Con una media de 12.8 millones de casos confirmados, México ocupa el 6° lugar a nivel mundial (1). Según la Encuesta Nacional de Salud de 2018, el número de casos diagnosticados ha advertido un aumento desde 2012, de 6.4 a 8.6 millones de personas, lo que representa el 10.3% de la población (5). Datos de la ENSANUT 2018, en San Luis Potosí la prevalencia de diabetes en adultos fue de 10.9%, superior a la media nacional, y mayor en mujeres (12.2%) que en hombres (9.3%), superior al dato reportado en 2010

que era del 10%. Se reporta que la prevalencia aumenta con la edad, siendo la más alta en el grupo de más de 60 años (12).

### **Fisiopatología.**

La diabetes mellitus de tipo 2, equivale al 90 % de los casos de diabetes; se caracteriza por una disfunción de las células  $\beta$  del páncreas y resistencia a la insulina en varios órganos diana, ocasionando una deficiencia total o relativa de insulina, que resulta en daño macro y microvascular, más comúnmente nefropatía y retinopatía diabética (2).

La patogénesis es multifactorial; Se caracteriza por hiperinsulinemia, grados variables de resistencia a la insulina en tejidos periféricos y disfunción de las células beta del páncreas. Además, a menudo están presentes otras comorbilidades como la obesidad, la dislipidemia (hipertrigliceridemia y disminución en los niveles séricos del HDL) y la hipertensión arterial sistémica, que en conjunto es nombrado como síndrome metabólico (4).

Se ha observado un aumento lineal entre la intolerancia a la glucosa y la diabetes mellitus tipo 2 durante los últimos veinte años, particularmente en individuos con sobrepeso o algún grado de obesidad y descenso en el ejercicio aeróbico. La denominada "obesidad central" muestra una relación más cercana con el inicio de la enfermedad, causada por un decremento en el empleo de la glucosa a nivel periférico, a lo que se denomina resistencia a la acción de la insulina, sin embargo el proceso de como ocurre actualmente se desconoce. De las teorías más aceptadas son a consecuencia de una anomalía en el receptor  $\beta_3$  - adrenérgico y una de las vías de señalización de la quinasa c-Jun amino-terminal, que parecen mostrar una mayor actividad en personas con obesidad (8). Los factores que son elaborados por el adipocito, la leptina y la adiponectina, también están implicados con cambios en la acción normal de la insulina (9).

La DM2 se trata de una patología multifactorial en la que los componentes del medio ambiente favorecen a su aparición. Las variaciones en los genes confieren un índice de riesgo medio, pero se probó como la discriminación de versiones combinadas mejora el pronóstico de riesgo (7). Los componentes ambientales son de relevancia para el

desarrollo de la diabetes, se observó que en poblaciones con versiones poligénicas de alto riesgo en las que se disminuye el riesgo de los componentes ambientales llegan a presentar un riesgo bajo de desarrollar diabetes (10).

La epidemiología de la diabetes tipo 2 también depende de los componentes de los genes y del ambiente, ya que la influencia de los genes se manifiesta a través de la exposición ambiental asociada a componentes causantes de la obesidad como el sedentarismo y el consumo excesivo de azúcar y grasas.

### **Factores de riesgo.**

La identificación de los factores modificables de riesgo es de vital importancia, ya que para todos ellos se pueden aplicar programas de prevención y tratamiento. Entre los más relevantes están la no realización de ejercicio, la hipertensión arterial, la alteración en los niveles de lípidos, y el aumento de peso. (2,3).

Según los resultados de la ENSANUT de los años 2018 y del 2019, la prevalencia en México de sobrepeso es del 39% y 35% en obesidad (5). La clasificación de la obesidad se realiza en base a la escala denominada Índice de Masa Corporal (IMC) de la Organización Mundial de la Salud; un valor de IMC  $>25$  kg/m<sup>2</sup>, se clasifica como sobrepeso, mientras que un IMC  $>30$  kg/m<sup>2</sup> se cataloga como obesidad. Varias revisiones y estudios clínicos han demostrado una asociación entre la obesidad y el riesgo de intolerancia a la glucosa, que puede ocurrir a cualquier edad. La obesidad central (asociada al perímetro abdominal) muestra una asociación más confiable con la resistencia a la acción de la insulina y disglucemia que la obesidad de los miembros inferiores, y pueden contribuir a la disminución de peso corporal y al manejo alimenticio.

La etnia se trata de un elemento más que confiere un riesgo no modificable; algunos trabajos de investigación han mostrado que personas del continente asiático, hispanos y de raza negra tienen mayor riesgo de la enfermedad en comparación con las personas de raza blanca (13).

El antecedente de eventos cardiovasculares previos, un nivel sérico de HDL <35mg/dl o de hipertrigliceridemia >250 mg/dl, el empleo de diversos fármacos tales como corticoesteroides, antirretrovirales y la gravidez son también factores de riesgo (2,16)

Múltiples investigaciones reportaron una asociación en pacientes que tuvieron niveles altos de glucosa durante el embarazo y riesgo de desarrollar DM2 con un valor OR de 7.5 en relación a pacientes con embarazos normo evolutivos (14)

La edad se cataloga como factor de riesgo no alterable. La prevalencia va aumentando conforme la edad, el mayor riesgo se presenta en sujetos de más de 65 años, estimada en un 20% a nivel mundial, siendo Norteamérica la región con mayor prevalencia para este grupo etario (1).

### **Tamizaje y diagnóstico.**

Para realizar pruebas de tamizaje de una enfermedad en específico, deben cumplirse ciertas condiciones como: ser un problema de salud pública, la presencia de un estado asintomático de la patología, que exista la posibilidad de brindar un tratamiento, y que la identificación temprana mejore pronóstico a largo plazo. La diabetes, siendo una de las patologías con más prevalencia en el mundo, ejemplifica la necesidad de realizar medidas preventivas.

Un elemento fundamental a destacar es el número de personas con diabetes no diagnosticada, que la actualidad ese número supera el 50%, colocando a México en el séptimo a nivel mundial con un 38% en el grupo de edad de 20 a 79 años (1). En la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición del año 2016 se estimó que alrededor del 30% de los pacientes diabéticos desconocían tener la patología, con un porcentaje de diabetes no diagnosticada del 4.1% (15). Por lo que es fundamental la necesidad de realizar tamizajes efectivos para brindar tratamiento oportuno y así prevenir posibles complicaciones.

La tolerancia anormal a la glucosa o también llamada prediabetes se define con el valor de glucosa sérica en ayuno entre 100mg/dl a 125mg/dl, una prueba de tolerancia a la glucosa con 75 gramos a las 2 horas con valores de 140mg/dl a 199mg/dl o valor de hemoglobina glucosilada (HbA1c) de 5.7% a 6.4% (16). Su prevalencia a nivel mundial

oscila entre 7.5% en adultos, y aproximadamente dos terceras partes viven áreas con ingresos bajos a medios. El 28.3% de esta población (28.3%) entran en el grupo de edad de entre los 20 y 30 años, por lo que muy probablemente que pase mucho tiempo con este riesgo de padecer diabetes y sus complicaciones más importantes (1).

El diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 se realiza con niveles de glucosa sérica en ayuno >125 mg/dl, la curva de tolerancia con 75 gramos de glucosa con niveles de >199 mg/dl en un lapso de 2 horas o un valor de hemoglobina glucosilada >6.4% (16).

Se recomienda el tamizaje de prediabetes y diabetes mellitus tipo 2 en pacientes mayores de 45 años mediante evaluaciones informales basadas en factores de riesgo o mediante cuestionarios, sin embargo no han sido validadas en poblaciones específicas y, por tanto, no se utilizan de forma generalizada; dependiendo del punto de corte de cada escala, la sensibilidad y especificidad varían entre 70-80% y 60-70% respectivamente (16,17). Se han postulado varias pruebas, entre ellas la de la American Diabetes Society (ADA) o FINDRISC (Finnish Diabetes Risk Score) que es la más utilizada en la guía de práctica clínica mexicana del CENETEC, las cuales se realizan con el objetivo de solicitar pruebas de laboratorio que confirmen el diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 o tolerancia anormal a la glucosa (16,17).

### **Escalas de riesgo y validación.**

Las pruebas de tamizaje para DM2 han tomado el papel como la principal estrategia para reducir el riesgo de padecer la patología y la aparición de sus principales complicaciones. Las medidas que se proponen son los cambios en el tratamiento farmacológico y en el estilo de vida. Asociaciones como la Federación Internacional de Diabetes y la Asociación Americana de Diabetes, han postulado herramientas a través de cuestionarios toma en cuenta el componente de riesgo útiles para identificar a las personas individuos con alto riesgo de desarrollar diabetes mellitus, y así someterse a análisis de laboratorio y así detectar oportunamente la enfermedad. (16).

Se ha demostrado que la detección de prediabetes es efectiva hasta cierto punto al reducir el riesgo cardiovascular; esto permite un tratamiento oportuno para comorbilidades como la disminución de los niveles de colesterol y la hipertensión, previniendo la aparición de diabetes cierto caso. La relación costo-beneficio que parece

ser más efectiva es en aquellos pacientes del grupo de edad de 40 a 70 años, aumentando en mayor medida en aquellas poblaciones que padecen hipertensión y obesidad (40).

La herramienta FINDRISC (Finnish Type 2 Diabetes Risk Assessment) fue desarrollada en el año de 2003 y estima el riesgo total de padecer diabetes mellitus en pacientes sanos y ayuda a detectar aquellos que puedan desarrollar la patología en los próximos 10 años; la Sociedad de Diabetes de Finlandia la creó en base a un estudio de cohorte de base proporcional en el que se determinaron siete variables que consisten en edad, IMC, perímetro abdominal, antecedentes de hipertensión, antecedentes de niveles de glucosa sérica anormal, ingesta de verduras y frutos y el realizar actividad física de manera regular. La prueba incorpora una secuencia sencilla de interrogantes donde no es necesario pruebas de laboratorio para su ejecución, según la puntuación obtenida, permite clasificar a los pacientes como de muy alto riesgo (>20 puntos) donde se calcula que aproximadamente el 33% de las personas desarrollarían diabetes en los siguientes 10 años. El resto de clasificación va de alto riesgo (entre 15 a 20), riesgo moderado (de 12 a 14 puntos), ligeramente elevado (entre 7 a 11) y bajo riesgo (menor a 7 puntos) En este análisis del estudio se concluyó que un puntaje 9 o más puntos tenía una sensibilidad de 0.78 a 0.81 y una especificidad de 0.76 a 0.77 para el riesgo de padecer la enfermedad.

La escala de riesgo ha sido validada en la población de diversos países del continente europeo; en Grecia se reportó una sensibilidad del 82% y una especificidad del 60% para la detección de diabetes mellitus, sin embargo un puntaje de 15 fue mejor para la detección de casos (20). En el año de 2012 Soriguer y colaboradores validaron la escala para población española; reportaron que se mostró una mayor utilidad como instrumento para identificar y predecir la aparición de la enfermedad con un área bajo la curva de 0.74–0.75, respectivamente. Reportaron que el valor de más de 9 puntos con un nivel de glucosa sérica >100 mg/dl presentaba un OR de 19.3 para el desarrollo de diabetes mellitus tipo 2 (95%IC: 8.86–42.34;  $p < .0001$ ) (22).

Una investigación llevada a cabo en España, en el año 2016 por Salinero-Fort MA et al. Reportaron la sensibilidad en un 63% y la especificidad de 65% con un punto de corte mayor a 12 (23). En Italia, se informó de manera similar que una puntuación mayor a



nueve en la escala tenía una sensibilidad del 77% y una especificidad de 45% con una área bajo la curva de 0.67 (IC95%: 0.64-0.7) de detectar diabetes mellitus tipo 2 (21).

Otro análisis de seguimiento a 10 años que se realizó en Noruega en el año de 2019, que informó una incidencia de diabetes del 13.5 % en pacientes con puntaje de más de 15; no obstante, la sensibilidad se reporta en un 38% y una especificidad de 90%, y el valor predictivo negativo de 97% (49). La mejor sensibilidad y especificidad se obtuvo marcando el puntaje de corte en 11 y estas aumentaron hasta un 73 y 67% respectivamente, aunque esto implicaba que el 33% de la población del análisis se encontrara en rango de alto riesgo, lo que podría resultar en un muestreo innecesario ya que solo 3 de cada 4 de ellos tendría diabetes.

El estudio más reciente se realizó en Polonia en el año 2021 y se encontró que los pacientes con menor nivel de educación y que vivían en áreas rurales tenían una puntuación más elevada; tras un acompañamiento de 6 años, se informó de una incidencia de 12.9% casos nuevos de diabetes mellitus. Además el 76.8% correspondía a personas con puntuación de riesgo alto o muy alto (24).

También se ha aplicado la escala en la región de América Latina; Un estudio del año de 2018 en Perú reportó una prevalencia de diabetes del 4.7% después de usar el cuestionario. Además, se utilizó un puntaje de corte de 11 aleatoriamente, obteniendo un área bajo la curva de 0.69 con una sensibilidad de un 69% (25). Además, los investigadores llevaron a cabo estudio con una versión de FINDRISC simplificada que consideró únicamente 4 variables, y un valor de corte de 10 puntos, reportando un área bajo la curva de 0.71 y la sensibilidad de 85.9%. En Ecuador, Galarza y colaboradores (26) analizaron a una población sana de 20 a 64 años mediante la prueba de FINDRISC y obtuvieron en su estudio que el 25.3% del total de la población se encontraba en riesgo de desarrollar diabetes, sin embargo el cohorte fue de 12 puntos, la escala no fue validada, y no se determinó quiénes fueron identificados con el diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 o prediabetes.

En el año de 2016 se realizó el primer análisis de la aplicación de la escala FINDISC en Colombia en una población del grupo de edad de 30 a 50 años, un 51% de la población consiguió un puntaje menor a 7 (bajo), el 17.6 % entre 7-11 (levemente elevado), un

21.6% entre 12-14 (moderado), el 7.8% obtuvo entre 14 y más de 20 puntos (alto), y el 2 % de la población alcanzó más de 20 (muy alto). La edad, el uso de medicamentos para la hipertensión y los familiares con diabetes representaron las variables de mayor puntaje de la prueba. De igual manera no se realizó la validación de la escala y no confirmaron el diagnóstico mediante pruebas de laboratorio (27). Barengo y colaboradores en el año 2017 (28) reportaron un valor de prevalencia de DM2 sin diagnóstico de 5.11 %, con una sensibilidad del 72 %, una especificidad de 60% y un valor predictivo negativo del 98%, usando una versión modificada del FINDRSC con un valor de corte de 10 puntos. También se propuso una escala modificada para población colombiana, nombrándola ColDRISC, que tenía un punto de corte de 4 y terminó con una sensibilidad del 73% y una especificidad del 67% para identificar casos de diabetes en ese país.

Un nuevo estudio de validación en América Latina se realizó en Venezuela en el año 2019. Se reportó una prevalencia de prediabetes y de diabetes mellitus tipo 2 no diagnosticada del 38.5% y 3.3%, respectivamente. El valor de corte de 9 puntos alcanzó una mayor sensibilidad y especificidad para detección (29).

En nuestro país se ha utilizado la escala para identificar a los pacientes de alto riesgo. En 2012, García-Alcalá y colaboradores llevaron a cabo un análisis en 640 personas de la ciudad de Puebla que querían conocer su riesgo de desarrollar diabetes. El 28.9% obtuvo o una puntuación de FINDRISC >15, y hasta el 84% tenían algún tipo de alteración en los niveles de glucosa en sangre, con una frecuencia de diabetes y prediabetes reportadas en 28.6% y 25.9%, respectivamente (30).

En el año 2018 se llevó a cabo un estudio de validación de la escala y se encontró una sensibilidad del 87 % y una especificidad del 52 % para el diagnóstico de DM2, se informaron puntajes >15 en el 52.8 % de las personas y se asociaron con prediabetes y diabetes (31). Otro análisis elaborado en 2018 por González-Pedraza y colaboradores, concluyó que con un valor de corte mayor a 15 puntos la efectividad para identificar pacientes con prediabetes o diabetes mellitus tipo 2 fue del 44.8%, con un área bajo la curva de 0.74 y 0.84 respectivamente. Esto sugiere a que sea utilizada como un examen

para tamizaje, de bajo costo, sin ser invasivo, y así poder reconocer a las personas en mayor riesgo en nuestro país.

Las guías de la Asociación Americana de Diabetes también sugieren la aplicación de cuestionarios utilizados como herramienta de detección oportuna. La escala homónima, propuesta en el año 2009, demostró que la edad avanzada, los antecedentes familiares de diabetes, la obesidad y una actividad física reducida son los principales factores implicados en una mayor posibilidad de desarrollar tanto diabetes mellitus y prediabetes con una especificidad del 67% y una sensibilidad del 79% con un valor de corte de 5 puntos (16).

En 2021 se realizó un estudio validación para la escala ADA en Indonesia por Harbuwono y colaboradores (37) informó que el 23.1 % de las personas tenían hiperglucemia. Además, la prueba informó una sensibilidad del 68 % con una tasa de falsos negativos del 32 % en el valor de corte de 5 puntos y al reducir el punto de corte a 4, la sensibilidad aumentó a 93% con una tasa de falsos negativos de 9.7% Esto demostró que la escala puede ser útil como herramienta de tamizaje en esta población.

En 2021 un estudio efectuado en población saudí reportó una sensibilidad del 78.9 % con una especificidad del 82 % (38), concluyendo que esta escala puede utilizarse para tamizar a los habitantes de ese país.

La aplicación de la escala de propuesta por la ADA en la población mexicana puede no clasificar correctamente a los pacientes de riesgo ya que no se han realizado estudios de validación en nuestro país.

Únicamente hay registro de un estudio de validación de la escala de ADA en población de América Latina realizado por Scanlan y colaboradores en el 2017 (42). Se concluyó que los pacientes de alto riesgo se determinaban con un valor >5 puntos. La sensibilidad para detectar diabetes se reportó en 77.8% con una especificidad de 41%. La población femenina que presentaba prediabetes era de una edad mayor y tenían una prevalencia más alta de hipertensión que las pacientes catalogadas de bajo riesgo. Al ser primer y hasta el momento único estudio realizado en Latinoamérica es necesario más estudios que validen aplicar esta escala de una manera más confiable.

Varios estudios han propuesto que el tamizaje en el grupo de edad de 30 y los 45 años puede ser útil y rentable independientemente de la presencia de factores de riesgo, por lo tanto una variedad de trabajos y guías hacen la recomendación de esta práctica clínica (5, 16, 17).

Las guías del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud de nuestro país establecen como pacientes con riesgo alto para desarrollar diabetes son los que obtienen una puntuación de FINDRISC mayor a 9 junto con un nivel de glucemia en ayuno >100mg/dL o una puntuación en la escala de ADA mayor a 5. Y se sugiere la medición glucosa sérica en ayuno como prueba diagnóstica para todos los individuos con puntajes mayor a 12 (17). Si el resultado es negativo, se recomienda repetir la prueba de 1 a 3 años, considerando la posibilidad de reducir el tiempo en función de los factores de riesgo que se presenten.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.**

¿Cuál es la prevalencia de alto riesgo para diabetes mellitus tipo 2 en el personal de enfermería del Hospital Central?

## **JUSTIFICACIÓN.**

La diabetes mellitus se ha vuelto en un gran problema para la salud pública a nivel mundial. A pesar de la implementación de políticas y programas preventivos, la prevalencia sigue aumentando y se ha convertido en uno de los principales factores de riesgo de enfermedad cardiovascular, ocupando el primer lugar como causa de muerte en México y en el mundo.

La diabetes que no recibe tratamiento está asociada con una alta tasa de complicaciones a nivel micro y macrovasculares, por lo que un reconocimiento oportuno puede mejorar su pronóstico.

Se calcula que hasta un 33% de la población tiene un alto riesgo de desarrollar la enfermedad, sin embargo en la mayoría de los casos puede desarrollarse silenciosamente o de manera asintomática durante muchos años siendo uno de los grandes problemas para su detección, por lo que es fundamental utilizar herramientas predictivas para identificar a esta población.

En la actualidad existen pocos trabajos de investigación en población mexicana que aborden la utilidad de las escalas de predicción de riesgo para el desarrollo de diabetes mellitus tipo 2, por lo que llevar a cabo este tipo de estudio es fundamental para el diagnóstico temprano y el seguimiento de esta enfermedad.

## **HIPÓTESIS.**

Según las escalas FINDRISC y ADA, la prevalencia de alto riesgo para diabetes tipo 2 de alto riesgo entre el personal de enfermería del hospital será superior al 30%.

## **OBJETIVOS.**

### **Objetivo general.**

Determinar la prevalencia de población en alto riesgo de desarrollo de diabetes mellitus tipo 2 mediante la aplicación de las escalas de FINDRISC y ADA en el personal de enfermería del Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto.

### **Objetivos específicos.**

- Identificar pacientes con alto riesgo de desarrollo de prediabetes por medio de las escalas de FINDRISC y ADA.
- Identificar pacientes con alto riesgo de desarrollo de diabetes mellitus tipo 2 por medio de las escalas de FINDRISC y ADA.

### **Objetivos secundarios.**

- Concordar escalas de FINDRISC y ADA para alto riesgo de diabetes mellitus tipo 2.
- Medición de glucemia capilar en pacientes con escalas de FINDRISC >12 puntos o ADA > 5 puntos para diagnóstico de prediabetes o diabetes mellitus tipo 2.
- Describir los principales factores de riesgo asociados al alto riesgo para diabetes mellitus tipo 2 en personal de enfermería.

## **METODOLOGÍA.**

### **Diseño del estudio.**

Estudio transversal, analítico, prolectivo.

### **Lugar de realización.**

Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto.

### **Universo de estudio.**

Personal de enfermería del Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto.

### **Criterios de selección:**

- **Criterios de inclusión.**

Personal de enfermería entre 20 y 64 años de edad que estén inscritos actualmente al Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto.

Aceptación para participar mediante la firma de consentimiento informado.

- **Criterios de exclusión.**

Diagnóstico de prediabetes o diabetes mellitus tipo 2.

Embarazo.

- **Criterios de eliminación.**

Sujetos donde las variables de interés no se puedan obtener o aquellos que revoquen el consentimiento informado.

## Variables en el estudio

**Tabla 1.** Cuadro de variables.

Variable	Definición operacional	Valores posibles	Unidades	Tipo de variable
<b>Edad</b>	Años cumplidos desde nacimiento hasta la fecha de inclusión	20 – 64	años	Continua
<b>Sexo</b>	Sexo biológico	1 = Hombre 2 = Mujer	NA	Categórica, dicotómica
<b>Perímetro abdominal</b>	Medida de la circunferencia abdominal que va a nivel del ombligo entre el punto inferior del reborde costal y el punto superior de la cresta iliaca.	0 = H <94cm, M<80cm 1 = H 94-102cm, M 80-88cm 2 = H >102cm, M >88cm.	NA	Categórica, ordinal
<b>Índice de masa corporal</b>	Índice obtenido de la división entre el peso en kilogramos y la altura en m <sup>2</sup>	0 = Bajo (<18.5 kg/m <sup>2</sup> ) 1 = Normal (18.5 – 24.9 kg/m <sup>2</sup> ) 2 = Sobrepeso (25.1 – 29.9 kg/m <sup>2</sup> ) 3 = Obesidad (> 30 kg/m <sup>2</sup> )	NA	Categórica, ordinal
<b>Familiares de primer grado con DM</b>	Antecedente padres, hermanos o hijos con diagnóstico de DM2	0 = No 1 = Si	NA	Categórica, dicotómica
<b>Familiares de segundo grado con DM</b>	Antecedente de abuelos, tíos o primos hermanos con diagnóstico de DM2	0 = No 1 = Si	NA	Categórica, dicotómica
<b>Hipertensión arterial sistémica</b>	Presencia de hipertensión como diagnóstico o el uso actual de antihipertensivos	0 = No 1 = Si	NA	Categórica, dicotómica
<b>Actividad física</b>	Al menos 150 minutos de actividad física moderada-intensa cada semana dividido en días no consecutivos	0 = Si 1 = No	NA	Categórica, dicotómica
<b>Antecedente de diabetes gestacional</b>	Diabetes mellitus durante embarazos previos	0 = No 1 = Si	NA	Categórica, dicotómica
<b>Alimentación frutas y verduras</b>	Frecuencia de consumo de frutas y verduras diario	0 = diario 1 = no diario	NA	Categórica, dicotómica



<b>Niveles de glucosa elevados previos</b>	Antecedente de elevación de glucemia	0 = No 1 = Si	NA	Categórica, dicotómica
<b>FINDRISC puntaje</b>	Puntaje obtenido en Escala de predicción de riesgo de desarrollo de diabetes DM2 FINDRISC ( <b>ver anexo 2</b> ).	0 a 26	Puntos	Continua
<b>FINDRISC categorías</b>	Escala de predicción de riesgo de desarrollo de diabetes DM2 ( <b>ver anexo 2</b> ).	1=Bajo riesgo (< 7 puntos) 2=Riesgo ligeramente elevado (7-11 puntos) 3=Riesgo moderado (12-14 puntos) 4=Riesgo alto (15-20 puntos) 5=Riesgo muy alto (>20 puntos)	NA	Categórica, ordinal
<b>FINDRISC de riesgo</b>	Puntuación de escala FINDRISC 12 o más que requiere prueba confirmatoria por laboratorio ( <b>ver anexo 2</b> ).	0 = No 1 = Si	NA	Categórica, ordinal.
<b>ADA puntaje</b>	Puntos obtenidos en la escala de predicción de riesgo de desarrollo de diabetes ADA ( <b>ver anexo 1</b> )	0-11	Puntos	Continua
<b>ADA</b>	Escala de predicción de riesgo de desarrollo de diabetes ( <b>ver anexo 1</b> ).	1 = Bajo riesgo (<5 puntos) 2 = Alto riesgo (5 o más puntos).	NA	Categórica, dicotómica

### Tipo de muestreo.

Se incluyó al total de la población que cumplió con los criterios de selección.

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO.**

Se realizó por medio paquete estadístico Rstudio versión 4.2.1 para sistema operativo Mac OS y se consideró como significancia estadística a los valores de  $p < 0.05$ .

### **Cálculo del tamaño de la muestra.**

Se incluyó al total de personal de enfermería del Hospital Central que cumplían el criterio de selección. Se realizó un análisis preliminar calculando el tamaño de la muestra para un estudio de prevalencia para poblaciones finitas, con un tamaño total de 580 participantes del personal de enfermería de las diferentes servicios del hospital, con un nivel de confianza de 95%, precisión de un 5%, la prevalencia que se estimó del 50%, y 10% de perdidas esperadas se obtuvo un tamaño de muestra de 260.

### **Análisis descriptivo.**

Se analizaron las variables clínicas y demográficas de las participantes. Las variables continuas se analizaron mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov para determinar el tipo de distribución y se describieron mediante su medida de tendencia central y de dispersión correspondiente. Todas las variables continuas presentaron distribución no normal por lo que se describieron mediante su mediana y rango intercuartílico (RIC). Las variables categóricas se describieron mediante su frecuencia y porcentaje.

### **Análisis de concordancia.**

Se llevó a cabo el análisis de concordancia entre las escalas de ADA y FINDRISC. Considerando como riesgo alto para diabetes mellitus tipo 2 en la escala de FINDRISC un puntaje de 12 o más y 5 o más puntos en escala de ADA. Se realizó el análisis estadístico mediante la prueba de Kappa. Además se realizó análisis mediante el coeficiente de prueba de correlación Lin y prueba de correlación de Spearman entre los puntajes de ambas escalas.

### **Análisis bivariado.**

Se realizó análisis bivariado para comparar las características de los pacientes con y sin alto riesgo de desarrollo de diabetes mellitus tipo 2 por FINDRISC. Las variables continuas se analizaron mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov para determinar el tipo de distribución entre ambos grupos; todas las variables tuvieron distribución no normal; por lo que todas las variables se describieron por medio de mediana y rango intercuartílico, y se compararon mediante prueba U de Mann-Whitney. Las variables categóricas de ambos grupos se describieron con su frecuencia y porcentaje y se compararon con la prueba de chi cuadrada o prueba exacta de Fisher según las frecuencias esperadas

### **Análisis multivariado.**

Se realizó análisis multivariado mediante regresión logística para determinar las variables que se asociaron a riesgo alto para diabetes mellitus tipos 2 por escala FINDRISC. En el modelo se incluyeron las siguientes variables: servicio, turno, sexo, edad, índice de masa corporal, perímetro abdominal, antecedente de hipertensión arterial sistémica, diabetes gestacional, familiares de primer grado, familiares de segundo grado, realizar actividad física, consumo de frutas y verduras diario y antecedente de alteración en el nivel de glucosa.

## **ASPECTOS ÉTICOS.**

### **Investigación de riesgo mínimo**

Este fue un estudio de investigación con riesgo mínimo porque solo se realizaron mediciones de variables clínicas durante la exploración física y se recopiló la información necesaria a través de un interrogatorio. No se requirió una participación adicional. La información obtenida fue notificada al personal participante para continuar la valoración médica necesaria en la institución de seguridad social que le compete, con el fin de ofrecer un seguimiento a su estado de salud.

Durante la realización de este estudio no se violaron los principios éticos dictaminados en la declaración de Helsinki y su actualización en octubre del 2013. El estudio se realizó con precauciones indispensables salvaguardar la tanto el anonimato y la confidencialidad de cada participante, codificando en una plataforma virtual cada encuesta realizada a la que únicamente los investigadores principales tendrán acceso, protegiendo la información recolectada de los participantes.

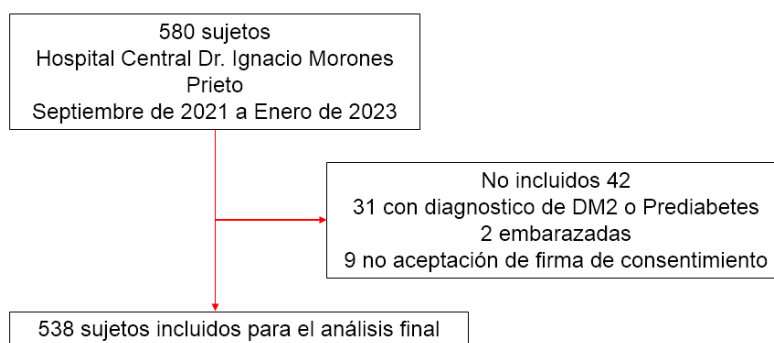
Asimismo, atendiendo las sugerencias y recomendaciones de los criterios para realizar investigaciones médicas en seres humanos de la Norma Oficial Mexicana, la cual fue publicada en el Diario Oficial de la Federación, en la Ley General de Salud de los Estados Unidos Mexicanos, en el Reglamento de la Ley en Materia de Investigación para la Salud, en capítulo único, Título segundo, en los Artículos 13, 14, 16, 17, 20, 21 y 22.

El Comité Académico del Posgrado de Medicina Interna de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí evaluó y aprobó el protocolo de investigación de este trabajo. Asimismo se realizó la evaluación y re-aprobación por el Comité de Ética en Investigación con registro CONBIETICA-24-CEI-20160427 ante la CONBIOETICA del Hospital Central y el Comité de Investigación con registro 17 CI 24 028 093 ante COFEPRIS. La Subdirección de Enseñanza e Investigación del Hospital Central autorizó el realizar el estudio con registro: 68-21.

Todos los investigadores que realizamos el presente estudio de investigación declaramos no tener ningún conflicto de interés

## RESULTADOS.

Se seleccionaron a los 580 miembros inscritos a la plantilla de enfermería entre septiembre 2021 y enero de 2024. Se excluyeron a 42 sujetos por no cumplir con los criterios de inclusión, tomando en cuenta para el análisis final a 538 miembros (figura 1).



**Figura 1.** Diagrama de flujo de selección de pacientes.

Las características basales de la población son descritas en la **tabla 2**. La edad fue de 44.7 (11) años y 505 de los participantes (93.8%) fueron del sexo femenino. La distribución de las diferentes áreas y servicios del hospital fue de la siguiente manera: medicina interna con 126 (23.4%) participantes, cirugía con 149 (27.6%), ginecología y obstetricia 64 (11.8%), pediatría 119 (22.1%), urgencias 52 (9.6%), jefatura 8 (1.4%) y consulta externa 20 (3.7%) sujetos. En cuanto a los turnos de jornada de trabajo se tomaron en cuenta 178 (33%), 186 (34.4%) y 174 (32.3%) participantes en los turnos matutino, vespertino y nocturno, respectivamente.

**Tabla 2.** Características basales de la población.

Variables	N = 538
<b>Edad</b> (años)*	44.7 (11)
<b>Sexo femenino+</b>	505 (93.9)
<b>Servicios+</b>	
• Medicina Interna	126 (23.4)
• Cirugía	149 (27.7)
• Ginecología	64 (11.9)
• Pediatría	119 (22.1)

• Urgencias	52 (9.6)
• Jefatura	8 (1.4)
• Consulta externa	20 (3.7)
<b>Turnos+</b>	
• Matutino	178 (33.1)
• Vespertino	186 (34.6)
• Nocturno	174 (32.3)

\*Variable continua con distribución no normal expresada en mediana y rango intercuartílico.

+Variable categórica expresada con frecuencia y porcentaje.

Respecto a las variables antropométricas (**tabla 3**), la estatura fue de 158.9 (9) cm, el peso 72.6 (17.8) kg, el Índice de Masa Corporal de 28.8 (6.5) kg/m<sup>2</sup> y el Perímetro Abdominal 94.6 (15) cm. Considerando por categorías al IMC, 180 (33.4%) presentaban obesidad, 227 (42.2%) sobrepeso y 131 (24.3%) se ubicaron con una IMC menor a 25. 346 participantes (64.3%) entran en la categoría de obesidad abdominal por perímetro abdominal (>88 cm en mujeres y >102 cm en hombres)

**Tabla 3.** Características antropométricas de la población.

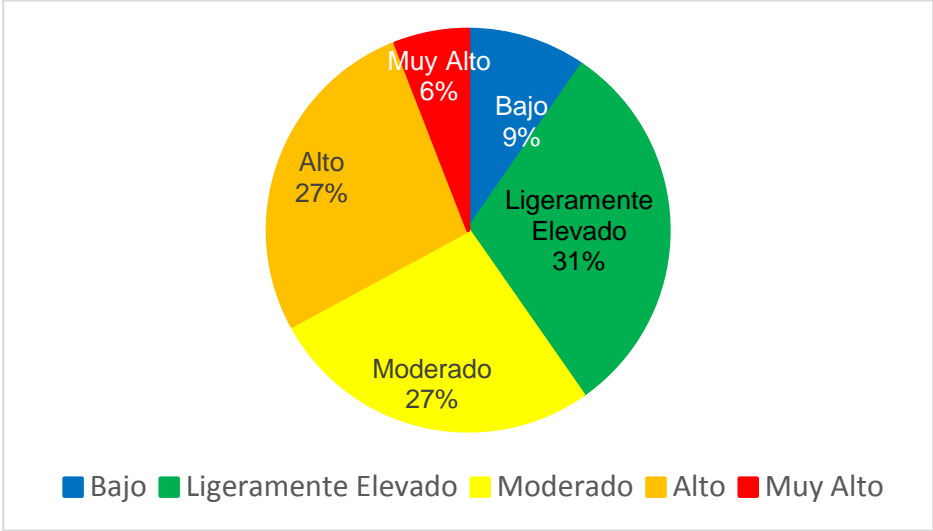
<b>Variab</b> les	<b>N = 538</b>
<b>Estatura</b> (cm)*	158.9 (9)
<b>Peso</b> (kg)*	72.6 (17.8)
<b>IMC</b> (kg/m <sup>2</sup> )*	28.8 (6.5)
<b>Categorías IMC+</b>	
• 30 o más	180 (33.4)
• 25 – 29.9	227 (42.2)
• <25	131 (24.3)
<b>PA</b> (cm)*	94.6 (15)
<b>Obesidad abdominal por PA</b>	346 (64.3)

\*Variable continua con distribución no normal expresada en mediana y rango intercuartílico.

+Variable categórica expresada con frecuencia y porcentaje. IMC: índice de masa corporal. PA: perímetro abdominal.

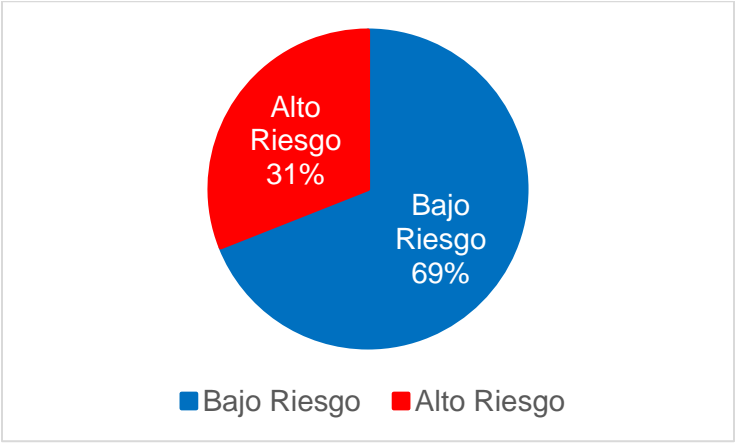
Al emplear en nuestra población la escala FINDRISC (**tabla 4, figura 2**), la puntuación fue de 12.5 (7); el comportamiento por categorías fue de la siguiente manera: riesgo muy alto en 32 (6%), riesgo alto 145 (27%), riesgo moderado 144 (27%), riesgo ligeramente elevado 165 (31%) y riesgo bajo en 52 (9%) personas.

Consideramos alto riesgo para diabetes mellitus tipo 2 una puntuación de 12 o más, y esto se reportó en 321 (59.7%) individuos.



**Figura 2.** Categorías de riesgo por FINDRISC.

Al aplicar la escala de ADA en nuestra población (**tabla 4, figura 3**), el puntaje fue de 3.7 (2) y se consideró como riesgo alto con un puntaje mayor a 5 en 168 (31.2%) sujetos.



**Figura 3.** Categorías de riesgo por ADA.

**Tabla 4.** Riesgo para DM2 por FINDRISC y ADA.

<b>Variables</b>	<b>N = 538</b>
<b>FINDRISC*</b>	12.5 (7)
<b>Categorías por FINDRISC+</b>	
• Riesgo muy alto	32 (6)
• Riesgo alto	145 (27)
• Riesgo moderado	144 (27)
• Riesgo ligeramente elevado	165 (31)
• Riesgo bajo	52 (9)
<b>FINDRISC riesgo alto+</b>	321 (59.7)
<b>ADA*</b>	3.7 (2)
<b>ADA riesgo alto+</b>	168 (31)

\*Variable continua con distribución no normal expresada en mediana y rango intercuartílico.

+Variable categórica expresada con frecuencia y porcentaje.

Los diferentes factores de riesgo que se evaluaron en ambas escalas se muestran en la **tabla 5**. La hipertensión arterial sistémica previamente diagnosticada se reportó en 94 (17.5%) individuos, la diabetes gestacional en algún embarazo previo en 38 (7.1%), el antecedente de familiares en primer grado (padres, hermanos o hijos) en 324 (60.2%) y en segundo grado (abuelos, tíos) en 410 (77.4%) sujetos. El no consumir frutas y verduras de forma diaria se identificó en 141 (26.7%) individuos y el no realizar actividad física de al menos 150 minutos semanales en 322 (59.9%) sujetos. El precedente de un nivel anormal de glucosa en sangre se identificó en 97 (18%) personas.

**Tabla 5.** Frecuencia factores de riesgo evaluados en las escalas

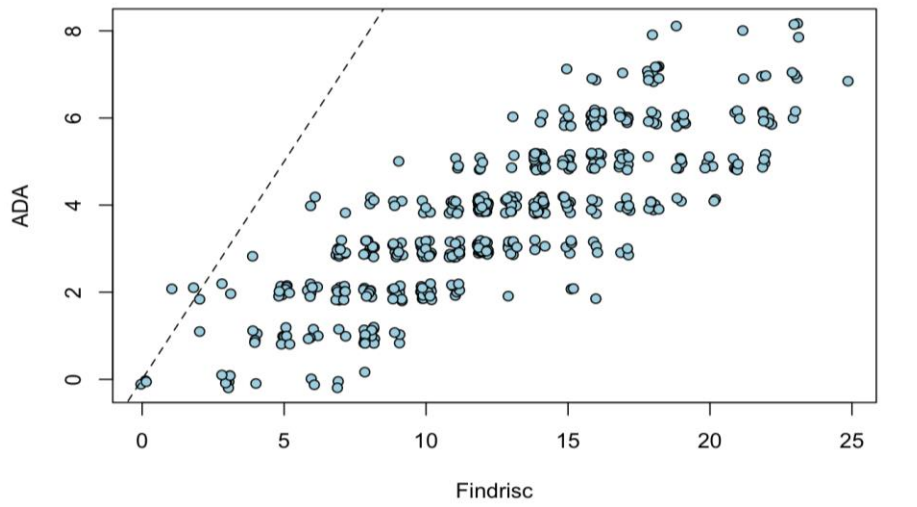
<b>Variables</b>	<b>N = 538</b>
<b>Hipertensión arterial+</b>	94 (17.5)
<b>Diabetes gestacional+</b>	38 (7.1)
<b>Familiares de primer grado con DM2+</b>	324 (60.2)
<b>Familiares de segundo grado con DM2+</b>	410 (76.2)
<b>No consumo de frutas y verduras diario+</b>	141 (26.7)
<b>No actividad física+</b>	322 (59.9)
<b>Niveles de glucosa previos altos+</b>	97 (18)

+Variables categóricas expresadas en frecuencia y porcentaje.



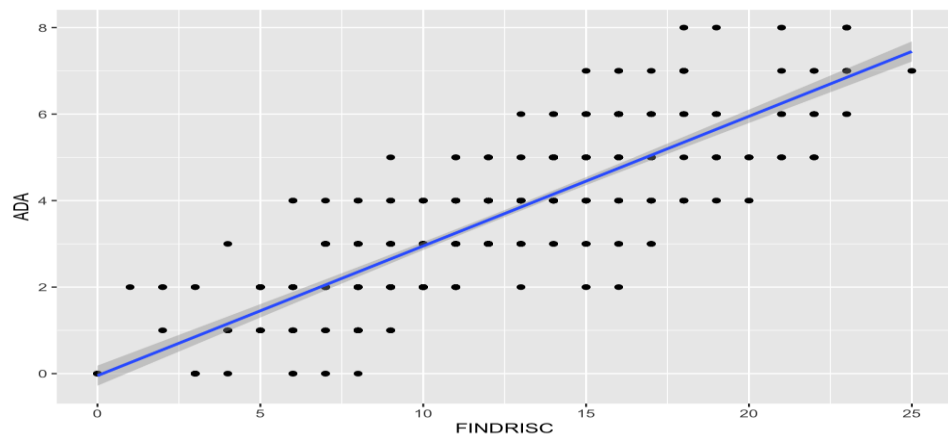
Realizamos prueba para alto riesgo de Diabetes Mellitus tipo 2 entre las dos escalas con un índice Kappa de 0.44 (IC 95% 0.38-0.50), que mostró una moderada concordancia para esta categoría.

En cuanto al concordancia mediante índice de correlación de Lin ya que las variables no siguen distribución normal se obtuvo con CCL = 0.1299 (0.1146 - 0.1453) considerado como pobre grado de concordancia (<0.90), (**figura 4**).



**Figura 4.** Prueba de correlación de Lin.

Utilizamos prueba de correlación de Spearman, con excelente correlación positiva (>0.8), estadísticamente significativa con Rho= 0.83 (IC 95% 0.81 a 0.86,  $p < 0.001$ ). (**Figura 5**).



**Figura 5.** Prueba de correlación de Spearman

Mediante prueba de correlación de Tau de Kendall para valores repetidos, se obtuvo un coeficiente = 0.70 (0.66 a 0.74,  $p < 0.0001$ ) lo que representa una muy buena correlación (0.4-0.6).

### **Comparación entre sujetos con y sin alto riesgo para diabetes mellitus 2 por FINDRISC.**

Se hizo la comparación de las características de los individuos con y sin alto riesgo para diabetes mellitus 2 por medio de la escala FINDRISC con valor de corte de 12 o más puntos.

La edad fue de 47 (10) años para el grupo de alto riesgo vs 41.3 (11) años en el grupo sin alto riesgo, con  $p < 0.0001$ ; el sexo femenino en ambos grupos se reportó 315 (98.1%) vs 190 (87.5%) sujetos respectivamente, con OR 7.43 (IC 95% 2.94 – 22.4,  $p = < 0.0001$ ).

La asignación por los diferentes servicios y áreas del hospital fue del siguiente modo: para el grupo de alto riesgo, en medicina interna fue de 73 (22.5%) personas vs 53 (24.5%) en el grupo sin alto riesgo; en cirugía 84 (26%) vs 65 (30%) sujetos; ginecología y obstetricia 40 (12.3%) vs 24 (11%) individuos; pediatría 68 (22%) vs 51 (23.6%); urgencias 35 (11%) vs 17 (7.8%) personas; jefatura 4 (1.2%) vs 4 (1.8%) sujetos y consulta externa 17 (5.2%) vs 3 (1.3%) sujetos.

Al realizar el análisis por jornada laboral se reportó en el turno matutino 119 (37%) en el grupo de alto riesgo vs 59 (27.2%) en el grupo sin alto riesgo; en el vespertino 95 (29.6%) vs 91 (41.9%); y en el nocturno 107 (33.3%) vs 67 (30.9%) sujetos, con  $p = 0.0076$ . **(Tabla 6)**

**Tabla 6.** Características entre personal con y sin alto riesgo de DM2 por FINDRISC

Variables	ALTO RIESGO		p
	SI N=321	NO N=217	
<b>Edad (años)+</b>	47 (10)	41.3 (11)	< 0.0001
<b>Sexo femenino+</b>	315 (98.1)	190 (87.5)	< 0.0001 OR = 7.43 (IC 95% 2.94 – 22.4)
<b>Servicios+</b>			
• Medicina Interna	73 (22.5)	53 (24.5)	
• Cirugía	84 (26)	65 (30)	

• Ginecología	40 (12.3)	24 (11)	NA
• Pediatría	68 (22)	51 (23.6)	
• Urgencias	35 (11)	17 (7.8)	
• Jefatura	4 (1.2)	4 (1.8)	
• Consulta externa	17 (5.2)	3 (1.3)	
<b>Turnos+</b>			0.0076
• Matutino	119 (37)	59 (27.2)	
• Vespertino	95 (29.6)	91(41.9)	
• Nocturno	107 (33.3)	67 (30.9)	

\*Variable continua con distribución no normal expresada en mediana y rango intercuartílico. La comparación se realizó mediante U de Mann-Whitney. +Variable categórica expresada con frecuencia y porcentaje. La comparación se realizó mediante chi cuadrada

En lo que respecta a las variables antropométricas, la estatura fue de 157.7 (9) en el grupo de alto riesgo vs 160.7 (12) cm en el grupo de bajo riesgo, con  $p = <0.0001$  el peso fue de 77.2 (17) kg vs 65.9 (14) kg, con  $p < 0.0001$ ; el Índice de Masa Corporal fue de 31 (6.2) vs 25.4 (4) kg/m<sup>2</sup>, con  $p < 0.0001$ ; el perímetro abdominal fue de 99.7 (16) vs 65.9 (14) cm, con  $p < 0.0001$ . Al categorizar el IMC, se encontró obesidad en 169 (52.6%) sujetos en el grupo de alto riesgo vs 11 (5%) en el grupo sin alto riesgo, sobrepeso en 130 (40.4%) sujetos vs 97 (44.7%) sujetos, y peso normal en 22 (6.8%) vs 109 (50.2%) sujetos, con  $p < 0.0001$ . (**Tabla 7**)

**Tabla 7.** Variables antropométricas entre personal con y sin alto riesgo de DM2 por FINDRISC

Variables	ALTO RIESGO		p
	SÍ N = 321	NO N = 217	
<b>Estatura (cm)*</b>	157.7 (9)	160.7 (12)	<0.0001
<b>Peso (kg)*</b>	77.2 (17)	65.9 (14)	< 0.0001
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)*</b>	31 (6.2)	25.4 (4)	< 0.0001
<b>Categorías IMC+</b>			< 0.0001
• 30 o más	169 (52.6)	11 (5)	
• 25 – 29.9	130 (40.4)	97 (44.7)	
• <25	22 (6.8)	109 (50.2)	
<b>PA (cm)*</b>	99.7 (16)	87 (12)	< 0.0001
<b>Obesidad abdominal por PA+</b>	276 (86)	70 (32.2)	< 0.0001

\*Variable continua con distribución no normal expresada en mediana y rango intercuartílico. La comparación se realizó mediante U de Mann-Whitney. +Variable categórica expresada con frecuencia y porcentaje. La comparación se realizó mediante chi cuadrada

En la escala FINDRISC la puntuación fue de 15.6 (4) en el grupo de alto riesgo vs 7.9 (3) en el grupo sin alto riesgo, con  $p < 0.0001$ . El puntaje por la escala de ADA 4.7 (2) vs 2.2 (1) con  $p < 0.0001$ ; y la categoría de alto riesgo por ADA se reportó 164 (51%) sujetos vs 4 (1.8%) con  $p < 0.0001$ . (Tabla 8)

**Tabla 8.** Puntaje FINDRISC y ADA entre personal con y sin alto riesgo de DM2 por FINDRISC

Variables	ALTO RIESGO		p
	SÍ N = 321	NO N = 217	
<b>FINDRISC*</b>	15.6 (4)	7.9 (3)	< 0.0001
<b>ADA*</b>	4.7 (2)	2.2 (1)	< 0.0001
<b>ADA riesgo alto+</b>	164 (51)	4 (1.8)	< 0.0001

\*Variable continua con distribución no normal expresada en mediana y rango intercuartílico. La comparación se realizó mediante U de Mann-Whitney. +Variable categórica expresada con frecuencia y porcentaje. La comparación se realizó mediante chi cuadrada

Al analizar los demás factores de riesgo incluidos en la escala FINDRISC, se reportó el antecedente hipertensión arterial en 84 (26.2%) en el grupo de alto riesgo vs 10 (4.6%) en el grupo sin alto riesgo, con  $p < 0.0001$ ; diabetes gestacional en 31 (9.6%) vs 7 (3.2%) sujetos, con  $p < 0.0054$ ; el antecedente familiar en primer grado con DM2 en 251 (78.2%) vs 73 (33.4%) sujetos, con  $p < 0.0001$ ; y en segundo grado 259 (80.6%) vs 151 (69.9%) sujetos, con  $p < 0.0001$ ; la no realización de actividad física se reportó en 235 (73.2%) vs 87 (40%) sujetos, con  $p < 0.0001$ ; el no consumo de manera diaria de frutas y verduras en 95 (29.5%) vs 46 (21.1%) sujetos, con  $p < 0.0357$ ; y la alteración previa en los niveles de glucosa sérica en 95 (29.6%) y 2 (0.9%) sujetos, con  $p < 0.0001$ . (**Tabla 9**)

**Tabla 9.** Factores de riesgo entre personal con y sin alto riesgo de DM2 por FINDRISC

Variables	ALTO RIESGO		p
	SÍ N = 321	NO N = 217	
<b>Hipertensión arterial+</b>	84 (26.2)	10 (4.6)	<0.0001 OR = 7.31 (IC 95% 3.66 – 16.2)

<b>Diabetes gestacional+</b>	31 (9.6)	7 (3.2)	<0.0054 OR = 3.2 (IC 95% 1.35 – 8.78)
<b>Familiares de primer grado con DM2+</b>	251 (78.2)	73 (33.4)	<0.0001 OR = 7.04 (IC 95% 4.72 – 10.6)
<b>Familiares de segundo grado con DM2+</b>	259 (80.6)	151 (69.6)	<0.0001 OR = 1.82 (IC 95% 1.20 – 2.78)
<b>No Actividad física+</b>	235 (73.2)	87 (40)	<0.0001 OR = 4.07 (IC 95% 2.78 – 5.9)
<b>No consumo de frutas y verduras diario+</b>	95 (29.5)	46 (21.1)	<0.0357 OR = 1.56 (IC 95% 1.03 – 2.4)
<b>Niveles de glucosa previos altos+</b>	95 (29.6)	2 (0.9)	<0.0001 OR = 45 (IC 95% 11.9 – 381.3)

\*Variable continua con distribución no normal expresada en mediana y rango intercuartílico. La comparación se realizó mediante U de Mann-Whitney. +Variable categórica expresada con frecuencia y porcentaje. La comparación se realizó mediante chi cuadrada

## Análisis multivariado.

El modelo inicial incluyó las siguientes variables: servicio, turno, sexo, edad, índice de masa corporal, perímetro abdominal, hipertensión arterial sistémica, diabetes gestacional, antecedente de familiares de primer grado, antecedente de familiares de segundo grado, actividad física, consumo de frutas y verduras diario y antecedente de niveles de glucosa anormal. El modelo que mostro una mejor asociación a la categoría de alto riesgo para diabetes mellitus tipo 2 por FINDRISC incluyó las variables como (**figura 6**): sexo femenino con OR = 20.43 (IC 2.42 – 308.7, p = 0.014); edad con OR = 1.22 (IC 1.14 – 1.33, p = <0.001), el índice de masa corporal con OR = 1.76 (IC 1.42 – 2.24, p = <0.001, perímetro abdominal con OR = 1.17 (IC 1.09 – 1.27 p = <0.001), hipertensión arterial con OR = 16.92 (IC 4.46 – 79.71, p < 0.001), antecedente de familiares de primer grado con OR = 169.65 (IC 48.97- 768.83, p= <0.001), de segundo grado con OR = 13.12 (4.42 – 45.27, p= < 0.001), la no realización de actividad física de manera diaria en OR = 59.83 (IC 19.3 – 230.81, p= < 0.001), y los niveles elevados previos de glucosa sérica OR 7097.53 (IC 445.73 –236647, p= < 0.001).

Variable	N	Odds ratio	p
<b>Sexo</b>	0 33	■	Reference
	1 505	■	20.43 (2.42, 308.78) 0.01
<b>Edad</b>	538	■	1.22 (1.14, 1.33) <0.001
<b>IMC</b>	538	■	1.76 (1.42, 2.24) <0.001
<b>PA</b>	538	■	1.17 (1.09, 1.27) <0.001
<b>HAS</b>	0 444	■	Reference
	1 94	■	16.92 (4.46, 79.71) <0.001
<b>Fam1g</b>	0 214	■	Reference
	1 324	■	169.65 (48.97, 768.83) <0.001
<b>Fam2g</b>	0 128	■	Reference
	1 410	■	13.12 (4.42, 45.27) <0.001
<b>Actfis</b>	0 216	■	Reference
	1 322	■	59.83 (19.30, 230.81) <0.001
<b>Nivalto</b>	0 441	■	Reference
	1 97	■	7097.53 (445.73, 236647.34) <0.001

Figura 6. Factores asociados a alto riesgo por FINDRISC en análisis multivariado

## DISCUSIÓN.

Se trata de un estudio pionero que se realiza en nuestro hospital determino la prevalencia de alto riesgo para padecer diabetes mellitus tipo 2 en la plantilla del servicio de enfermería. A través de la escala FINDRISC, encontramos una prevalencia de alto riesgo (>12 puntos) en el 72% de la población total, mientras que la prevalencia de alto riesgo en otros estudios realizados en nuestro país fue menor, reportada desde el 28.9 al 52.8%. (30, 31). Se informaron tasas de prevalencia más bajas, 12% en Noruega (43), el 12.4% en España (22) y el 18.4% en países como Polonia (24).

Comentado anteriormente, se han desarrollado trabajos de investigación para validación con población de nuestro país. Se reporta que un valor de corte de 15 puntos presenta una buena sensibilidad y especificidad para detectar alto riesgo de diabetes, sin embargo siguiendo lo establecido en las guías del CENETEC la que se utilizó en este trabajo de investigación fue el punto de corte de >12 en la escala FINDRISC.

En cuanto a la escala de ADA reportó como alto riesgo al 52% de la población. Hasta la fecha, no se han llevado a cabo estudios para tamizaje en nuestro país utilizando la escala ADA por lo que no hay datos para realización una comparación. Lo reportado en estudios de otros países como Arabia Saudita la prevalencia de alto riesgo fue del 67% y en Irán fue del 47.4% ambos estudios establecieron un valor de corte de 4 puntos obteniendo una sensibilidad del 81.7% y una especificidad del 70% en la población saudí (38) y en población iraní alcanzo sensibilidad 73% y especificidad del 53% (50).

La concordancia entre las dos escalas para determinar a la población con alto riesgo para diabetes fue moderada por prueba de índice kappa con un valor 0.44 (0.38-0.50). Como no se realizaron pruebas diagnósticas de laboratorio que confirmen los casos de diabetes en pacientes de alto riesgo, por el momento, no es posible determinar qué escala es la más adecuada para nuestra población, sin embargo, considerando que los resultados obtenidos en este trabajo de investigación

concuerdan con los obtenidos en otros estudios en México, se pudiera considerar a la escala FINDRISC como la mejor opción de prueba de tamizaje, mencionada así por la Guía de Práctica Clínica del CENETEC.

Es importante mencionar que la escala de la Asociación Americana de Diabetes fue desarrollada en sujetos caucásicos cuyas características clínicas difieren de las medidas antropométricas de otras poblaciones, por lo que se deben realizar estudios de validación en nuestra población antes de aplicarla, y así establecer un punto de corte de alto riesgo específico.

En múltiples estudios se ha informado la variable de la edad como factor de riesgo inalterable para padecer de diabetes mellitus tipo 2. La mediana para la edad en este estudio fue de  $44.7 \pm 11$  años, un valor muy similar en otros estudios realizados en nuestro país donde reportaron un rango de edad de 45.09 años. ( $\pm 15.9$ ) años (31) y 49.9 ( $\pm 15.1$ ) años (32). En un estudio de Polonia la mediana de edad fue mayor (54 años) que en nuestro estudio, se esperaría una mayor prevalencia de riesgo alto para diabetes, ya que este aumenta linealmente con la edad, y sin embargo se informó una prevalencia menor (24). Esta diferencia puede estar relacionada con un menor número de personas que presentaban algún grado de obesidad, reportando un 19% frente a un 33% en nuestro estudio.

En la población de nuestro estudio se incluyó predominantemente al sexo femenino ya que la mayoría del personal de enfermería son mujeres (93%), a diferencia de lo que reportan otros estudios donde las mujeres predominan pero en menor proporción, en rangos que van desde 69.5% y 74.4% (31,32).

La población que labora en el turno nocturno fue de 174 (32%), de los cuales 107 (61%) entraron al grupo de alto riesgo. Si analizamos el valor índice de masa corporal, 41 (23%) sujetos presentaron un peso normal, 69 (39%) sobrepeso y 64 (36%) algún grado de obesidad. Aunque ningún estudio ha comparado los turnos de trabajo en los estudios de escalas de riesgo, en 2018 se llevó a cabo una revisión sistemática y un metaanálisis (51) reportando un riesgo 1.38 veces mayor (IC del 95 %: 1.06 a 1.8) de sobrepeso y obesidad para aquellos que trabajan en los turnos nocturnos.



Según el último informe de la ENSANUT del año 2018, la prevalencia de sobrepeso a nivel nacional fue de 39.5% y la tasa de obesidad de 35.3% (5). Está bien establecido una correlación entre el IMC y el alto riesgo para diabetes; en algunos estudios que abarcan población mexicana y latinoamericana, los porcentajes de pacientes con sobrepeso y obesidad se reportan entre 35 a 38% y 38 a 42%, respectivamente (31,32). Lo reportado en nuestra población estudiada fue que 42% tienen sobrepeso y el 33% presentan algún grado de obesidad, valores muy similares a lo descrito a nivel nacional. En población de países europeos, se ha informado que la prevalencia de sobrepeso oscila entre 28 a 35%, y de obesidad un 27 a 30% (22,24).

El porcentaje de pacientes con diagnóstico ya establecido de hipertensión arterial sistémica reportado en la literatura varió entre 15.8% y 26.4% (24,32), en nuestro estudio se reporta en un 17.5%, similar a los trabajos de investigación mencionados.

Encontramos que el 60% de los participantes tenían antecedentes de diabetes en familiares de primer grado y 76% en familiares de segundo grado. La prevalencia de estos antecedentes en población de Europa se reporta entre el 26% (24) y 31% (23), lo cual muestra una gran diferencia a nuestro estudio. Lamentablemente no hay otros trabajos de investigación que hablen de esta prevalencia en México. Como ya se mencionó con anterioridad, la identificación de genes implicados en la aparición de diabetes mellitus tipo 2 es de vital importancia para la prevención de la enfermedad, pero no se debe dejar de enfatizar la influencia de la dieta y la actividad física como factores de riesgo que se pueden modificar principalmente en la población mexicana.

Se reportó que 216 sujetos (40%) realizan al menos 150 minutos de actividad física por semana de manera regular. Si comparamos con otros estudios a nivel mundial, la prevalencia de realización de ejercicio es variable entre diferentes poblaciones, en países como Polonia se reporta de 98.9% y 64% en España, según datos de la ENSANUT del 2018 la prevalencia en nuestro país es de 82.7%.

Tomando en cuenta que algunas variables son prevenibles a través de cambios en el estilo de vida, la implementación de intervenciones dirigidas a la pérdida de peso y el control de las cifras tensionales, pudieran contribuir a disminuir el riesgo de

diabetes; un estudio realizado en Estados Unidos se aplicaron medidas de reducción de peso través de actividad física moderada a intensa y se utilizaron medicamentos como metformina, teniendo una reducción en la incidencia de diabetes del 34 % hasta el 18 % en comparación con el placebo (44).

Los cambios en el estilo de vida según resultados de una revisión sistemática y metaanálisis de 43 estudios disminuye el riesgo relativo para diabetes en un 39% y un 36 % cuando se utiliza metformina (45); estos efectos no son duraderos, dado a las dificultades para mantener un cumplimiento adecuado del programa por parte de los pacientes. Incluso se reportó reducción en los niveles de presión arterial sistólica y de triglicéridos, lo que también disminuyó el riesgo cardiovascular.

Se destaca que las variables asociadas con alto riesgo (y posteriormente con casos confirmados) en la mayoría de los estudios son la edad mayor, un índice de masa corporal más alto, los antecedentes familiares de diabetes y el diagnóstico previo de hipertensión arterial sistémica (30, 31, 39, 43). Otros estudios, han reportado que los niveles de séricos de colesterol también están asociados con puntuación para alto riesgo de diabetes (31, 43)

Las escalas se han aplicado ampliamente a diferentes poblaciones; Se han realizado revisiones sistemáticas buscando determinar la utilidad de estas escalas en población de América Latina, sin embargo no se encontrado la suficiente evidencia que apoye la aplicación de una sola escala (39). En el caso específico de la escala de FINDRISC, ha sido validada para países como Perú, Colombia y México por lo que actualmente es recomendada por la guía de práctica clínica como método de tamizaje adecuado en población mexicana.

Si bien la escala FINDRISC es la que se recomienda como prueba de tamizaje en las guías de práctica clínica del CENETEC (17), el punto de corte de 9 y 12 pudieran resultar inadecuados para nuestra población y pueden llegar a incrementar el número de falsos positivos y la realización de exámenes de laboratorio innecesarios. En base a la evidencia de trabajos previos, se pudiera recomendar realizar una prueba que confirme diabetes en sujetos con una puntuación >15, que ha

demostrado mejor sensibilidad y especificidad, lo cual abriría nuevas líneas de investigación para el actual estudio.

Dado que la escala FINDRISC predice el riesgo de desarrollar prediabetes o diabetes en los próximos 10 años, las pruebas de detección de manera anual pudieran resultar útiles para los pacientes de alto riesgo con exámenes iniciales negativos, ya que la mayoría de los pacientes de alto riesgo pueden llegar a desarrollar diabetes durante el seguimiento como lo demostró un estudio en Polonia en 2021, y su reconocimiento temprano brindara el tratamiento oportuno para prevenir sus complicaciones.

En el mismo estudio polaco, cerca del 20% de los sujetos que inicialmente fueron clasificados como de “riesgo moderado” desarrollaron diabetes en los 6 años de seguimiento (24). Esto implicaría que, en nuestro estudio, cerca de 30 pacientes que pertenecen a este mismo grupo de riesgo pueden llegar a desarrollar la enfermedad en los años siguientes y, por tanto, beneficiarse de las medidas de prevención que puedan reducir su riesgo.

Además del uso de la escala como prueba de tamizaje para diabetes, el cuestionario también se ha utilizado para evaluar diferentes patologías; en 2017 se informó que puntuaciones más altas usando FINDRISC se asociaron con niveles más bajos de 25-hidroxivitamina D y de la lipoproteína de alta densidad (HDL) y un mayor índice de resistencia a la acción de la insulina.

Finalmente, en un estudio brasileño (48), la escala se utilizó para predecir el riesgo de esteatosis hepática, que luego se confirmó mediante ecografía; con una puntuación de igual o mayor a 8, la sensibilidad y especificidad para detectar esteatosis fue del 71% y 74%, y el valor predictivo negativo del 81%.

Esta asociación siguió siendo significativa incluso después del ajuste para factores de riesgo relacionados con la enfermedad; este estudio es de vital importancia ya alrededor del 10% de los casos de cirrosis “criptogénica” es causada por el hígado graso no alcohólico; ya que el aumento de la circunferencia abdominal y la resistencia a la insulina están implicados en el desarrollo de ambas entidades, por lo que el reconocimiento y el tratamiento oportuno pueden reducir las complicaciones asociadas.

## **LIMITACIONES Y/O NUEVAS PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN.**

Dentro de las limitaciones que tuvo nuestro trabajo de investigación fue que no se realizaron pruebas de confirmación para pacientes de alto riesgo de cualquier escala realizada. Actualmente no podemos determinar cuál es la mejor escala de tamizaje de riesgo en nuestra población. Según la literatura, dentro de los estudios confirmatorios se deben realizar con una prueba de tolerancia oral a la glucosa o, si esto no es posible, glucosa plasmática en ayunas o hemoglobina glucosilada (A1C). En un futuro existe la posibilidad de realizar otros tipos de estudios para estimar sensibilidad, especificidad, área bajo la curva y valor predictivo y así decretar un puntaje de corte óptimo para población de nuestro país. Por el momento no hay pruebas suficientes para considerar aumentar el valor de cohorte de la escala de FINDRISC para población mexicana, sin embargo, el valor de 15 puntos ha sido utilizado en estudios de validación previos (30,31).

Como ya se mencionó con anterioridad, dentro de las medidas que buscan reducir la incidencia de diabetes en pacientes de alto riesgo es la modificación del estilo de vida; todo aquel personal de enfermería que se reportó con riesgo muy alto, alto o moderado para diabetes mellitus tipo 2 podría llevarse a cabo un seguimiento clínico estrecho como parte una segunda línea de investigación, así como llevar a cabo programas de alimentación saludable o de actividad física en conjunto con otros servicios dentro del Hospital Central para tratar de disminuir el riesgo en esta población.

En varios países se han llevado a cabo estudios, intentando validar las escalas de riesgo según los principales factores asociados en cada una de las poblaciones; en México no se han realizado ninguno de ellos. Por lo tanto el proponer una nueva escala que incluya los principales factores de riesgo para el desarrollo de diabetes en la población mexicana sería de gran interés.

Varios estudios han demostrado correlación suficiente entre la puntuación de FINDRISC y otras condiciones (como niveles bajos de 25-hidroxi vitamina D, esteatosis hepática y riesgo cardiovascular), lo que sugiere nuevos enfoques de investigación con respecto a la utilidad de esta escala.

## **CONCLUSIONES.**

Utilizando la escala FINDRISC la prevalencia para alto riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 en el personal de enfermería del Hospital Central fue del 59.9%, con una puntuación global de 12.5. Y mediante la escala ADA la prevalencia reportada es del 31% y una puntuación global de 3.7.

La concordancia entre las escalas FINDRISC y ADA que identifique alto riesgo fue moderada. La concordancia entre las puntuaciones de las dos escalas fue de muy buena correlación positiva.

Determinar cuál de estas escalas es más útil en nuestra población como prueba de tamizaje para diabetes, por el momento no se puede establecer, ya que es necesario realizar pruebas de laboratorio confirmatorias en aquellos sujetos que clasificaron en el grupo de alto riesgo.

Según la escala FINDRISC en el personal de enfermería de nuestro hospital, las variables asociadas a alto riesgo para diabetes mellitus tipo 2 en los son: el sexo femenino, el índice de masa corporal, el perímetro abdominal, el antecedente personal de hipertensión arterial sistémica, el antecedente de familiares en primer grado con DM2, el antecedente de familiares en segundo grado con DM2, el no realizar actividad física diaria y el nivel de glucosa elevado previamente.

## BIBLIOGRAFIA.

1. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas. 9th ed. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation; 2019
2. Chatterjee S, Khunti K, Davies M. Type 2 diabetes. *Lancet*. 2017; 389(10085):2239-2251.
3. Vijan, S. Type 2 diabetes. *Annals Of Internal Medicine*. 2015;162(5):1-16
4. Alberti KG, Eckel RH, Grundy SM, Ximmet PZ. Harmonizin the metabolic syndrome: AHA for the Study of Obesity. *Circulation*. 2009; 120(16):1640-5.
5. Shamah-Levy T, Vielma-Orozco A, Heredia-Hernández O, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición; Resultados Nacionales 2018-2019. Primera edición. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública; 2020.
6. Shoelson SE, Lee J, Goldfine AB. Inflammation and insulin resistance. *J Clin Invest*. 2006; 116(7):1793.
7. SIGMA Type 2 Diabetes Consortium. Association of a low-frequency variant in HNF1A with type 2 diabetes in Latino population. *JAMA*. 2014; 311(22):2305.
8. Hirosumi J, Tuncman G, Chang L, Gögün CZ, Uysal KT, Maeda K. A central role for JNK in obesity and insulin resistance. *Nature*. 2002; 420(6913):333.
9. Li S, Shin HJ, Ding EL, van Dam RM. Adiponectin levels and risk of type 2 diabetes. *JAMA* 2009; 302(2):179.
10. Hivert MF, Jablonksi KA, Perreault L, Saxena R, McAteer JB, Franks PW. Updated genetic score based on 34 confirmed type 2 diabetes loci. *Diabetes*. 2011; 60(4):1340.
11. Haffner S, Temprosa M, Crandall J, Fowler S, Goldberg R, Horton E, Marcovina S, et al. Intensive lifestyle intervention or metformine on inflammation and coagulation in participants with impaired glucose tolerance. *Diabetes*. 2005; 54(5):1566.
12. Shamah-Levy T, Cuevas-Nasu L, Romero-Martínez M, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición; Resultados San Luis Potosí 2018-2019. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública; 2020.
13. Shai I, Jiang R, Manson JE, Stampfer MJ, Willett WC, Colditz GA, Hu FB. Ethnicity, obesity and risk of type 2 diabetes in women: a 20 year follow-up study. *Diabetes Care*. 2006;29(7):1585.
14. Bellamy L, Casas JP, Hingorani AD, Williams D. Type 2 diabetes mellitus after gestational diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Lancet* 2009; 373:1773-9.
15. Basto-Abreu A, Barrientos-Gutiérrez T, Rojas-Martínez R, Aguilar-Salinas C, López-Olmedo N, De la Cruz-Góngora V, et al. Prevalencia de diabetes y descontrol glucémico en México: resultados de la ENSANUT 2016. *Salud Pública de México*. 2020; 62(1):50-59.
16. American Diabetes Association, Riddle MC., Bakris G., Blonde L., Boulton-J.M A., D'Alessio D., DiMeglio L., et al. Standards of Medical Diabetes Care In Diabetes (2021). *Diabetes Care*, 31 (Suppl 1), S61-78.
17. Diagnóstico y tratamiento farmacológico de la Diabetes Mellitus tipo 2 en el primer nivel de atención. Guía de Evidencias y Recomendaciones: Guía de práctica clínica. México, CENETEC; 2018.

18. Lindström J, Tuomilehto J. The Diabetes Risk Score. *Diabetes Care*. 2003; 26:725-731.
19. Bang H, Edwards AM, Bombback AS, Ballantyne CM, Brillon D, Callahan MA, et al. Development and validation of a patient self-assessment score for diabetes risk. *Ann Intern Med*. 2009; 151(11):775.
20. Makrilakis K, Liatis S, Grammatikou S, Perrea D, Stathi C, Tsiligros P, Katsilambros N. Validation of the Finnish diabetes risk score (FINDRISC) questionnaire for screening for undiagnosed type 2 diabetes, dysglycaemia and the metabolic syndrome in Greece. *Diabetes Metab*. 2011; 37(2):144-51.
21. Franciosi M, De-Berardis G, Rossi MC, Sacco M, Belfiglio M, Pellegrini F. Use of the diabetes risk score for opportunistic screening of undiagnosed diabetes: the IGLOO study. *Diabetes Care*. 2005;28(5):1187-94.
22. Soriguer F, Valdés S, Tapia MJ, Esteva I, Ruiz de Adana MS, Almaraz MC, Morcillo S, García Fuentes E, Rodríguez F, Rojo-Martinez G. Validation of the FINDRISC (FINnish Diabetes Risk SCore) for prediction of the risk of type 2 diabetes in a population of southern Spain. *Pizarra Study. Med Clin*. 2012; 138(9):371-6.
23. Salinero-Fort MA, Burgos-Lunar C, Lahoz C, Mostaza JM, Abánades-Herranz JC, Laguna-Cuesta F, et al. Performance of the FINDRISK score in a community-based cross-sectional programme for screening of undiagnosed type 2 diabetes: SPREDIA-2 study. *PLoS One*. 2016; 11(7):e0158489.
24. Zatinska K, Basial-Rasala A, Poltyn-Zaradna K, Rózanska D, Karczewski M, Wolyniec M, Szuba A. Characteristic of FINDRISC score and association with diabetes development in 6-year follow-up in PURE Poland cohort study. *Vasc Health and Risk Management*. 2021; 17:631-639.
25. Bernabe-Ortiz A, Perel P, Miranda J, Smeeth L. Diagnostic accuracy of the Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) for undiagnosed T2DM in Peruvian population. *Prim Care Diabetes*. 2018; 12(6):517-525.
26. Galarza C, Peñaherrera D, et al. Valoración del riesgo de desarrollo de diabetes mellitus tipo 2 a través del test FINDRISK en población de Ecuador. *Revista de portales médicos*. ISSN 1886-2245.
27. Montes-Ochoa S, Serna-Arrieta K, Estrada-Avila S, Guerra-López F, Sánchez I. Caracterización de los factores de riesgo de DM2 mediante el test FINDRISC en población colombiana. *Medicina y laboratorio*. 2016; 22(11):563-576.
28. Barengo NC, Tamayo DC, Tono T. A Colombian diabetes risk score for detecting undiagnosed diabetes and impaired glucose regulation. *Prim Care Diabetes*. 2017; 11:86-93.
29. Nieto-Martínez R, González-Rivas JP, Ugel E, Marulanda MI, Durán M, Aschner P. External validation of the Finnish diabetes risk score in Venezuela: the EVESCAM. *Prim Care Diabetes*. 2019; 13(6):574-582.
30. García-Alcalá H, Nathalie C, Hiraes-Tamez O, Salinas-Palma J, Soto-Vega E. Frequency of diabetes, impaired fasting glucose and glucose intolerance in high-risk groups indentified by a FINDRISC survey in Puebla City, Mexico. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity*. 2012(1); 5:403-406.
31. Mendiola-Pastrana I, Urbina-Aranda I, Muñoz-Simon A, Juanico-Morales G, López-Ortiz G. Evaluación del desempeño del Finnish Diabetes Risk Score

- (findrisc) como prueba de tamizaje para diabetes mellitus tipo 2. *Aten Fam.* 2018; 25(1):22-26.
32. González-Pedraza A, Ponce-Rosas E, Toro-Bellot F, Acevedo-Giles O, Dávila-Mendoza R. Cuestionario FINDRISC para la detección de diabetes no diagnosticada y prediabetes. 2018; 20(1): 5-13.
  33. Norma Oficial Mexicana. Criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos. NOM-012-SSA3-2012.
  34. Norma Oficial Mexicana. Servicios básicos de Salud; promoción y educación para la salud en materia alimentaria. NOM-043-SSA2-2012.
  35. Norma Oficial Mexicana. Para la prevención, tratamiento y control de las dislipidemias. NOM-037-SSA2-2012.
  36. Ley General de Salud de los Estados Unidos Mexicanos.
  37. Harbuwono D, Mokoagow M, Magfira N, Helda H. ADA diabetes risk test adaptation in Indonesian adult populations: Can it replace random blood glucose screening test? *J Prim Care Community Health.* 2021; 12:21501327211021015.
  38. Aldayel FA, Belal MA, Alsheikh AM. The Validity of the American Diabetes Association's Diabetes Risk Test in a Saudi Arabia Population. *Cureus.* 2021; 13(6) e1818.
  39. Carrillo-Larco RM, Aparcana-Granda DJ, R-Mejia J, Barengo NC, Bernabé-Ortiz A. *Diabet Med.* 2019; 36:1573-1584.
  40. Waugh N, Scotland G, McNamee P, Gillett M, Brennan A, Williams R. Screening for type 2 diabetes: literature review and economic modelling. *Health Technol Assess.* 2007; 11(17):1-25.
  41. Wagner R, Thorand B, Osterhoff MA, et al. Family history of diabetes is associated with higher risk for prediabetes. *Diabetología,* 2013; 56:2176-2180.
  42. Scanlan A, Maia C, Perez A, Homko C, O'Brien M. Diabetes risk assessment in Latinas: Effectiveness of a Brief Diabetes Risk Questionnaire for detecting Prediabetes in a Community-Based Sample. *Diabetes Spectre.* 2018; 31(1):31-36.
  43. Jolle A, Midthjell K, Holmen J, Tuomilehto J, Carlsen SM, Shaw J, Asvold B. Impact of sex and age on the performance of FINDRISC: the HUNT study in Norway. *BMJ Open Diabetes Research and Care.* 2016; 4:e000217.
  44. Diabetes Prevention Program Research Group. Knowler W, Fowler S, Hamman R, Christophi C, Hoffman H, Brenneman A. 10-year follow-up of diabetes incidence and weight loss in the Diabetes Prevention Program. *Lancet.* 2009; 374(9702):1677-86.
  45. Haw JS, Galaviz KI, Straus AN, Kowalski AJ, Magee MJ, Weber MB, et al. Long-term sustainability of diabetes prevention approaches: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *JAMA Intern Med.* 2017; 177(12):1808-1817.
  46. Lima-Martínez MM, Arrau C, Jerez S, Paoli M, González-Rivas JP, Nieto-Martínez R, Iacobellis G. Relationship between the FINDRISC, vitamin D levels, and insulin resistance in obese subjects. *Prim Care Diabetes.* 2017; 11(1):94-100.



47. Gjuric P, Mladenovic Z, Grdinic A, Tavciovski D, Spasic M, Davicevic-Elez Z. Correlation between the Finnish Diabetes Risk Score and the severity of coronary artery disease. *Vojnosanit Pregl.* 2014; 71(5):474-80.
48. Carvalho JA, Barengo N, Tuomilehto J, Conceicao R, Santos RD. The Finnish Diabetes Risk Score as a screening tool for hepatic steatosis. *Annals of Medicine.* 2011; 43:487-494.
49. Jolle A, Midthjell K, Holmen J, Carlsen SM, Tuomilehto J, Asvold B. Validity of FINDRISC as a prediction tool for diabetes in a contemporary Norwegian population: a 10-year follow-up of the HUNT study in Norway. *BMJ Open Diabetes Research and Care.* 2019; 7:e00769.
50. Asgari S, Lofffaliyany M, Fahimfar N, Hadaegh F, Azizi F, Khalili D. The external validity and performance of the no-laboratory ADA screening tool for identifying undiagnosed type 2 diabetes among Iranian population. *Prim Care Diabetes.* 2020; 14(6):672-677.
51. Qiaoyan L, Shi J, Duan P, Liu B, Li T, Wang C, et al. Is shift work associated with a higher risk of over-weight and obesity? A systematic review of observational studies with meta-analysis. *Int J Epidemiol.* 2018; 47(6):1956-1971.

# ANEXOS.

## Anexo 1. Escala de riesgo ADA



# Are you at risk for type 2 diabetes?

### Diabetes Risk Test:

- How old are you? .....  
 Less than 40 years (0 points)  
 40–49 years (1 point)  
 50–59 years (2 points)  
 60 years or older (3 points)
- Are you a man or a woman? .....  
 Man (1 point)      Woman (0 points)
- If you are a woman, have you ever been diagnosed with gestational diabetes?.....  
 Yes (1 point)      No (0 points)
- Do you have a mother, father, sister or brother with diabetes? .....  
 Yes (1 point)      No (0 points)
- Have you ever been diagnosed with high blood pressure? .....  
 Yes (1 point)      No (0 points)
- Are you physically active? .....  
 Yes (0 points)      No (1 point)
- What is your weight category? .....  
*See chart at right.*

WRITE YOUR SCORE IN THE BOX.








ADD UP YOUR SCORE.

Height	Weight (lbs.)		
4' 10"	119–142	143–190	191+
4' 11"	124–147	148–197	198+
5' 0"	128–152	153–203	204+
5' 1"	132–157	158–210	211+
5' 2"	136–163	164–217	218+
5' 3"	141–168	169–224	225+
5' 4"	145–173	174–231	232+
5' 5"	150–179	180–239	240+
5' 6"	155–185	186–246	247+
5' 7"	159–190	191–254	255+
5' 8"	164–196	197–261	262+
5' 9"	169–202	203–269	270+
5' 10"	174–208	209–277	278+
5' 11"	179–214	215–285	286+
6' 0"	184–220	221–293	294+
6' 1"	189–226	227–301	302+
6' 2"	194–232	233–310	311+
6' 3"	200–239	240–318	319+
6' 4"	205–245	246–327	328+
	1 point	2 points	3 points

If you weigh less than the amount in the left column: 0 points

Adapted from Bang et al., Ann Intern Med 151:775–783, 2009 • Original algorithm was validated without gestational diabetes as part of the model.

### If you scored 5 or higher:

You are at increased risk for having type 2 diabetes. However, only your doctor can tell for sure if you do have type 2 diabetes or prediabetes, a condition in which blood glucose levels are higher than normal but not yet high enough to be diagnosed as diabetes. Talk to your doctor to see if additional testing is needed.

Type 2 diabetes is more common in African Americans, Hispanics/Latinos, Native Americans, Asian Americans, and Native Hawaiians and Pacific Islanders.

Higher body weight increases diabetes risk for everyone. Asian Americans are at increased diabetes risk at lower body weight than the rest of the general public (about 15 pounds lower).

### Lower Your Risk

The good news is you can manage your risk for type 2 diabetes. Small steps make a big difference in helping you live a longer, healthier life.

If you are at high risk, your first step is to visit your doctor to see if additional testing is needed.

Visit [diabetes.org](http://diabetes.org) or call 1-800-DIABETES (800-342-2383) for information, tips on getting started, and ideas for simple, small steps you can take to help lower your risk.

Learn more at [diabetes.org/risktest](http://diabetes.org/risktest) | 1-800-DIABETES (800-342-2383)

## Anexo 2. Escala de riesgo FINDRISC

Cada respuesta tiene asignada una puntuación, variando la puntuación final entre 0 y 26.

Edad	Puntos
Menos de 45 años	0 puntos
Entre 45-54 años	2 puntos
Entre 55-64 años	3 puntos
Más de 64 años	4 puntos

IMC (kg/m <sup>2</sup> )	Puntos
Menos de 25 kg/m <sup>2</sup>	0 puntos
Entre 25/30 kg/m <sup>2</sup>	1 punto
Más de 30 kg/m <sup>2</sup>	3 puntos

Perímetro abdominal		
Hombres	Mujeres	Puntos
Menos de 94 cm	Menos de 80 cm	0 puntos
Entre 94-102 cm	Entre 80-88 cm	3 puntos
Más de 102 cm	Más de 88 cm	4 puntos

¿Realiza normalmente al menos 30 minutos diarios de actividad física?	
Si	0 puntos
No	2 puntos

¿Con qué frecuencia come frutas, verduras y hortalizas?	
A diario	0 puntos
No a diario	1 punto

¿Le han recetado alguna vez medicamentos contra la Hipertensión arterial?	
Si	2 puntos
No	0 puntos

¿Le han detectado alguna vez niveles altos de glucosa en sangre?	
Si	5 puntos
No	0 puntos

¿Ha habido algún diagnóstico de DM en su familia?	
No	0 puntos
Sí: abuelos, tíos o primos hermanos (pero no padres, hermanos o hijos)	3 puntos
Sí: padres, hermanos o hijos	5 puntos

Puntuación total	

Puntuación total	Riesgo de desarrollar diabetes en los próximos 10 años	Interpretación
Menos de 7 puntos	1%	Nivel de riesgo bajo
De 7 a 11 puntos	4%	Nivel de riesgo ligeramente elevado
De 12 a 14 puntos	17%	Nivel de riesgo moderado
De 15 a 20 puntos	33%	Nivel de riesgo alto
Más de 20 puntos	50%	Nivel de riesgo muy alto

### Anexo 3. Tabla de características basales de la población.

**Tabla 10. Características basales de la población.**

<b>Variables</b>	<b>N = 538</b>
<b>Edad (años)*</b>	44.7 (11)
<b>Sexo femenino+</b>	505 (93.9)
<b>Servicios+</b>	
• Medicina Interna	126 (23.4)
• Cirugía	149 (27.7)
• Ginecología	64 (11.9)
• Pediatría	119 (22.1)
• Urgencias	52 (9.6)
• Jefatura	8 (1.4)
• Consulta externa	20 (3.7)
<b>Turnos+</b>	
• Matutino	178 (33.1)
• Vespertino	186 (34.6)
• Nocturno	174 (32.3)
<b>Estatura (cm)*</b>	158.9 (9)
<b>Peso (kg)*</b>	72.6 (17.8)
<b>IMC (kg/m2)*</b>	28.8 (6.5)
<b>Categorías IMC+</b>	
• 30 o más	180 (33.4)
• 25 – 29.9	227 (42.2)
• <25	131 (24.3)
<b>PA (cm)*</b>	94.6 (15)
<b>Obesidad abdominal por PA</b>	346 (64.3)
<b>FINDRISC*</b>	12.5 (7)
<b>Categorías por FINDRISC+</b>	
• Riesgo muy alto	32 (6)
• Riesgo alto	145 (27)
• Riesgo moderado	144 (27)
• Riesgo ligeramente elevado	165 (31)
• Riesgo bajo	52 (9)
<b>FINDRISC riesgo alto+</b>	321 (59.7)
<b>ADA*</b>	3.7 (2)
<b>ADA riesgo alto+</b>	168 (31)
<b>Hipertensión arterial+</b>	94 (17.5)
<b>Diabetes gestacional+</b>	38 (7.1)
<b>Familiares de primer grado con DM2+</b>	324 (60.2)
<b>Familiares de segundo grado con DM2+</b>	410 (76.2)
<b>No consumo de frutas y verduras diario +</b>	141 (26.7)
<b>No actividad Física+</b>	322 (59.9)
<b>Niveles de glucosa previos altos+</b>	97 (18)

\*Variable continua con distribución no normal expresada en mediana y rango intercuartílico.

+Variable categórica expresada con frecuencia y porcentaje.

**Anexo 4. Comparación de características entre personal con y sin alto riesgo para DM2 por FINDRISC.**

**Tabla 11.** Comparación de características entre personal con y sin alto riesgo de DM2 por FINDRISC.

Variables	ALTO RIESGO		p
	SÍ N = 321	NO N = 217	
<b>Edad (años)+</b>	47 (10)	41.3 (11)	< 0.0001
<b>Sexo femenino+</b>	315 (98.1)	190 (87.5)	< 0.0001 OR = 7.43 (IC 95% 2.94 – 22.4)
<b>Servicios+</b>			NA
• Medicina Interna	73 (22.5)	53 (24.5)	
• Cirugía	84 (26)	65 (30)	
• Ginecología	40 (12.3)	24 (11)	
• Pediatría	68 (22)	51 (23.6)	
• Urgencias	35 (11)	17 (7.8)	
• Jefatura	4 (1.2)	4 (1.8)	
• Consulta externa	17 (5.2)	3 (1.3)	
<b>Turnos+</b>			0.0076
• Matutino	119 (37)	59 (27.2)	
• Vespertino	95 (29.6)	91(41.9)	
• Nocturno	107 (33.3)	67 (30.9)	
<b>Estatura (cm)*</b>	157.7 (9)	160.7 (12)	<0.0001
<b>Peso (kg)*</b>	77.2 (17)	65.9 (14)	< 0.0001
<b>IMC (kg/m2)*</b>	31 (6.2)	25.4 (4)	< 0.0001
<b>Categorías IMC+</b>			< 0.0001
• 30 o más	169 (52.6)	11 (5)	
• 25 – 29.9	130 (40.4)	97 (44.7)	
• <25	22 (6.8)	109 (50.2)	
<b>PA (cm)*</b>	99.7 (16)	87 (12)	< 0.0001
<b>Obesidad abdominal por PA+</b>	276 (86)	70 (32.2)	< 0.0001
<b>FINDRISC*</b>	15.6 (4)	7.9 (3)	< 0.0001
<b>ADA*</b>	4.7 (2)	2.2 (1)	< 0.0001
<b>ADA riesgo alto+</b>	164 (51)	4 (1.8)	< 0.0001
<b>Hipertensión arterial+</b>	84 (26.2)	10 (4.6)	<0.0001 OR = 7.31 (IC 95% 3.66 – 16.2)
<b>Diabetes gestacional+</b>	31 (9.6)	7 (3.2)	<0.0054 OR = 3.2 (IC 95% 1.35 – 8.78)
<b>Familiares de primer grado con DM2+</b>	251 (78.2)	73 (33.4)	<0.0001 OR = 7.04 (IC 95% 4.72 – 10.6)
<b>Familiares de segundo grado con DM2+</b>	259 (80.6)	151 (69.6)	<0.0001 OR = 1.82 (IC 95% 1.20 – 2.78)
<b>No Actividad física+</b>	235 (73.2)	87 (40)	<0.0001 OR = 4.07 (IC 95% 2.78 – 5.9)
<b>No consumo de frutas y verduras diario+</b>	95 (29.5)	46 (21.1)	<0.0357 OR = 1.56 (IC 95% 1.03 – 2.4)
<b>Niveles de glucosa previos altos+</b>	95 (29.6)	2 (0.9)	<0.0001 OR = 45 (IC 95% 11.9 – 381.3)

\*Variable continua con distribución no normal expresada en mediana y rango intercuartílico. La comparación se realizó mediante U de Mann-Whitney. +Variable categórica expresada con frecuencia y porcentaje. La comparación se realizó mediante chi cuadrada.