PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE MEDICINA

TESIS DE DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

MÉDICO CIRUJANO

"RIESGO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN ADULTOS DE LA POBLACIÓN ALTA ANDINA DEL CANTÓN SIGCHOS PERTENECIENTE A LA PROVINCIA DE COTOPAXI EN EL PERÍODO DE JULIO 2020-FEBRERO 2021"

AUTORES:

Héctor Daniel Bustos Barrera

Domenique Paulette Gallardo Arias

Director: Dr. Juan Francisco Barrera Guarderas

QUITO-ECUADOR

2021

TITULO

“Riesgo de Diabetes Mellitus tipo 2 en adultos de la población alta andina del Cantón Sigchos perteneciente a la provincia de Cotopaxi en el período de Julio 2020 - Febrero 2021”

Y verdaderamente encontramos "un paraíso escondido" en nuestra tan admirable población de Sigchos. Pues, su valentía, autenticidad y tenacidad inspiran deseos de superación hacia los demás, especialmente a nosotros quienes nos llevamos tantas riquezas en nuestro corazón también andino, junto a su pueblo y cultura.

AGRADECIMIENTOS

Con todo cariño y afecto, este presente trabajo se los dedico a todas las personas que aportaron su granito de arena para convertirme en la persona que ahora soy, a mis padres Héctor Bustos y Piedad Barrera, que desde mis primeros pasos me guiaron y me apoyaron en mis pasos y sueños, quienes nunca dudaron de mi capacidad para desenvolverme y creyeron firmemente en mis convicciones y metas haciéndolas suyas compartiendo así un logro mutuo que se consolida en este punto

A mis hermanas Lorena, Anabel y Daniela, quienes me compartieron sus experiencias y vivencias que sirvieron de ejemplo para que mis ideas sean cada vez más fuertes y seguras.

A mi abuela Beatriz, quien desde el cielo me enseño el camino a seguir durante esta etapa de mi vida.

A mis amigos y compañeros, quienes me enseñaron la importancia de trabajar en equipo para conseguir un mismo fin dándonos un apoyo mutuo pues una lección aprendida es una lección que debe ser compartida.

A Dios que me bendijo con la oportunidad de criarme con los valores y creencias inculcados por mis padres.

A nuestro tutor el Dr. Francisco Barrera quien compartió su experiencia y conocimiento, además de la motivación que nos transmitió durante el presente trabajo

Y a la población de Sigchos que nos brindó sus sueños, su vida, su confianza y nos infundió el valor más preciado que es la humildad.

Este logro es para todos ustedes pues con sus buenos augurios a futuro plasmare nuevas aspiraciones que se transmutaran en triunfos adquiridos en beneficio de los demás.

Héctor Daniel

En primer lugar, agradezco a Dios, quien me ha impulsado a seguir adelante y cumplir mis metas a pesar de varias adversidades que se han presentado en el camino.

A mis padres, Washington y Sonia, quienes supieron darme las herramientas clave para luchar por el camino de la vida, por su tiempo y apoyo incondicional.

A mi hermana Frances, quien, a pesar de encontrarse en otro país, nunca ha hecho notar su ausencia y ha estado siempre conmigo alentándome y siendo mi más grande fan.

A Kenneth e Israel, quienes, con su sentido del humor, me han hecho distraer y me han entendido cuando el camino se ha puesto difícil.

A mi abuela Yolanda, por todo su amor y cuidado desde mi nacimiento hasta el día de hoy, mi segunda madre.

Finalmente, a Héctor Daniel, por acompañarme en toda esta carrera desde el día 1, haber estado en los buenos y malos momentos, y con quien se ha convertido en mi gran amigo y colega.

Domenique Paulette

INDICE

AGRADECIMIENTOS ____ *iv*

INDICE ____ *vi*

ÍNDICE DE GRÁFICOS ____ *ix*

ABREVIATURAS ____ *xi*

CAPÍTULO I ____ *1*

1.1. INTRODUCCIÓN ____ *1*

1.2. JUSTIFICACIÓN ____ *2*

CAPÍTULO II ____ *5*

2.1. DIABETES MELLITUS ____ *5*

2.1.1. CLASIFICACIÓN DE DIABETES ____ 5

2.1.2. CRITERIOS DIAGNÓSTICOS DE DIABETES MELLITUS ____ 6

2.1.3. EPIDEMIOLOGÍA ____ 6

2.2. ESCALA FINDRISC ____ *9*

2.3. FACTORES DE RIESGO ____ *10*

2.3.1. FACTORES DE RIESGO MODIFICABLES ____ 11

2.3.2. FACTORES DE RIESGO NO MODIFICABLES ____ 11

2.4. VARIABLES ESCALA FINDRISK ____ *12*

2.4.1. EDAD SUPERIOR A LOS 45 AÑOS ____ *12*

2.4.2. ÍNDICE DE MASA CORPORAL MAYOR A 25 KG/M², Y PERÍMETRO ABDOMINAL ____ 13

2.4.3. DIETA: AUMENTO EN LOS ALIMENTOS PROCESADOS ____ 15

2.4.4. ACTIVIDAD FÍSICA ____ 18

2.4.5. ANTECEDENTES DE HTA ____ 19

2.4.6. ANTECEDENTE PERSONAL DE HIPERGLICEMIA ____ 21

2.4.7. ANTECEDENTE FAMILIAR DE DM2 ____ 22

2.5. HABITANTES DE LA ZONA RURAL ALTA ANDINA EN EL ECUADOR ____ *23*

CAPITULO III ____ *24*

3.1. MATERIALES Y MÉTODOS ____ *24*

3.1.1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN ____ 24

3.2. OBJETIVOS DE ESTUDIO 24
3.2.1. OBJETIVO GENERAL 24
3.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 24
3.3. HIPÓTESIS 25
3.4. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES 25
3.5. MUESTRA 27
3.5.1 TAMAÑO DE LA MUESTRA 28
3.5.2. JUSTIFICACIÓN DE REPRESENTIVIDAD 29
3.5.3. TIPO DE ESTUDIO 29
3.6. RECOLECCIÓN DE MUESTRA 30
3.6.1. PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN 30
3.6.2. CRITERIOS DE INCLUSIÓN 31
3.6.3. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN 31
CAPÍTULO IV 33
4.1 RESULTADOS 33
4.1.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO 33
4.1.1.1. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS 33
4.1.2 EVALUACIÓN DE RIESGO POR MEDIO DE LA ESCALA DE FINDRISC 35
4.2.1. ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC) 37
4.2.2. PERÍMETRO ABDOMINAL (PA) 39
4.2.3 ACTIVIDAD FÍSICA 40
4.2.4 DIETA 42
4.2.5 ANTECEDENTE DE HPERTENSIÓN ARTERIAL (HTA) 43
4.2.6. ANTECEDENTE PERSONAL DE HIPERGLUCEMIA 45
4.2.7. ANTECEDENTES FAMILIARES CON DIAGNÓSTICO DE DM2 46
4.3. ANALISIS BIVARIADO 48
CAPITULO V 51
5.1 DISCUSIÓN 51
5.2. LIMITACIONES 53
CAPITULO VI 54
6.1. CONCLUSIONES 54

6.2 RECOMENDACIONES _____ *55*

BIBLIOGRAFÍA _____ *56*

ANEXO 1 _____ *60*

ESCALA FINDRISC _____ *60*

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N^{o} 1. Porcentaje de muertes por DM2 en América Latina Andina ____ 4

Gráfico N^{o} 2. Registro Estadístico Defunciones Generales 2020 ____ 8

Gráfico N° 3. Puntuación de riesgo ____ 10

Gráfico N°4. Categorización del IMC ____ 13

Gráfico N°5. Recomendaciones de ácidos grasos para DM2 ____ 17

Gráfico N°6. Tamaño de la muestra para la frecuencia en una población. ____ 29

Gráfico N° 7. Riesgo General Findrisk ____ 36

Gráfico N°8. Riesgo Hombres ____ 36

Gráfico N°9. Riesgo mujeres ____ 37

Gráfico N°10. Índice de masa corporal ____ 37

Gráfico N°11. Índice de masa corporal en hombres ____ 38

Gráfico N° 12. Índice de masa corporal en mujeres ____ 38

Gráfico N° 13. Perímetro abdominal hombres Elaboración: Los autores ____ 39

Gráfico N° 14. Perímetro abdominal mujeres ____ 40

Gráfico N° 15. Actividad física 30 minutos diarios ____ 40

Gráfico N° 16. Actividad física en hombres Elaboración: Los autores ____ 41

Gráfico N° 17. Actividad física en mujeres ____ 41

Gráfico N°18. Dieta en base a frutas y verduras ____ 42

Gráfico N°19. Dieta en base a frutas y verduras en hombres ____ 42

Gráfico N°20. Dieta en base a frutas y verduras en mujeres ____ 43

Gráfico N°21. Antecedentes de Hipertensión Arterial ____ 43

Gráfico N°22. Antecedente de HTA en hombres ____ 44

Gráfico N°23. Antecedente de HTA en mujeres ____ 44

Gráfico N°24. Antecedente personal de hiperglicemia ____ 45

Gráfico N°25. Antecedente personal de hiperglicemia en hombres ____ 45

Gráfico N°26. Antecedente personal de hiperglicemia en mujeres ____ 46

Gráfico N°27. Antecedentes familiares DM2 ____ 46

Gráfico N° 28. Antecedente familiar de DM2 en hombres Elaboración: Los autores ____ 47

Gráfico N° 29. Antecedente familiar de DM2 en mujeres ____ 47

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Registro Estadístico Defunciones Generales 2020 ____ 7

Tabla 2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES ESCALA FINDRISC ____ 25

Tabla 3. ESTRUCTURACIÓN POR SEXO ____ 33

Tabla 4. DISTRIBUCIÓN POR EDAD ____ 34

Tabla 5. RIESGO FINDRISC POR EDAD ____ 35

Tabla 6. RELACIÓN GÉNERO VS FACTORES DE RIESGO ____ 48

Tabla 7. PROBABILIDAD DEL RIESGO PARA PRESENTAR DIABTES TIPO 2 EN BASE A ESCALA FINDRISK ____ 49

ABREVIATURAS

DM: Diabetes Mellitus

DM1: Diabetes Mellitus tipo 1

DM2: Diabetes Mellitus tipo 2

ECNT: Enfermedades Crónicas no Transmisibles

OMS: Organización Mundial de la Salud

OPS: Organización Panamericana de la Salud

HbA1c: Hemoglobina glicosilada

INEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

FINDRISC: Finnish Diabetes Risk Score

ADA: Asociación Americana de Diabetes

HIV: Virus de Inmunodeficiencia Humana

GBD: Global Burden of Disease

MODY: Del inglés "Maturity Onset Diabetes of the Young"

YLD: Años vividos con discapacidad

PTOG: Prueba de tolerancia oral a la glucosa

IFD: Federación Internacional de Diabetes

MSP: Ministerio de Salud Pública

GPC: Guía de Práctica Clínica

IMC: Índice de masa corporal

HTA: Hipertensión arterial

PA: Presión arterial

HDL: Colesterol de alta densidad

SIDA: Síndrome de Inmunodeficiencia humana adquirida

ACV: Accidente cerebro vascular

AFR: Actividad física regular

RL: Radicales libres

AGE: Acúmulo de los productos terminales de glucosilación avanzada (AGE)

VLDL: Colesterol de muy baja densidad

IDA: Ingesta Diaria Aceptable

RI: Resistencia a la insulina

CAPÍTULO I

1.1. INTRODUCCIÓN

Perteneciente al grupo de las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), “La diabetes mellitus (DM) es una enfermedad metabólica crónica, caracterizada por niveles persistentemente altos de glucosa en sangre, como consecuencia de una alteración en la secreción y/o acción de la insulina, que afecta además al metabolismo del resto de los hidratos de carbono, lípidos y proteínas.” (Soidán, y otros, 2021)

Esta patología requiere monitorización médica continua y estrategias multifactoriales en el control glucémico. La educación y soporte al paciente son clave para prevenir complicaciones agudas y reducir el riesgo de complicaciones crónicas. Es por esta razón que una recomendación fundamental por parte de Organización Mundial de la Salud (OMS) es la intervención en varios factores de riesgo, dentro de los cuales se incluyen: una alimentación poco saludable, escasa o nula actividad física, consumo excesivo de tabaco y alcohol, debido a que se encuentran relacionados en el desarrollo temprano de esta afección, así como otras ECNT. (OMS, 2021)

COMPLICACIONES ASOCIADAS A LA ATENCIÓN DE LA SALUD

Al ser la DM una enfermedad progresiva, la probabilidad de que aparezcan complicaciones, ya sean a corto o largo plazo, por una hiperglucemia de larga data sostenida, aumenta. Dentro de dichas complicaciones se encuentra el infarto del miocardio, enfermedad cerebrovascular, amputación de extremidades, nefropatía terminal, entre otras; lo que conlleva a un gran consumo de los recursos destinados para la salud de un país ya sea en el sistema público o privado. (OPS, 2021). Es por esta razón que se requiere un sistema multidisciplinario estricto para poder prevenir, diagnosticar y tratar la afección.

Ciertos parámetros que ayudan a identificar a los individuos que se encuentran en riesgo de desarrollar afeccionas macrovasculares o microvasculares son: niveles de glucosa en ayunas alterados, valor de hemoglobina glicosilada (HbA1c) alterada y niveles de glicemia postprandial alterada. (Soidán, y otros, 2021).

1.2. JUSTIFICACIÓN

La diabetes mellitus (DM) es una enfermedad heterogénea cuya prevalencia varía notablemente de una población a otra. Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), en el año 2019, la DM ocupó el segundo lugar en causas de mortalidad general en el Ecuador, con un total de 4833 personas. (INEC, 2019)

Además, la Organización Panamericana de la Salud (OPS), en un informe reciente, ha manifestado que la DM2 es uno de los principales problemas de salud pública que enfrenta Ecuador y la Región de las Américas. (OPS, 2021)

Estudios recientes han demostrado una vinculación llamativa entre las poblaciones rurales de escasos recursos económicos y el desarrollo de la patología. Towne y colaboradores demostraron en el 2017 que la prevalencia y mortalidad de DM2 es sustancialmente más alta en poblaciones rurales que urbanas. (Towne & Smith, 2017)

Estos estudios demostraron que los motivos por los cuales han encontrado esta correlación son factores de riesgo ambientales como el tipo de dieta, estilo de vida, y acceso al sistema de salud, así como aquellos propios de la población como tal que es su susceptibilidad genética. Por ejemplo, malnutrición, falta de transporte, falta de educación al paciente, retraso en la toma de medidas preventivas por parte de los médicos rurales, acceso limitado a la población por parte de los especialistas, entre otros. (Glenn, 2019)

Actualmente, existen varias escalas por medio de las cuales se puede predecir el riesgo de desarrollar DM2. Una de ellas, es la escala FINDRISC (Finnish Diabetes Risk Score) que es una herramienta que se ha venido usando desde el año 1987 en distintas poblaciones, siendo una de las más recomendadas en la actualidad para predecir el riesgo futuro a largo plazo de presentar DM2 en un individuo que no ha sido diagnosticado. (Anne Jølle, 2019)

En el presente año 2021, la Asociación Americana de Diabetes (ADA) actualizó los diferentes factores de riesgo para desarrollar la enfermedad, siendo los siguientes: edad mayor a 45 años, IMC mayor o igual a 25 kg/m^2, medicamentos (glucocorticoides, diuréticos tiazídicos, fármacos antirretrovirales en el tratamiento de HIV), pacientes con HIV, nutrición poco saludable, inactividad física, y enfermedad hipertensiva; de ahí la importancia de la intervención temprana en aquellos que son modificables. (ADA, 2021)

Ahora bien, ciertos factores de riesgo mencionados anteriormente se encuentran presentes en la escala FINDRISC y son objetivos para determinar el riesgo individual de cada individuo. Es por esta razón que ADA 2021, recomienda empezar el tamizaje de DM2 en todos los pacientes a partir de los 45 años, e incluso a menor edad en el caso de tener familiares de primer o segundo grado con la patología (Íbidem).

Es así como se vuelve una necesidad el realizar el presente estudio que proporcione estos datos en la población de Sigchos, Cotopaxi, Ecuador, debido a que es una zona rural alta andina del país, con los factores de riesgo descritos previamente de desarrollar DM2 y en la cual existe información mínima con respecto a las enfermedades crónicas no transmisibles, dentro de las cuales se halla la DM2.

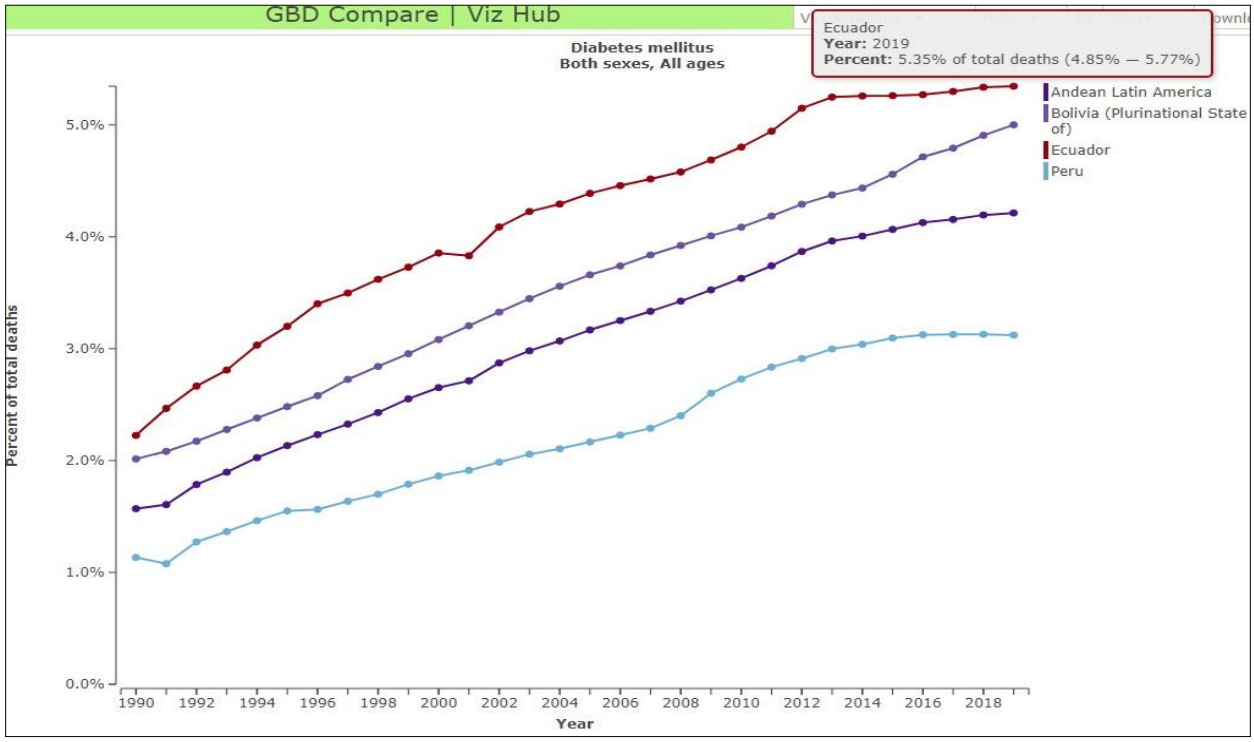


Gráfico N^{o} 1. Porcentaje de muertes por DM2 en América Latina Andina
Fuente: Global Burden of Disease (2021)

En este gráfico de línea de tiempo, (GBD, 2021) se puede observar cómo el porcentaje de muertes relacionadas a DM2 en las regiones andinas de América Latina que corresponden a Bolivia, Ecuador y Perú ha ido aumentando a lo largo de 29 años desde 1990 hasta 2019. Por ende, se evidencia que en un período de tiempo de 10 años, ocurre una variación importante de dicho porcentaje.

En Ecuador, la DM2 en el año 2009 correspondió al 4.69% de las causas de muerte y en el año 2019 al 5.35% de las mismas, lo que evidencia que existe una variación y un aumento en este período de tiempo, de ahí la importancia de estudiar el riesgo de esta patología en estas poblaciones, tomando en cuenta adicionalmente que Ecuador supera en porcentaje a los otros dos países aledaños (Íbidem).

CAPÍTULO II

2.1. DIABETES MELLITUS

"La diabetes mellitus (DM) se define como una alteración metabólica de causas múltiples caracterizada por una hiperglucemia crónica asociada a alteraciones en el metabolismo de hidratos de carbono, proteínas y grasas, que se producen como consecuencia de defectos en la secreción de insulina o de su acción, o de ambas a la vez." (D. Figuerola Pino, 2020)

2.1.1. CLASIFICACIÓN DE DIABETES

(ADA, 2021) ha establecido en su clasificación más reciente de DM, lo siguiente:

1. Diabetes Mellitus tipo I:

   Se asocia una destrucción autoinmune de las células beta (B) del páncreas, que conlleva a una deficiencia absoluta de insulina. Dentro de esta clasificación también se incluye la diabetes autoinmune latente del adulto.

2. Diabetes Mellitus tipo II:

   Su etiología recae en la destrucción por glucotoxicidad de las células B pancreáticas, provocando un déficit en la secreción adecuada de insulina y una posterior resistencia a la misma.

3. Tipos específicos de Diabetes asociados a otras causas:

   - Diabetes inducida por drogas (ejemplos: glucocorticoides, fármacos utilizados en el tratamiento de VIH) o posterior a transplante de órganos.
   - Síndromes de diabetes monogénico tales como: diabetes neonatal o diabetes de edad madura que inicia en la juventud ("MODY").
   - Enfermedades del páncreas exócrino (ejemplos: fibrosis quística, pancreatitis).

4. Diabetes Gestacional:

   Diabetes diagnosticada en el segundo o tercer trimestre de la gestación y que no estaba presente antes de la misma.

2.1.2. CRITERIOS DIAGNÓSTICOS DE DIABETES MELLITUS

Los criterios diagnósticos establecidos por (ADA, 2021) son:

- Glicemia en ayunas mayor o igual a 126 mg/dl que debe ser confirmada con una segunda prueba.
- Glicemia postprandial mayor o igual a 200 mg/dl, dos horas después de 75 gramos de glucosa en la "prueba de tolerancia oral a la glucosa", (PTOG).
- Glucemia al azar mayor o igual a 200 mg/dl acompañado de los síntomas clásicos de DM tales como polidipsia, polifagia, poliuria y pérdida de peso inexplicable.
- Valores de HbA1c igual o mayor a 6,5 %.

2.1.3. EPIDEMIOLOGÍA

Datos de (OMS, 2021), refleja que la DM2 es una enfermedad que deja alrededor de 1.6 millones de fallecimientos al año y tiene un impacto sumamente significativo en los gastos sanitarios. Esta ECNT, ha ido aumentando alrededor de 5% en mortalidad prematura a lo largo de los años y con mayor rapidez en países de bajos y medianos ingresos.

En países como Estados Unidos, la prevalencia de DM en adultos independientemente de su etnia, abarca desde un 6.8% a un 15.3% en la población general. La gran mayoría de personas presentan DM2. La mayoría de los recursos que poseen las unidades de salud en este país estiman gastarlos mayormente en DM que en otra patología. (Deborah J. Wexler, 2021)

Esto se explica debido a que existen numerosos factores que se presentan en las complicaciones asociadas a DM, las cuales provocan un gran efecto en la calidad de vida y costos al sistema de salud. Además, esta patología también ha aumentado la prevalencia de la depresión, desempleo, ausentismo laboral y disminución de producción económica (Íbidem).

En el Ecuador, (INEC, 2019) ha reportado desde el año 2014 hasta el año 2019 a la DM como la segunda causa de mortalidad general en el país, precedida por enfermedades isquémicas del corazón. Adicionalmente, es de mayor prevalencia en la región costera del país y se sitúa como la primera causa de mortalidad en el sexo femenino y como tercera, en el sexo masculino. Es así como se puede realizar una comparación con Colombia, en donde la prevalencia de DM2 según la Federación Internacional de Diabetes (IFD, 2015) se estimó en 9,6%, lo cual muestra una similitud con Ecuador, al presentar un 8.5% de prevalencia en adultos de 20-79 años.

Es así como esta patología junto a las demás ECNT, aportan una carga significativa en la salud pública tanto en las consultas como en los egresos hospitalarios. La (OMS, 2021) manifestó que se emplea en la Región de las Américas alrededor de 382.6 mil millones de dólares por año y este número aumentará para el año 2040 a $ 445.6 mil millones de dólares.

Según (GBD, 2021), en el año 2019, se presentó un incremento en el número de casos de individuos con DM2, tanto en la mortalidad como en los años vividos con discapacidad (YLD), siendo aún más evidente en aquellos con edad avanzada. Por ello se destaca que la población de entre 15-49 años presentó un porcentaje en los YLD de 1.73% y mortalidad de 2.17% en comparación a la población de entre 50-69 años que presentan 9.11% y 7.83% respectivamente. Es importante tomar en cuenta que con la llegada de la pandemia por COVID-19, la DM2 pasó a ocupar el cuarto lugar de causas de defunciones en el año 2020, donde se evidenció además un

incremento de alrededor del 50% en el número de muertes por DM2 en comparación al año 2019 (INEC, 2020).

Tabla 1. Registro Estadístico Defunciones Generales 2020

Causas de defunción	2019	2020	Exceso 2020
35 Enfermedades isquémicas del corazón	8.677	15.639	6.962
COVID-19 virus identificado	0	15.490	15.490
COVID-19 virus no identificado	0	8.303	8.303
26 Diabetes Mellitus	4.935	7.900	2.965
46 Influenza y neumonía	4.152	6.930	2.778
34 Enfermedades hipertensivas	3.295	5.233	1.938
42 Enfermedades cerebrovasculares	4.607	5.102	495
53 Enfermedades del sistema urinario	2.098	2.737	639
57 Accidentes de transporte terrestre	3.263	2.486	-777
51 Cirrosis y otras enfermedades del hígado	2.426	2.314	-112
99 Causas mal definidas	4.261	4.872	611
88 Resto de causas	36.725	38.510	1.785
Total	74.439	115.516	**41.077**

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2021

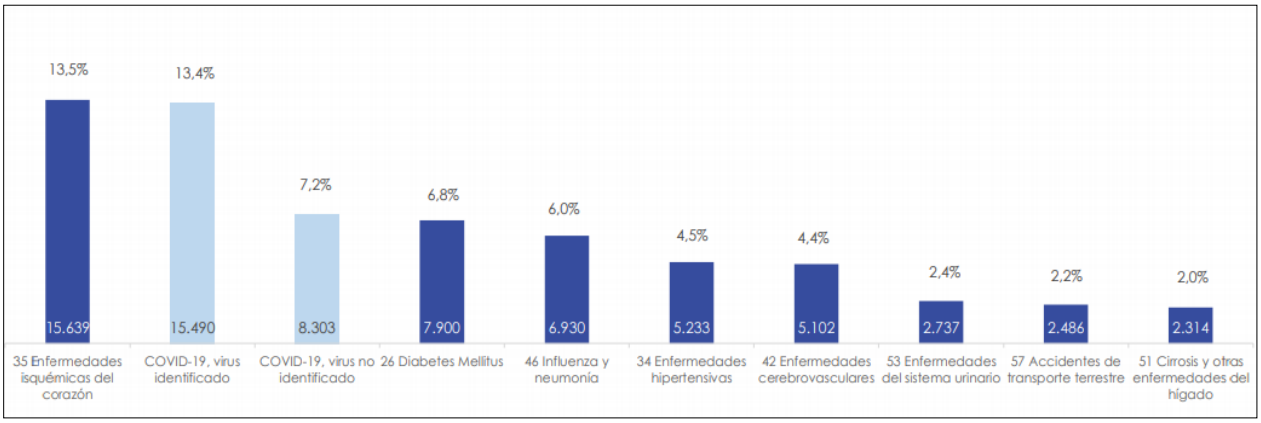


Gráfico Nº 2. Registro Estadístico Defunciones Generales 2020
Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censo, 2021

Al visualizarse este panorama epidemiológico, el Ministerio de Salud Pública (MSP) del Ecuador, ha implementado varios métodos con el fin de reducir la morbilidad y mortalidad por DM. Una de estas herramientas para cumplir dicho objetivo es incorporar a la Guía de Práctica Clínica (GPC) de DM2 publicada en el año 2017, la escala FINDRISC para iniciar el tamizaje de DM2 y lograr la identificación de los factores de riesgo de DM2 de la población ecuatoriana (MSP, 2017).

2.2. ESCALA FINDRISC

Al momento existen varias escalas y/o cuestionarios utilizados con el fin de identificar a las personas que presentan riesgo de desarrollar DM2. Sin embargo, la más empleada a nivel mundial es la escala de FINDRISC. Esta escala fue desarrollada por los doctores Janna Lindstrom y Jaakko Tuomilehto en 1987 en Finlandia cuyo interés en la investigación se centró en la prevención y predicción de diabetes. (Ocampo. D, 2019)

Dentro del cuestionario se consideran 8 factores de riesgo, los cuales son: edad, historia familiar de diabetes, actividad física, dieta, IMC, historial de hipertensión arterial (HTA), historia de glucosa elevada y perímetro abdominal (Íbidem). Su puntuación final, demuestra el riesgo de desarrollar DM2 en los próximos 10 años y el riesgo se lo categoriza de la siguiente manera:

- <7: Bajo
- 7-11: Ligeramente Elevado
- 12-14: Moderado
- 15-20: Alto
- >20: Muy Alto

Además, se debe tomar en cuenta que la escala FINDRISC utiliza variables clínicas no invasivas para predecir el riesgo y futuro desarrollo de DM2, y posee una sensibilidad de 81% y especificidad de 76%. (M.A. Salinero-Forta, 2010).

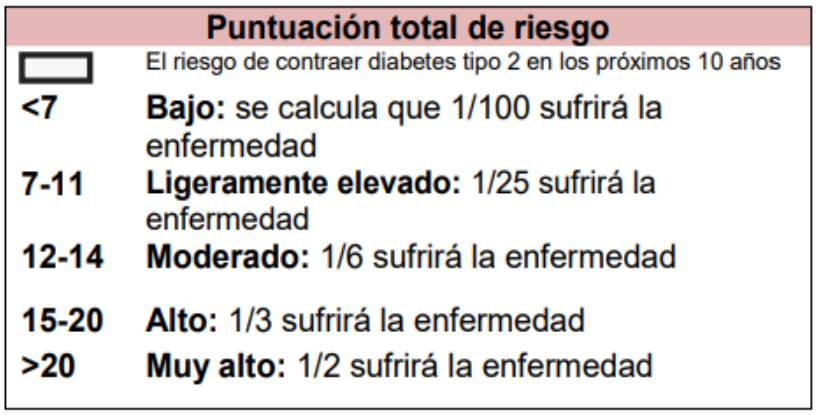


Gráfico N° 3. Puntuación de riesgo
Fuente: Guía de Práctica Clínica, GPC Diabetes Mellitus tipo 2, 2017

En Ecuador se ha determinado la importancia de diagnosticar estados prediabéticos e intervenir en aquellos factores de riesgo que son modificables, con el fin de prevenir el debut de DM2 de manera temprana, justamente por todos los costos en el sistema sanitario que se ha mencionado anteriormente. Es por eso por lo que (Guía de Práctica Clínica, 2017) DM2 del Ecuador establece una fuerte recomendación en la aplicación de esta escala como predictor de la misma.

2.3. FACTORES DE RIESGO

Al ser la DM2, una ECNT de etiología multifactorial, existen varios factores de riesgo que incrementan aún más su desarrollo temprano y mortalidad prematura, estos pueden ser modificables y/o no modificables. Es importante tomarlos en cuenta para poder realizar una intervención en aquellos que sean modificables, o a su vez, realizar un tamizaje anticipado en aquellos que no sean modificables. (MSP, 2017)

2.3.1. FACTORES DE RIESGO MODIFICABLES

Dentro de los factores de riesgo modificables establecidos por la GPC DM2 (MSP, 2017) y por (ADA, 2021), se encuentran:

- Índice de masa corporal (IMC) mayor o igual 25kg/m^2.
- Perímetro de cintura (PC) mayor o igual a 80 cm. en mujeres y mayor o igual a 90 cm. en hombres.
- Valor de triglicéridos mayor 250 mg/dl.
- Valores del colesterol HDL menor a 35 mg/dl.
- Inactividad física y/o sedentarismo.
- Dieta poco nutricional (escasez de frutas, hortalizas y abundantes carbohidratos y grasas).
- Medicamentos como glucocorticoides, diuréticos tiazídicos, antirretrovirales para HIV, antipsicóticos.

2.3.2. FACTORES DE RIESGO NO MODIFICABLES

- Edad ≥ 45 años.
- Historia de familiares de primer y segundo grado con DM2.
- Niños nacidos de madres diagnosticadas de diabetes gestacional.
- Antecedente de presión arterial alta (HTA) con valor ≥ 140/90 mmHg o quienes se encuentren en tratamiento farmacológico de la misma.
- Población adulta con bajo nivel de educación (escolaridad menor a la educación primaria).
- Etnia (Nativos Americanos, afroamericanos, latinos, asiáticos americanos, islas del Pacífico)
- Pacientes con HIV. (Ibídem).

2.4. VARIABLES ESCALA FINDRISK

2.4.1. EDAD SUPERIOR A LOS 45 AÑOS

La DM2 constituye una enfermedad crónica de alto impacto, pues repercute en la calidad de vida de aquellas personas que la padecen. Además, su prevalencia ha ido aumentando a lo largo del tiempo debido al envejecimiento de la población y crecimiento demográfico. (ADA, 2021)

Varias guías actualmente recomiendan un cribado a pacientes entre los 40 y 70 años que presenten factores de riesgo cardiovasculares con la finalidad de una detección oportuna y pronta de esta condición. Este cribado en caso de ser normal debe ser reevaluado cada 3 años (MSP, 2017), debido a que, en los próximos 3 a 5 años, un 25% de los pacientes que tengan prediabetes evolucionarán a DM2; un 25% retornará a su estado normoglucémico y el 50% restante se mantendrá en la condición de prediabetes (Martín, 2016).

A partir de este motivo, (ADA, 2021) establece los 45 años como punto de cohorte de inicio de tamizaje oportuno en pacientes sin ningún factor de riesgo adicional y/o asintomáticos, pues existe un evidente aumento en la prevalencia de DM2 conforme va aumentando la edad, siendo los valores de prevalencia de los adultos los siguientes: 18-24 años del 2,5%; 25-34 años del 5%; 35-49 años del 8,8%; 50-64 años del 18,6% y aquellos de 65 años en adelante con 21,1% (Ibídem).

Conjuntamente, debido al incremento de sobrepeso y obesidad entre el tercer y/o cuarto decenio de vida se potencia aún más la prevalencia de DM en poblaciones, cada vez más jóvenes, lo cual constituye un problema de salud pública, por lo que se recomienda la detección precoz en adultos menores de 45 años, si se acompañan de uno o más factores de riesgo o presenta sintomatología de DM2 (MSP, 2017).

2.4.2. ÍNDICE DE MASA CORPORAL MAYOR A 25 KG/M², Y PERÍMETRO ABDOMINAL

El índice de masa corporal (IMC) es la relación entre el peso y la talla de un individuo, que se utiliza como indicador de sobrepeso u obesidad. Se lo calcula dividiendo el peso del individuo cuantificado en kilogramos (kg) sobre la talla del individuo expresada en metros (m), con elevación al cuadrado (Maratos-Flier, 2021).

La (OMS, 2021) define al sobrepeso en adultos como el valor de IMC mayor o igual a 25 kg/m^2 y a la obesidad con un valor de IMC mayor o igual a 30 kg/m^2. Tanto el sobrepeso como la obesidad son considerados uno de los factores de riesgo más importantes para desarrollar las ECNT, entre las cuales se encuentran: Dislipidemia, HTA, DM2 y el Síndrome Metabólico (SM).

La clasificación actual en las cuales se basan las guías ecuatorianas son:

Categoría	Rangos (Kg/m^2)
Normal	18.5-24.9
Sobrepeso	25.0-29.9
Obesidad clase I	30.0-34.9
Obesidad clase II	35.0-39.9
Obesidad clase III	>40

Gráfico N°4. Categorización del IMC
Fuente: GPC del Ecuador, DM2, 2017

En la actualidad, existen datos alarmantes acerca del sobrepeso y obesidad, debido a que desde 1975 se ha triplicado en todo el mundo. Datos de (OMS, 2021) indica que en el año 2016 existieron más de 1900 millones de personas adultas a partir de los 18 años que tuvieron sobrepeso y alrededor de 650 millones de los mismos, tuvieron obesidad. Es decir, en ese año, el 39% de los adultos mayores de 18 años tuvieron sobrepeso, y un 13%, obesidad. (Ibídem). Ahora bien, tomando en cuenta a la región de América Latina se puede destacar que el 58% de su

población tiene sobrepeso, el 23% padece de obesidad, y afecta principalmente al género femenino. (OPS, 2021).

Cabe destacar que anteriormente se consideraba que el sobrepeso y obesidad era más prevalente en países desarrollados. Sin embargo, hoy en día, esta condición se presenta tanto en poblaciones de altos ingresos como en aquellas de medianos y bajos ingresos, atribuibles principalmente a un incremento de la ingesta calórica (Maratos-Flier, 2021).

En el Ecuador este comportamiento no varía, pues en adultos (mayores de 18 años) se observa que el 56% presenta estas condiciones. En (ENSANUT, 2013), se evidenció que la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población adulta de 20 a 60 años fue del 62.8% a nivel nacional.

La relación de la obesidad con la DM2 es sumamente estrecha debido a que todo el tejido adiposo, al ser un órgano endocrino e inmunitario, al encontrarse en exceso creará una alteración en la homeostasis del organismo (Maratos-Flier, 2021). El depósito excesivo de adipocitos conlleva al agotamiento de la capacidad de almacenaje del tejido adiposo y desregulación del mismo. Entonces, al no almacenarse de manera adecuada, producirá efectos inflamatorios en este órgano. De hecho, se ha sugerido recientemente que, es la disfunción del tejido adiposo y el fracaso del mismo en su capacidad de expansión, el mecanismo por el cual ocurre DM2, más que la acumulación excesiva de grasa (Ibídem).

Entonces, los macrófagos comienzan a infiltrarse y a liberar citoquinas proinflamatorias, lo cual predispone a desarrollar resistencia a la insulina, tanto en el tejido adiposo como en otros órganos periféricos que son: hígado, músculo y célula B del páncreas de manera ectópica. Estas estructuras, como no están predispuestas a almacenar nutrientes, la acumulación de lípidos

promueve una lipotoxicidad que favorece mayormente a la resistencia a la insulina junto a una disfunción mitocondrial, provocando DM2 (D. Figuerola Pino, 2020).

Otros datos epidemiológicos importantes abarcan que el 90 % de los casos de DM2 es atribuible al sobrepeso y obesidad, tomando en cuenta que ésta última incrementa la probabilidad de desarrollarla de 5 a 6 veces más, sobre todo en sujetos con un IMC ≥30 kg/m2 (OMS, 2016). Por ende, la intervención en el sobrepeso y obesidad es fundamental, ya que estudios muestran que una disminución de solamente el 5-7% del peso se asocia a una mejoría en los valores de glucosa, perfil lipídico y disminuye notablemente la resistencia a la insulina. Adicionalmente, mejora la movilidad articular y disminuye la apnea obstructiva del sueño (D. Figuerola Pino, 2020).

Por estos motivos, se han desarrollado distintos métodos para la valoración del peso y la distribución de grasa corporal entre las que destacan el IMC y el perímetro abdominal pues son indicadores prácticos para la valoración de riesgo cardiovascular, DM2 y SM, que no son invasivos y son fácilmente empleados y aceptados tanto por los usuarios como por el personal de salud; además permiten identificar poblaciones en riesgo las cuales pueden ser sujetos de planes de intervención con la finalidad de prevenir y promocionar la salud a nivel primario (OMS, 2016).

2.4.3. DIETA: AUMENTO EN LOS ALIMENTOS PROCESADOS

De entre los distintos factores de riesgo de la DM2, la alimentación tiene un rol fundamental en la fisiopatología de la DM2 en varios aspectos como:

- Exceso en el consumo de grasas: provoca acumulación de tejido adiposo, lo que favorece el aumento de peso, sobrepeso y obesidad, tornándose el tejido graso como lipotóxico

para las células Beta del páncreas y otros órganos y tejidos periféricos. (Soidán, y otros, 2021)

- Exceso en la ingesta de carbohidratos, particularmente aquellos que tienen alto índice glucémico y bebidas endulzantes con azúcares refinados: provoca un desequilibro de la vía de la glucólisis y su exceso, también aumenta la liberación de radicales libres, alterando el mecanismo de retroalimentación endocrino-metabólica, así como el incremento de peso por niveles de ingesta calórica mayor a la dieta habitual. (Maratos-Flier, 2021)
- Consumo frecuente y elevado de carnes rojas: dentro de los componentes de las carnes rojas, se encuentra el hierro que es precursor de compuestos nitrosos de carácter toxico para la célula B del páncreas, por lo que su consumo habitual y en cantidades elevadas favorecería a la destrucción de estas células provocando una disminución de la producción de insulina, favoreciendo DM2 (D. Figuerola Pino, 2020).

Entre las recomendaciones establecidas por (OMS, 2016) para intervención en una dieta saludable se encuentra: minimizar el consumo de grasas, sobre todo saturadas, a un 10% de la ingesta calórica total; aumentar el consumo de fibra vegetal en cantidades adecuadas de al menos 20 gramos por día; aumentar a la dieta cotidiana los cereales integrales, frutas, legumbres y verduras; y, reducir la cantidad de hidratos de carbono a menos de 10% de la ingesta habitual de calorías.

De igual manera, las frutas, los cereales y productos en base a grasas poliinsaturadas, a pesar de que poseen cantidad de azúcar, tienen gran cantidad de fibra con lo que se conseguiría una disminución en el mecanismo de absorción de los hidratos de carbono a nivel intestinal

repercutiendo directamente en los niveles de glucosa ayudando a mantener un adecuado control metabólico. (IFD, 2015)

Por este motivo, se recomienda reducir la ingesta de hidratos de carbono refinados además de las grasas saturadas con la finalidad de mantener un peso adecuado. También, se aconseja seguir una dieta mediterránea la cual es rica en frutas, vegetales, cereales integrales y aceite de oliva; reduce en casi un 30% los efectos cardiovasculares y se asocia con un menor riesgo de desarrollar DM2 durante los próximos 4 años. (Ibídem)

El consumo de productos lácteos por el contrario ha demostrado una asociación inversa en relación al desarrollo del síndrome metabólico que incluye a la obesidad, HTA y dislipidemia en pacientes con sobrepeso; este beneficio es evidente ante la ingesta de derivados lácteos con bajo contenido graso. Incluso, existe una disminución del riesgo de DM2, independientemente del género o IMC. Adicionalmente, el consumo de café y sus derivados han demostrado una reducción del riesgo de desarrollar DM cuando el consumo es prolongado y ha sido evidente principalmente en mujeres.

La GPC DM2 (MSP, 2017) recomienda la siguiente composición en los platos dietéticos: hidratos de carbono (40-60 %), grasas (30-45 %) proteínas (15 - 30 %); la restricción de 500 a 750 kilocalorías al día acorde al IMC por un tiempo de 3 meses y el siguiente consumo de ácidos grasos:

Tipo de grasa	Total de calorías/día
Ácidos grasos saturados	7 %
Ácidos grasos trans	<1 %
Ácidos grasos mono insaturados	12-20 %
*Ácidos grasos poli insaturados	<10 %

Gráfico N°5. Recomendaciones de ácidos grasos para DM2
Fuente: GPC, DM2, 2017.

Por último, para una reducción del aporte calórico, se recomienda sustituir los azúcares refinados por edulcorantes no calóricos en cantidades que no superen la Ingesta Diaria Aceptable (IDA), que corresponde a un (1) sobre por día (Ibídem).

2.4.4. ACTIVIDAD FÍSICA

Una actividad física regular (AFR) es fundamental en el tratamiento y prevención de DM2. Es importante definirla como aquella que se realiza por al menos 150 minutos a la semana de ejercicios aeróbicos de intensidad moderada repartidos en 3 días o más. (D. Figuerola Pino, 2020). Ejemplos de esta AFR caminar a paso acelerado, correr a trote, realizar bailes aeróbicos o a su vez actividades físicas intensas durante al menos 75 a 150 minutos a lo largo de la semana (OMS, 2016).

El cumplimiento de esta AFR provoca efectos benéficos en el organismo, puesto que se ha demostrado que generan un cambio en la composición corporal, disminuyendo los depósitos de tejido adiposo y actuando en el sistema cardiovascular y metabólico, provocando una mejoría en el perfil lipídico, contribuyendo a la pérdida de peso y mejora la glucemia (D. Figuerola Pino, 2020).

Además, el ejercicio, principalmente el aeróbico, al promover la liberación de catecolaminas genera una aceleración en la hidrólisis lipídica que transforma los lípidos en ácidos grasos libres para posteriormente ser oxidados, lo cual explica el consiguiente descenso en los niveles de colesterol y VLDL. De esta manera, influye en los mecanismos que regulan la homeostasis de la glicemia pues ocurre una mejoría al aumentar la sensibilidad a la insulina y disminuye el valor de Hemoglobina Glicosilada (Jaakoo Tuomilehto, 2001).

Otro beneficio que se obtiene de una AFR es que ayuda en la protección de las células beta del páncreas, pues la disminución de glucosa y de lípidos que son progresivamente eliminados disminuye la gluco-lipo toxicidad que estos elementos generan y promueven la recuperación de los islotes pancreáticos mejorando la secreción de insulina (Ibídem).

El sedentarismo influye notablemente en el desarrollo a futuro de DM2. Dentro de las actividades sedentarias que se mencionan, la más importante es la asociada a ver televisión, pues comparada con las demás, puesto que se asocia una tasa metabólica menor del organismo. De igual manera, se demostró que largos períodos de tiempo viendo televisión, incrementan el riesgo, en un 112% de desarrollar DM2 en relación con las otras actividades. (Anders Grøntved, 2011).

Por estos motivos se evidencia que la intervención de manera oportuna en la AFR, retrasa la aparición de la DM2 en adultos con alto riesgo de padecerla, por lo cual su promoción es fundamental en el manejo de pacientes con alto riesgo (Ibídem).

2.4.5. ANTECEDENTES DE HTA

La hipertensión arterial (HTA) definida como el aumento de la Presión arterial (PA) ≥140/90 milímetros de mercurio, a pesar de ser una entidad diferente a la DM2, pertenece también al grupo de las ECNT. Al ser parte de este grupo de enfermedades, la HTA es la principal causa de morbimortalidad a en todo el mundo de enfermedades cardiovasculares, y particularmente de la DM2, puesto que se ha establecido que tanto la HTA como la DM2 se encuentran fuertemente asociadas, debido a que fisiopatológicamente tanto la resistencia a la insulina como el aumento de la resistencia vascular periférica muestran similitud en la generación de las mismas (Cryer & Horani, 2015).

Esto puede explicarse debido a que el aumento sostenido de PA se asocia al riesgo de macroangiopatía y mortalidad por cardiopatía isquémica y accidente cerebrovascular (ACV) (DeBoer, 2017). Sin embargo, la HTA también es un factor de riesgo para la microangiopatía debido a que conforme aumenta la PA media, disminuye el filtrado glomerular y aumenta la albuminuria, efectos que se corregían con la administración de hipotensores (Parving, 1991).

La prevalencia de HTA en la población con DM2 es del 40-60%. Se debe enfatizar que la HTA en la DM1, será consecuente a la afectación renal propia de la patología mientras que en la DM2, la HTA aparecerá primero. (Pérez, 2019)

De igual manera, ambas patologías se encuentran vinculadas en ciertos factores de riesgo, dentro de los cuales destaca la obesidad que ha sido descrita anteriormente. Esto se debe a que esta condición conlleva al organismo a encontrarse metabólicamente en un estado de hiperinsulinismo sostenido que ha sido generado por la resistencia a la insulina. Por consiguiente, este estado genera cascadas de señalización que llevarán a modificar las paredes vasculares, con lo que generará cambios en la proliferación celular de los mismos y por ende, en los mecanismos de autorregulación de la PA. La obesidad también promueve la reabsorción de agua y sodio en la nefrona, a nivel del túbulo distal, predisponiendo a de esta manera a una retención de líquidos que incrementará la volemia y la PA (Ibidem).

Es importante mencionar que a nivel latinoamericano, la HTA afecta alrededor del 20-40% de la población adulta, y la prevalencia es ligeramente mayor en los hombres. (OPS, 2021)

Como se ha mencionado anteriormente, la DM2 ha aumentado su prevalencia , y estudios recientes han evidenciado un mayor crecimiento en el número de casos en países en vías de desarrollo. Esto quiere decir que la obesidad predispone de manera significativa a desarrollar

HTA. Y, en la población ecuatoriana, el 63,3% de los adultos entre 19-59 años presenta esta condición, corresponde a ser uno de los principales factores de riesgo para el aparecimiento de la HTA y DM2 (Ortiz, 2017).

2.4.6. ANTECEDENTE PERSONAL DE HIPERGLICEMIA

"La hiperglicemia es el término técnico que se utiliza para referirnos a los altos niveles de glucosa en la sangre" (OMS, 2016). Uno de los problemas principales que presenta este estado fisiopatológico es el daño que genera de manera sistémica, a corto y a largo plazo por lo que es necesario realizar un adecuado control en el menor tiempo posible (ADA, 2021).

Existen diferentes mecanismos mediante los cuales pueden producirse lesiones en el endotelio vascular de capilares y arterias debido a una hiperglucemia. Uno de ellos es la producción de radicales libres (RL) o a su vez, la reducción de los mecanismos que los inactivan. Otro dato importante en la fisiopatología es una producción y/o actividad deficiente del óxido nítrico por la célula endotelial, que provoca una disfunción del endotelio, inflamación y acúmulo de los productos terminales de glucosilación avanzada (AGE). (D. Figuerola Pino, 2020)

Así mismo una hiperglucemia persistente, crea un estado de pseudohipoxia que impide el consumo adecuado de oxígeno debido a una alteración en la homeostasis de RL. Por consiguiente, agrava el estrés oxidativo y conduce a la acumulación de sustancias implicadas directamente en el daño endotelial (Ibídem).

Es por este motivo que se debe realizar un adecuado control y educación al paciente para el restablecimiento de la glucemia a valores normales y poder retrasar el desarrollo de DM2. Dentro de los tratamientos, tenemos los no farmacológicos que son clave en los primeros 6 meses, por lo que es recomendable realizar controles por semana o por lo menos, tener varios

controles al mes. Se debe tomar en cuenta que un programa educativo debe encontrarse adecuadamente estructurado para poder una probabilidad de efecto de al menos 2 años o más. (MSP, 2017). En el caso, de no obtener resultados favorables con la terapia conservadora inicial, se debe iniciar la farmacoterapia asociada a cambios en los hábitos saludables y reevaluar al individuo en cada visita, para determinar si se encuentra en estado normoglucémico, prediabetes o DM2 (Ibídem).

2.4.7. ANTECEDENTE FAMILIAR DE DM2

En cuanto al antecedente familiar de DM2, se destaca la importancia de la existencia de una herencia genética para la presentación posterior de la patología, por lo cual, las personas con antecedentes familiares de DM2 poseen un mayor riesgo de presentarla. La información documentada manifiesta que este riesgo es mayor en el sexo femenino, de manera que el ser hija de una madre diabética aumenta 4 veces más el riesgo en comparación de una hija de un padre diabético pues cuyo riesgo es 2 veces más (María González Pedroso, 2020).

Se piensa que distintos genes se encuentran involucrados en esta herencia genética además de mutaciones en la expresión de esta enfermedad que pueden estar dadas por factores epigenéticos, De hecho, un historial familiar de DM2 juega un rol fundamental en el aumento de los estadíos prediabéticos, así como su implicación en el control glicémico, secreción o transporte de insulina y la sensibilidad a la misma. Inclusive, los pacientes con antecedente familiar de primer grado de DM2, como padres, hermanos o hijos, debutan de manera temprana con la enfermedad y presentan más complicaciones en comparación con aquellos que no poseen familiares con antecedentes de DM2 (Xiaofen Xiong, 2020).

Sin embargo, aunque aún se debe esclarecer totalmente el perfil genético específico que predispone al riesgo, las observaciones epidemiológicas dejan pocas dudas de un componente genético considerable pero no definitivo, pues como vemos la DM2 es el resultado de distintos factores que confluyen en la aparición de esta enfermedad. (Ibídem)

2.5. HABITANTES DE LA ZONA RURAL ALTA ANDINA EN EL ECUADOR

Ecuador, conocido por ser un país rico en la pluriculturalidad debido a la gran diversidad de sus provincias, climas y costumbres que varían de región a región implica distintas actitudes y acciones de cada lugar. La sierra ecuatoriana, referente andino de este país, se caracteriza por tener un clima templado que oscila entre los 7 y 21 grados, esto refleja la amplia variación que existe en la región en cuanto a condiciones climáticas, influyendo en los distintos tipos de alimentación que posee cada región, basadas en una gran cantidad de carbohidratos. En la sierra, específicamente, la dieta primordial consiste en granos, arroz, y papas que forman parte de la dieta diaria. Este tipo de nutrición rica en calorías, a largo plazo predispone a enfermedades metabólicas pues como consecuencia generan un aumento del peso corporal, acompañada del hábito sedentario exacerba aún más la presentación temprana. (Lara, 2016)

De acuerdo a (Gleidis Diaz, 2018) Una incidencia de DM2 que varía en base a la etnia es el caso de hispanos latinos, que oscila en un 12,8%, en la región alta andina de Sudamérica conformada por Ecuador, Perú, Guatemala y Bolivia en donde el 40 % de la población se caracteriza por ser indígena y de esta población aproximadamente entre el 20 al 40 % habitan en la región rural. Además, cabe destacar que la prevalencia de Diabetes mellitus es mayor en adultos mayores de 35 años que habitan en regiones rurales que representan de un 7 a 8 % en contraste con el 1 a 2 % que refleja la población rural.

CAPITULO III

3.1. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1.1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es el riesgo en los próximos 10 años de desarrollar Diabetes Mellitus tipo 2 en adultos en la población alta andina del Cantón Sigchos?

3.2. OBJETIVOS DE ESTUDIO

3.2.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar el riesgo en los próximos 10 años de desarrollar Diabetes Mellitus tipo 2 en adultos de la población alta andina mediante el uso de la escala FINDRISC en el Cantón Sigchos perteneciente a la Provincia de Cotopaxi en el período de Julio 2020 - Febrero 2021.

3.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los factores de riesgo para presentar DM2 en la población alta andina en el Cantón Sigchos perteneciente a la Provincia de Cotopaxi.
- Identificar hábitos perniciosos y no perniciosos relacionados con la DM2 en la población alta andina en el Cantón Sigchos perteneciente a la Provincia de Cotopaxi.
- Determinar los factores de riesgo más prevalentes que predisponen a presentar DM2 en la población alta andina en el Cantón Sigchos perteneciente a la Provincia de Cotopaxi.
- Establecer la asociación de variables tanto cuantitativas como cualitativas que categoricen el riesgo de presentar en los próximos 10 años DM2, que es el problema central de salud.

3.3. HIPÓTESIS

- La población rural alta andina de Sigchos presenta un elevado riesgo de desarrollar a largo plazo DM2 en los próximos 10 años.
- La población rural alta andina de Sigchos presenta un bajo riesgo de desarrollar a largo plazo DM2 en los próximos 10 años.

3.4. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES ESCALA FINDRISC

VARIABLES	INDICADORES	TIPO DE VARIABLE	DIMENSIONES Y ESCALAS	DESCRIPCIÓN
Edad: Tiempo medido en años que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.	Intervalos	Cuantitativa continua	- 20 – 44 años - 45 – 54 años - 55 – 64 años - Más de 64 años	Según años cumplidos
Índice de Masa Corporal: Índice utilizado para clasificar el sobrepeso y la obesidad en adultos, siendo la razón matemática que asocia el peso y talla de un individuo.	Intervalos	Cuantitativa continua	- <25 kg/m2 - 25-30 kg/m2 - >30 kg/m2	Según peso corporal y talla

Perímetro Abdominal: Medición de circunferencia abdominal como indicador de obesidad.	Intervalos	Cuantitativa continua	Hombres - <94 cm - 94-102 cm - >102 cm Mujeres - <80 cm - 80-88 cm - >88 cm	Según medición de circunferencia abdominal.
Actividad Física: Realización de ejercicio físico aeróbico por 30 minutos, al menos 3 veces por semana.	Proporción	Cualitativa nominal dicotómica	Si No	Según encuesta Si No
Incorporación de vegetales a la alimentación: Con qué frecuencia consume frutas, verduras y hortalizas.	Proporción	Cualitativa nominal dicotómica	Diario No diario	Según encuesta Diario No diario
Medicación contra Hipertensión Arterial: Individuo toma medicación antihipertensiva prescrita para	Proporción	Cualitativa nominal dicotómica	Si No	Según encuesta Si No

tratamiento de Hipertensión Arterial				
Antecedentes de glucosa elevada: Individuo ha presentado exámenes de glucosa alterados o antecedentes de diabetes gestacional	Proporción	Cualitativa nominal dicotómica	Si No	Según encuesta Si No
Familiar con DM2: Individuo tiene familiares que hayansido diagnosticados DM2	Proporción	Cualitativa nominal	Si: Padres, hijos o hermanos Si: Tíos o primos hermanos No	Según encuesta Si No

Fuente: Los autores

3.5. MUESTRA

- **El Universo espacial y temporal del estudio:** Cantón Sigchos 10,955 (según censo población adulta mayor de 20 años y vivienda de INEC 2010)
- **Unidad de estudio:** Población adulta mayor de 20 años del cantón Sigchos.
- **Tipo de muestra y método de muestreo:** Muestreo aleatorio estratificado.

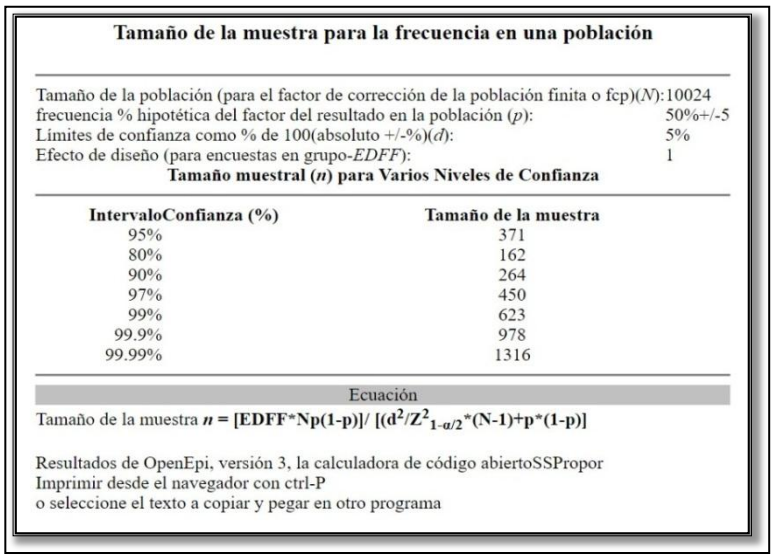
3.5.1 TAMAÑO DE LA MUESTRA

Para la recolección de datos inicialmente se adoptó como universo a la población que tenga más de 20 años, que no tengan el diagnostico de Diabetes y que pertenezcan al cantón Sigchos, en la localidad de Cotopaxi en el lapso de Julio 2020 a Febrero del 2021, posteriormente se empleó datos obtenidos del proyecto de investigación titulado "LINEA BASE DEL CANTÓN SIGCHOS AL AÑO 2015"; el cual fue realizado por (Pazmiño, 2017) por la Pontificia Universidad Católica del Ecuador; así se determina que la comunidad de Sigchos posee una población adulta mayor de 20 años de 10,955 individuos.

De este total, 5870 personas comprenden una edad que vas desde los 20 hasta los 44 años, 1767 personas comprenden una edad desde los 45 hasta los 54 años, 1396 personas comprenden una edad que engloba desde los 55 hasta los 64 años, y finalmente 1922 personas corresponden a la población adulta mayor de 65 años.

Al total se restó el 8,5%, pues este porcentaje equivale a la relación de personas con diabetes en el Ecuador, alcanzando así un total de 10024 individuos que serían la población de este estudio.

Para el cálculo del tamaño muestral en esta comunidad se empleó la plataforma OPENEPI, posteriormente se determinó la Frecuencia Hipotética del 50%, además del intervalo de confianza que fue del 95%, por otro lado, es especifico el efecto de diseño que fue de 1.



Tamaño de la muestra para la frecuencia en una población

Tamaño de la población (para el factor de corrección de la población finita o fcp)(*N*): 10024
frecuencia % hipotética del factor del resultado en la población (*p*): 50%+/-5
Límites de confianza como % de 100(absoluto +/-%)(*d*): 5%
Efecto de diseño (para encuestas en grupo-*EDFF*): 1

Tamaño muestral (*n*) para Varios Niveles de Confianza

IntervaloConfianza (%)	Tamaño de la muestra
95%	371
80%	162
90%	264
97%	450
99%	623
99.9%	978
99.99%	1316

Ecuación

Tamaño de la muestra $n = [EDFF*Np(1-p)]/ [(d^2/Z^2_{1-\alpha/2}*(N-1)+p*(1-p)]$

Resultados de OpenEpi, versión 3, la calculadora de código abiertoSSPropor
Imprimir desde el navegador con ctrl-P
o seleccione el texto a copiar y pegar en otro programa

Gráfico N°6. Tamaño de la muestra para la frecuencia en una población.
Fuente: OPENEPI 2020

Posteriormente, se determinó que 371 individuos debían ser entrevistados para obtener así una información fidedigna con un intervalo de confianza del 95%.

3.5.2. JUSTIFICACIÓN DE REPRESENTIVIDAD

El tamaño muestral se estableció en 371 participantes con edad igual o mayor a 20 años, del total 168 personas comprendían edades que iban desde los 20 a los 45, 121 personas comprendían edades desde 45 a 65 años y los adultos mayores de 65 años, representaban 82 personas. Con el fin de que los resultados sean estadísticamente significativos, la población estudiada debe ser equiparable a la población general.

3.5.3. TIPO DE ESTUDIO

La siguiente investigación al ser un estudio observacional, de tipo descriptivo, nos permite describir la frecuencia y las características de un problema de salud en una población durante un tiempo determinado. (Jorge Veiga de Cabo, 2008)

3.6. RECOLECCIÓN DE MUESTRA

3.6.1. PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Los datos se adquirieron a través de una entrevista de campo, en donde se aplicó el cuestionario FINDRISC a los adultos mayores de 20 años de edad en Sigchos. Previo a la toma de información, se explicó acerca de la escala y se solicitó una firma o huella digital, es decir existió un consentimiento informado.

El alcance de la población se realizó por medio de transporte terrestre desde Quito a Sigchos, con un viaje a la zona alta andina de aproximadamente 3 horas. A la llegada, se realizó una caminata por el sector y se fue comunicando a los habitantes acerca del proyecto de investigación, además se realizaron visitas a domicilio de casa en casa, de manera aleatoria. En algunas ocasiones, se acudió al Centro de Salud de Sigchos tipo A y al Hospital Básico de Sigchos con el fin de buscar pacientes que se encontraban en sala de espera a ser atendidos por Consulta Externa.

Para la medición del peso y talla, la mitad de los habitantes conocían su última medición de peso y talla. En aquellos casos en los cuales, desconocían de esos valores, se proporcionó una balanza electrónica y cinta métrica para la medición de estos, con el objetivo de obtener el IMC y perímetro abdominal.

Debido a la situación actual en la que nos encontramos por la pandemia del COVID-19, se contó con equipo de protección personal y medidas de bioseguridad.

La entrevista fue dirigida y la recolección de datos se registró en hojas de papel donde se encontraba la encuesta impresa.

3.6.2. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

En este estudio participaron las personas mayores de edad que comprendían una edad igual o mayor a 20 años, procedentes del Cantón Sigchos, perteneciente a la localidad de Cotopaxi, aprobaron de manera voluntaria la participación en este estudio previo llenado del consentimiento informado.

3.6.3. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

No fueron incluidos en el estudio aquellos individuos que tenían los siguientes rasgos:

- Individuo con menos de 20 años
- Procedencia diferente al Cantón de Sigchos
- Negación de consentimiento informado
- Diagnóstico de DM2
- Embarazadas
- Discapacitados

3.6.4. PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS

Para la indagación estadística se utilizará el software IBM SPSS y tabulador Excel. Para el análisis descriptivo de las variables cualitativas, se utilizarán frecuencias y porcentajes; y, para las variables cuantitativas, la media y mediana.

Se buscará encontrar el riesgo de desarrollar DM2 con cada una de las variables cuantitativas y cualitativas.

Se realizó comparación entre proporciones utilizando la prueba de Chi-cuadrado. La significación estadística se estableció en $p<0,05$ al momento de analizar las hipótesis y se determinó una significancia estadística a través de la prueba exacta de Fisher. Adicionalmente,

se utilizó la razón de momios (ORp), con el fin de valorar la posibilidad que se presente un evento particular en valor a un factor de riesgo de interés. (Larco, 2019)

3.6.5. ASPECTOS BIOÉTICOS

El presente estudio se hizo en personas adultas que tengan más de 20 años, que pertenezcan a la comunidad alta andina de Sigchos, quienes fueron los que proporcionaron aquellos datos que se encuentran en la encuesta FINDRISC, de manera voluntaria.

Al ser un estudio observacional descriptivo no compromete la vida del entrevistado y no corrompen ninguna norma establecida de la bioética.

Al ser una encuesta anónima, los datos del entrevistado no serán divulgados ni utilizados con otro fin.

Se realizó previo a la toma de datos, un consentimiento informado que permitió:

1.- Declarar que el participante ha leído la Hoja de Consentimiento acerca del estudio realizado.

2.- Explicar los objetivos del estudio, sus beneficios, riesgos y como será realizado con el fin de mitigar las inquietudes del mismo.

3.- Responder preguntas y las dudas de los participantes.

4.- Asegurar la confidencialidad de los datos.

5.- Otorgar de manera voluntaria la inclusión en el estudio.

En individuos quienes se identificaron un riesgo alto de DM2, se promocionó visitas frecuentes al Centro de Salud para poder intervenir en los factores de riesgo, y en aquellos quienes se encontraban con riesgo bajo, se les felicitó por su cuidado y se mantuvo alentando a tomar medidas saludables.

CAPÍTULO IV

4.1 RESULTADOS

4.1.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO

4.1.1.1. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS

La puntuación de FINDRISC fue implementada a 371 adultos a partir de 20 años de edad del Cantón Sigchos, perteneciente a la región alta andina en la provincia de Cotopaxi.

Dentro de los hallazgos, se evidenció que predomina el sexo femenino con el 59.3% (n=220), sobre el sexo masculino (Tabla 3).

Tabla 3. ESTRUCTURACIÓN POR SEXO

GENERO	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
HOMBRE	151	40,7
MUJER	220	59,3
TOTAL	371	100

Elaboración: Los autores

Con respecto a la distribución por edad, se demuestra el predominio de la población de aquellos menores de 45 años con el 45,3% (n=168), entre los 45 y 54 años se observa un porcentaje de 18,9% (n=70), por otra parte, la población que comprende entre los 55 y 64 años representa un 13,7% (n=51), y la población adulta mayor de 64 años conforma un 22,1% (n=82), observando así la distribución mayoritaria en la población joven y en la adulta mayor (Tabla 4).

Tabla 4. DISTRIBUCIÓN POR EDAD

EDAD	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
< DE 45 AÑOS	168	45,3
ENTRE 45-54 AÑOS	70	18,9
ENTRE 55-64 AÑOS	51	13,7
> DE 64 AÑOS	82	22,1
Total	371	100

Elaboración: Los autores

En relación al Riesgo FINDRISK por edad, se ha evidenciado que en la población menor de 45 años predomina un riesgo bajo representando un 57,7% (n=97), seguido de un riesgo ligeramente elevado que constituye un 33,9% (n=57), en la población entre 45 y 54 años refleja una mayoría considerable en presentar un riesgo ligeramente elevado pues destaca una proporción de 41,4% (n=29) seguido de un riesgo moderado que refleja un 24,3% (n=17), en la población entre 55 y 64 años prevalece una predisposición a una susceptibilidad ligeramente elevada que representa un 37,3% (n=19) seguido a un bajo riesgo que demuestra un 19,6% (n=10), en la población adulta mayor de 64 años en contraste se observa un predominio marcado en el riesgo ligeramente elevado con un 48,8% (n=40) , seguido a un riesgo moderado que demuestra un 23,2 % (n=19).

Tabla 5. RIESGO FINDRISK POR EDAD

RIESGO FINDRISK POR EDAD					
		MENOS DE 45 AÑOS	ENTRE 45-54 AÑOS	ENTRE 55-64 AÑOS	MAS DE 64 AÑOS
BAJO	FRECUENCIA	97	10	10	7
	PORCENTAJE	57,7%	14,3%	19,6%	8,5%
LIGERAMENTE ELEVADO	FRECUENCIA	57	29	19	40
	PORCENTAJE	33,9%	41,4%	37,3%	48,8%
MODERADO	FRECUENCIA	12	17	6	19
	PORCENTAJE	7,1%	24,3%	11,8%	23,2%
ALTO	FRECUENCIA	2	13	14	15
	PORCENTAJE	1,2%	18,6%	27,5%	18,3%
MUY ALTO	FRECUENCIA	0	1	2	1
	PORCENTAJE	0,0%	1,4%	3,9%	1,2%
TOTAL	FRECUENCIA	168	70	51	82
	PORCENTAJE	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Elaboración: Los autores

4.1.2 EVALUACIÓN DE RIESGO POR MEDIO DE LA ESCALA DE FINDRISC

En la realización del presente trabajo, se pudo evidenciar que el 66,7% (n=247) de los habitantes del cantón Sigchos presenta riesgo para desarrollar DM2 a largo plazo, luego de la aplicación de la escala FINDRISK de un total de 371 personas.

Como se mencionó anteriormente, la puntuación valora la susceptibilidad de la persona para manifestar DM2 dentro de los siguientes 10 años y se escalona desde un riesgo bajo a uno muy alto (Gráfico 7).

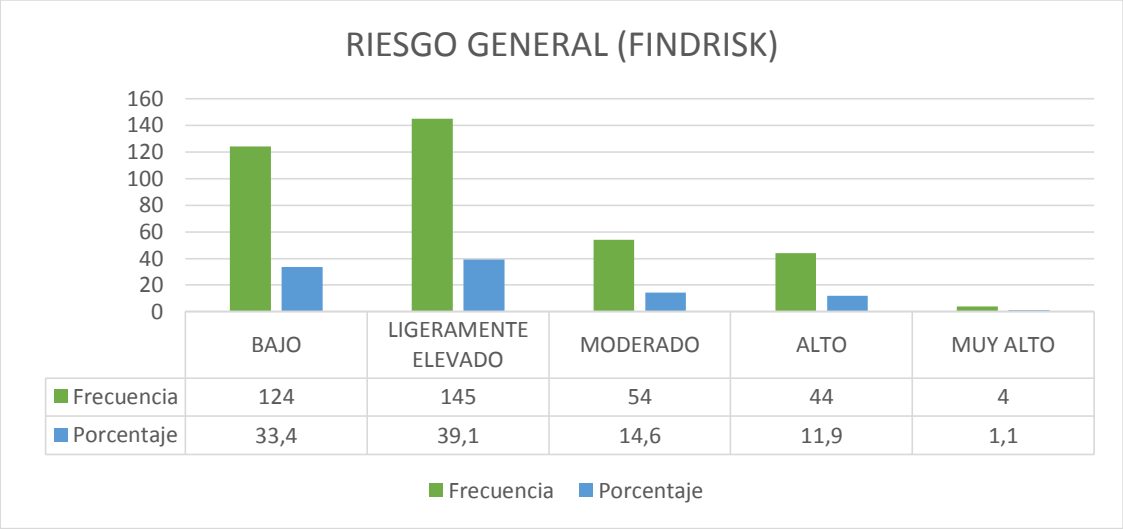


Gráfico N° 7. Riesgo General Findrisk
Elaboración: Los autores

Con respecto al sexo masculino, se determinó que el 60.9% (n=92) presenta algún tipo susceptibilidad para manifestar DM2 (Gráfico 8).

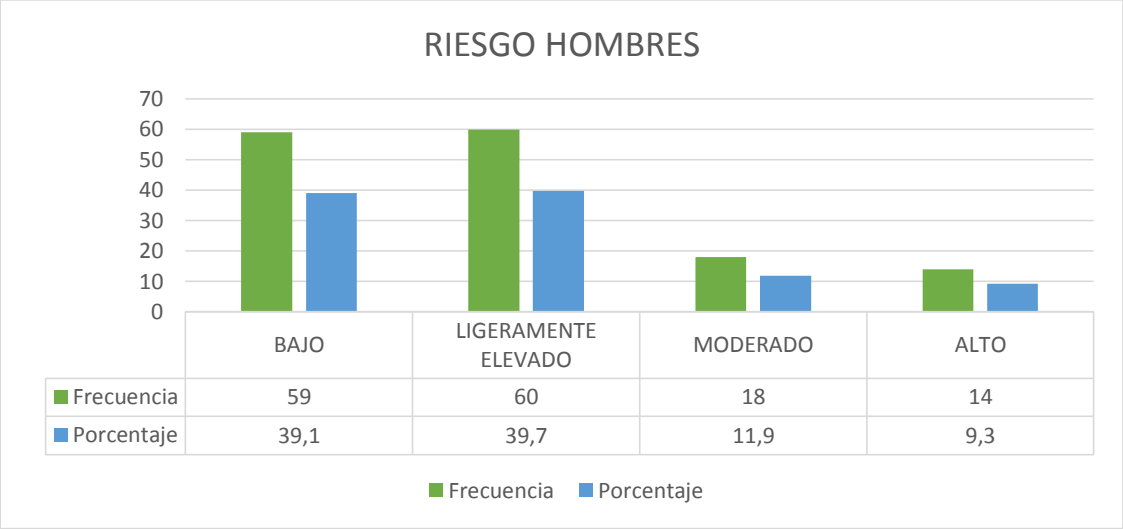


Gráfico N°8. Riesgo Hombres
Elaboración: Los autores

En comparación con el sexo femenino, se determinó que el 70,5 % (n=155) presenta algún tipo de susceptibilidad para manifestar DM2 (Gráfico 9).

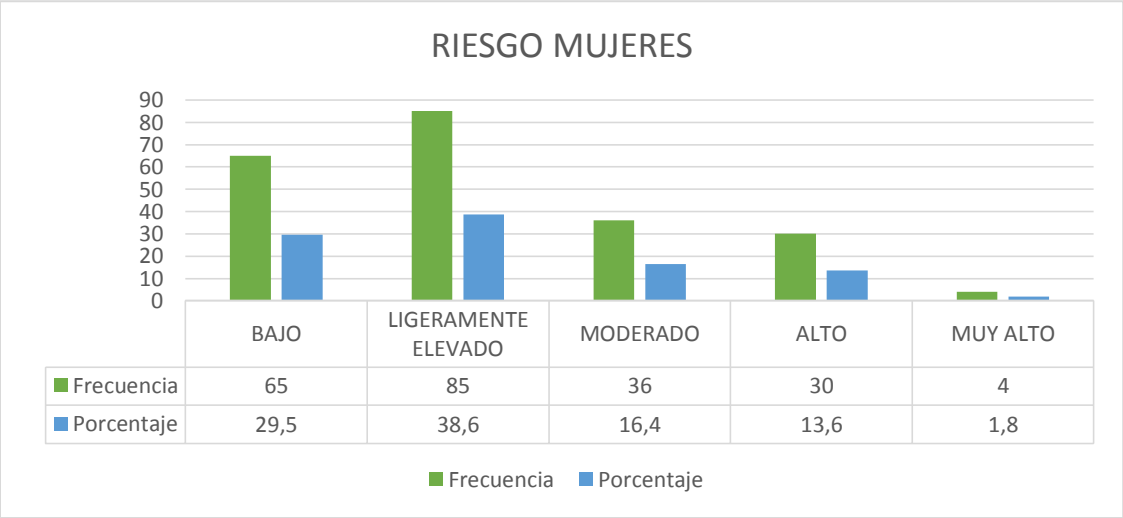


Gráfico N°9. Riesgo mujeres
Elaboración: Los autores

4.2 VARIABLES DE LA ESCALA FINDRISK

4.2.1. ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC)

Se evidencia que, en Sigchos en su comunidad alta andina, el 34,5% (n=128) posee un IMC < a 25kg/m2, mientras que el 65,5% (n=243) posee un IMC que sobrepasa los 25kg/m2 (Gráfico 10).

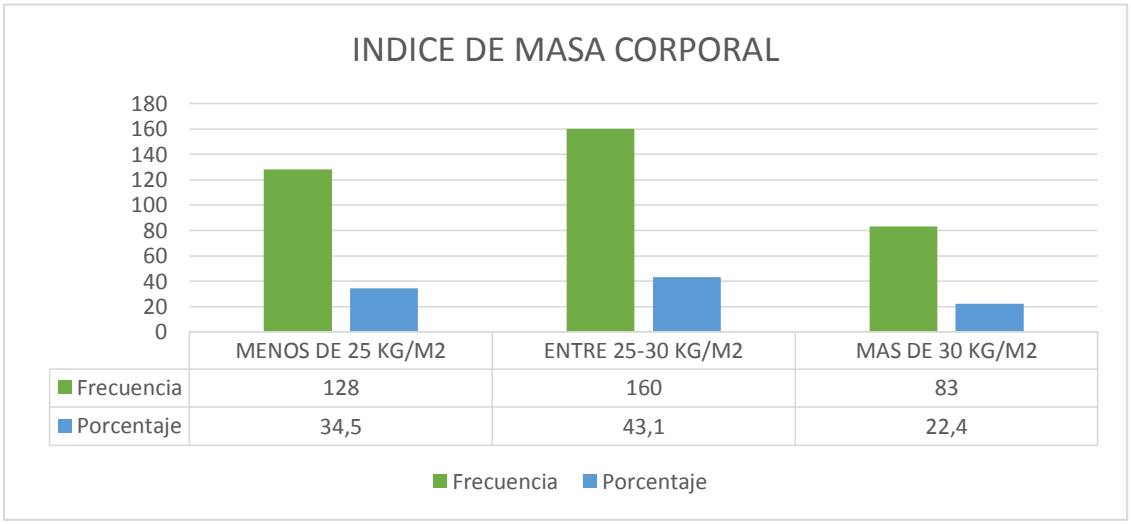


Gráfico N°10. Índice de masa corporal
Elaboración: Los autores

En el sexo masculino de la población, se evidencia que el 55.7% (n=84) posee un IMC mayor a 25kg/m2 y el 44.7% (n=67) un IMC menor a 25kg/m2 (Gráfico 11).

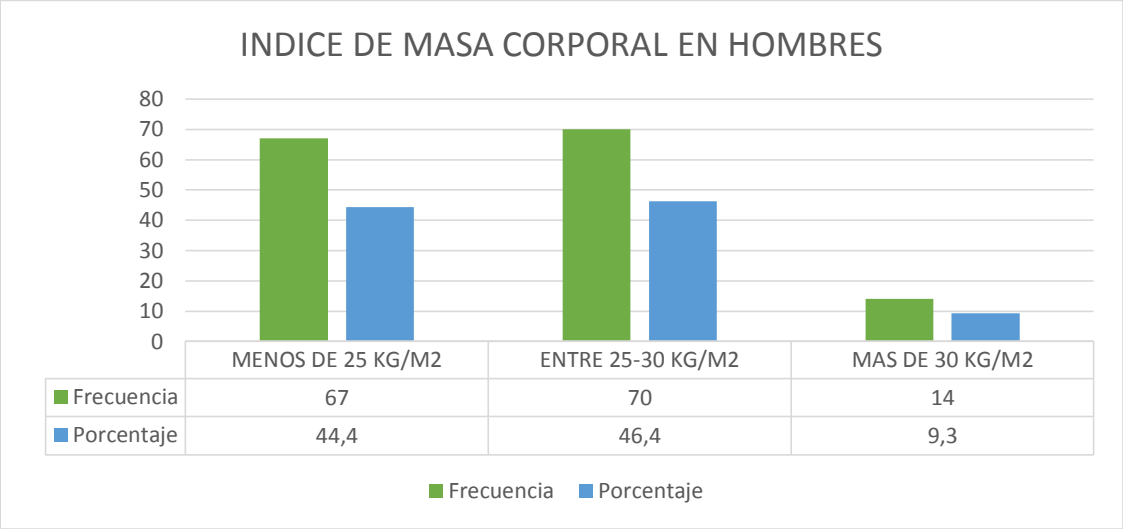


Gráfico N°11. Índice de masa corporal en hombres
Elaboración: Los autores

En contraste, en el sexo femenino, el 72.3% (n=159) posee un IMC mayor a 25kg/m2 y el 27.7% (n=67) un IMC menor a 25kg/m2 (Gráfico 12).

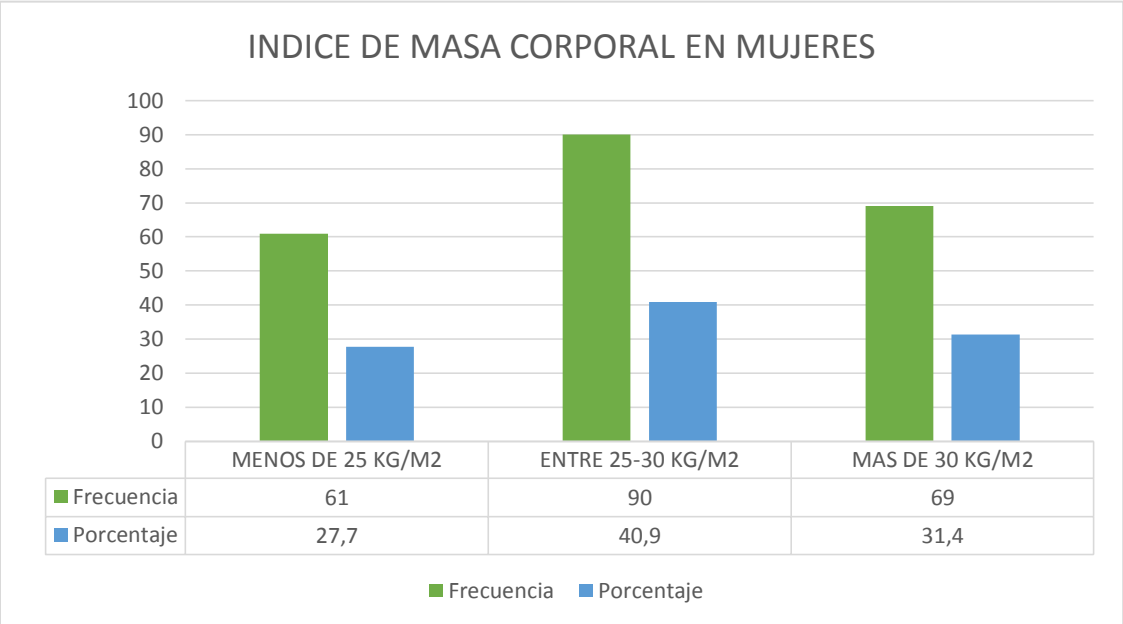


Gráfico N° 12. Índice de masa corporal en mujeres
Elaboración: Los autores

4.2.2. PERÍMETRO ABDOMINAL (PA)

En cuanto a PA, en la población alta andina de Sigchos se encontró que el 53.6% (n=81) tiene un PA mayor a 94cm, correspondiente a un valor que predispone al género masculino para desarrollar DM2 (Gráfico 13).

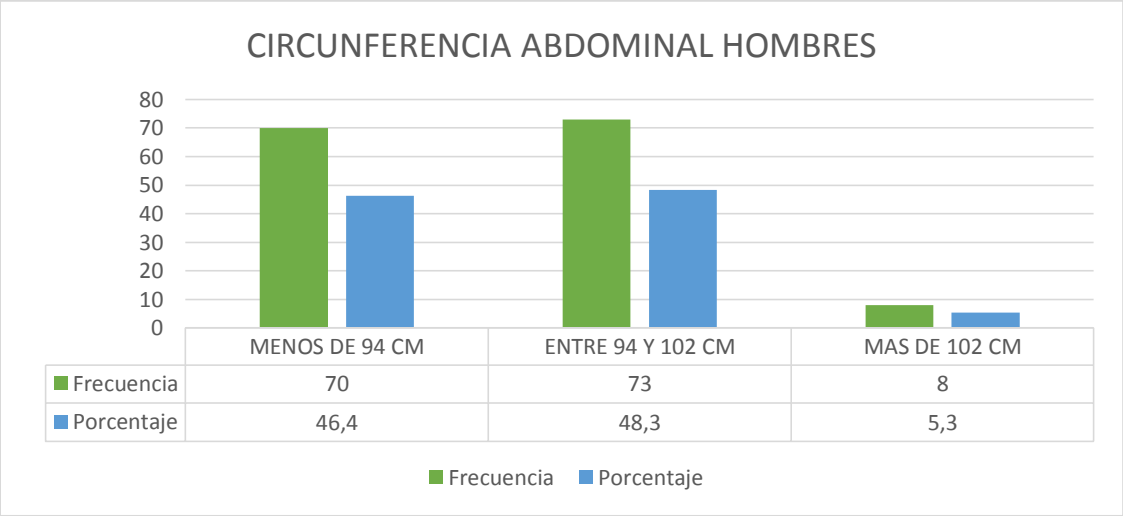


Gráfico N° 13. Perímetro abdominal hombres
Elaboración: Los autores

En el sexo femenino, en cambio, se halló que el 81.9% (n=180) tiene un PA mayor a 80cm, correspondiente a un valor que predispone al género femenino a la manifestación de DM2 (Gráfico 14).

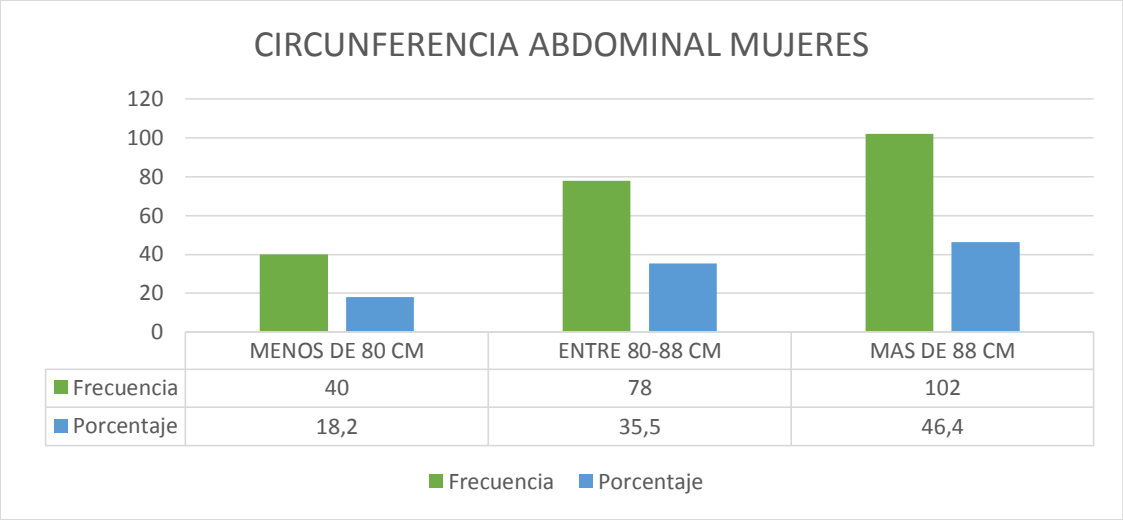


Gráfico N° 14. Perímetro abdominal mujeres
Elaboración: Los autores

4.2.3 ACTIVIDAD FÍSICA

En la valoración de la actividad física de la población estudiada, se evidenció que el 64.4% (n=239) no realiza actividad física mínimo 30 minutos al día o equivalente a 4 horas a la semana, constituyendo un mayor riesgo para desarrollar DM2 (Gráfico 15).

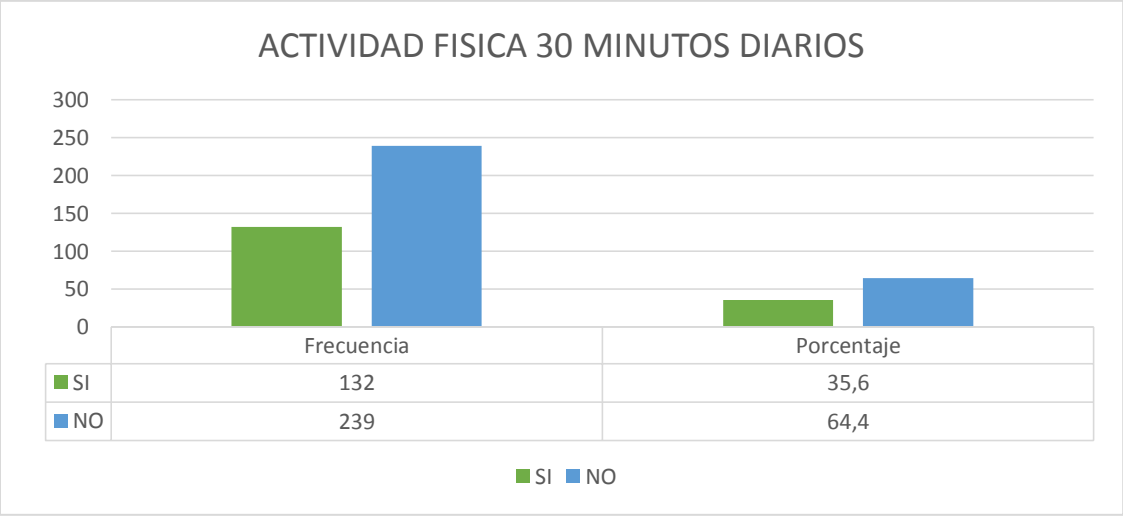


Gráfico N° 15. Actividad física 30 minutos diarios
Elaboración: Los autores

Con respecto al sexo, en la población masculina, el 55.6% (n=84) manifiesta falta de actividad física diaria (Gráfico 16).

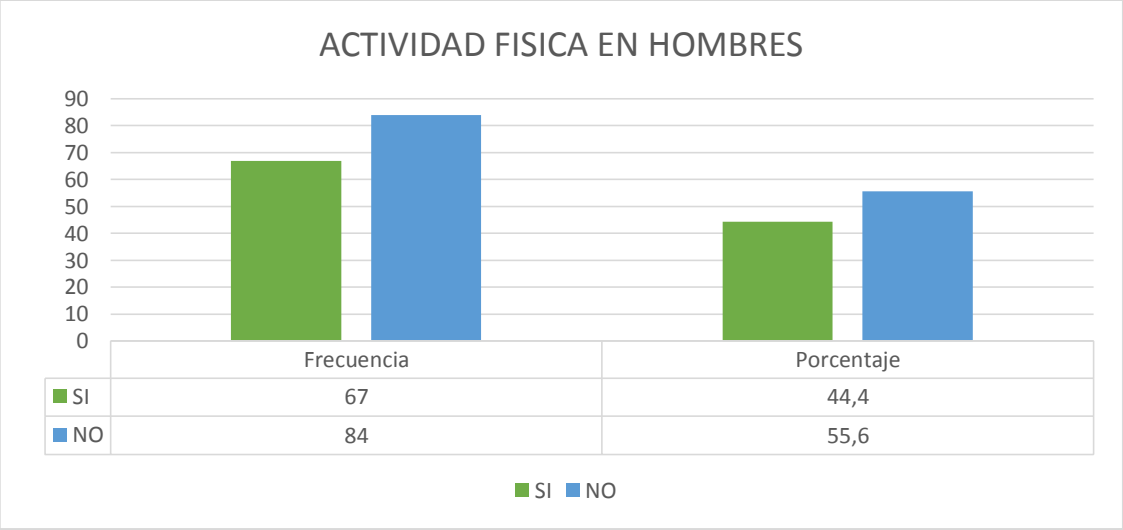


Gráfico N° 16. Actividad física en hombres
Elaboración: Los autores

De igual manera, en la población femenina, el 70.5% (n=155) manifiesta falta de actividad física diaria (Gráfico 17).

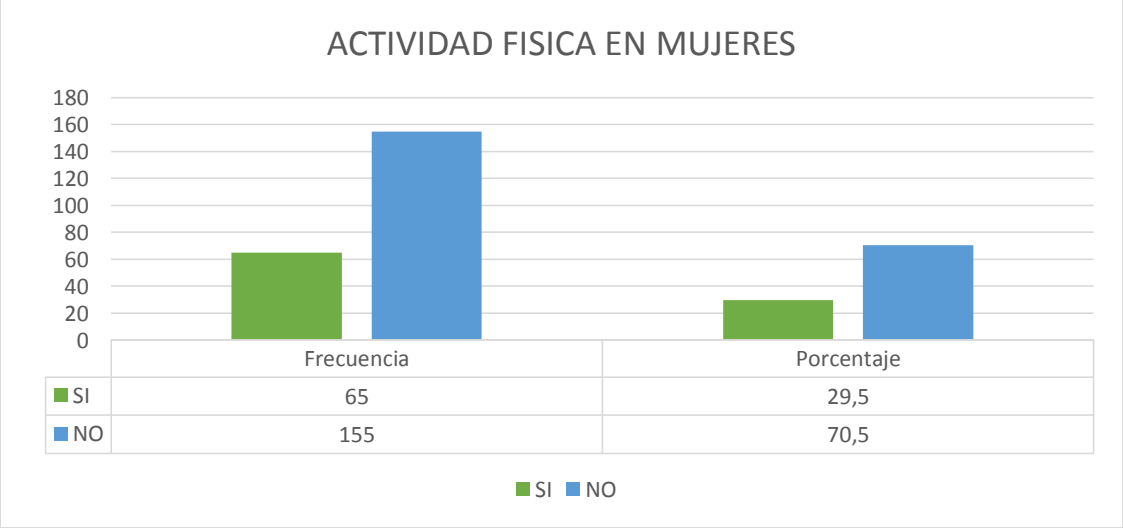


Gráfico N° 17. Actividad física en mujeres
Elaboración: Los autores

4.2.4 DIETA

En la población alta andina de Sigchos se evidenció que el 52.3% (n=194) no consume frutas, verduras y hortalizas a diario (Gráfico 18).

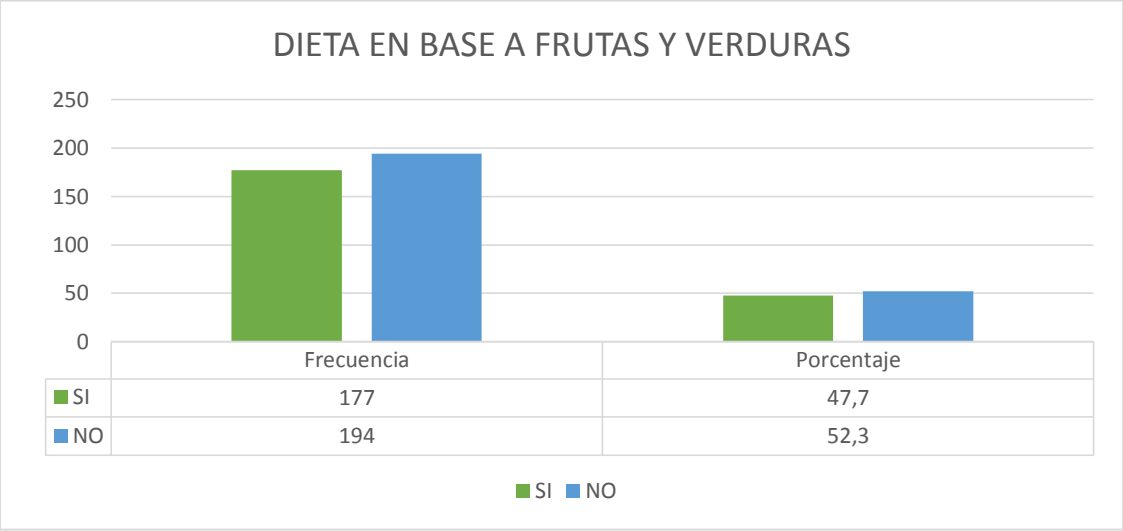


Gráfico N°18. Dieta en base a frutas y verduras
Elaboración: Los autores

En el sexo masculino, el 57.6% (n=87) consumen escasa cantidad de frutas y verduras diariamente (Gráfico 19).

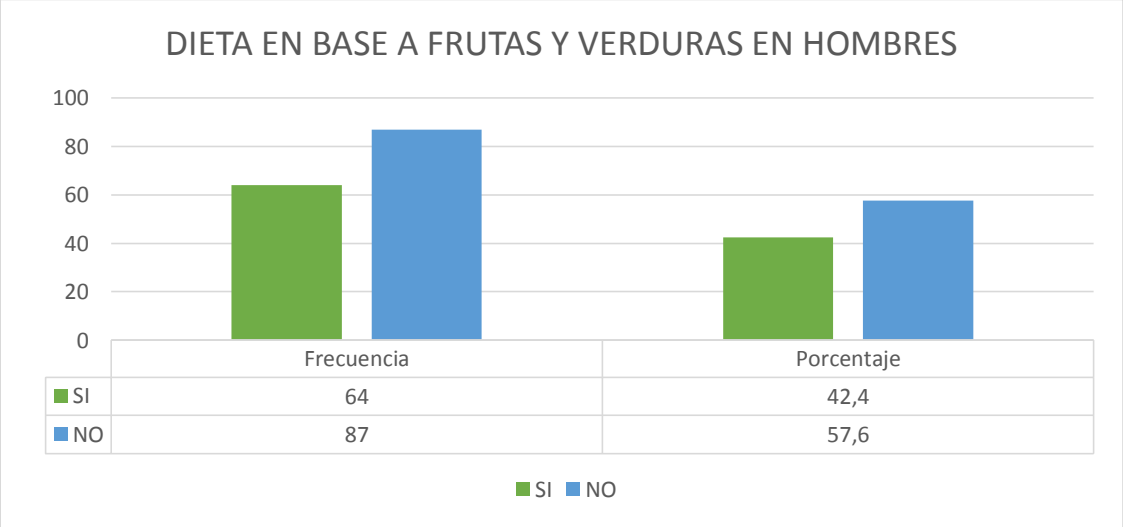


Gráfico N°19. Dieta en base a frutas y verduras en hombres
Elaboración: Los autores

En comparación con la población femenina, el 51.4% (n=113) manifiesta consumir frutas, verduras y vegetales en su dieta a diario (Gráfico 20).

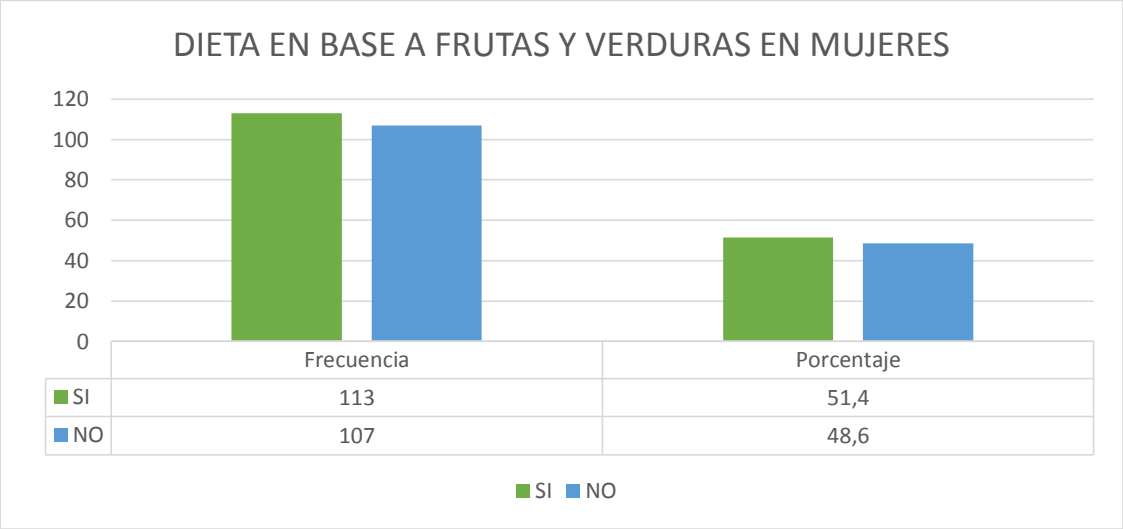


Gráfico N°20. Dieta en base a frutas y verduras en mujeres
Elaboración: Los autores

4.2.5 ANTECEDENTE DE HPERTENSIÓN ARTERIAL (HTA)

El presente estudio indicó que en la población del cantón Sigchos, el 80.3% (n=298) no ha tenido un diagnóstico anterior de HTA (Gráfico 21).

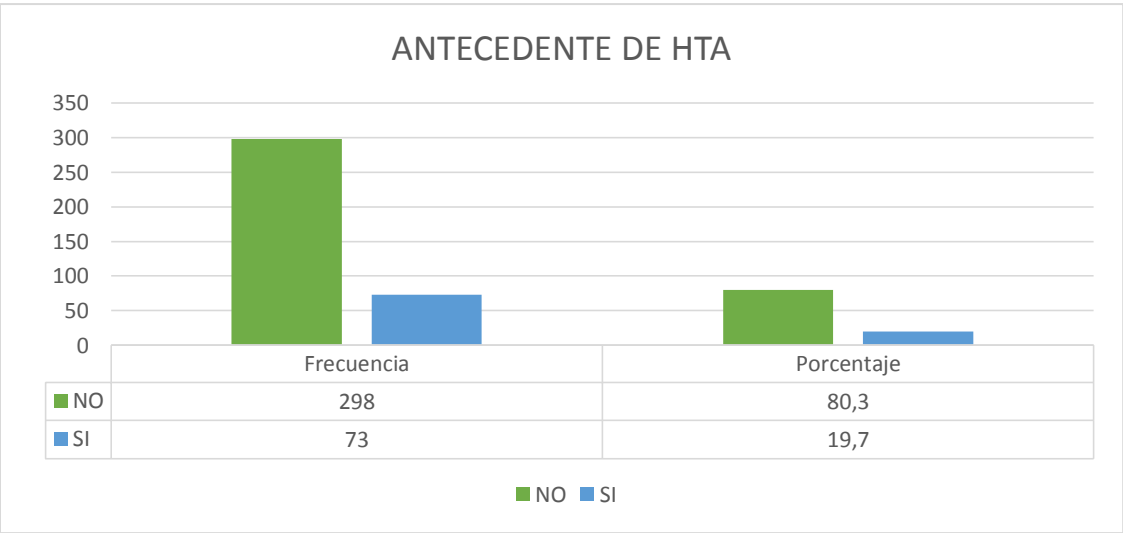


Gráfico N°21. Antecedentes de Hipertensión Arterial
Elaboración: Los autores

Con respecto al sexo masculino, el 26.5% (n=40) manifiesta haber sido diagnosticado con HTA por lo que consumen medicación para el tratamiento de la misma (Gráfico 22).

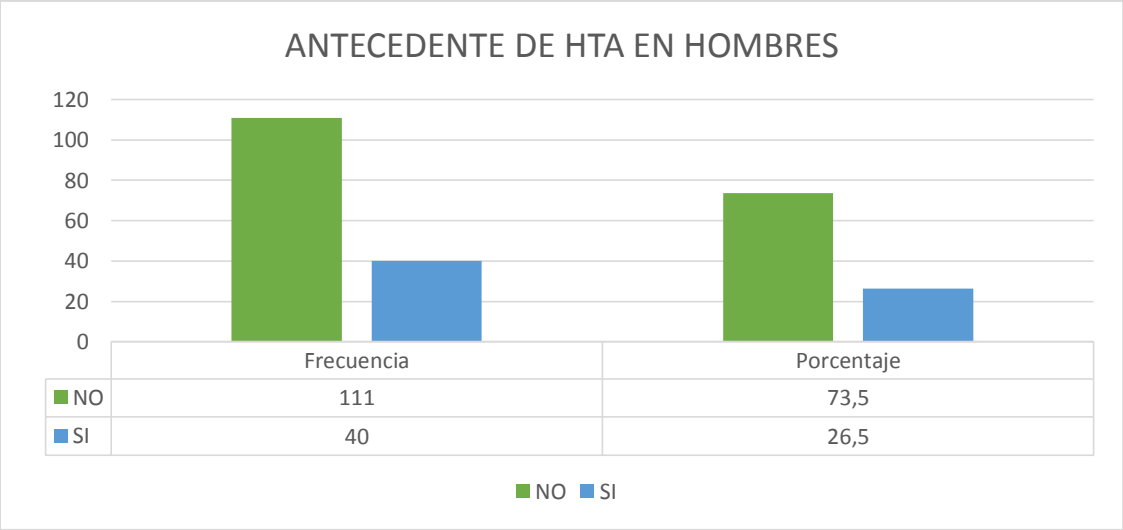


Gráfico N°22. Antecedente de HTA en hombres
Elaboración: Los autores

Similarmente, en la población femenina, el 15% (n=33) refiere haber sido diagnosticada previamente con HTA y consumo habitual de medicación para el tratamiento de la misma (Gráfico 23).

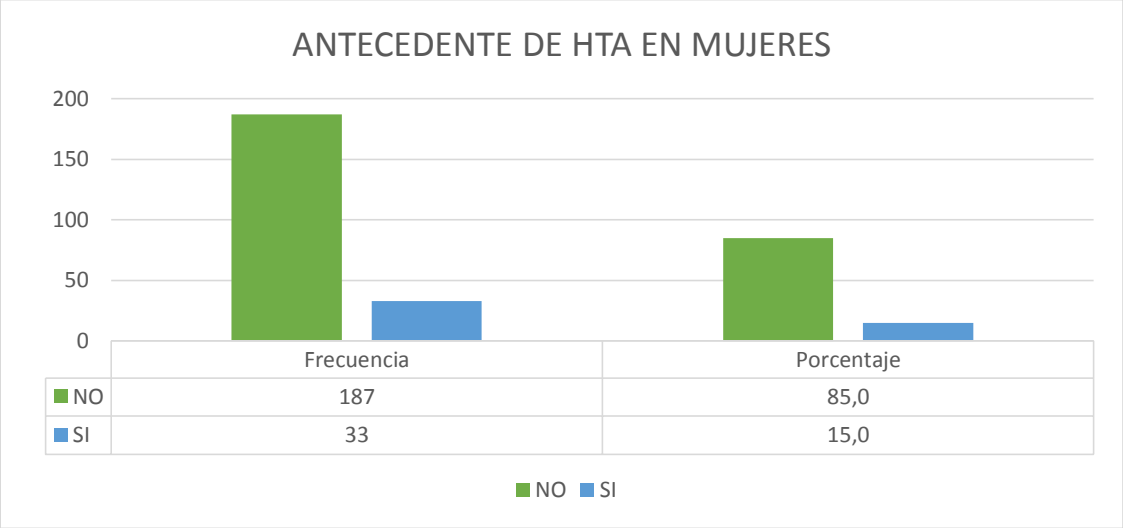


Gráfico N°23. Antecedente de HTA en mujeres
Elaboración: Los autores

4.2.6. ANTECEDENTE PERSONAL DE HIPERGLUCEMIA

En la población alta andina de Sigchos, de forma general, apenas el 13.2% (n=49) refiere haber obtenido valores de glucosa alterados en previos exámenes de laboratorio (Gráfico 24).

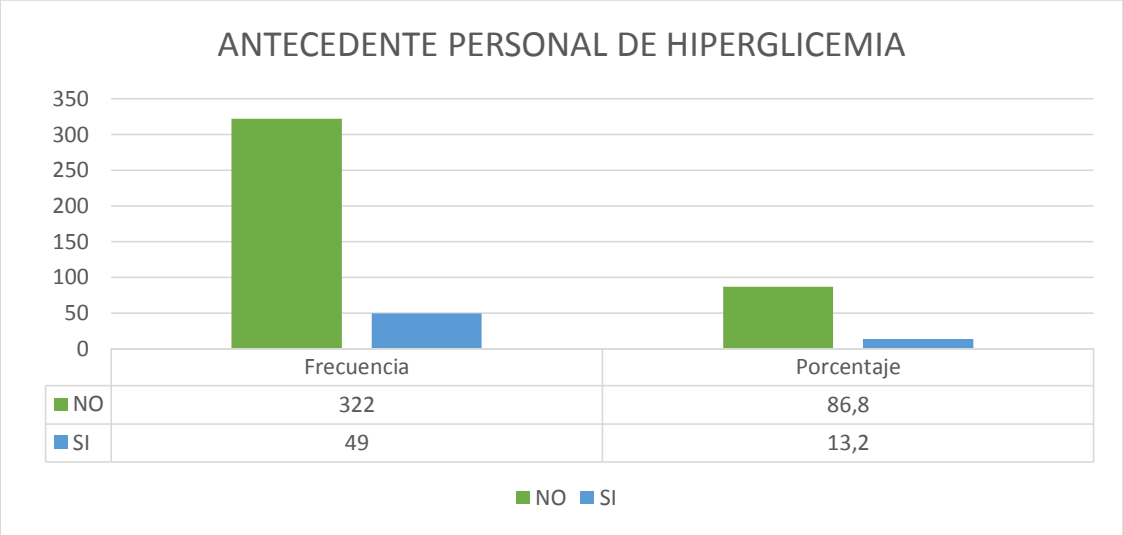


Gráfico N°24. Antecedente personal de hiperglicemia
Elaboración: Los autores

Se puede evidenciar que, en la población masculina, apenas el 11.3% (n=17) ha presentado cifras anormalmente elevadas de glucosa (Gráfico 25).

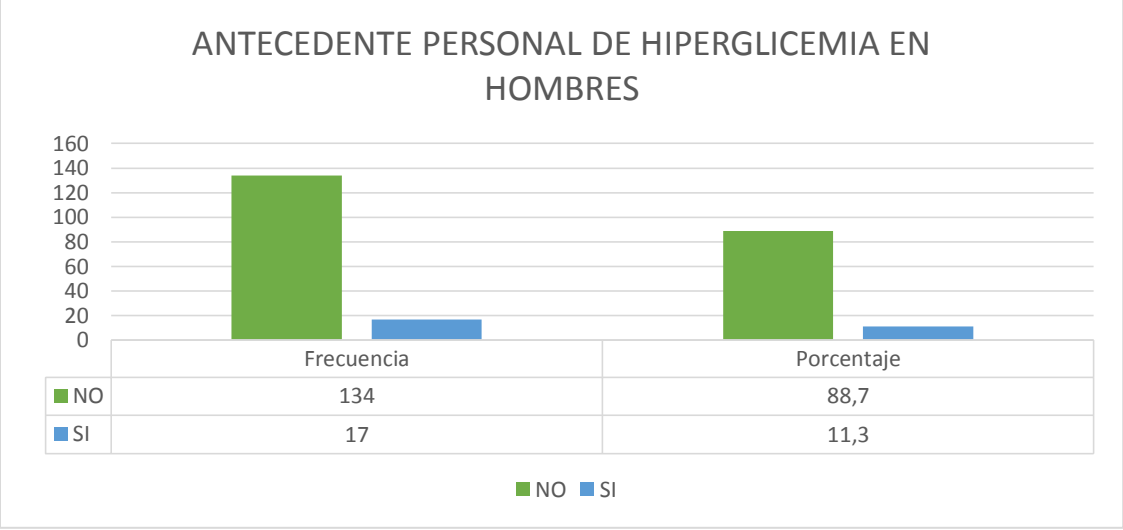


Gráfico N°25. Antecedente personal de hiperglicemia en hombres
Elaboración: Los autores

De igual manera, es mínima la población femenina que ha presentado glucosa alterada, con un porcentaje de 14.5% (n=32) (Gráfico 26).

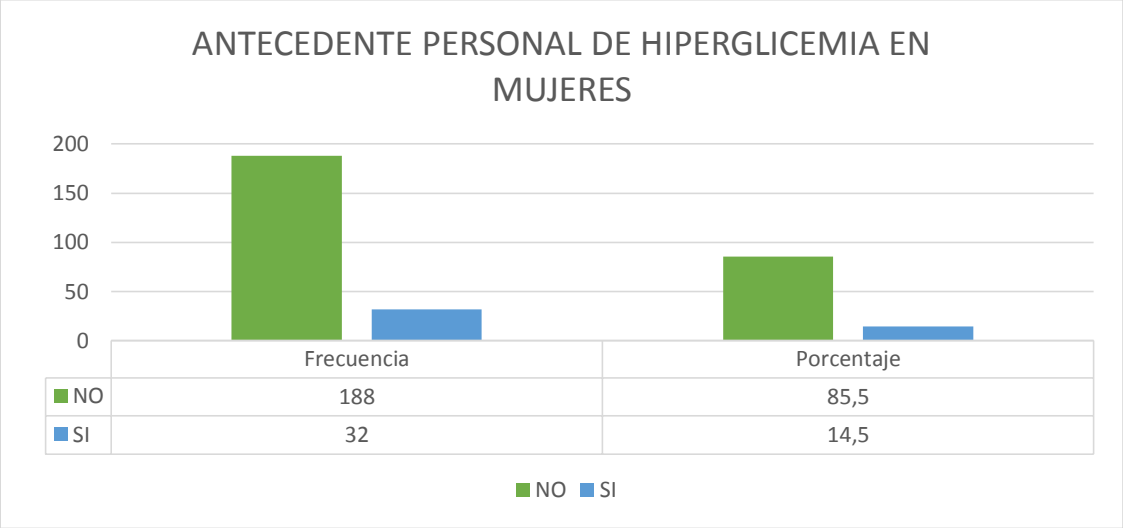


Gráfico N°26. Antecedente personal de hiperglicemia en mujeres
Elaboración: Los autores

4.2.7. ANTECEDENTES FAMILIARES CON DIAGNÓSTICO DE DM2

En la población estudiada, el 23.2% (n=86) manifiesta tener familiares con diagnóstico establecido de DM2 independientemente del parentesco ya sea de primer o segundo grado (Gráfico 27).

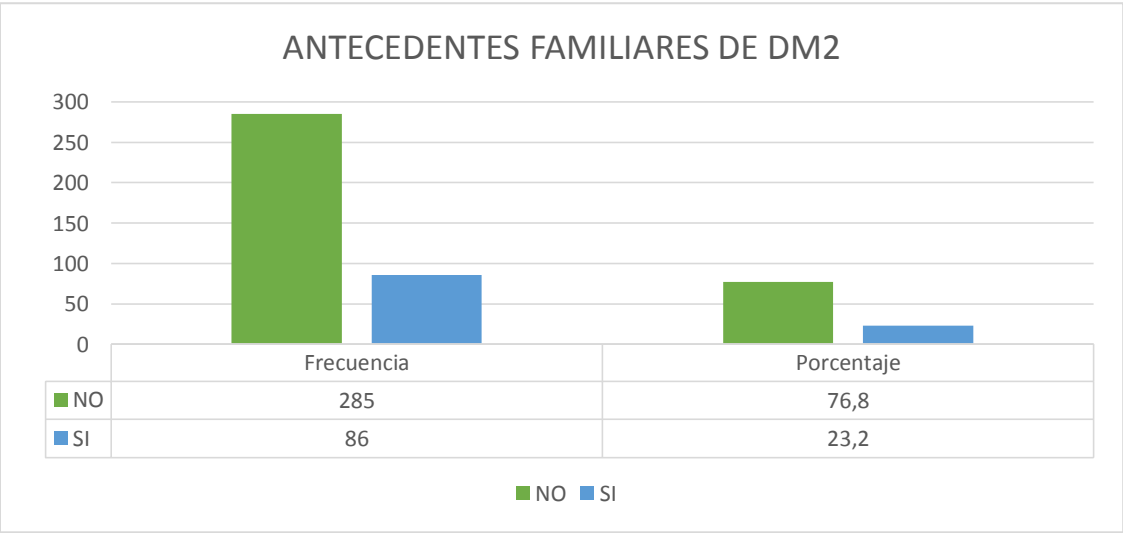


Gráfico N°27. Antecedentes familiares DM2
Elaboración: Los autores

En el sexo masculino, se evidenció que el 21.9% (n=33) tienen familiares con DM2 (Gráfico 28).

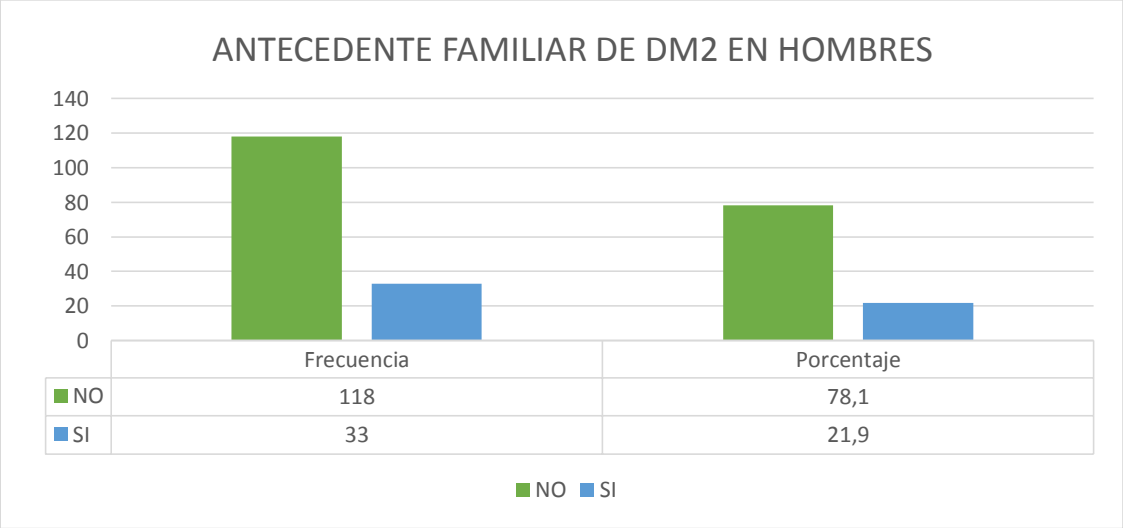


Gráfico N° 28. Antecedente familiar de DM2 en hombres
Elaboración: Los autores

De igual manera en la población femenina, es poco común (24.1% (n=53)) que tengan familiares con diagnóstico de DM2 (Gráfico 29).

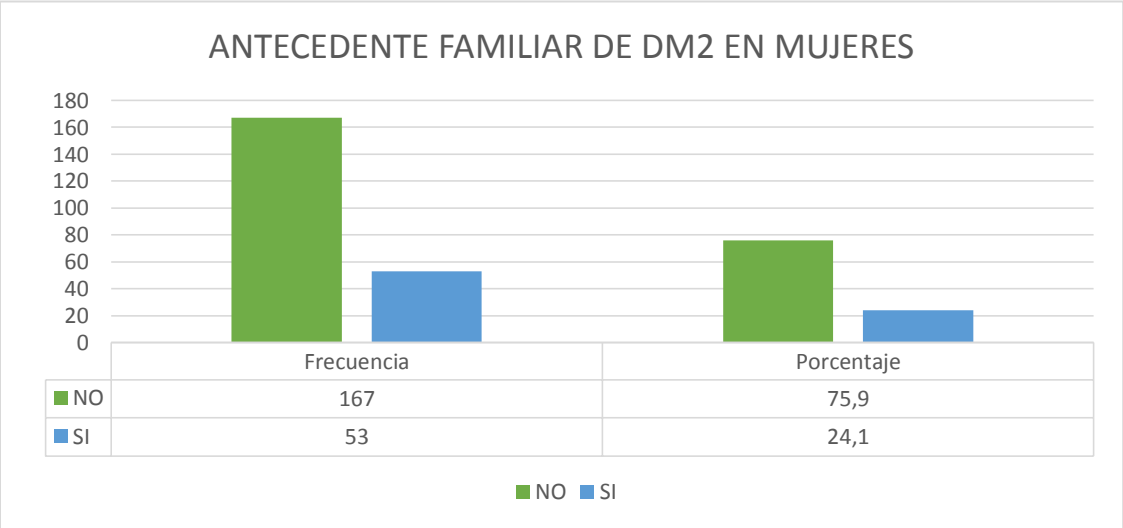


Gráfico N° 29. Antecedente familiar de DM2 en mujeres
Elaboración: Los autores

4.3. ANALISIS BIVARIADO

Tabla 6. RELACIÓN GÉNERO VS FACTORES DE RIESGO

	TOTAL	MUJER (n=113)	HOMBRE (n=28)	
	Media (DS)	**Media(DS)**	**Media(DS)**	**p**
EDAD	48,77 (+/- 19,04)	45,52 (+/-17,34)	53,52 (+/- 20,44)	0.001
IMC	26,88 (+/- 4,31)	27,74 (+/- 4,65)	25,63 (+/- 3,42)	0,015
PERIMETRO ABDOMINAL	89,41 (+/- 8,66)	87,25 (+/- 9,48)	92,56 (+/- 6,10)	0.001
ANTECEDENTE FAMILIAR				
SI	86 (23,3%)	53 (24,1%)	33 (21,9%)	0,616
NO	285 (76,8%)	167 (75,9%)	118 (78,1%)	
ACTIVIDAD FISICA				
SI	132 (35,6%)	65 (29,5%)	67 (44,4%)	0,003
NO	239 (84,4%)	155 (70,5%)	84 (55,6%)	
ALIMENTACION				
SI	177 (47,7%)	113 (51,4%)	64 (42,4%)	0,089
NO	194 (52,3%)	107 (48,6%)	87 (57,6%)	
ANTECEDENTE HTA				
SI	73 (19,7%)	33 (15,0%)	40 (26,5%)	0,006
NO	298 (80,3%)	187 (85,0%)	111 (73,5%)	
ALTERACION DE GLUCOSA				
SI	49 (13,2%)	32 (14,5%)	17 (11,3%)	0,358
NO	322 (86,8%)	188 (85,5%)	134 (88,7%)	

Fuente: Los autores

En esta tabla se demuestra que la población de Sigchos presenta una edad media menor a la de los varones, este resultado fue estadísticamente significativo, por otra parte, el IMC mostró ser mayor en las mujeres mostrando una media de 27,74 que se traduce en un valor para tener sobrepeso. Este valor de igual manera fue estadísticamente significativo; el antecedente familiar no mostró significancia relevante en relación al género.

Al analizar la Actividad Física se evidenció que los hombres realizan una mayor actividad física en relación a las mujeres lo cual a su vez fue estadísticamente significativo, por otro lado, la alimentación y el género no mostraron relación alguna al no mostrar significancia estadística.

Asimismo, al analizar los antecedentes de HTA se determinó que los hombres tienen más antecedente de esta enfermedad crónica no transmisible que las mujeres, en contraste con la detección de una alteración de glicemia previa la cual en relación con el género no mostro significancia estadística.

Tabla 7. PROBABILIDAD DEL RIESGO PARA PRESENTAR DIABTES TIPO 2 EN BASE A ESCALA FINDRISK

	N	%	CHI	p	Orp(95%)	
MUJERES	220	59,30%	3,653	0,056	1,529	(0,98-2,36)
HOMBRES	151	40,70%				
MAYOR DE 45 AÑOS	203	54,70%	81,57	0,0001	8,906	(5,36-14,79)
MENOR DE 45 AÑOS	168	45,30%				
MAYOR PERIMETRO ABDOMINAL	261	70,40%	72,095	0,0001	7,615	(4,634-12,514)
MENOR PERIMETRO ABDOMINAL	110	29,60%				
NO ACTIVIDAD FISICA	239	64,40%	44,083	0,0001	4,561	(2,873-7,24)
SI ACTIVIDAD FISICA	132	35,60%				
SI ANTECEDENTE DE HTA	73	19,70%	31,892	0,0001	11,629	(4,134-32,71)
NO ANTECEDENTE DE HTA	298	80,30%				
CON ANTECEDENTE DE GLICEMIA ALTERADA	49	13,20%	24,987	0,0001	29,66	(4,043-217,69)
SIN ANTECEDENTE DE GLICEMIA ALTERADA	322	86,80%				
CON ANTECEDENTE FAMILIAR DE DM	86	23,20%	14,787	0,0001	3,23	(1,739-6,010)
SIN ANTECEDENTE FAMILIAR DE DM	285	76,80%				
MAYOR IMC	243	65,50%	59,148	0,0001	5,93	(3,69-9,53)
MENOR IMC	128	34,50%				
DIETA INADECUADA	194	52,30%	5,706	0,017	1,696	(1,09-2,62)
DIETA ADECUADA	177	47,70%				

Fuente: Los autores

Se logró determinar que en la comunidad alta andina de Sigchos localizada en la provincia de Cotopaxi, en cuanto al género no se obtuvieron datos estadísticamente significativos que demuestren que el ser hombre o mujer estén relacionados directamente con el riesgo de DM2, por otro lado se evidencia que la edad mayor de 45 años tiene 8,906 (IC 95% : 5,36-14,79) veces más riesgo para poder presentar DM2 en relación a la población menor de 45 años, así mismo se constató que las personas que poseen un mayor perímetro Abdominal son 7,615 (IC 95%:4,634-12,514) veces más susceptibles de manifestar DM2 en contraste con los participantes que presentan un perímetro abdominal adecuado, por otra parte se demostró que la falta de Actividad Física aumenta 4,561 (IC 95% : 2873-7,24) la probabilidad de desarrollar diabetes , igualmente se estableció que el tener un antecedente de una glicemia previa alterada incrementa 29,66 (IC 95% : 4,043- 217,69) veces más la posibilidad de desarrollar la enfermedad, en cuanto al antecedente familiar de DM2 se precisó que este factor representa 3,23 (IC 95% 1,739- 6,010) veces más la posibilidad de presentar esta condición, En relación al IMC se constata que la posibilidad de desarrollar DM2 aumenta en 5,93 (IC95%: 3,69- 9,53), adicionalmente al analizar la dieta se determinó que una dieta inadecuada representa 1,696 (IC 95%: 1,09-2,62) más riesgo de presentar DM2 en comparación con la población que posee una dieta ideal.

CAPITULO V

5.1 DISCUSIÓN

Las ECNT han aumentado su incidencia y prevalencia a nivel mundial lo cual es de interés para todo el sistema de salud, en Latinoamérica esto también no ha variado y se resalta la transición que se está marcando entre la población urbana y rural , mientras que datos previos demostraban una prevalencia menor en las poblaciones rurales , esa prevalencia ha aumentado lo que sugiere un proceso de aculturización en la comunidad rural que ha generado modificaciones en los hábitos dietarios de la población, la urbanización, la modernización, entre otros factores.

Varios estudios han demostrado que la DM2 puede ser prevenida y sus complicaciones pueden ser limitadas si ocurre una intervención a tiempo y de forma apropiada en los factores de riesgo. Sin embargo, en la mayoría de casos, en el momento del diagnóstico, la mayoría de los pacientes ya presentan complicaciones macrovasculares y microvasculares. Es por esta razón que es de importancia realizar una detección precoz de DM2 e identificar aquellos individuos con riesgo de desarrollarla para intervenir intensamente en ellos, y poder prevenir la patología (Carrillo-Larco, 2019).

Debido al aumento tan acelerado de prevalencia y mortalidad por DM2, esta condicion se ha consolidado como una amenaza global el sistema salud publico especialmente en países de bajos a medianos ingresos. Además, como se conoce en la actualidad, se han implementado varias escalas de identificación de riesgo para DM2 en distintas poblaciones, siendo una de las más estudiadas y aplicadas la escala FINDRISC, que cada vez más se incorpora en las guías de DM2 de Latinoamérica y motiva a implementar nuevas guías con relación directa a su población (Íbidem).

Se puede comparar a la población colombiana, en la cual se empleó la puntuación de FINDRISC para establecer los valores limítrofes a partir de los cuales, aumentaría el riesgo de DM2 en la población general, en la cual se evidenció similitud con la población alta andina de Ecuador. Existe varia información documentada acerca del aumento de la prevalencia de DM2 en las zonas rurales que en las urbanas que se explica por hábitos propios de la misma población como en la dieta, actividad física, limitado acceso a la salud y poca promoción de salud en dichas poblaciones.

De igual manera, en una revisión del año 2016, un grupo de investigadores aplicó la escala FINDRISC a una población peruana en pacientes no diabéticos y diabéticos para evaluar la utilidad de la misma en su población. Ahí se evidenció que es válida para pacientes no diagnosticados DM2 que para aquellos que ya presentan tal diagnóstico, lo cual fomenta a la detección precoz de la patología e intervención en los factores de riesgo. Con estos resultados, Perú implementó en su Guía de Práctica Clínica para DM2 el uso de la escala FINDRISC, pero no lo categoriza como el principal método para el tamizaje de DM2, si no, recomiendan utilizar la medición en sangre de glucemia en ayunas como primera línea a diferencia de las recomendaciones en Ecuador. (Antonio Bernabe-Ortiz, 2018)

Otro aspecto a discutir es que antiguamente, las poblaciones urbanas tenían un riesgo incluso de 2 veces mayor que las zonas rurales de desarrollar DM2. Desde el año 2004, el panorama se ha invertido y las poblaciones de Latinoamérica y el Caribe, así como la etnia hispana, presenta un riesgo adicional enla actualidad, motivo por el cual debe continuar realizando más estudios puesto que los países aledaños presentan gran similitud en cuanto a su prevalencia y mortalidad, sobre todo, Bolivia, Paraguay, Ecuador, Panamá, Costa Rica y Guatemala. (Elena Carrasco, 2004)

5.2. LIMITACIONES

Una de las limitaciones principales del estudio fue la interacción con los habitantes de Sigchos, debido a que son muy reservados al momento de brindar información personal, por lo que se obtuvo ayuda de los jefes de comunidad, párrocos y médicos rurales para poder comunicarnos con ellos.

Otra, sin duda, fue la pandemia por COVID-19, debido a que los pobladores se mantenían en casa, no concurrían a sitios de aglomeración con frecuencia, y mantenían distanciamento social. Además, la información acerca de las diferentes comunidades del Ecuador, incluida la de Sigchos, se encuentran desactualizadas y en escasez. El último trabajo para poder analizar la población fue en el año 2015, con datos tomados del 2010. La encuesta de ENSANUT tampoco se ha actualizado en varios puntos por lo que se necesita mayor investigación e intervención en este tipo de comunidades.

De igual manera, fue muy frecuente encontrar personas con algún tipo de discapacidad intelectual y/o física, por lo que no se pudieron realizar entrevistas en ellos. Con respecto al sexo, las mujeres brindaban mayor colaboración al momento de proporcionar la información puesto que se encontraban en las casas y comunidades, mientras que los hombres, eran poco colaboradores debido a que se encontraban frecuentemente ocupados. Este es el motivo por el cual, mayormente se obtuvo población femenina.

CAPITULO VI

6.1. CONCLUSIONES

Acorde a la interpretación de la información obtenida y su subsiguiente evaluación estadística se logró culminar que:

- La población adulta, de la comunidad alta andina de Sigchos perteneciente a la provincia de Cotopaxi presenta un riesgo ligeramente elevado (4%) de presentar DM en el transcurso de los próximos 10 años en base a la escala de FINDRISC
- No existe relación entre el género y el riesgo de presentar DM2.
- Entre los Factores de riesgo que influyen a la manifestación de DM2 se evidencia que, la edad mayor a 45 años, la característica de tener un perímetro abdominal elevado, la carencia de ejercicio físico, el antecedente de tener valores de glicemia altos previos, el antecedente de hipertensión y el antecedente familiar, son factores de riesgo de predisponen a esta población a padecer de DM2.
- El antecedente de tener alteraciones en los niveles de glicemia previos demostró ser el factor de riesgo más relevante pues evidencio 29,66 veces más riesgo de contraer la enfermedad.
- La población alta andina de Sigchos presenta un alto porcentaje de sobrepeso y obesidad lo cual es consecuencia de los hábitos de vida adquiridos entre los que se hallan: el sedentarismo, la carencia de ejercicio físico, su dieta rica en carbohidratos y azucares ; los cuales predisponen a un aumento del IMC y por ende al incremento del riesgo de manifestar DM2 a futuro.

6.2 RECOMENDACIONES

- En vista del proceso emergente y progresivo de la globalización y modernización, en las poblaciones altas andinas se debe proponer un programa de promoción y prevención contra la DM2 que concientice y permita actuar sobre los factores de riesgo para mitigar la aparición de esta enfermedad.
- Se recomienda realizar un nuevo Seguimiento en el futuro que corrobore el comportamiento de esta entidad patológica en esta población alta andina
- Se sugiere realizar un estudio más amplio y con distintas comunidades andinas para observar el comportamiento en este tipo de población.
- Se aconseja determinar a futuro si la actual emergencia sanitaria tiene un impacto relevante en el comportamiento de esta enfermedad crónica no transmisible.

BIBLIOGRAFÍA

1. ADA. (2021). Diabetes Care. En A. D. Association, *Standards of Medical Care in Diabetes* (págs. 7-15). United States.
2. Anders Grøntved, F. B. (2011). Television Viewing and Risk of Type 2 Diabetes, Cardiovascular Disease, and All-Cause Mortality. *CLINICIAN'S CORNER*, 1343-1349.
3. Anne Jølle, K. M. (20 de 10 de 2019). *BMJ Open Diabetes and Research Care*. Recuperado el 02 de 2021, de Validity of the FINDRISC as a prediction tool for diabetes in a contemporary Norwegian population: a 10-year follow-up of the HUNT study: https://sci-hub.se/10.1136/bmjdrc-2019-000769
4. Antonio Bernabe-Ortiz, P. P. (2018). *Diagnostic accuracy of the Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) for undiagnosed T2DM in Peruvian population.* . Lima, Perú.
5. Carrillo-Larco. (2019). FINDRISC in Latin America: a systematic review of diagnosis and prognosis models. *BMJ Open Research and Diabetes Care*.
6. Cryer, & Horani, &. D. (2015). Diabetes and Hypertension: A Comparative Review of Current Guidelines. *REVIEW PAPER*.
7. D. Figuerola Pino, A. V.-P. (2020). Diabetes mellitus. En F. Rozman, *Farreras Rozman. Medicina Interna* (págs. 1845-1881). España: Elsevier.
8. Deborah J. Wexler, D. M. (2021). *UptoDate*. Recuperado el 05 de 2021, de Overview of general medical care in nonpregnant adults with diabetes mellitus: https://www.uptodate.com/contents/overview-of-general-medical-care-in-nonpregnant-adults-with-diabetes-mellitus?search=diabetes%20mellitus%202&source=search_result&selectedTitle=4~150&usage_type=default&display_rank=4
9. Elena Carrasco, F. P. (2004). *Prevalencia de diabetes tipo 2 y obesidad en dos poblaciones aborígenes de Chile en ambiente urbano.* Chile.
10. ENSANUT. (2013). *Prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población adulta de 20.* Ecuador.

11. GBD. (2021). *Global Burden of Disease*. Recuperado el 2021, de Health Data. Diabetes in Andean America : https://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/

12. Gleidis Diaz, U. R.-G.-R. (2018). *FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA DIABETES MELLITUS TIPO II EN INDÍGENAS DE LATINOAMERICA, REVISIÓN DE LITERATURA 2000-2016.* Colombia: Fundacion Universitaria del área andina.

13. Glenn, L. M. (2019). *Populations at risk across the LifeSpan Population Studies*. Recuperado el 03 de 2021, de Impact of a community-based approach to patient engagement in rural, low-income adults with type 2 diabetes: https://sci-hub.se/10.1111/phn.12693

14. IFD. (2015). *International Federation of Diabetes*. Recuperado el 05 de 2015, de International Federation of Diabetes: https://www.fundaciondiabetes.org/upload/publicaciones_ficheros/95/IDF_Atlas_2015_SP_WEB_oct2016.pdf

15. INEC. (2019). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. Recuperado el 04 de 2021, de Causas de Defundiones Generales 2019: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/defunciones-generales/

16. INEC. (2020). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.* Recuperado el 05 de 2021, de Defunciones Generales del Ecuador: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/defunciones-generales/

17. Jaakoo Tuomilehto, J. L. (2001). PREVENTION OF TYPE 2 DIABETES MELLITUS BY CHANGES IN LIFESTYLE AMONG SUBJECTS WITH IMPAIRED GLUCOSE TOLERANCE. *The New England Journal of Medicine*.

18. Jorge Veiga de Cabo, E. d. (2008). Modelos de estudios en investigación aplicada: conceptos y criterios para el diseño. *MEDICINA Y SEGURIDAD DEL TRABAJO*.

19. Lara, M. J. (2016). *Diabetes Mellitus y sus Factores de Riesgo en el Ecuador.* USFQ.

20. Larco, E. A. (2019). *Riesgo de Diabetes Mellitus tipo 2 en la población afroecuatoriana adulta mayor a 18 años de las comunidades, Carpuela, El Juncal y el Chota*

pertenecientes a la parroquia Imbaquí del Cantón Ibarra en la provincia de Imbabura en período de Mayo a Septiembr. Quito: PUCE.

21. M.A. Salinero-Forta, E. C.-d.-H.-K.-V. (2010). Riesgo basal de Diabetes Mellitus en Atención Primaria según cuestionario FINDRISC, factores asociados y evolución clínica tras 18 meses de seguimiento. *Elsevier*, 448-453.
22. Maratos-Flier, E. (2021). *Williams. Tratado de endocrinología.* España: Elsevier .
23. María González Pedroso, M. d. (2020). Prevalencia de alteraciones del metabolismo glucídico en familiares de primer grado de pacientes diabéticos tipo 2. *Revista Cubana de Medicina*.
24. Martín, R. S. (2016). ¿Cuáles son los criterios de prediabetes? *Guía de Actualización en Diabetes*.
25. MSP. (2017). *Guía de Práctica Clínica.* Recuperado el 04 de 2021, de Diabetes Mellitus tipo 2: https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/Diabetes-mellitus_GPC.pdf
26. MSP. (2017). *Guía de práctica clínica. Diabetes Mellitus tipo 2.* . Ecuador .
27. Ocampo. D, M. H. (2019). Use of the FINDRISK questionnaire for prediabetes and type 2 diabetes screening. *Medicina Familiar* .
28. OMS. (2016). *Informe Mundial sobre la Diabetes.* Suiza.
29. OMS. (04 de 2021). *Organización Mundial de la Salud*. Recuperado el 05 de 2021, de Diabetes: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes
30. OPS. (2021). *Organización Panamericana de la Salud*. Recuperado el 04 de 2021, de Diabetes: https://www.paho.org/es/temas/diabetes
31. Organización Mundial de la Salud . (2021). *DIABETES*. Recuperado el 05 de 2021, de https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes
32. Ortiz, R. (2017). Hipertensión arterial y su comportamiento epidemiológico en la población rural de Cumbe, Ecuador. *Revista Latinoamericana de Hipertensión*, 154-163.

33. Pazmiño, Á. (2017). Línea base del cantón Sigchos al año 2015. *PUCE. Escuela de Ciencias Geográficas.* .

34. Pérez, J. C. (2019). *Atención primaria. Problemas de salud en la consulta de medicina de familia. Diabetes mellitus.* España: Elsevier.

35. Soidán, F. J., López-Álvarez, X. L., Freire, M. J., Guede, L. C., Villalón, X. R., Fernández, C. G., y otros. (05 de 2021). *Clinical Key*. Recuperado el 05 de 2021, de DIABETES MELLITUS TIPO 2: https://www.clinicalkey.es/#!/content/guides_techniques/52-s2.0-mt_fis_93

36. Towne, S., & Smith, M. (2017). *Assessing Diabetes and Factors Associated with Foregoing Medical Care among Persons with Diabetes.* Recuperado el 04 de 2021, de Disparities Facing American Indian/Alaska Native, Black, Hispanic, Low Income, and Southern Adults in the U.S. (2011–2015): https://www.mdpi.com/1660-4601/14/5/464

37. Xiaofen Xiong, L. W. (2020). Effects of family history of diabetes on pancreatic β-cell function and diabetic ketoacidosis in newly diagnosed patients with type 2 diabetes: a cross-sectional. *BMJ* .

ANEXO 1

ESCALA FINDRISC

1. Edad

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

2. índice de masa corporal

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

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

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



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

0p	Sí
2p	No

5. Frecuencia de consumo de verduras, frutas o cereales

0p	Cada día
1p	No todos los días

6. ¿Alguna vez ha tomado regularmente medicación antihipertensiva?

0p	No
2p	Sí

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

0p	No
5p	Sí

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

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

Puntuación total de riesgo

	El riesgo de contraer diabetes tipo 2 en los próximos 10 años
<7	**Bajo:** se calcula que 1/100 sufrirá la enfermedad
7-11	**Ligeramente elevado:** 1/25 sufrirá la enfermedad
12-14	**Moderado:** 1/6 sufrirá la enfermedad
15-20	**Alto:** 1/3 sufrirá la enfermedad
>20	**Muy alto:** 1/2 sufrirá la enfermedad

Fuente: Guía de Práctica Clínica de la ESC sobre diabetes, prediabetes y enfermedad cardiovascular en colaboración con la European Association for the Study of Diabetes, 2014. (181)