UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE:

"DIAGNÓSTICO DEL SÍNDROME METABÓLICO EN PACIENTES CON SÍNTOMAS DEPRESIVOS DEL GADM BAÑOS DE AGUA SANTA"

Requisito previo para optar por el Título de Licenciada en Laboratorio Clínico

Autora: Chimbo Yépez, Jenny Fernanda

Tutora: Lcda. Mg. Pérez Laborde, Elena Johanna

Ambato – Ecuador

Febrero, 2025

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el tema:
"DIAGNÓSTICO DEL SÍNDROME METABÓLICO EN PACIENTES CON SÍNTOMAS DEPRESIVOS DEL GADM BAÑOS DE AGUA SANTA" de la Srta. Jenny Fernanda Chimbo Yépez, estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico, considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometida a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, Febrero 2025

LA TUTORA



Firmado electrónicamente por:
ELENA JOHANNA
PEREZ LABORDE

……

Lcda. Mg. Pérez Laborde, Elena Johanna

AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO

Los criterios emitidos en el Trabajo de Investigación sobre: **"DIAGNÓSTICO DEL SÍNDROME METABÓLICO EN PACIENTES CON SÍNTOMAS DEPRESIVOS DEL GADM BAÑOS DE AGUA SANTA"** como también las ideas, análisis, conclusiones y propuesta son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autor (a) de este trabajo de grado.

Ambato, Febrero 2025

LA AUTORA

Firmado electrónicamente por:
JENNY FERNANDA CHIMBO YEPEZ

……

Chimbo Yépez, Jenny Fernanda

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este proyecto de investigación o parte de él un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi tesis con fines de difusión pública; además apruebo la reproducción de este proyecto de investigación, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora

Ambato, Febrero 2025

LA AUTORA



……

Chimbo Yépez, Jenny Fernanda

APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Informe de Investigación sobre el tema **"DIAGNÓSTICO DEL SÍNDROME METABÓLICO EN PACIENTES CON SÍNTOMAS DEPRESIVOS DEL GADM BAÑOS DE AGUA SANTA"** de Jenny Fernanda Chimbo Yépez, estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico.

Ambato, Febrero 2025

Para constancia firman

……	……..	……
PRESIDENTE/A	1er VOCAL	2do VOCAL

DEDICATORIA

A Dios

Por ser ese soporte esencial durante estos años, quien sin duda me ha guiado y brindado sabiduría en cada paso de mi camino. Gracias por darme la fuerza necesaria para superar cada obstáculo. Gracias por no permitir que me rinda en los momentos difíciles.

A mis padres

Eva y Luis, quienes a pesar de las dificultades me han apoyado incondicionalmente en este viaje. A mi padre Luis Chimbo, por brindarme siempre todos los medios necesarios para cumplir mis sueños y enseñarme que el trabajo duro es la clave para alcanzar nuestras metas.

Pero mi mayor inspiración viene de la mujer deslumbrante de quien recibí mi nombre y sangre de mi vida, mi madre, Eva Yépez, quien siempre me aseguro de que yo podía ser quien yo quisiera, a mi gusto. Gracias mami eres mi guía para todas mis cosas.

A mis hermanos

Jonathan y Mateo por siempre estar ahí para mí a pesar de la distancia, por apoyarme emocionalmente en los momentos más difíciles. Los quiero mucho.

A mis abuelitos

Tomas, Mariana, Adán y Teresa por siempre brindarme cariño y ánimo durante estos años. Gracias familia, por demostrarme ese amor incondicional, por creer en mí y siempre confiar en cada paso que doy, gracias de todo corazón.

A mis amigos

Con quienes comparto amistad desde el colegio, Joselyn, Ambar y Christian gracias por su amistad sincera e incondicional, que a pesar de los años y la distancia sigue intacta, gracias por siempre creer en mí y apoyarme durante este trayecto, siempre en mi corazón.

Asimismo, agradezco de manera especial a la Universidad Técnica de Ambato, personal que conforma el UTALABB y docentes universitarios de mi carrera Laboratorio Clínico, sus conocimientos han sido fundamentales en mi formación académica y profesional.

Chimbo Yépez, Jenny Fernanda

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas e instituciones que, de una u otra manera hicieron posible la realización de este trabajo.

En primer lugar, agradezco a Dios por siempre cuidarme y guiarme en este trayecto. A mi familia, por siempre estar a mi lado y apoyarme incondicionalmente durante mi carrera. Sin ustedes, este logro no habría sido posible.

A mi tutora, Lcda. Mg. Elena Johanna Pérez Laborde, quién no solo ha sido mi tutor académico, sino también un mentor que me ha motivado a superar mis límites. Expreso mi más sincero agradecimiento por su invaluable guía, paciencia y apoyo a lo largo de esta investigación, Gracias por creer en mi en este proyecto.

A mi maestra, Lcda. Katherine Jaramillo, sus conocimientos y consejos fueron fundamentales para el desarrollo de este trabajo. Su contribución en este trabajo ha sido invaluable.

A mis amigos Daniel y Luis quienes han hecho que este trayecto sea lindo y más fácil, gracias por cuidar de mí, gracias por estar siempre y sacarme una sonrisa en todo momento. Su amistad y apoyo ha sido parte fundamental en mi vida.

A mis amigas Dayana, Carmen, Katherine y Alison con quiénes he formado una amistad sincera, gracias por ser esas amigas y compañeras incondicionales. A ti, Dayana, con quien he recorrido este trayecto, gracias por ser esa amiga incondicional, por brindarme tu apoyo y por sobre todo siempre escucharme.

A mi amiga Carmita, quién me ha aconsejado, apoyado y me ha ayudado a creer en mí, siempre agradecida por tu amistad

También quiero expresar mi gratitud y agradecimiento a esas amistades que no solo han sido compañeros de clases sino amigos verdaderos en mi vida, Vladimir, Jimmy, Steeven, Bryan y Adela,

quienes me han ayudado de mil maneras, con quienes he reído, llorado y disfrutado, anécdotas que siempre estarán en mi corazón.

Chimbo Yépez, Jenny Fernanda

ÍNDICE

PORTADA i

APROBACIÓN DEL TUTOR ii

AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO iii

DERECHOS DE AUTOR iv

APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR v

DEDICATORIA vi

AGRADECIMIENTO viii

RESUMEN xvii

ABSTRACT xix

INTRODUCCIÓN 1

JUSTIFICACIÓN 2

CAPÍTULO I 4

MARCO TEÓRICO 4

1.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS 4

1.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA CIENTÍFICA 11

1.2.1. INTRODUCCIÓN AL MARCO TEÓRICO 11

Conexión entre síndrome metabólico y síntomas depresivos 11

Síndrome metabólico (SM) 11

Definición y Concepto 11

Conceptualización del síndrome metabólico según organismos internacionales 12

1.2.2 EPIDEMIOLOGÍA DEL SM 14

Prevalencia global y en América Latina 14

Situación en Ecuador y/o la región andina 15

1.2.3 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL SM 15

Obesidad abdominal 15

Resistencia a la insulina 15

Dislipidemia 17

Presión arterial elevada 17

1.2.4 FACTORES DE RIESGO Y ETIOLOGÍA 18

Factores genéticos, ambientales y de estilo de vida 19
Relación con malos hábitos alimenticios, sedentarismo, y tabaquismo 20
1.3 TRASTORNOS DEPRESIVOS 21
Conceptualización de los trastornos depresivos 21
Clasificación de los trastornos depresivos 22
Factores de riesgo y Etiología de la depresión 23
Factores personales y sociales 23
Factores familiares y genéticos 23
Diagnóstico y Evaluación 23
Inventario de Depresión de Beck-II 23
1.4 RELACIÓN ENTRE SÍNDROME METABÓLICO Y DEPRESIÓN 24
1.4.1 Interacciones Fisiológicas 24
Eje HPA (hipotálamo-hipófisis-adrenal) 24
Obesidad y depresión 25
Dislipidemia y depresión 25
Hipertensión y depresión 26
Resistencia a la insulina y depresión 26
1.4.2 Papel de la inflamación sistémica y el estrés oxidativo 26
1.5 MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO INTEGRAL 27
1.5.1 Evaluación del Síndrome metabólico en pacientes con depresión 27
Pruebas físicas: 27
Pruebas clínicas y parámetros evaluados: 28
1.6 RELEVANCIA DEL DIAGNÓSTICO EN EL GADM BAÑOS DE AGUA SANTA……..... 29
1.6.1 Contexto Sociodemográfico 29
1.7 IMPORTANCIA DE LA IDENTIFICACIÓN TEMPRANA EN LA COMUNIDAD 30
1.8 TRATAMIENTO Y ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN 30
1.9 OBJETIVOS 31
Objetivo General 31
Objetivos Específicos 31
CAPÍTULO II 33
METODOLOGÍA 33

2.1MATERIALES, REACTIVOS Y EQUIPOS 33
2.1.1 RECURSOS HUMANOS 33
2.1.2 RECURSOS INSTITUCIONALES 33
2.1.3 EQUIPOS 33
2.1.4 MATERIALES 33
2.1.5 REACTIVOS 34
2.1.6 CASA COMERCIAL DE LOS REACTIVOS 34
2.2 MÉTODOS 34
2.2.1 Tipo de Investigación 34
2.2.2 Diseño del estudio 34
2.2.3 Enfoque de la Investigación 35
2.3 SELECCIÓN DEL ÁREA O ÁMBITO DE ESTUDIO 35
2.3.1 Campo 35
2.3.2 Área 35
2.3.3 Investigación documental 35
2.3.4 Investigación de Laboratorio 35
2.3.5 Delimitación Temporal 36
2.3.6 Delimitación Espacial 36
2.4 PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN .. 36
2.4.1 Selección de población con sintomatología depresiva 36
2.5 POBLACIÓN Y MUESTRA 38
2.5.1 Población 38
2.5.2 Muestra 38
2.5.3 Criterios de inclusión y exclusión 38
2.5.4 Descripción de la información recolectada 38
2.6 PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCION DE MUESTRAS 39
2.6.1 Medición de los componentes individuales del síndrome metabólico 39
2.6.2 Toma de muestras con sistemas de vacío 41
2.6.3 Transporte de las muestras 42
2.7 PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS DE LABORATORIO 43
2.7.1 Control de Calidad 43
2.8 PRINCIPIOS DE LAS PRUEBAS UTILIZADAS 46

2.9 ANÁLISIS ESTADÍSTICO 50
2.10 ASPECTOS ÉTICOS 50
2.11 HIPÓTESIS 50
2.11.1 Hipótesis nula (H0) 50
2.11.2 Hipótesis alternativa (H1) 50
CAPÍTULO III 51
RESULTADOS Y DISCUSIÓN 51
3.1 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS 51
3.2 VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS 64
Hipótesis nula (H0) 64
Hipótesis alternativa (H1) 64
3.3 DISCUSIÓN 65
CAPITULO IV 71
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 71
4.1 CONCLUSIONES 71
4.2 RECOMENDACIONES 72
REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍCAS 73
ANEXOS 79

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Criterios de Diagnóstico del Síndrome metabólico 12
Tabla 2. Clasificación del IMC 27
Tabla 3. Descripción de la población 39
Tabla 4. Clasificación del IMC según la OMS 41
Tabla 5. Controles glucosa 44
Tabla 6. Controles c-HDL 44
Tabla 7. Controles triglicéridos 45
Tabla 8. Controles insulina 45
Tabla 9. Valores de referencia de glucosa 46
Tabla 10. Valores de referencia de c-HDL 47
Tabla 11. Valores de referencia triglicéridos 48
Tabla 12. Valores de referencia insulina 49
Tabla 13. Frecuencia y porcentaje de la severidad de los síntomas depresivos 51
Tabla 14. Frecuencia y porcentaje del género 52
Tabla 15. Frecuencia y porcentaje según la edad 52
Tabla 16. Frecuencia y porcentaje del estado civil 53
Tabla 17. Frecuencia y porcentaje del nivel educativo 53
Tabla 18. Frecuencia y porcentaje del estrato socioeconómico 54
Tabla 19. Frecuencia y porcentaje de la presencia de SM en base a los criterios de la IDF 54
Tabla 20. Presencia de SM según el género 58
Tabla 21. Estadísticos descriptivos de los parámetros analizados 59
Tabla 22. ANOVA entre varios componentes del SM y los síntomas depresivos 60
Tabla 23. Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes entre varios parámetros y los síntomas depresivos. 61
Tabla 24. Correlación entre la presencia de SM y síntomas depresivos 64
Tabla 25. Pruebas para validar la hipótesis entre la presencia de SM y los síntomas depresivos 65

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Proceso patológico del desarrollo de la resistencia a la insulina 17
Gráfico 2. Hipertensión en el SM 18
Gráfico 3. Factores asociados al desarrollo del Síndrome metabólico 19
Gráfico 4. Relación entre el tabaquismo y el SM 21
Gráfico 5. Ensayo CLIA tipo sándwich para obtener concentraciones de insulina. 49
Gráfico 6. Severidad de los síntomas depresivos en base al género 55
Gráfico 7. Presencia del SM en relación con la severidad de los síntomas depresivos 56
Gráfico 8. Frecuencia del SM en relación al rango de edad 57
Gráfico 9. Porcentaje de SM según el género 58
Gráfico 10. Diagrama de cajas Simple de presión sistólica por categoría de los síntomas depresivos 62
Gráfico 11. Diagrama de cajas Simple de HOMA-IR por categoría de los síntomas depresivos 63

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Alteración del sistema HPA en la depresión y SM 25
Ilustración 2. Flujograma de selección de muestra 37

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Consentimiento informado 79
Anexo 2. Inventario de Depresión de Beck-II..... 83
Anexo 3. Carta de compromiso del profesional de psicología clínica 85
Anexo 4. Curva de calibración de la prueba de glucosa, c-HDL y triglicéridos 86
Anexo 5. Curva de calibración de la prueba de insulina 88
Anexo 6. Fotografías sobre los procedimientos realizados durante el desarrollo de datos.. 89
Anexo 7. Tabla de operalización de variables 90
Anexo 8. Formato de resultados..... 93
Anexo 9. Base de datos 94

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

"Diagnóstico del síndrome metabólico en pacientes con síntomas depresivos del GADM Baños de Agua Santa"

Autora: Chimbo Yépez, Jenny Fernanda

Tutora: Lcda. Mg. Pérez Laborde, Elena Johanna

Fecha: Febrero, 2025

RESUMEN

Introducción: El síndrome metabólico es un conjunto de interrelaciones que se caracterizan por la presencia de obesidad abdominal, resistencia a la insulina, dislipidemia (elevación de triglicéridos y disminución de lipoproteínas de alta densidad) e hipertensión. Por otro lado, los síntomas depresivos son trastornos del estado del ánimo que afectan significativamente la calidad de vida del individuo. Diversos estudios sugieren una relación bidireccional entre ambas condiciones medida por mecanismos biológicos, sociales y psicológicos.

Objetivo: Evaluar la asociación entre el síndrome metabólico en pacientes que presentan síntomas depresivos en el GAD Municipal del Cantón Baños de Agua Santa.

Metodología: Estudio de tipo transversal, descriptivo, observacional y prolectivo, La muestra fue seleccionada mediante el muestreo no probabilístico por conveniencia, empleando criterios de inclusión y exclusión con un total de 75 participantes pertenecientes al GADM Baños de Agua Santa. Se aplicó el Inventario de Depresión de Beck-II para medir la sintomatología depresiva y los criterios de la IDF para diagnosticar la presencia de SM. Para el análisis estadístico se aplicó estadística descriptiva y pruebas como el Chi cuadrado y V de Cramer.

Resultados: El 40.0% (30/75) de los participantes presenta síndrome metabólico, además, se observó una prevalencia del 36.0% de síntomas depresivos leves en personas con síndrome metabólico, mientras que en individuos sin este síndrome se registró una sintomatología

depresiva del 37.3%. No se encontró una asociación significativa entre varios componentes del síndrome metabólico, como los niveles de glucosa, la presión arterial diastólica y la obesidad abdominal, y los síntomas depresivos. Sin embargo, se identificó una asociación significativa entre la resistencia a la insulina (RI), el índice de masa corporal (IMC) elevado, los niveles de colesterol HDL (c-HDL) y los triglicéridos (TG) con los síntomas depresivos ($p < 0.05$).

Conclusión: Existe una asociación positiva de magnitud considerable entre los síntomas depresivos y el SM, lo cual indica una interacción multifactorial entre las alteraciones metabólicos y el estado de ánimo.

PALABRAS CLAVES: *SÍNDROME METABÓLICO, DEPRESIÓN, RESISTENCIA A LA INSULINA, EJE HIPOTALÁMICO-PITUITARIO-ADRENAL (HPA), COMORBILIDAD.*

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

"Diagnosis of metabolic syndrome in patients with depressive symptoms of GADM Baños de Agua Santa"

Author: Chimbo Yépez, Jenny Fernanda

Tutor: Lcda. Mg. Pérez Laborde, Elena Johanna

Date: February, 2025

ABSTRACT

Introduction: Metabolic syndrome is a cluster of interrelated conditions characterized by abdominal obesity, insulin resistance, dyslipidemia (elevated triglycerides and decreased high-density lipoproteins), and hypertension. On the other hand, depressive symptoms are mood disorders that significantly affect an individual's quality of life. Several studies suggest a bidirectional relationship between both conditions, mediated by biological, social, and psychological mechanisms.

Objective: To evaluate the association between metabolic syndrome in patients presenting depressive symptoms in the Municipal Government of Baños de Agua Santa**.**

Methodology: A cross-sectional, descriptive, observational, and prospective study. The sample was selected using non-probabilistic convenience sampling, applying inclusion and exclusion criteria with a total of 75 participants belonging to the GADM Baños de Agua Santa. The Beck Depression Inventory-II was applied to measure depressive symptomatology, and the IDF criteria were used to diagnose the presence of MS. For statistical analysis, descriptive statistics and tests such as Chi-square and Cramer's V were applied.

Results: 40.0% (30/75) of the participants presented metabolic syndrome. Additionally, a prevalence of 36.0% of mild depressive symptoms was observed in people with metabolic syndrome, while in individuals without this syndrome, depressive symptomatology of 37.3% was recorded. No significant association was found between several components of metabolic syndrome, such as glucose levels, diastolic blood pressure, and abdominal obesity, and depressive symptoms. However, a significant association was identified between insulin resistance (IR), elevated body mass index (BMI), HDL cholesterol (c-HDL) levels, and triglycerides (TG) with depressive symptoms ($p < 0.05$).

Conclusion: There is a positive association of considerable magnitude between depressive symptoms and MS, indicating a multifactorial interaction between metabolic alterations and mood state.

KEYWORDS: *METABOLIC SYNDROME, DEPRESSION, INSULIN RESISTANCE, HYPOTHALAMIC-PITUITARY-ADRENAL (HPA) AXIS, COMORBID*

INTRODUCCIÓN

El síndrome metabólico y la depresión son dos condiciones de salud distintas, sin embargo, están cada vez más relacionadas en la literatura médica y psicológica. El síndrome metabólico es un conjunto de factores de riesgo metabólico que incluyen obesidad abdominal, resistencia a la insulina, hipertensión arterial, dislipidemia y alteraciones en el metabolismo de la glucosa. Estos factores aumentan significativamente el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2 y otras complicaciones crónicas (1).

Por otro lado, la depresión es un trastorno mental común pero grave que se caracteriza por sentimientos persistentes de tristeza, desesperanza, falta de interés o placer en actividades que antes se disfrutaban, y una variedad de síntomas físicos y cognitivos que afectan la capacidad de funcionar en la vida diaria. La depresión no solo impacta la salud mental, sino que también tiene efectos profundos en la salud física (2).

Recientemente, numerosos estudios han encontrado una asociación bidireccional entre el síndrome metabólico y la depresión. Las personas con síndrome metabólico tienen un mayor riesgo de desarrollar depresión, y aquellos con depresión tienen una mayor probabilidad de desarrollar síndrome metabólico. Esta relación puede explicarse a través de varios mecanismos, incluyendo la inflamación crónica, el estrés oxidativo, alteraciones en el eje hipotálamo-hipófisis-adrenal (HPA), y cambios en el estilo de vida, como la inactividad física y una dieta poco saludable, que son comunes en ambas condiciones (3).

Comprender la interconexión entre el síndrome metabólico y la depresión es crucial para desarrollar estrategias de prevención y tratamiento más efectivas. Un enfoque integrado que aborde tanto los aspectos metabólicos como los psicológicos podría mejorar significativamente la calidad de vida de los pacientes y reducir el riesgo de complicaciones a largo plazo.

JUSTIFICACIÓN

El síndrome metabólico (SM) es una condición clínica caracterizada por la coexistencia de varios factores de riesgo como presión arterial elevada, resistencia a la insulina, dislipidemia y obesidad abdominal. Esta condición no solo aumenta el riesgo de enfermedades cardiovasculares y diabetes tipo 2, también está asociada con un incremento en la mortalidad global. En los últimos años, la prevalencia del SM ha aumentado por la combinación de múltiples factores como la falta de actividad física, una dieta poco saludable y el tabaquismo (1).

Por otro lado, los trastornos del estado de ánimo, en especial la depresión, afecta de manera significativa la calidad de vida de millones de personas (2). Estas dos afecciones representan una carga significativa dentro de la salud pública, llegando no solo a afectar la salud en general de las personas, sino también generando grandes costos socioeconómicos. Aunque la sintomatología depresiva y el SM son dos condiciones totalmente diferentes, existe una creciente evidencia que indica una relación bidireccional entre ambas condiciones.

Diversos estudios han demostrado que existe mayor probabilidad de desarrollar SM en personas con síntomas depresivos, como es el caso de la investigación realiza por Wu y colaboradores en 2021. Sus resultados indican una mayor incidencia de SM en personas con síntomas depresivos del 15,27% (3). Por lo tanto, es esencial llevar a cabo una investigación exhaustiva sobre la posible relación entre estas dos problemáticas en el campo de la salud. La integración del diagnóstico del SM en pacientes con sintomatología depresiva proporcionaría una intervención temprana y la oportunidad de mejorar su bienestar físico. Asimismo, posibilita a los profesionales de la salud abordar de manera integral tanto los trastornos metabólicos como los del estado de ánimo.

En este contexto, los hallazgos de esta investigación tendrán el potencial de ayudar a comprender mejor los mecanismos subyacentes en ambas condiciones. En el ámbito disciplinario este estudio es de gran relevancia, pretende aportar a investigaciones sobre la asociación entre el SM y los síntomas depresivos, debido a que en la actualidad en

Latinoamérica y el país son escasos los estudios que muestren la relación entre ambas problemáticas.

Este estudio tiene importantes implicaciones para la salud pública, tanto el síndrome metabólico como la depresión son comunes en poblaciones vulnerables. Un manejo adecuado de estas condiciones puede disminuir los costos relacionados con el tratamiento de enfermedades crónicas y mejorar la calidad de vida de los afectados.

Por lo tanto, la investigación se enfoca en evaluar la relación entre el síndrome metabólico y los pacientes que presentan síntomas depresivos en el GAD Municipal del Cantón Baños de Agua Santa.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1.ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

En el estudio publicado en 2012 por los investigadores Hartley et al., (4) titulado "Association between Depressive Symptoms and Metabolic Syndrome in Police Officers: Results from Two Cross-Sectional Studies", se propusieron examinar la asociación entre ambas condiciones en los agentes de policía de dos lugares Buffalo-Nueva York y Spokane-Washington. Para lograr con su fin los síntomas depresivos se midieron empleando la escala de depresión del Centro de Estudios Epidemiológicos (CES-D) y los criterios del AHA/NHBLI para el diagnóstico del síndrome metabólico. A la par, se utilizó un análisis de covarianza para explicar las diferencias entre el número de compontes del SM y las categorías de la sintomatología depresiva. Como resultado hallaron una fuerte relación entre un mayor nivel de depresión y el aumento significativo en los componentes del SM en el grupo de hombres. Específicamente, por cada incremento de 5 puntos en la escala de depresión, las probabilidades de presentar hipertrigliceridemia aumentaron en un 47.6%, en un 51.8% para hipertensión y en un 56.7% para intolerancia a la glucosa.

El artículo expuesto en 2013 por Sekita et al., (5) nombrado "Elevated depressive symptoms in metabolic syndrome in a general population of Japanese men: a cross-sectional study", con el fin de evaluar la asociación del síndrome metabólico y los síntomas depresivos incluyeron un total de 3113 individuos de 40 años o más para su análisis. Los síntomas depresivos fueron evidentes en 4.3% de los hombres y el 6.3% en las mujeres. En el grupo de hombres la prevalencia ajustada por edad de los síntomas depresivos obtuvo mayor asociación en aquellos que presentaban síndrome metabólico (SM) en comparación con aquellos sin SM (7,1% versus 3,6%, $p = 0,04$). Asimismo, la incidencia de la sintomatología depresiva creció a medida que los componentes del síndrome metabólico aumentaban en el caso de los hombres. Sin embargo, en el caso de las mujeres no existió una asociación relevante entre los síntomas depresivos.

En el artículo "Depressive symptoms and metabolic syndrome components among older Chinese adults", publicado en 2020 por Liu et al., (6) examinaron las asociaciones de los síntomas depresivos con el SM y sus componentes. Para cumplir con su objetivo

analizaron datos de un estudio transversal en una comunidad de 4579 adultos chinos de 60 años o más. Se utilizó el PHQ-9 (Cuestionario de Salud del Paciente de nueve ítems) para la evaluación de la sintomatología depresiva y los criterios del NCEP-ATP III para determinar la presencia del síndrome metabólico (SM). Es así como los síntomas depresivos se relacionaron positivamente con el componente de glucosa basal elevada, incluso tras controlar algunos posibles factores de confusión como tabaquismo, consumo de alcohol, dieta y la calidad de sueño.

Moradi y colaboradores (7) en 2021 en su estudio denominado "The relationship between depression and risk of metabolic syndrome a meta-analysis of observational studies", tras emplear una búsqueda de investigaciones en varias bases de datos desde enero de 1990 hasta febrero del 2020, se plantearon examinar la asociación entre la depresión y el SM mediante un metaanálisis. Los resultados indican una mayor probabilidad de síndrome metabólico (SM) en personas deprimidas que en personas no deprimidas [OR: 1,48; IC 95 %: 1,33–1,64) vs. (OR: 1,38; IC 95 %: 1,17–1,64)]. En los estudios transversales las personas con sintomatología depresiva de Europa tenían una mayor probabilidad de presentar SM en comparación con los de Asia y América. Sin embargo, en los estudios de cohorte las personas con síntomas depresivos de América tenían mayores posibilidades de desarrollar SM que los de Europa. Los autores también recalcan la existencia de una mayor probabilidad de SM en mujeres con depresión que en hombres, así mismo mencionan que el riesgo de presentar síndrome metabólico disminuye con la edad.

La investigación titulada como "Depressive symptoms and 5-year incident metabolic syndrome among older adults" diseñada por Wu y colaboradores en 2021, evaluó la asociación de los síntomas depresivos con el SM y sus componentes individuales entre los ancianos chinos. Para cuantificar la sintomatología depresiva se aplicó el Cuestionario de Salud del Paciente (PHQ-9), mientras que el SM se definió utilizando los criterios del NCEP-ATP III. Es así como al inicio del estudio los datos muestran una incidencia del SM en personas con síntomas depresivos del 15,27% (20/131). También se presentó una relación significativa con los componentes del síndrome metabólico a excepción de la hipertensión, misma que mostro una asociación negativa con los síntomas depresivos (3).

Skogberg y colaboradores en el 2022 en su estudio denominado “The association of depressive and anxiety symptoms with the metabolic syndrome and its components among Russian, Somali, and Kurdish origin adults in Finland: A population-based study”, aplicado a personas de entre 30 y 64 años de Finlandia. Tras emplear la definición armonizada del SM y la subescala HSCL-25 para medir la sintomatología depresiva hallaron que los síntomas depresivos se asociaron con algunos componentes del síndrome metabólico en la población de origen kurdo como: presión arterial elevada (30,1%, IC del 95% 22,7-38,8 frente a 19,9%, IC del 95% 15,4-25,4); en pacientes con y sin síntomas respectivamente. Asimismo, la obesidad abdominal (72,1%, IC del 95% 56,9-83,5 frente a 55,0%, IC del 95% 50,6-59,4) y triglicéridos elevados (30,8%, IC del 95% 16,0-51,0 frente a 11,9%, IC del 95% 9,3-15,0). Dentro de este estudio no se encontró asociación entre el c-HDL bajo y los síntomas depresivos (8).

Kim et al., en 2023 (9) en su estudio “Association of metabolic syndrome and its components with the risk of depressive symptoms: A systematic review and meta-analysis of cohort studies”, analizaron cuantitativamente la asociación entre el SM y el riesgo de síntomas depresivos empleando una revisión sistemática en tres bases de datos, seleccionaron 11 estudios de cohortes que mostraban asociación entre ambas problemáticas y un modelo de efectos aleatorios que les permitió evaluar las estimaciones del SM y sus componentes con los síntomas depresivos. Como resultado evidenciaron una asociación significativa entre el SM y los síntomas depresivos en países occidentales más no en países orientales. No obstante, este presenta un alto grado de heterogeneidad (riesgo relativo = 1,29, intervalo de confianza del 95 %: 1,12-1,48; I^2 = 79,3 %). Cabe recalcar que entre los componentes del síndrome metabólico los niveles bajos de c-HDL, obesidad abdominal y la hipertrigliceridemia mostraron una asociación relativa con la presencia de síntomas depresivos.

Otro estudio denominado “The impact of metabolic syndrome on mental health-related quality of life and depressive symptoms” analizó datos de 1.015 participantes del estudio longitudinal Fels. La calidad de vida fue evaluada mediante encuestas médicas, el diagnóstico del SM utilizó los criterios de la American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute y para medir los síntomas depresivos se aplicó el Patient Health

Questionnaire-9 (PHQ-9). Además, se empleó regresiones logísticas y ajustes en las covariables como la edad, el tabaquismo y el consumo de alcohol. Es así como en el análisis transversal, el síndrome metabólico se asoció significativamente con los síntomas depresivos elevados en mujeres (OR 2,14, IC del 95% 1,22-3,78, $p < 0,01$). Los autores concluyen que el SM se relaciona de manera directa con la presencia de síntomas depresivos leves en el grupo de las mujeres, en comparación con el grupo de hombres en donde no se encontró la misma asociación (10).

En el estudio de cohorte comunitario denominado "Association between lifestyle factors and metabolic syndrome in general populations with depressive symptoms in cross-setional based cohort study of Ansung-Ansan" realizado por Lee et al., (11) investigaron la asociación bidireccional entre dichas variables, reclutaron un total de 1.578 personas, de entre 39 y 72 años diagnosticados con SM en la población coreana. Para evaluar la sintomatología depresiva se empleó el Inventario de Depresión de Beck. Después de realizar varios ajustes el análisis de regresión logística indico que los hombres considerados como "bebedores empedernidos" con síntomas depresivos tenían 2,75 veces más probabilidades de padecer SM, en comparación con aquellos sin síntomas depresivos. Por otro lado, las mujeres con sintomatología depresiva y un alto IMC tenían 3,70 veces más posibilidades de presentar presión arterial elevada en contraste con aquellas con un IMC bajo.

Sugimoto et al., (12) en 2024 publicaron el artículo "Metabolic syndrome and depression: evidence from a cross-sectional study of real-world data in Japan", con el objeto de determinar si existe una asociación entre el síndrome metabólico (SM) y la depresión mediante el análisis de una red extensa de datos. Dentro del estudio los participantes se clasificaron en: Ciertamente no depresión (CN), Posiblemente no depresión (PN), Posible depresión (PD) y Depresión segura (CD). Para analizar la asociación entre el SM, los componentes individuales y las categorías de depresión se utilizó la regresión logística. Como resultado se evidenció que la obesidad visceral, hiperlipidemia y la diabetes se asocian significativamente con las categorías de depresión antes mencionadas.

El estudio publicado por Moorehead et al., (13) en 2024 titulado "Prospective bidirectional relations between depression and metabolic health: 30-year follow-up from the National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI) Coronary Artery Disease in Young Adults (CARDIA) study.", investigó la relación bidireccional entre los síntomas depresivos y el síndrome metabólico, analizando el efecto moderador de factores como la raza, el sexo y los hábitos de salud en una cohorte diversa seguida durante un lapso de 30 años. Los sujetos fueron evaluados cada 5 años entre 1985 y 2015, se aplicó la escala de depresión del Centro de Estudios Epidemiológicos (CESD) para medir los síntomas depresivos y evaluaciones biológicas para los compontes del SM. Aquellos individuos con más síntomas depresivos según el CESD tenían mayor probabilidad de desarrollar síndrome metabólico a lo largo del tiempo, en contraste, con aquellos que presentaban menor sintomatología depresiva (Wald χ^2 (1) = 7,09, p < ,008). También se encontró una relación significativa entre ambas condiciones en las mujeres y la población blanca en general. Los autores concluyen que el SM puede ser predictivo de depresión.

Asimismo, por medio del estudio titulado "Depression and metabolic síndrome in the older population: A review of evidence", con el objetivo de resumir y evaluar la asociación entre la depresión y el síndrome metabólico (SM) en personas de 60 años o más, emplearon una revisión sistemática en publicaciones relevantes desde enero de 1997 hasta julio de 2017. Es así como al incluir 12 estudios observacionales, obtuvieron que en personas de 60 años o más la depresión se encontraba relacionada con el SM en la mayoría de los estudios expuestos (10/12= 83,3%). En los estudios longitudinales, 2/3 (66,6%) determinaron la existencia de una relación entre el inicio de la depresión y el SM. Por otro lado, en los estudios transversales, 7/9 indicaron una asociación positiva. Cabe recalcar que solo un estudio reportó una conexión entre la cronicidad de la depresión y el SM. Además, se menciona que al emplear pruebas mixtas en los estudios para asociar la depresión y los componentes individuales del SM se halló que en el 40% del total de los estudios, la depresión presenta una relación significativa con el componente circunferencia de la cintura (14).

El estudio de Pimenta et al., (15) publicado en 2021 titulado "Depression and metabolic syndrome in participants of the "Seguimiento Universidad de Navarra" (SUN) cohort

study" examinó prospectivamente la asociación entre la depresión y el riesgo de síndrome metabólico en base a diferentes criterios de diagnóstico en España. Se incluyeron 9.237 graduados universitarios libres de cualquier criterio de SM, con un seguimiento de 8,3 años. La depresión fue evaluada en un inicio y después de 2 años de seguimiento. La incidencia del síndrome metabólico se diagnosticó mediante tres criterios: IDF, NCEP-ATP III y la definición armonizadora actualizada. De acuerdo con la IDF se presentaron 475 casos, 288 casos según la NCEP-ATP III y 492 casos para la definición armonizadora. En un inicio no existió asociación entre la depresión basal y el SM. Sin embargo, tras 2 años de seguimiento la depresión se asoció significativamente con un mayor riesgo de desarrollar síndrome metabólico en base a los criterios del NCEP-ATP III.

Ruas y colaboradores en el año 2016 en su estudio titulado "Components of the metabolic síndrome and depressive symptoms in community-dwelling older people: the Bambuí Cohort Aging Study", con el objetivo investigar la asociación entre ambas condiciones en una población de adultos mayores de Brasil, utilizaron la base de datos del Bambuí Cohort Aging Study que incluía 1.469 personas mayores ≥ 60 años. La sintomatología depresiva fue evaluada mediante el Cuestionario de Salud General de 12 ítems (GHQ-12) y las características del síndrome metabólico se definieron en base al Panel de Tratamiento para Adultos III del Programa Nacional de Educación sobre el Colesterol (ATPIII-NCEP). Como resultado se evidenció una asociación positiva entre la sintomatología depresiva y varios componentes del SM como: circunferencia abdominal alta, triglicéridos elevados y niveles de c-HDL bajos, de estos factores los niveles altos de TG obtuvieron la asociación más fuerte con los síntomas depresivos. Los autores concluyeron que el aumento de los componentes del SM no afecta a la asociación positiva con la sintomatología depresiva (16).

En el estudio "Increased Prevalence of Depression and Anxiety Among Subjects With Metabolic Syndrome in the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil)", publicado en 2022 por Berto y colaboradores. Luego de un análisis transversal de los años 2008-2010 en dicha muestra para investigar si la depresión, ansiedad y otros trastornos mentales guardan relación con el SM y sus componentes, lograron identificar una asociación significativa entre el SM y los trastornos depresivos (OR = 1,55; IC del 95%:

1,30–1,85). Asimismo, los componentes individuales que guardan asociación con la depresión fueron: aumento de la circunferencia abdominal, la diabetes mellitus, la hipertrigliceridemia y c-HDL solo cuando se ajustó con factores sociodemográficos (17).

De Alba et al., (18) en 2022 en su estudio denominado "Asociación entre síntomas depresivos y síndrome metabólico en personas mayores de 45 años" realizado en México. Con la finalidad de determinar la frecuencia de la sintomatología depresiva y el síndrome metabólico en mayores de 45 años, incluyeron a 120 individuos para lograr su fin. Los síntomas depresivos fueron cuantificados por medio del Inventario de Depresión II, y para diagnosticar el síndrome metabólico (SM) se usaron los criterios de la IDF. Como resultado los autores encontraron una frecuencia de SM del 93,3%, de este porcentaje el 51.7% presentó síntomas depresivos. Los hallazgos también muestran que la sintomatología depresiva es más frecuente en el grupo de las mujeres. Sin embargo, no existió una asociación significativa entre los síntomas depresivos y el SM y sus componentes individuales. Los autores concluyen que se debería realizar un estudio posterior para confirmar sus hallazgos, a la vez que mencionan utilizar herramientas más precisas para diagnosticar el trastorno depresivo en la población con síndrome metabólico.

En Ecuador el estudio realizado por Apolo y colaboradores en 2020 titulado "Análisis descriptivo del síndrome metabólico en trabajadores de empresas en la costa ecuatoriana, 2017 y 2018", se enfocó en realizar un análisis descriptivo del SM en base a los criterios del NCEP-ATP-III en dicha población. La metodología empleada en el estudio fue descriptiva, epidemiológica y de corte transversal. Para la obtención de la información se utilizó la base de datos de Biodimec. Los autores concluyen la existencia de una mayor prevalencia del SM en el grupo de 29 a 38 años con el 7,1%, recalcando que el riesgo de desarrollar esta condición aumenta a medida que la edad avanza (19). No obstante, si bien en el país existen varios estudios que muestran la incidencia del síndrome metabólico en los ecuatorianos, estas investigaciones se han enfocado en poblaciones específicas, como es el caso de los adultos mayores. Actualmente como tal no existe información que muestre la asociación entre los síntomas depresivos y el SM en la población ecuatoriana.

En el 2023 el Ministerio de Salud Pública (MSP) registró un total de 113.940 atenciones de trastornos depresivos en sus tres niveles de atención. Esta condición en el país es más frecuente en mujeres que en los hombres. Los datos expuestos por el MSP muestran como la depresión es uno de los factores de riesgo importantes para el suicidio. Asimismo, en diversos estudios se ha demostrado la existencia de una relación entre la depresión y otras condiciones como problemas cardiovasculares, estrés y diabetes (20). En este contexto para atender los problemas de salud mental el MSP cuentan con diversas unidades de salud, así como documentos normativos para la atención en salud mental como es el caso de la Guía de Práctica Clínica "Diagnóstico y tratamiento del episodio depresivo y del trastorno depresivo recurrente en adultos" (21).

1.2.FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA CIENTÍFICA

1.2.1. INTRODUCCIÓN AL MARCO TEÓRICO

Conexión entre síndrome metabólico y síntomas depresivos

El síndrome metabólico y la depresión están interrelacionados, aunque la naturaleza de esta conexión sigue siendo complicada de comprender. Existen varios mecanismos que explicarían dicha asociación, ambas condiciones comparten mecanismos biológicos, sociales y psicológicos bidireccionales. En este contexto, el estrés se identifica como un mediador clave en esta asociación. Además, factores como un entorno socioeconómico desfavorable y hábitos de vida poco saludables son comunes en ambos trastornos (22).

Desde el ámbito psicológico, estados emocionales desfavorables pueden afectar negativamente la capacidad de tomar decisiones, esto conduce a una preferencia por recompensas inmediatas. Lo cual se traduce en un incremento del consumo de calorías, alimentos ricos en grasas y alcohol, junto con una disminución de la actividad física. Estas conductas incrementan significativamente el riesgo de desarrollar síndrome metabólico (22).

Síndrome metabólico (SM)

Definición y Concepto

El síndrome de resistencia a la insulina, actualmente conocido como síndrome metabólico (SM), se define como un conjunto de desregulaciones metabólicas que incluyen

resistencia a la insulina, obesidad abdominal, dislipidemia y presión arterial elevada. Esta condición ha incrementado a nivel global principalmente como resultado de modificaciones en el estilo de vida y aumento de la prevalencia de obesidad. La presencia del SM se encuentra asociada significativamente con un mayor riesgo de desarrollar diabetes mellitus (DM) tipo 2 y enfermedades cardiovasculares (1).

Conceptualización del síndrome metabólico según organismos internacionales

A lo largo de los años los criterios de diagnóstico para el SM se han propuesto en base a diferentes guías y consensos **(Tabla 1).** Principalmente las más utilizadas son las propuestas por la Organización Mundial de Salud (OMS), la Federación Internacional de Diabetes (IDF) y el Panel III de Tratamiento de Adultos de los Programas Nacionales de Educación sobre el Colesterol (NCEP-ATP III) (23).

Tabla 1. Criterios de Diagnóstico del Síndrome metabólico

Componentes	**OMS (1999)**	**IDF (2005)**	**ATP III (2005)**	**ALAD (2007)**	**Criterios armonizados (2009)**
Obesidad/obesidad abdominal	IMC ≥30 kg/m^2 Relación cintura/cadera: >0,9 en H o 0,85 en M.	≥90 cm H* ≥80cm M*	≥102 cm H ≥88 cm M	≥94 cm H$^{\pm}$ ≥88 cm M$^{\pm}$	≥94 cm H$^{\pm}$ ≥88 cm M$^{\pm}$
Presión arterial (mmHg)	≥140/90	≥130/85 o tratamiento antihipertensivo	≥130/85 o tratamiento antihipertensivo	≥130/85 o tratamiento antihipertensivo	≥130/85 o tratamiento antihipertensivo
Glucosa	Diabetes, o intolerancia oral a la	≥100 o Diagnóstico de DM2	Glucosa en ayuno ≥110 o	GGA, ITG o DM	≥100 o

	glucosa o insulinorresistencia		diagnóstico de DM2		Diagnóstico/Tratamiento de DM2
Microalbuminuria	≥ 20 mg/dl	-	-	-	-
Triglicéridos (mg/dL)	≥150	≥150	≥150	≥150 o tratamiento para triglicéridos	≥150 o tratamiento para triglicéridos
HDL colesterol (mg/dL)	Hombres: <35 Mujeres: <39	Hombres: <40 Mujeres: <50 o Tratamiento	Hombres: <40 Mujeres: <50 o Tratamiento	Hombres: <40 Mujeres: <50 o Tratamiento	Hombres: <40 Mujeres: <50 o Tratamiento
Diagnóstico	Diabetes o ITG o RI, más dos de los criterios	Obesidad abdominal + ≥2 componentes	≥ 3 componentes	Obesidad abdominal + ≥2	≥ 3 componentes

H: hombres; M: mujeres; GGA: glucosa en ayuno alterada; ITG: intolerancia a la glucosa; DM2: diabetes tipo 2.

***** Valores para asiáticos/América Latina

± Valores para América Latina

Elaborado por: Chimbo Yépez, Jenny Fernanda

Fuente: Guía de práctica clínica de síndrome metabólico, 2019.

Los criterios del SM han sido sujetos de muchas definiciones, uno de los puntos más discordantes es la obesidad abdominal. Por un lado, la IDF lo considera como el principal criterio de diagnóstico y excluyente de SM. En contraste para la OMS este no es el principal criterio y para la ATP III simplemente es uno de los cinco componentes para el diagnóstico del SM (23). Debido a la discrepancia en los puntos de corte del perímetro de circunferencia abdominal, en el 2010 la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD) en base a los criterios de la IDF recomienda utilizar en la práctica clínica nuevos puntos de corte para América Latina, 94 cm en hombres y 88 cm en mujeres. En esta guía también se sugiere que para estudios epidemiológicos se debería emplear los criterios de la NCEP-ATP III (24).

1.2.2 EPIDEMIOLOGÍA DEL SM

Prevalencia global y en América Latina

En los últimos años a nivel mundial el SM muestra un aumento en su prevalencia, sin embargo, esto varia en dependencia de la población. En términos generales se estima que entre el 20% y el 25% de adultos a nivel mundial presentan SM (25). En América Latina existe una prevalencia aproximadamente del 25% (26). Por otro lado, según el Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC), estima que en Estados Unidos en la población adulta desde la aparición del término en la década de 1980 hasta 2012 la tasa de prevalencia alcanzó el 35% (1). Estas cifras lo convierten en un gran desafío para la salud pública no solo por su alta incidencia, sino también por el hecho que incrementa hasta seis veces más el riesgo de desarrollar diabetes y enfermedades cardiovasculares (ECV) (27).

La prevalencia del SM en estudios poblacionales exhibe cifras muy variables que dependen del grupo étnico, la zona geográfica, el ámbito sociocultural y la definición empleada para su diagnóstico. Pese a esto, igual se ha observado un incremento significativo. Por medio del estudio denominado CARMELA (Cardiovascular Risk Factor Multiple Evaluation in Latin America), al aplicar los criterios del ATP III encontraron diferencias importantes en cuanto a la prevalencia del síndrome metabólico en varias ciudades de América Latina. La Ciudad de México presentó la prevalencia más alta de

(SM) en individuos de 25 a 64 años con un 27%, seguida de Barquisimeto (26%), Santiago de Chile (21%), Lima (18%), Buenos Aires (17%) y Quito (14%) (27).

Situación en Ecuador y/o la región andina

En Ecuador, varios estudios sostienen la alta prevalencia del SM dentro del país. En el estudio realizado por Suárez y colaboradores se reportó que la prevalencia del SM fue del 16,87% según criterios del NCEP-ATP III, mientras que, de acuerdo con los criterios de la IDF, la prevalencia alcanzó el 27,3 %. Dentro de este grupo el SM presento mayor frecuencia en personas obesas, mujeres e individuos mayores a 50 años (28). Asimismo, en el estudio descriptivo, epidemiológico y de corte transversal titulado "Análisis descriptivo del síndrome metabólico en trabajadores de empresas en la costa ecuatoriana, 2017 y 2018", al aplicar los criterios del NCEP-ATP-III para el diagnóstico del SM, encontraron una prevalencia del 7,1% en personas de 29 a 38 años (19).

1.2.3 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL SM

Obesidad abdominal

La obesidad abdominal se define como la acumulación y aumento de grasa a nivel visceral, especialmente en órganos como el hígado, el páncreas y los músculos. Esta grasa visceral favorece la formación de tejido graso rico en macrófagos y células adiposas disfuncionales, así como el incremento en la producción de ácidos grasos libres (AGL) en la circulación portal y general, bloqueando la señalización intracelular del receptor de la insulina. Lo cual contribuye a la resistencia a la insulina y dificulta el control pancreático de la glucemia (25).

Resistencia a la insulina

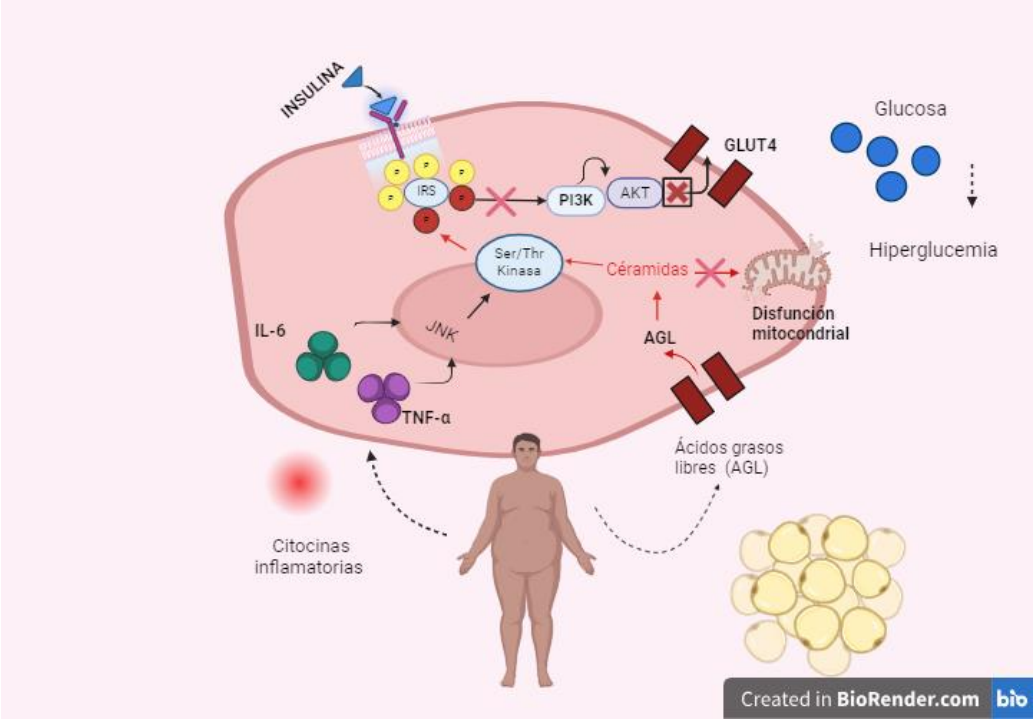
La insulina es una hormona peptídica secretada por las células beta del páncreas en respuesta a un aumento en los niveles de glucosa en sangre, esta hormona desempeña un papel anabólico, al inhibir procesos como la lipólisis y la gluconeogénesis hepática, y facilita la captación de glucosa por el hígado, los músculos y el tejido adiposo (1). La resistencia a la insulina (RI) se define como la incapacidad de las células para ingresar glucosa de manera eficiente, incluso en presencia de insulina, debido a alteraciones en la interacción entre la insulina y su receptor o a disfunciones en las vías de señalización intracelular (26).

El receptor de la insulina (IRS), es una glicoproteína formada por dos subunidades α (extracelulares) y dos β (transmembranales) unidas por enlaces disulfuro. Las subunidades α se unen a la insulina, mientras que las subunidades β poseen actividad enzimática (tirosina-quinasa). La unión de la insulina activa el receptor, llevando a cabo la fosforilación de residuos de tirosina en el sustrato del receptor de insulina. Este evento desencadena cascadas de señalización intracelular como la fosfatidilinositol-3-kinasa (PI3K) y la proteína kinasa B (Akt), responsables de movilizar los transportadores de glucosa (GLUT4) a la membrana celular para la captación de glucosa y de la fosforilación de factores de transcripción (1).

En condiciones patológicas como la obesidad la elevación de ácidos grasos libres (AGL) y citocinas inflamatorias como IL-6 y TNF-α, interfieren con la señalización de insulina a nivel hepático y del músculo esquelético. Estas moléculas inducen la fosforilación del IRS en residuos de serina y treonina en lugar de tirosina, esto desactiva la señalización de insulina (1).

Cuando existe lipotoxicidad los AGL se convierten en ceramidas dentro de las células musculares por acción de la dihidroceramida desaturasa 1 (DES1). Estas ceramidas causan estrés mitocondrial, disfunción del retículo sarcoplasmático y RI al activar la Ser/Thr kinasa que alterna la función del IRS. Como efecto se produce una reducción en la captación de la glucosa, favoreciendo la hiperglucemia y un aumento de la gluconeogénesis hepática, exacerbando aún más los niveles de glucosa en sangre (26). Eventualmente el cuerpo intenta mantener los niveles normales de glucosa por medio de un estado hiperinsulinémico. Al final esta estrategia fracasa y los niveles de insulina descienden, agravados por los efectos lipotóxicos de los AGL en las células beta pancreáticas (1).

Gráfico 1. Proceso patológico del desarrollo de la resistencia a la insulina



Elaborado por: Chimbo Yépez, Jenny Fernanda

Dislipidemia

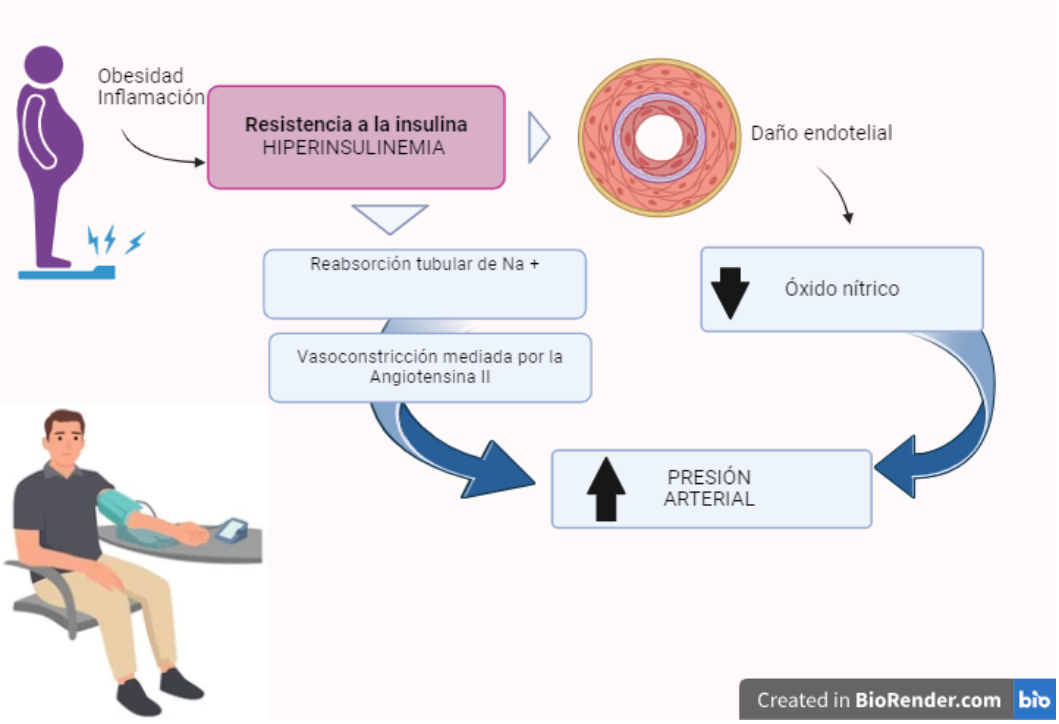
Las concentraciones elevadas de ácidos grasos libres estimulan la producción de ésteres de colesterol y triglicéridos (TG), esto a su vez incrementa la formación de lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) ricas en triglicéridos. Estas VLDL activan la proteína de transferencia de ésteres del colesterol (CETP), promoviendo así el paso de TG desde las VLDL hacia las HDL, acelerando el proceso de eliminación de las HDL y por ende una disminución de sus niveles en sangre. Además, las LDL enriquecidas con triglicéridos, formadas tras el intercambio de ésteres de colesterol, son hidrolizadas por la lipoproteína o lipasa hepática formando partículas LDL pequeñas y densas (Sd-LDL) pobres en colesterol. Estas alteraciones en los niveles de lipoproteínas son características de la dislipidemia aterogénica asociada a la resistencia a la insulina en el SM (1).

Presión arterial elevada

Otra consecuencia de la resistencia a la insulina en el síndrome metabólico es el aumento de la presión arterial, ocasionada por los efectos de la hiperinsulinemia y la activación de

múltiples mecanismos (1). Se ha demostrado que la RI aumenta la estimulación del sistema nervioso simpático y como efecto la vasoconstricción mediada por la angiotensina II, también hay un aumento en la retención del sodio y agua por acción de la aldosterona, lo que aumenta el volumen intravascular. A su vez el exceso de grasa visceral y la inflamación existente ocasionan daño al endotelio vascular, disminuyendo la síntesis de óxido nítrico, un potente vasodilatador (25)

Gráfico 2. Presión arterial alterada en el SM

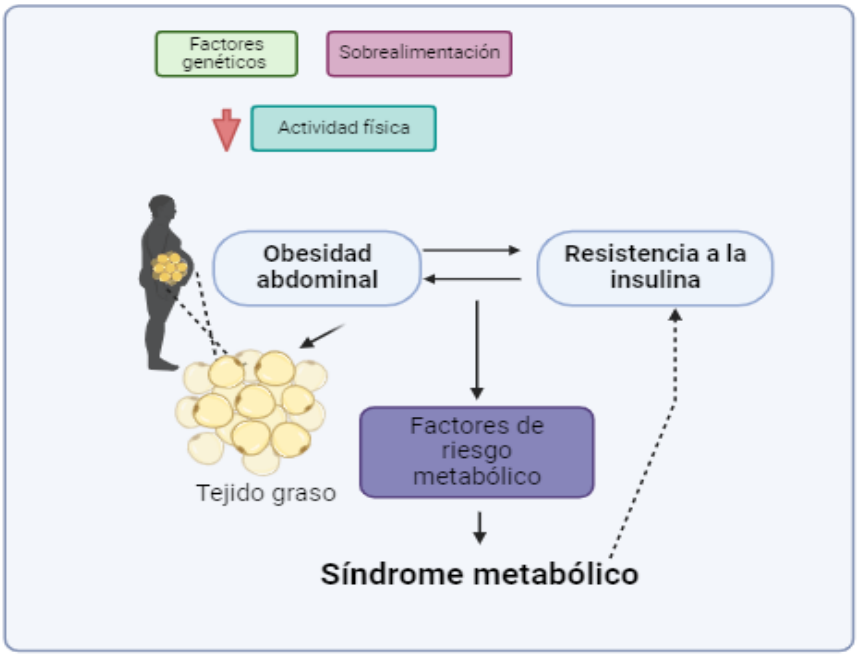


Elaborado por: Chimbo Yépez, Jenny Fernanda

1.2.4 FACTORES DE RIESGO Y ETIOLOGÍA

La etiología del SM pese a que se desconoce con exactitud, se considera como multifactorial debido a la interacción compleja entre los factores genéticos y cambios significativos en el estilo de vida como la sobrealimentación y la falta de actividad física. Se ha propuesto que la adiposidad visceral sería el principal factor de riesgo y desencadenante de la mayoría de las vías del síndrome metabólico (1).

Gráfico 3. Factores asociados al desarrollo del Síndrome metabólico



Elaborado por: Chimbo Yépez, Jenny Fernanda

Factores genéticos, ambientales y de estilo de vida

Los polimorfismos de un solo nucleótido (SNP) pueden predisponer a ciertos individuos al desarrollo de SM. Los SNP específicos, particularmente en genes como APOA5, APOC3, FTO y ANGPTL4, están asociados con una mayor susceptibilidad al SM y sus componentes.

Gen APOA5:

rs3135506: Implica una sustitución de T a C, asociado con dislipidemia y obesidad (29).

rs662799: Cambio de T a C, lo cual está ligada a niveles altos de TG (29).

Gen APOC3:

rs5128: Sustitución de C a T, este polimorfismo está vinculado con dislipidemia (30).

GEN FTO:

rs9939609: Este polimorfismo implica el reemplazo de T a A, que se asocia con un mayor riesgo de obesidad (30).

Gen ANGPTL4:

rs1044250: Cambio de la base de C por T, ligado al aumento de la circunferencia de la cintura e hipertensión (30).

Sin embargo, esta predisposición genética no depende de los genes únicamente, se ha destacado considerablemente la relevancia de los factores ambientales y de estilo de vida, como la ingesta excesiva de calorías y la ausencia de actividad física, como principales condiciones que promueven esta alteración (31).

Relación con malos hábitos alimenticios, sedentarismo, y tabaquismo

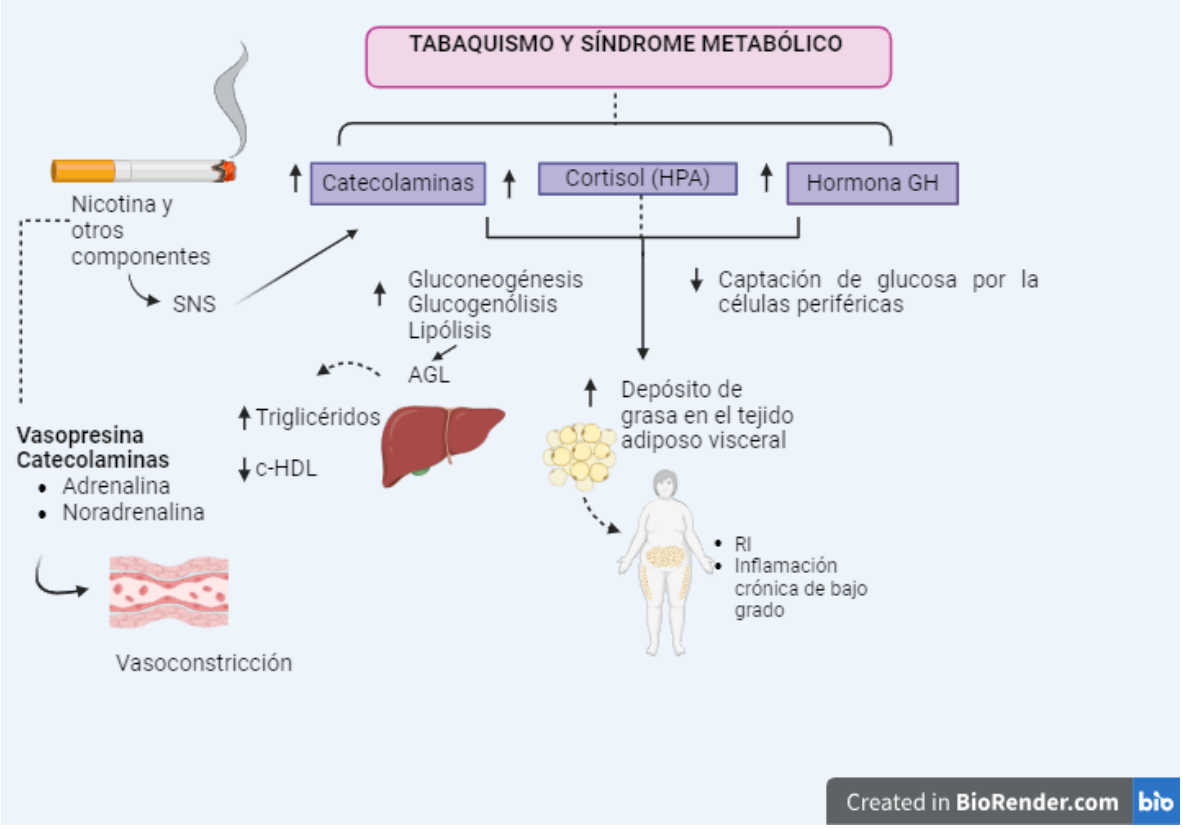
El consumo de alimentos que contienen una gran cantidad de calorías contribuye al aumento de peso, por lo general estas dietas son ricas en carbohidratos, grasas y contienen menos fibra. Otra condición importante es la falta de actividad física, mantenerse inactivo aumenta el riesgo de desarrollar SM (32). En cuanto al tabaquismo se ha descubierto que este mantiene una asociación con varios componentes básicos del SM. Fumar afecta negativamente la sensibilidad de la insulina, el consumo de tabaco aumenta los niveles circulantes de cortisol, catecolaminas y la hormona de crecimiento, mismas que tienen efectos antagonistas sobre la insulina. La resistencia a la insulina puede llevar a un aumento en los niveles de glucosa y, eventualmente, a la diabetes tipo 2 (33).

Otra consecuencia del tabaquismo es el aumento en los niveles de triglicéridos y la reducción del c-HDL, debido en gran parte a la activación del sistema HPA y al aumento de niveles de cortisol, esto promueve el depósito de grasa en el tejido adiposo visceral. El aumento de la grasa visceral está relacionado con un mayor riesgo de resistencia a la insulina, inflamación crónica de bajo grado y el SM (33).

La relación entre el tabaquismo y la hipertensión es compleja y no se encuentra completamente establecida, pese a esto se conoce que fumar eleva transitoriamente la

presión arterial por acción de la nicotina, que actúa como un agonista del SNS, desencadenado la liberación de catecolaminas (adrenalina y noradrenalina) tanto local como sistémicamente. Estas catecolaminas provocan vasoconstricción. Además, estimula la liberación de vasopresina, lo cual también contribuye al aumento de la presión arterial (33).

Gráfico 4. Relación entre el tabaquismo y el SM



Elaborado por: Chimbo Yépez, Jenny Fernanda

1.3 TRASTORNOS DEPRESIVOS

Conceptualización de los trastornos depresivos

Condición de salud mental que afecta negativamente a un individuo en cómo se siente, actúa y piensa durante al menos dos semanas. Abarcando una serie de manifestaciones psicológicas y físicas que caracterizan al trastorno depresivo o depresión (2). Como tal este trastorno puede afectar a cualquier persona, la OMS estima que a nivel mundial aproximadamente 280 millones de personas presentan depresión. Dentro de la salud

pública la depresión se consolida como un factor de riesgo significativo predisponente de otras afecciones médicas como diabetes, hipertensión y enfermedades cardiovasculares (34).

Síntomas principales

Entre los síntomas que una persona con depresión puede llegar a experimentar se encuentran: la tristeza, pérdida de interés, cambios en el apetito y peso, alteraciones en la calidad del sueño, ansiedad, indecisión, inquietud, irritabilidad, sentimientos de culpabilidad, disminución de la concentración, sensación de cansancio o falta de energía y los pensamientos de autolesión o suicidio (2).

Clasificación de los trastornos depresivos

Existen dos tipos de depresión frecuentes:

- **Depresión mayor:** presencia de síntomas depresivos durante al menos dos semanas, estos interfieren en las actividades diarias de las personas.
- **Trastorno depresivo persistente o distimia:** se caracteriza por la presencia de síntomas depresivos menos graves por un tiempo prolongado, al menos durante un lapso de 2 años.
- **Otros tipos de depresión:**
- **Trastorno afectivo estacional:** depende de las estaciones del año, los síntomas suelen aparecer a finales de otoño o principios del invierno y como tal desaparecen en estaciones como la primavera y verano.
- **Depresión con síntomas de psicosis:** condición grave de la depresión, las personas que la padecen experimentan delirios o alucinaciones.
- **Trastorno bipolar:** combinación que incluye episodios depresivos y episodios maníacos o episodios hipomaníacos más leves, junto con un estado anímico elevado e irritabilidad (35).

Factores de riesgo y Etiología de la depresión

Factores personales y sociales

Los trastornos depresivos suelen ser más frecuentes en mujeres que hombres debido a factores biológicos, sociales y hormonales específicos del género. Las variaciones hormonales que experimentan las mujeres a lo largo de su vida, tales como las relacionadas con el embarazo, el posparto, la menstruación y la perimenopausia, tienen un impacto en su estado emocional, lo que puede incrementar la probabilidad de que algunas mujeres desarrollen episodios depresivos (35). Por otro lado, la presencia de enfermedad cardiaca, diabetes, el hipo o hipertiroidismo, el síndrome de Cushing y la enfermedad de Addison tienden aumentar el riesgo de desarrollar depresión. Dentro del contexto social el nivel socioeconómico bajo y situaciones laborales como el desempleo tienen mayor incidencia de depresión. Así mismo, el estado civil y el estrés crónico pueden ocasionar una mayor probabilidad de desarrollar depresión (36).

Factores familiares y genéticos

Individuos que tengan familiares de primer grado con trastorno depresivo presentan el doble de probabilidad de presentar depresión en comparación con la población general. Sin embargo, esta proporción también es importante en familiares de segundo grado (36). Una de las variantes genéticas más estudiadas en el desarrollo de la depresión es la presencia de un polimorfismo en el gen que codifica el transportador de la serotonina (SLC6A4). La variante más estudiada de este polimorfismo es conocida como 5-HTTLPR, que consiste en una variación en la secuencia del ADN en la región promotora del gen. La presencia del alelo corto (S) en la región 5-HTTLPR, se asocia con una menor expresión del transportador de serotonina y por ende un mayor riesgo de sufrir depresión. (37).

Diagnóstico y Evaluación

Inventario de Depresión de Beck-II

El Inventario de Depresión de Beck-II es un instrumento validado de autoaplicación que consta de 21 ítems, esta prueba evalúa un amplio espectro de síntomas depresivos permitiendo cuantificar la sintomatología depresiva pero no proporcionar un diagnóstico definitivo en adultos y adolescentes de 13 años o más. El tiempo estimado para la

ejecución individual del test requiere entre 5 y 10 minutos. Cada pregunta se responde en base a una escala de 4 puntos, con una puntuación de 0 a 3, a excepción de los ítems 16 y 18 correspondientes a cambios en el patrón de sueño y cambios en el apetito respectivamente. En estos ítems, existen 7 categorías, si un individuo elige varias categorías dentro de estas preguntas, se toma en cuenta la categoría que contiene la puntuación más alta. Los puntos de corte para graduar la intensidad o severidad de los síntomas depresivos son los siguientes:

- Mínima depresión: 0- 13 puntos
- Depresión leve: 14-19 puntos
- Depresión moderada: 20- 28 puntos
- Depresión grave: 29-63 puntos (38).

1.4 RELACIÓN ENTRE SÍNDROME METABÓLICO Y DEPRESIÓN

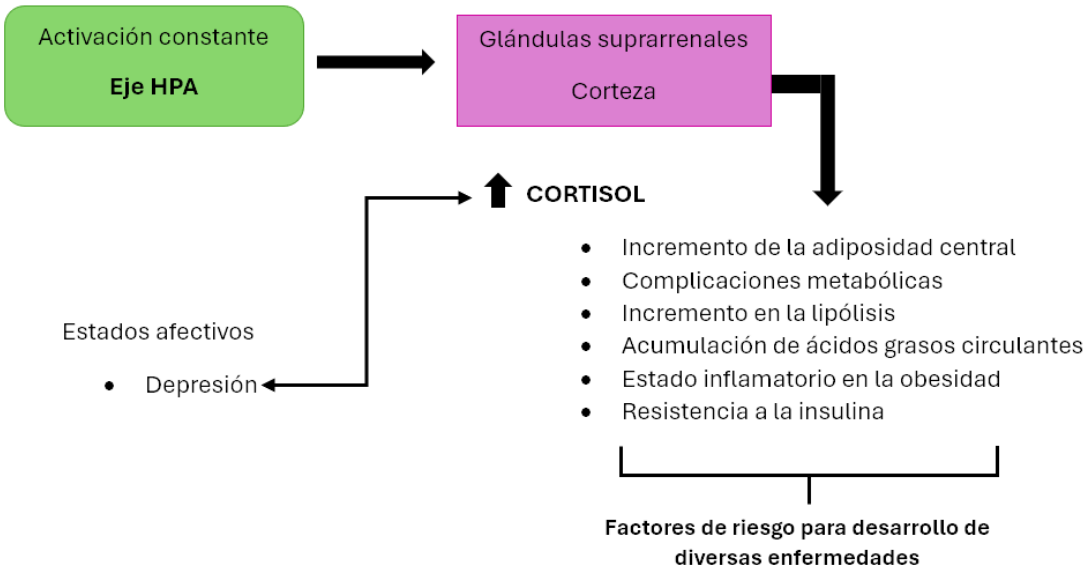
1.4.1 Interacciones Fisiológicas

Eje HPA (hipotálamo-hipófisis-adrenal)

La explicación más estudiada de esta asociación es la alteración del sistema hipotálamo-hipofisario-adrenal (HPA). La depresión y el síndrome metabólico están fuertemente vinculados con el estrés y niveles elevados de glucocorticoides (18). En condiciones normales la activación del eje HPA produce el principal glucocorticoide humano (cortisol) (39). Sin embargo, en personas con estrés crónico y depresión existe una hiperactividad del eje HPA, además de una constante secreción de cortisol (4,39).

El cortisol incrementa la resistencia a la insulina y por lo tanto un aumento de la gluconeogénesis hepática, lo cual explicaría el estado de hiperglucemia, mayor en personas deprimidas. Asimismo, esta hormona glucocorticoide favorece el depósito de grasa en la región abdominal. La obesidad de tipo central se encuentra asociada con la hiperactividad del eje HPA. Además, esta grasa posee una actividad metabólica elevada, contribuyendo a la inflamación crónica y al desequilibrio en los metabolitos (4,39).

Ilustración 1. Alteración del sistema HPA en la depresión y SM



Elaborado por: Chimbo Yépez, Jenny Fernanda

Obesidad y depresión

La fisiopatología entre obesidad y depresión se fundamenta en la alteración del eje HPA, un estado inflamatorio crónico, el aumento del estrés oxidativo y la disfunción endocrina, en los episodios depresivos, se produce un incremento en los niveles de citoquinas proinflamatorias, mientras que, en la obesidad, la grasa abdominal actúa como una fuente principal de estas citoquinas, lo que favorece la neuroinflamación. Además, las alteraciones metabólicas asociadas con la obesidad, como el aumento de cortisol, leptina e insulina contribuyen a la desregulación del eje HPA y a la resistencia a la insulina, lo que puede agravar la inflamación y empeorar los síntomas depresivos (40).

Dislipidemia y depresión

La inflamación y el estrés oxidativo asociado con la depresión pueden contribuir al deterioro del perfil lipídico, sin embargo, también existen otros mecanismos involucrados en dicha asociación como la activación crónica del eje hipotálamo-pituitaria-adrenal (HPA), esto lleva a un aumento en los niveles de cortisol. Se conoce que este glucocorticoide incrementa el depósito central de grasa en pacientes deprimidos. El exceso

de grasa visceral ocasiona que el hígado sintetice mayores cantidades de lipoproteínas ricas en TG, lo cual aumenta los niveles séricos de lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) y disminuye la síntesis de c-HDL (41).

Hipertensión y depresión

La relación entre la hipertensión arterial y la salud mental es compleja, pero estas condiciones están estrechamente vinculadas a nivel biológico. El estrés crónico, común en la depresión, desencadena una cascada de reacciones que pueden provocar hipertensión, las hormonas liberadas en respuesta al estrés, como el cortisol y la adrenalina, aumentan la presión arterial. Además, la inflamación crónica presente en los estados depresivos genera daño en los vasos sanguíneos, lo que puede contribuir al endurecimiento y estrechamiento de las arterias, favoreciendo el desarrollo de hipertensión (42).

Resistencia a la insulina y depresión

La relación entre la resistencia a la insulina y depresión puede explicarse a través de varios mecanismos biológicos. La RI afecta el eje hipotálamo-pituitario-adrenal (HPA), que juega un papel importante en la respuesta al estrés. La alteración en este eje provoca una producción inadecuada de cortisol, contribuyendo así a desórdenes emocionales. Asimismo, la RI interfiere con los sistemas dopaminérgicos del cerebro, que son esenciales para la regulación del placer y la motivación. Esta interferencia puede disminuir la capacidad para experimentar placer (anhedonia) y afectar negativamente el estado de ánimo general (43).

1.4.2 Papel de la inflamación sistémica y el estrés oxidativo

Tanto la depresión como el síndrome metabólico se caracterizan por niveles elevados de marcadores inflamatorios**.** Durante los estados depresivos marcadores proinflamatorios como el factor de necrosis tumoral alfa, interleucinas 1 y 6 se encuentran elevados, como efecto provocan alteraciones hormonales que promueven la resistencia a la insulina un elemento clave para el desarrollo del SM. A la par, se ha demostrado que la acumulación de grasa abdominal estimula también la liberación de citocinas inflamatorias como el

TNF-α, IL-1 y CRP, generando así respuestas neuroinflamatorias y comportamiento depresivo (44).

El síndrome metabólico se asocia con un aumento en la producción de ERO, que generan un estado de estrés oxidativo. Este estrés ocasiona daño en las células y tejidos, incluyendo las células neuronales. El estrés oxidativo puede alterar la función mitocondrial, afectando la energía celular y la actividad neuronal, contribuyendo así a la fatiga, pérdida de interés y otros síntomas depresivos (44).

1.5 MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO INTEGRAL

1.5.1 Evaluación del Síndrome metabólico en pacientes con depresión

Pruebas físicas:

Índice de Masa Corporal (IMC)

Indicador de la relación entre el peso y talla, utilizado en la práctica clínica por ser un método de evaluación fácil y accesible que permite identificar a individuos con bajo peso, peso saludable, sobrepeso y obesidad. El IMC se obtiene al dividir el peso (kg) entre la estatura (m^2). Existen diversas categorías del IMC, estas variaciones dependen de la edad y género (45).

Tabla 2. Clasificación del IMC

Población adulta	
IMC	**Nivel de peso**
< 18.5	Bajo peso
18.5 – 24.9	Normal
25.0 – 29.9	Sobrepeso
> 30.0	Obesidad
30.0 – 34.9	Obesidad grado I
35.0 – 39.9	Obesidad grado II
>40.0	Obesidad grado III

Fuente: Organización Mundial de la Salud, 2022.

Elaborado por: Chimbo Yépez, Jenny Fernanda

Circunferencia abdominal

Indicador clave de la obesidad central y se asocia con el riesgo de desarrollar síndrome metabólico. Los puntos de corte varían en función a los diferentes criterios de diagnóstico del SM. La IDF utiliza los puntos de corte de ≥ 90 cm para hombres y ≥ 80 cm para mujeres (27).

Presión arterial

Forma parte de los componentes del síndrome metabólico definido como una presión arterial igual o superior a 130/85 mmHg en base a los criterios de la IDF (27).

Pruebas clínicas y parámetros evaluados:

Glucosa

Un nivel de glucosa en ayunas igual o superior a 100 mg/dL se considera como criterio para el diagnóstico del SM de acuerdo con la IDF (27).

c-HDL:

La IDF considera niveles de HDL menor a 40 mg/dL en hombres y 50 mg/dL en mujeres como criterio para determinar la presencia de SM (27).

Triglicéridos:

Niveles mayores o iguales a 150 mg/dL forman parte de los componentes individuales del SM de acuerdo con la IDF (27).

Resistencia a la insulina (RI)

Para medir la resistencia a la insulina se han creado técnicas simples, rentables y menos invasivas como el modelo homeostático-resistencia a la insulina (HOMA-IR), el cual únicamente utiliza los niveles de glucosa en sangre en ayunas e insulina para evaluar esta condición (1).

Inventario de Beck

Es una herramienta psicológica ampliamente utilizada para evaluar la severidad de los síntomas depresivos en adultos y adolescentes. Fue desarrollado por el psiquiatra Aaron T. Beck en la década de 1960. En la actualidad es uno de los cuestionarios más citados y utilizados en el campo de la psicología clínica (38).

1.6 RELEVANCIA DEL DIAGNÓSTICO EN EL GADM BAÑOS DE AGUA SANTA

1.6.1 Contexto Sociodemográfico

Descripción de la población del cantón Baños de Agua Santa

Baños de Agua Santa, ubicado en la provincia de Tungurahua, Ecuador, es un cantón con características geográficas y socioculturales únicas. Su población se compone principalmente de habitantes locales que han mantenido tradiciones ancestrales mientras se han adaptado a influencias modernas. Según datos recientes, la población de Baños es diversa, incluyendo un alto porcentaje de jóvenes, aunque también presenta un significativo número de adultos mayores (46).

Demografía

La estructura demográfica muestra una población en proceso de envejecimiento, con un aumento en la prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles. Enfermedades como la hipertensión y la diabetes, que son aspectos cruciales del síndrome metabólico están presentes en el cantón (46).

Acceso a la salud

El acceso a servicios de salud es variable; aunque existen centros de salud, la calidad y continuidad de la atención pueden verse afectadas por recursos limitados y la demanda creciente. Esto es especialmente relevante al considerar la intersección entre el síndrome metabólico y la salud mental, que requieren atención especializada y un enfoque multidisciplinario.

1.7 IMPORTANCIA DE LA IDENTIFICACIÓN TEMPRANA EN LA COMUNIDAD

Prevención de complicaciones y mejora de la calidad de vida

La identificación temprana del síndrome metabólico en pacientes con síntomas depresivos es fundamental para prevenir complicaciones relacionadas con ambas condiciones. La detección oportuna permite implementar cambios en el estilo de vida, tales como la adopción de una alimentación saludable y la práctica de ejercicio físico, así como el acceso a tratamiento psicológico adecuado. Estas intervenciones pueden resultar en una mejora significativa de la calidad de vida de los afectados, disminuyendo el riesgo de enfermedad cardiovascular y mejorando el bienestar emocional.

Impacto del diagnóstico y tratamiento oportuno a nivel local

El diagnóstico y tratamiento precoz de este síndrome en la población de Baños de Agua Santa no solo favorece a los individuos, sino que también repercute positivamente en la comunidad. La disminución de la carga asociada a enfermedades crónicas y trastornos mentales puede conducir a una mejora en la productividad y el bienestar social, asimismo, la promoción de la salud mental y física podría aliviar la presión sobre las unidades de salud locales, permitiendo un enfoque más sostenible en la atención médica.

1.8 TRATAMIENTO Y ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN

Manejo del Síndrome Metabólico

Cambios en el estilo de vida

Tener una dieta saludable, realizar ejercicio físico de manera regular y tener un vigilancia y control en el peso son recomendaciones que se deberían emplear para poder cambiar el estilo de vida y la salud metabólica (32).

Tratamiento farmacológico

En algunos casos, es necesario recurrir a medicamentos, como hipoglucemiantes para controlar los niveles de glucosa y antihipertensivos para manejar la presión arterial (32).

Tratamiento de la Depresión

Terapias psicológicas

Ante el aparecimiento de sintomatología depresiva aplicar terapias cognitivo-conductual y terapias interpersonales posibilita que los pacientes puedan mejorar su salud mental y evitar complicaciones (32).

Tratamiento farmacológico (antidepresivos)

La depresión se maneja un grupo de medicamentos conocidos como antidepresivos, estos ayudan a mantener un equilibrio en las sustancias que se encuentran en el cerebro y así regular el estado del ánimo de las personas (36).

Intervenciones multidisciplinarias

Un equipo multidisciplinario que trabaje de manera coordinada para abordar tantos los aspectos físicos como psicológicos de estas afecciones permite que se incluya intervenciones claves como cambios en el estilo de vida, actividad física regular, manejo del estrés, así como terapia cognitivo-conductual y en algunos casos mediación. Este enfoque multidisciplinario no solo mejora los síntomas de ambas condiciones, sino también reduce el riesgo de complicaciones a largo plazo y aumenta la calidad de vida de los pacientes.

1.9 OBJETIVOS

Objetivo General

Evaluar la asociación entre el síndrome metabólico y pacientes que presentan síntomas depresivos en el GAD Municipal del Cantón Baños de Agua Santa.

Objetivos Específicos

- Medir la sintomatología depresiva de acuerdo al Inventario de Depresión de Beck y los componentes individuales del síndrome metabólico en base a los criterios de la IDF.

- Determinar la prevalencia del síndrome metabólico en pacientes con síntomas depresivos.

- Correlacionar la relación entre la severidad de los síntomas depresivos y la presencia del síndrome metabólico.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1 MATERIALES, REACTIVOS Y EQUIPOS

2.1.1 RECURSOS HUMANOS

Autora: Jenny Fernanda Chimbo Yépez

Tutor: Lcda.Mg. Elena Johanna Pérez Laborde

Profesional del área de Psicología Clínica: Psic.clin.Estephany Johanna Ponluisa Guevara

Población: Trabajadores del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Baños.

2.1.2 RECURSOS INSTITUCIONALES

- Laboratorio de Análisis Bioquímicos y Bacteriológicos UTA-LABB- Facultad de Salud de la Universidad Técnica de Ambato.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Baños
- Universidad Técnica de Ambato- Facultad Ciencias de la Salud

2.1.3 EQUIPOS

- Centrifuga BKC-TL5L
- Analizador de Química Sanguínea CS-T180
- Analizador Inmunológico MAGLUMI 800.
- Balanza digital
- Computadora

2.1.4 MATERIALES

- Agujas de extracción de sangre desechables 21 Gx1”
- Tubos de tapa amarilla con gel separador de 8ml
- Pipetas de 100 ul y 1000 ul
- Adaptador de Vacutainer

- Jeringuillas
- Alcohol pad
- Venditas Cure Band
- Torniquete
- Cinta métrica
- Mandil
- Guantes
- Mascarilla
- Hojas papel bon
- Esferos

2.1.5 REACTIVOS

- Insulina (Snibe diagnostic)
- Glucosa (QCA)
- Triglicéridos (QCA)
- Colesterol HDL (QCA)

2.1.6 CASA COMERCIAL DE LOS REACTIVOS

- Química Clínica Aplicada (QCA)
- Insulin- Snibe diagnostic

2.2 MÉTODOS

2.2.1 Tipo de Investigación

Salud Humana

2.2.2 Diseño del estudio

El diseño de la investigación es de tipo transversal, se realiza una única medición de los analitos bioquímicos, incluyendo glucosa, colesterol HDL, triglicéridos e insulina, así como de parámetros clínicos como el índice de masa corporal (IMC), la presión arterial y el perímetro abdominal. Estas determinaciones se realizan para evaluar la prevalencia del síndrome metabólico en la población de estudio. Asimismo, es de tipo descriptivo, se analizan datos sociodemográficos y características del grupo estudiado, como la presencia

de síntomas depresivos, en relación con las mediciones antropométricas y bioquímicas. También, se considera de tipo observacional de tal manera que todos los datos se recolectan sin realizar ninguna intervención que modifique las variables y a su vez es prolectivo, puesto que todos los datos, parámetros bioquímicos y clínicos, se recopilan al inicio de la investigación para su posterior análisis.

2.2.3 Enfoque de la Investigación

Esta investigación adopta un enfoque mixto cuantitativo-cualitativo. Tomando en cuenta la perspectiva cuantitativa, se recopilan y analizan datos numéricos del IMC, valores de glucosa, c-HDL, triglicéridos, insulina, presión arterial y circunferencia abdominal, utilizando métodos estadísticos que permiten describir y establecer relaciones. Para el análisis de los datos se emplea un software estadístico especializado (SPSS). Por otro lado, tiene un enfoque cualitativo, al aplicar un test psicológico y recopilar datos sociodemográficos.

2.3 SELECCIÓN DEL ÁREA O ÁMBITO DE ESTUDIO

2.3.1 Campo

Salud y bienestar humano

2.3.2 Área

Bioquímica Clínica

Inmunología

2.3.3 Investigación documental

La información de la investigación se recopilo de diversas fuentes bibliográficas como libros electrónicos y base de datos como PubMed, Scopus, Google Académico y Web of Science, obteniendo artículos de revistas científicas de cuartiles 1 y 2 para el desarrollo del proyecto. Esta información contribuyó de manera significativa al proyecto tras proporcionar datos verídicos y actualizados sobre la presente problemática.

2.3.4 Investigación de Laboratorio

Los exámenes que se realizaron incluyen: insulina, glucosa, c-HDL y triglicéridos,

2.3.5 Delimitación Temporal

La investigación se realizó dentro del periodo de septiembre de 2024 hasta enero del 2025.

2.3.6 Delimitación Espacial

Este proyecto de investigación se llevó a cabo en la Provincia de Tungurahua, en el Cantón Baños de Agua Santa, en personas que presentan síntomas depresivos dentro del GAD Municipal del cantón,

2.4 PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

El proyecto de investigación se llevó a cabo con la aprobación por parte de la Universidad Técnica de Ambato y del Comité de Bioética de dicha institución. Posteriormente con la autorización por parte del alcalde del GAD Municipal del Cantón Baños de Agua Santa y en coordinación con la Médico Institucional se ejecutó el acercamiento a la población de estudio. La socialización del proyecto fue presentado al personal administrativo y de talleres durante las dos últimas semanas de septiembre 2024. En este contexto, se brindó una oportuna explicación, detallando de manera clara y concisa los procedimientos a realizar durante la investigación. Luego de la explicación de manera voluntaria los participantes otorgaron su permiso, tras firmar el consentimiento informado **(Anexo 1)**, documento que autoriza el uso de datos únicamente para fines investigativos, a la vez que asegura la autonomía de cada participante.

2.4.1 Selección de población con sintomatología depresiva

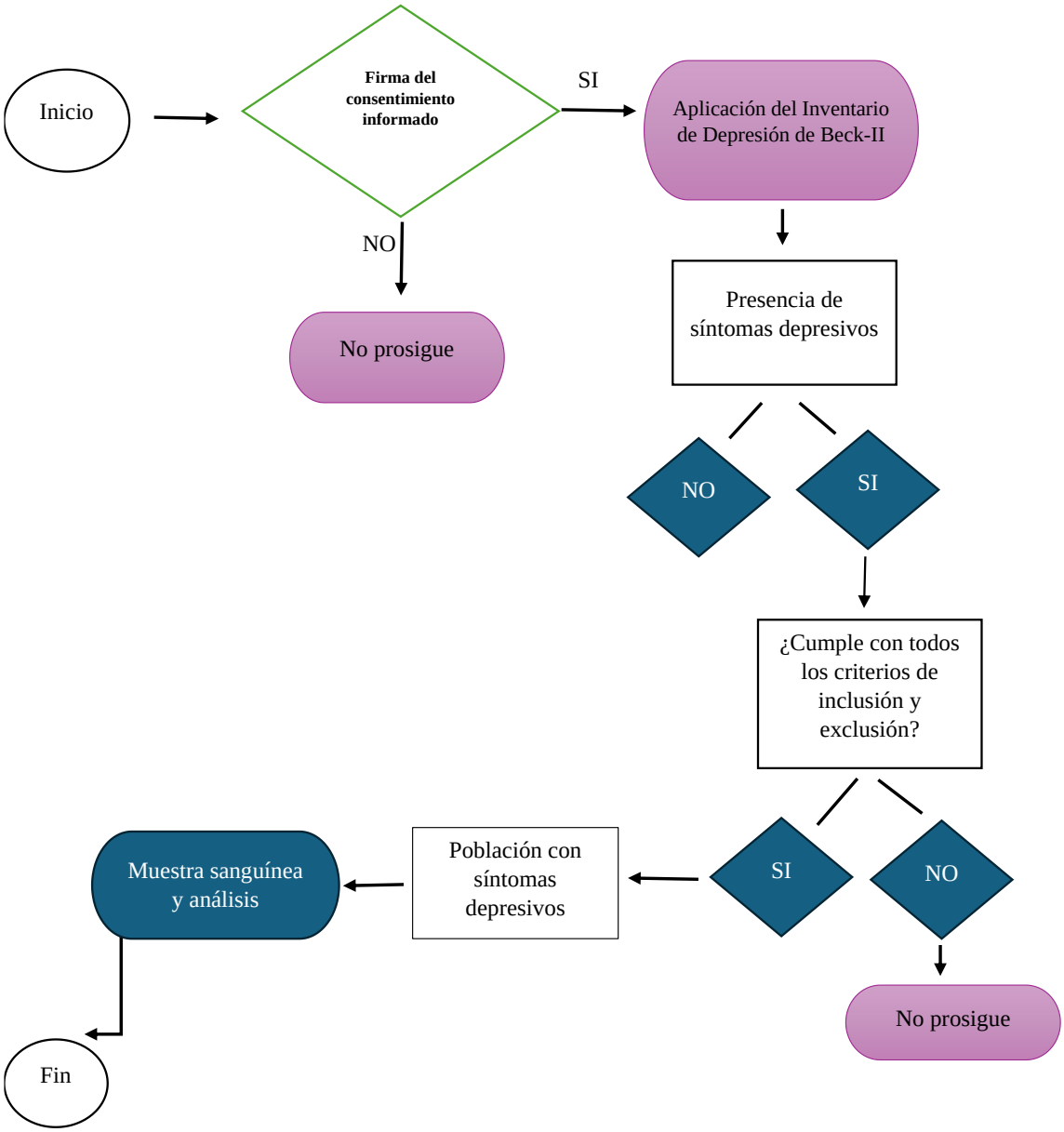
Para la selección de la población de estudio se aplicó el test psicológico denominado Inventario de Depresión de Beck-II **(Anexo 2)**. El Inventario de Depresión de Beck es un instrumento validado de autoaplicación que consta de 21 ítems tipo Likert, ampliamente es utilizado en la práctica clínica y la investigación para diagnosticar y medir la severidad de los síntomas depresivos. Este cuestionario estuvo a cargo de la Psicóloga Clínica. Estephany Ponluisa, quién se comprometió en apoyar y sustentar tanto la aplicación e interpretación de dicho instrumento **(Anexo 3)**.

Los puntos de corte para graduar la intensidad o severidad de los síntomas depresivos son los siguientes:

- Mínima depresión: 0- 13 puntos

- Depresión leve: 14-19 puntos
- Depresión moderada: 20- 28 puntos
- Depresión grave: 29-63 puntos

Ilustración 2. Flujograma de selección de muestra



Elaborado por: Chimbo Yépez, Jenny Fernanda

2.5 POBLACIÓN Y MUESTRA

2.5.1 Población

El proyecto de investigación incluyó un total de 90 personas, compuestas por el personal administrativo y de talleres del GADM del cantón Baños de Agua Santa.

2.5.2 Muestra

Para la selección de la muestra se empleó el muestreo no probabilístico por conveniencia, del total de la población que correspondía a 90 individuos, tras aplicar criterios de inclusión y exclusión se seleccionaron 75 participantes, 59 individuos por parte del personal administrativo y 16 personas del área de talleres de la institución colaboradora.

2.5.3 Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión

- Hombres y Mujeres.
- Personas mayores a 18 años.
- Trabajadores que pertenezca al GAD Municipal del Cantón Baños de Agua Santa.
- Presentar síntomas depresivos, según lo evalúe un cuestionario validado como el Inventario de Depresión de Beck (BDI-II).

Criterios de exclusión

- Estar tomando medicamentos que puedan afectar los parámetros metabólicos.
- Personas que no firmen el consentimiento informado.
- Mujeres embarazadas.
- Personas que no se encuentren en ayunas.
- Pacientes con enfermedades metabólicas, endocrinas o autoinmunitarias no controladas.

2.5.4 Descripción de la información recolectada

Después de obtener el consentimiento informado, aplicar el test psicológico (Inventario de Depresión Beck-II) y los criterios de inclusión y exclusión en la población objetivo, se seleccionaron 75 individuos. Con el test psicológico se logró clasificar la severidad de los

síntomas depresivos de acuerdo a cuatro categorías: mínima, leve, moderado y grave. De los 75 participantes 45 personas presentaron síntomas depresivos dentro de las categorías leve, moderado y grave. Mientras que 29 individuos tenían síntomas depresivos mínimos.

Tabla 3. Descripción de la población

Clasificación de la severidad de la sintomatología depresiva	Personas
Mínima depresión	29
Depresión leve	43
Depresión moderada	1
Depresión grave	2
TOTAL	**75**

Elaborado por: Chimbo Yépez, Jenny Fernanda

2.6 PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCION DE MUESTRAS

Se programó la toma de muestra en coordinación con la Doctora de la institución colaboradora. Para la toma de muestra se agendó turnos entre el 8 y 9 de octubre en dos horarios diferentes de 8-9 am y de 9-10 am, la recolección de muestras estuvo a cargo de la autora de la investigación. Además, se solicitó a los pacientes acercarse al salón de eventos del GAD Municipal Baños de Agua Santa y área de talleres con un previo ayuno de 8 a 12 horas.

2.6.1 Medición de los componentes individuales del síndrome metabólico

Presión arterial

Para medir la presión se utilizó un esfigmomanómetro y un estetoscopio. Este proceso estuvo a cargo del personal de salud del GADM Baños de Agua Santa,

1. Se informó a los participantes que debían evitar fumar, consumir café u otros productos con cafeína, así como realizar ejercicio intenso antes de la medición.

2. Se solicitó al paciente colocarse en posición sentado, con adecuado soporte en la espalda y con el brazo descubierto y flexionado a la altura del corazón. La medición se efectuó después de permanecer cinco minutos en reposo**.**
3. A continuación, se colocó el brazalete alrededor de la parte superior del brazo, justo por encima del codo, asegurándose de que estuviera lo suficientemente ajustado.
4. Se aplicó presión al manguito mediante la bomba manual hasta alcanzar una presión aproximadamente 30-40 mmHg por encima del valor sistólico estimado.
5. Posteriormente, se procedió a la deflación lenta del manguito mientras se escuchaba con el estetoscopio. El primer sonido detectado indicó la presión arterial sistólica. El punto en que los sonidos cesaron completamente correspondió a la presión arterial diastólica (47).

Circunferencia de la cintura (cm)

Se empleó una cinta métrica para tomar las medidas, en donde se solicitó al paciente descubrirse el abdomen y se identificó el punto medio entre el borde inferior de la última costilla y la cresta ilíaca superior. La medición se realizó con el paciente completamente erguido e inmediatamente se leyó la medida en la cinta métrica y se anotó su valor en cm.

Medición de la altura en metros (m)

Se colocó una cinta métrica sobre una pared y en posición vertical, a cada individuo se solicitó ponerse de pie con la espalda recta y talones, glúteos, hombros y cabeza tocando la pared. Posteriormente, con ayuda de una regla se marcó el punto más alto de la cabeza en la pared y se anotó la altura de cada participante.

Medición del peso corporal en kilogramos (kg)

Se solicitó a la persona quitarse los zapatos y cualquier prenda pesada. Luego, el paciente se ubicó en el centro de la balanza digital, con los pies juntos y el peso distribuido uniformemente. Finalmente, se esperó a que la balanza se estabilizara antes de registrar el peso.

Índice de Masa Corporal (IMC)

Para realizar el cálculo se empleó la siguiente fórmula:

$$\textbf{IMC} = \frac{Peso\ (kg)}{Altura\ (m)}$$

El resultado se comparó con la clasificación de la OMS:

Tabla 4. Clasificación del IMC según la OMS

IMC	Clasificación
< 18.5	Bajo peso
18.5 – 24.9	Normal
25.0 – 29.9	Sobrepeso
> 30.0	Obesidad
30.0 – 34.9	Obesidad grado I
35.0 – 39.9	Obesidad grado II
>40.0	Obesidad grado III

Elaborado por: Chimbo Yépez, Jenny Fernanda

Mediciones bioquímicas:

Indicaciones para el paciente previo a la toma de muestra sanguínea

-Ayuno de 8 a 12 horas antes de la toma de muestra.

-Informar al profesional de salud si está tomando algún medicamento que pueda influir en las determinaciones bioquímicas.

La muestra sanguínea se extrajo de la siguiente manera:

2.6.2 Toma de muestras con sistemas de vacío

1. Tomar los datos correspondientes de cada paciente.

2. Preparar los materiales que se van a utilizar para la venopunción: adaptador de vacutainer, aguja, alcohol pad, torniquete, tubo amarillo y curita para cada paciente. Para etiquetar los tubos se usó el nombre completo de cada participante.
3. Solicitarle al paciente que se siente y coloque el brazo en una posición descendente.
4. Indicarle al paciente que cierre el puño para que las venas puedan brotar y limpiar la zona donde se realizará la punción usando el alcohol pad.
5. Colocar el torniquete y enroscar la aguja al adaptador, sostener el brazo firmemente por debajo del sitio de punción elegido y comunicarle al paciente que está listo para realizar la punción.
6. Con el bisel hacia arriba se punciono la vena en un ángulo de 30°.
7. Una vez que la sangre comenzó a fluir en el tubo amarillo se solicitó al paciente que abra la mano y se retiró el torniquete.
8. Esperar hasta que el tubo se llene por completo.
9. Cuando la sangre dejó de fluir se retiró el tubo con mucho cuidado y se colocó una torunda en la zona de punción, a la par que se le indicó al paciente que ejerza un poco de presión con la torunda en el lugar donde se realizó la extracción sin dejar que flexione el brazo.
10. Una vez que el sangrado cesó, se le colocó un curita a cada paciente (48).

2.6.3 Transporte de las muestras

Para el transporte de muestras se empleó un embalaje triple es decir la muestra tenían un recipiente primario que como tal es el tubo etiquetado correctamente. Además de un recipiente secundario correspondiente a un cooler limpio y desinfectado en donde se colocó una gradilla para transportar las muestras en posición vertical, ambiente fresco, protegida de luz directa y de agitación innecesaria. Este contenedor tenía papel absorbente en el fondo para eventuales derrames, por último, el recipiente exterior correspondía a una caja de cartón reforzado que proteger al recipiente secundario (48). El transporte de las muestras se realizó con todas las medidas de bioseguridad, cuidados pertinentes y en el menor tiempo posible hasta llegar al laboratorio donde se procesó las muestras.

2.7 PROCEDIMIENTO PARA EL ANÁLISIS DE LABORATORIO

Luego de haber obtenido las muestras sanguíneas por el sistema Vacutainer en un tubo con gel separador de 8 ml (tapa amarilla), se esperó aproximadamente de 15 a 30 minutos para la formación del coágulo**.** Las muestras fueron procesadas en el Laboratorio de la Universidad Técnica de Ambato ¨UTA-LABB". Sin embargo, previamente estas se centrifugaron en un laboratorio clínico del cantón Baños de Agua Santa a 3000 RPM (revoluciones por minuto) durante 10 minutos para obtener el suero, con la finalidad de evitar interferencias en los analitos a determinar. Para determinar los niveles de insulina, glucosa, c-HDL y triglicéridos se utilizaron dos equipos el analizador automatizado de bioquímica CS-T180 y el equipo inmunológico MAGLUMI 800. Durante un lapso de tres días consecutivos las muestras fueron procesadas en su totalidad, cabe recalcar que aquellas muestras que no fueron procesadas el mismo día se almacenaron a una temperatura de 2 a 8 ˚C para mantener las condiciones óptimas de cada analito.

2.7.1 Control de Calidad

Para el procesamiento de glucosa, colesterol HDL y triglicéridos se incluyeron sueros control, Seriscann Normal y Seriscann Anormal, para verificar los resultados en cada muestra. El proceso detallado se encuentra en el **Anexo 4**. De igual manera para el procesamiento de insulina se realizó la calibración del equipo en base a dos controles bajo y alto y un control de calidad interno. Véase el estado de calibradores y controles en el **Anexo 5**.

Referente a los controles se obtuvo lo siguiente:

Tabla 5. Controles glucosa

	Valor objetivo	Desviación estándar	Resultado	Fecha
Control normal	110	7	103.2	**08/10/2024**
	110	7	98.6	**09/10/2024**
	110	7	104	**10/10/2024**
Control anormal	264	19	261.7	**08/10/2024**
	264	19	257.2	**09/10/2024**
	264	19	262.4	**10/10/2024**

Fuente: Sistema Software del equipo de bioquímica CS-T180

Elaborado por: Chimbo Yépez, Jenny Fernanda

Tabla 6. Controles c-HDL

	Valor objetivo	Desviación estándar	Resultado	Fecha
Control normal	51.3	12.3	43.8	**08/10/2024**
	51.3	12.3	40.57	**09/10/2024**
	51.3	12.3	42.55	**10/10/2024**
Control anormal	109	38	103.63	**08/10/2024**
	109	38	92.2	**09/10/2024**
	109	38	99.19	**10/10/2024**

Fuente: Sistema Software del equipo de bioquímica CS-T180

Elaborado por: Chimbo Yépez, Jenny Fernanda

Tabla 7. Controles triglicéridos

	Valor objetivo	Desviación estándar	Resultado	Fecha
Control normal	87.0	11.9	86	**08/10/2024**
	87.0	11.9	87	**09/10/2024**
	87.0	11.9	87	**10/10/2024**
Control anormal	253	37	242.2	**08/10/2024**
	253	37	233.5	**09/10/2024**
	253	37	252.2	**10/10/2024**

Fuente: Sistema Software del equipo de bioquímica CS-T180

Elaborado por: Chimbo Yépez, Jenny Fernanda

Tabla 8. Controles insulina

Identificación de muestra	RLU	Concentración	Rango
Control 1	101469	24.42 uIU/mL	17.5-32.5
Control 2	370057	71.33 uIU/mL	56-104

Fuente: Sistema Software del equipo Maglumi 800

Elaborado por: Chimbo Yépez, Jenny Fernanda

Una vez completada la calibración, en el analizador automatizado de bioquímica CS-T180, se colocaron 350 µl de suero en cada pocillo y se seleccionaron las pruebas a analizar (glucosa, c-HDL y triglicéridos). Mientras que para el equipo inmunológico

MAGLUMI 800, se pipeteo 400 µl de suero en cada tubo de ensayo y se seleccionó el parámetro a examinar, en este caso fue la insulina.

2.8 PRINCIPIOS DE LAS PRUEBAS UTILIZADAS

Glucosa

Método GOD – POD

La glucosa se oxida a ácido glucónico mediante la acción de la glucosa oxidasa, generando también peróxido de hidrógeno. Este peróxido de hidrógeno reacciona con 4-aminoantipirina y ácido p-hidroxibenzoico en presencia de peroxidasa, produciendo así un derivado quinónico cuya coloración es proporcional a la concentración de glucosa en la muestra (49).

Principio de la reacción

$$\text{D-Glucosa} + H_2O + O_2 \xrightarrow{\text{GOD}} \text{Ác. Glucónico} + H_2O2$$

$$2\ H_2O_2 + \text{4-Aminoantipirina} + \text{Ác. p-Hidroxibenzoico} \xrightarrow{\text{POD}} \text{Derivado quinónico coloreado} + 4\ H2\ O$$

Tabla 9. Valores de referencia de glucosa

Muestra	mg/dL	mmol/L
Suero/plasma (en ayunas)	74-115	4,1 – 6,4

Elaborado por: Chimbo Yépez, Jenny Fernanda

Colesterol-HDL

Método colorimétrico

Para la determinación de c-HDL no se requiere de procedimientos previos. Como precipitación o centrifugación. En este método se emplea un detergente que solubiliza la fracción HDL, permitiendo así que reaccione con un cromógeno, colesterol esterase y colesterol oxidasa para formar un color que es cuantificado a 600 nm. Para estabilizar las lipoproteínas (VLDL, LDL y quilomicrones) por adsorción se utiliza un polianión, impidiendo así que reaccione con el complejo enzimático. La intensidad del color formado al final de la reacción es directamente proporcional a la concentración del c-HDL en la muestra analizada (50).

Tabla 10. Valores de referencia de c-HDL

Interpretación clínica	
c-HDL bajo: aumenta el riesgo de enfermedad cardiovascular	**Hombres:** <40 mg/dL **Mujeres:** <50 mg/dL
c-HDL alto: reduce el riesgo de enfermedad cardiovascular	**Hombres:** <60 mg/dL **Mujeres:** <60 mg/dL

Elaborado por: Chimbo Yépez, Jenny Fernanda

Triglicéridos

Método GPO

Las lipasas descomponen a los triglicéridos en glicerol y ácidos grasos. Por acción de la enzima glicerol quinasa (GK), el ATP fosforila el glicerol y este se convierte en glicerol-3-fosfato y ADP. Posteriormente, el glicerol-3-fosfato es oxidado a dihidroxiacetona-fosfato y peróxido de hidrógeno por la glicerolfosfato oxidasa (GPO). Finalmente, la peroxidasa actúa como catalizador y el peróxido de hidrógeno reacciona con la 4-aminoantipirina y el 4-clorofenol para formar a la quinoneimina. La intensidad del color generado al final de la reacción es proporcional a la concentración de los triglicéridos en la muestra (51).

Principio de la reacción

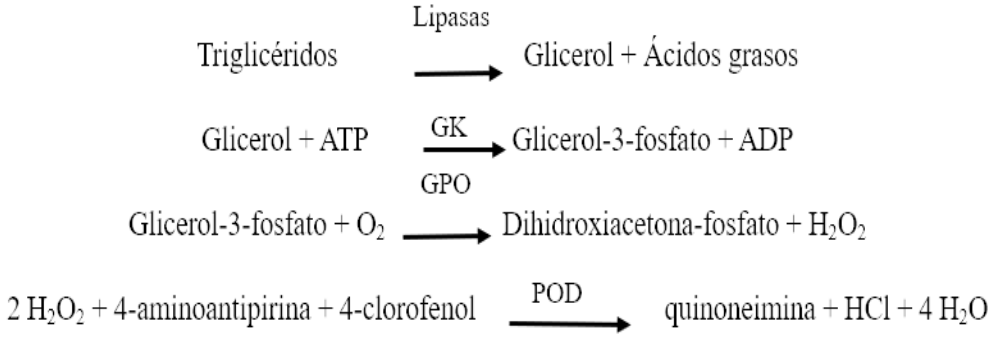


Tabla 11. Valores de referencia triglicéridos

En base a las recomendaciones de la Sociedad Europea de Arterosclerosis, la sociedad Europea de Cardiología y el NCEP, los valores de riesgo recomendados son los siguientes:

Riesgo	mg/dL	mmol/L
Normal	<150	<1,7
Dudoso	150 – 199	1,7 – 2,25
Alto	200 – 499	2,26 – 5,64
Muy alto	>500	>5,64

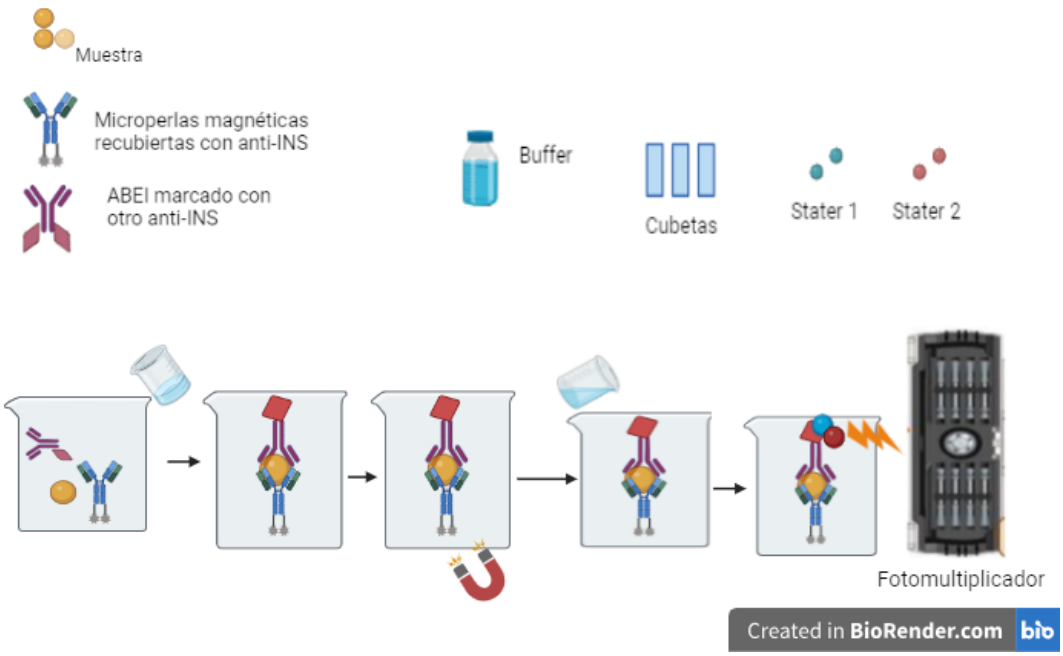
Elaborado por: Chimbo Yépez, Jenny Fernanda

Insulina

Inmunoensayo por quimioluminiscencia tipo sándwich (CLIA).

En este procedimiento la muestra, la solución búfer, las microperlas magnéticas recubiertas con anticuerpos monoclonales antiinsulina y un anticuerpo monoclonal antiinsulina marcado con ABEI se mezclan e incuban para formar inmunocomplejos de tipo sándwich. Luego, se utiliza un campo magnético para precipitar la mezcla, se separa el sobrenadante y se procede a un ciclo de lavado. Después, se añaden los sustratos 1 y 2 para iniciar la reacción quimioluminiscente. La señal luminosa generada se mide con un fotomultiplicador y se expresa en unidades de luz relativa (RLU), que es proporcional a la concentración de insulina en la muestra analizada (52).

Gráfico 5. Ensayo CLIA tipo sándwich para obtener concentraciones de insulina.



Elaborado por: Chimbo Yépez, Jenny Fernanda

Tabla 12. Valores de referencia insulina

Muestra	**uU/mL**
Suero (ayunas)	2.7 – 24.8

Elaborado por: Chimbo Yépez, Jenny Fernanda

Índice HOMA

El índice HOMA-IR (Homeostasis Model Assessment of Insulin Resistance) se calcula utilizando la fórmula:

$$\boldsymbol{HOMA\text{-}IR} = \frac{GLucosa\ en\ ayunas\ \left(\frac{mg}{dL}\right) x\ Insulina\ \left(\frac{uU}{mL}\right)}{405}$$

Valor referencial

Menor a 3: Población aparentemente sana

Mayor a 3: Sugiere Resistencia a la Insulina

2.9 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los resultados de las variables de estudio se registraron en Excel y en el programa estadístico IMB SPSS Statistics 26. Las pruebas estadísticas utilizadas para validar la hipótesis fueron el Chi cuadrado y V de Cramer. Para analizar las diferentes variables cuantitativas se utilizó pruebas paramétricas (ANOVA) y pruebas no paramétricas como la U de Mann-Whitney cuando se evaluaron dos grupos.

2.10 ASPECTOS ÉTICOS

2.10.1 Consentimiento informado

Los participantes respaldaron su participación segura y voluntaria al firmar el consentimiento informado previo a la socialización del proyecto de investigación. En este documento no solo se proporciona información acerca del estudio, sino también se garantiza los principios de autonomía y confidencialidad mediante la anonimización y codificación de datos de cada participante dentro del estudio. Este proceso aseguró que no se vulnere ni se exponga la identidad y privacidad de cada individuo, lo que permite que la investigación cumpla con los requisitos del comité de bioética, respaldando los derechos humanos de todos los participantes.

2.11 HIPÓTESIS

2.11.1 Hipótesis nula (H0)

No existe una asociación significativa entre la presencia de síntomas depresivos y la prevalencia del síndrome metabólico en pacientes atendidos en el GADM Baños de Agua Santa.

2.11.2 Hipótesis alternativa (H1)

Existe una asociación significativa entre la presencia de síntomas depresivos y la prevalencia del síndrome metabólico en pacientes atendidos en el GADM Baños de Agua Santa

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

La investigación se llevó a cabo en el cantón Baños de Agua Santa provincia de Tungurahua en el GAD Municipal de dicho cantón, con la participación libre y voluntaria del personal administrativo y de talleres de la institución colaboradora. El presente proyecto de investigación incluyó a 75 participantes quienes presentaron sintomatología depresiva. Además, se recopiló datos sociodemográficos y se realizaron mediciones antropométricas y la cuantificación de los componentes individuales del síndrome metabólico como glucosa, insulina, triglicéridos, c-HDL, presión arterial y circunferencia abdominal con el fin de diagnosticar la presencia del SM en individuos con síntomas depresivos.

Características de la muestra seleccionada para el estudio

Tabla 13. Frecuencia y porcentaje de la severidad de los síntomas depresivos

Severidad de la depresión	***f***	**%**
Mínima	29	38.7%
Leve	43	57.3%
Moderada	1	1.3%
Grave	2	2.7%
Total	**75**	**100.0%**

Fuente: Inventario de Depresión de Beck II

Elaborado por: Chimbo Yépez, Jenny Fernanda

Interpretación

La aplicación del test psicológico evidenció que la mayoría de los participantes presentó sintomatología depresiva de carácter leve, con el 57.3% (43) individuos de un total. En contraste, únicamente el 2.7% (2) se registra en la categoría de depresión grave.

Tabla 14. Frecuencia y porcentaje del género

Género	*f*	%
Masculino	42	56.0 %
Femenino	33	44.0 %
Total	**75**	**100.0%**

Elaborado por: Chimbo Yépez, Jenny Fernanda

Interpretación

Los datos indican que la mayoría de los participantes del estudio pertenecen al género masculino, con 56.0% (42) individuos del total. En contraste, el género femenino está representado por el 44.0% (33).

Tabla 15. Frecuencia y porcentaje según la edad

Rango de edad	*f*	%
20-24	2	2.7%
25-29	7	9.3%
30-34	8	10.7%
35-39	10	13.3%
40-44	12	16.0%
45-49	10	13.3%
50-54	12	16.0%
55-59	11	14.7%
Más de 59	3	4.0%
Total	**75**	**100.0%**

Elaborado por: Chimbo Yépez, Jenny Fernanda

Interpretación

La mayoría de los participantes del estudio se encuentran dentro de los rangos de edades de 40-44 años y 50-54 años, con el 16% en cada grupo (12). En contraste, únicamente el 2.7% de los individuos (2) presentan edades en el rango de 20-24 años.

Tabla 16. Frecuencia y porcentaje del estado civil

Estado civil	***f***	**%**
Casado/a	40	53.3%
Soltero/a	21	28.0%
Divorciado/a	13	17.3%
Viudo/a	1	1.3%
Total	**75**	**100.0%**

Elaborado por: Chimbo Yépez, Jenny Fernanda

Interpretación

En general, más de la mitad de los participantes están casados (53.3%), seguidos por los solteros/as, mientras que los divorciados/as y viudos/as son grupos minoritarios.

Tabla 17. Frecuencia y porcentaje del nivel educativo

Nivel educativo	***f***	**%**
Primaria	2	2.7%
Secundaria	13	17.3%
Bachillerato	11	14.7%
Superior	49	65.3%
Total	**75**	**100.0%**

Elaborado por: Chimbo Yépez, Jenny Fernanda

Interpretación

La distribución muestra que la mayoría de las personas de este grupo cuentan con un nivel educativo superior correspondiente al 65.3% (49) del total. Además, el nivel educativo más bajo (primaria) es el grupo con menor representación con solo el 2.7% (2) personas.

Tabla 18. Frecuencia y porcentaje del estrato socioeconómico

Estrato socioeconómico	***f***	**%**
Bajo	3	4.0%
Medio-Bajo	48	64.0%
Medio-Alto	24	32.0%
Total	**75**	**100.0%**

Elaborado por: Chimbo Yépez, Jenny Fernanda

Interpretación

La muestra está dominada por personas del estrato medio bajo con 64.0% (48) del total. Cabe recalcar que solo el 4.0% (3) se encuentran dentro del nivel socioeconómico bajo, lo que muestra una baja representación de los niveles más desfavorecidos.

Tabla 19. Frecuencia y porcentaje de la presencia de SM en base a los criterios de la IDF

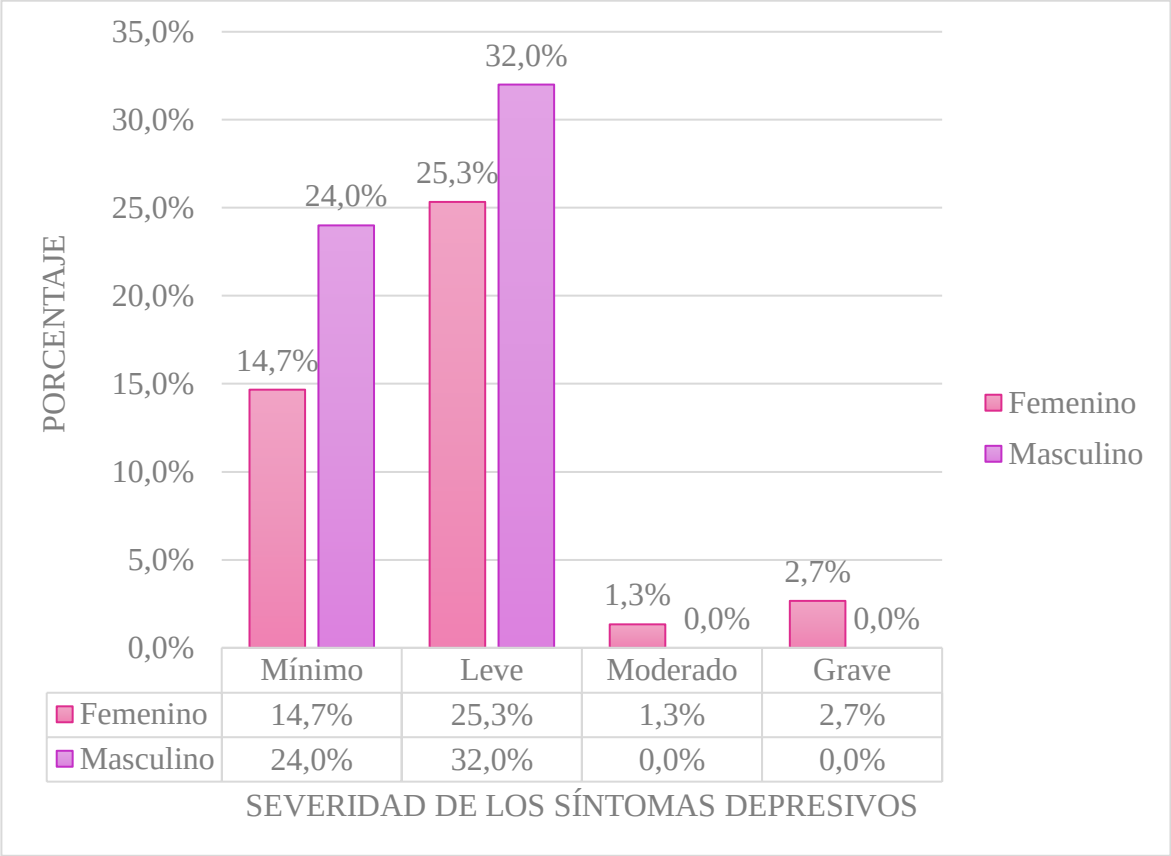
Presencia de síndrome metabólico	***f***	**%**
No	45	60.0%
Si	30	40.0%
Total	**75**	**100.0%**

Elaborado por: Chimbo Yépez, Jenny Fernanda

Interpretación

Los datos muestran que el síndrome metabólico está ausente en el 60.0% (45) de la muestra, sin embargo, el 40.0% restante (30) presenta esta condición, lo cual muestra su relevancia en la muestra estudiada.

Gráfico 6. Severidad de los síntomas depresivos en base al género



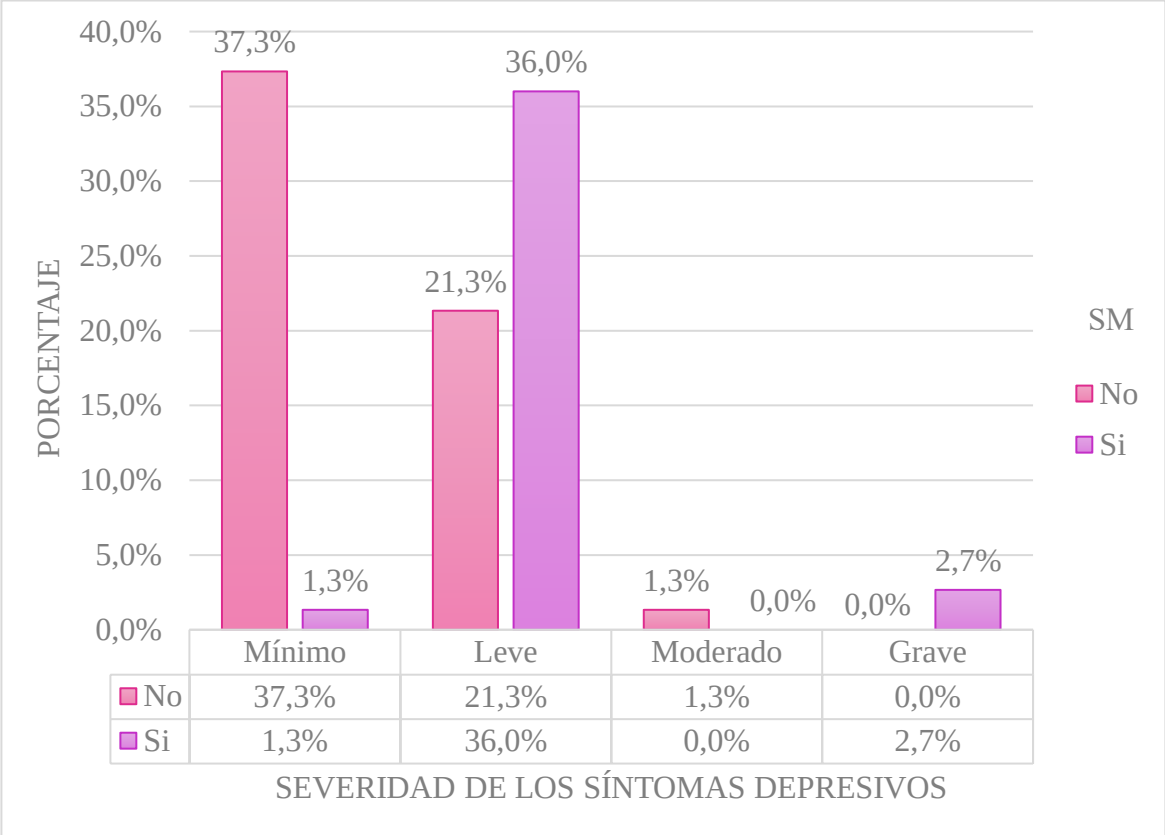
Elaborado por: Chimbo Yépez, Jenny Fernanda

Interpretación

En cuanto a la distribución de la severidad de los síntomas depresivos por género, en la categoria de síntomas mínimos los hombres tienen una mayor prevalencia 24.0% en comparación con las mujeres 14.7%. Esta tendencia muestra que el género masculino es más propenso a ubicarse en la categoria de menor severidad. Por otro lado, la sintomatologia depresiva de caracter leve es la categoria más frecuente en ambos sexos. Sin embargo, los sintomas moderados y graves solo se reportan en el grupo femenino con

1.3% y 2.7% respectivamente, lo cuál indica que, aunque en menor proporción las mujeres fueron las únicas que reportaron sintomatología depresiva más severa en esta muestra.

Gráfico 7. Presencia del SM en relación con la severidad de los síntomas depresivos

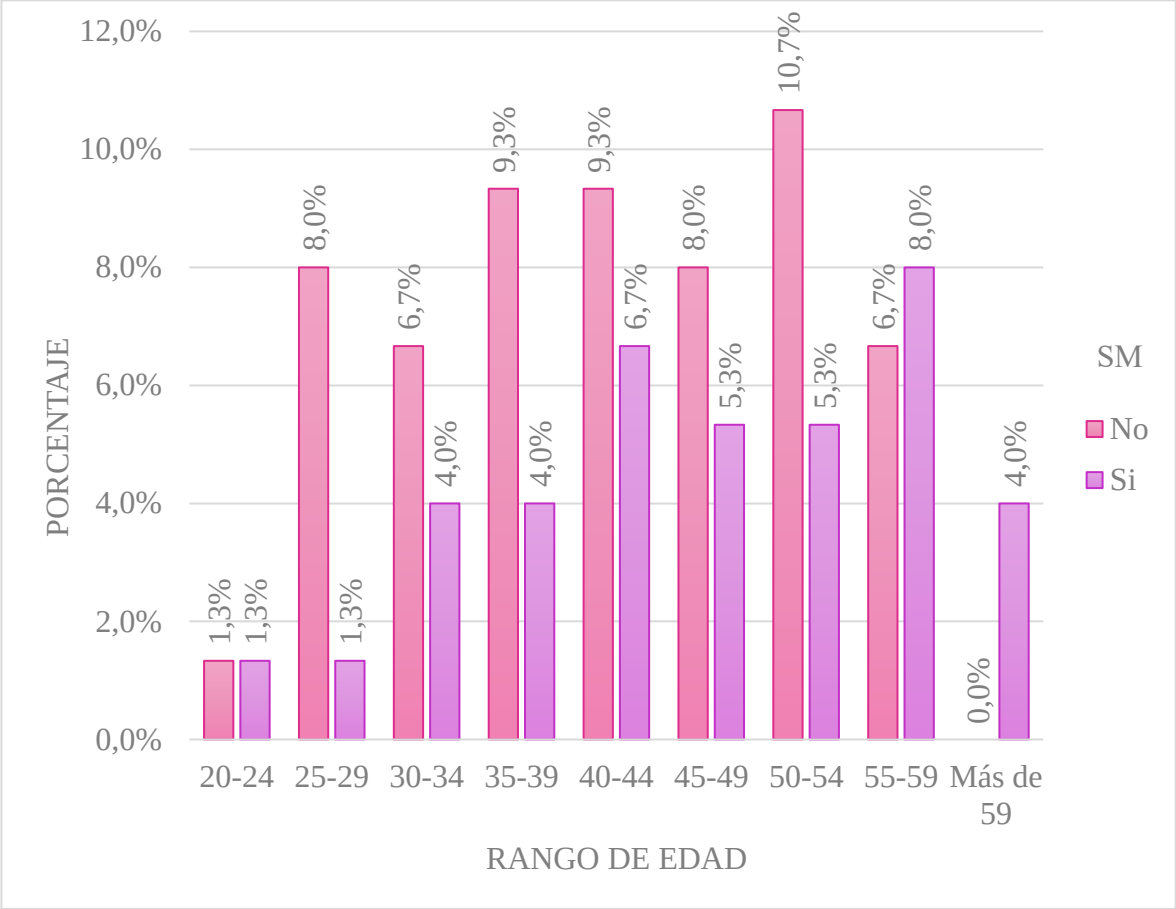


Elaborado por: Chimbo Yépez, Jenny Fernanda

Interpretación

Los datos evidencian que personas sin síndrome metabólico predominan en la categoría de síntomas depresivos mínimos 37.3%. Por otra parte, quienes si presentan síndrome metabólico tienen mayor prevalencia de síntomas leves 36.0%. Por otro lado, la sintomatología depresiva modera es poco frecuente y solo el 1.3% de las personas sin SM los presenta. Sin embargo, en la categoría de síntomas graves, el 2.7% de las personas con SM alcanza esta severidad, mientras que no existen casos reportados entre quienes no tienen el síndrome.

Gráfico 8. Porcentaje del SM con relación al rango de edad



Elaborado por: Chimbo Yépez, Jenny Fernanda

Interpretación

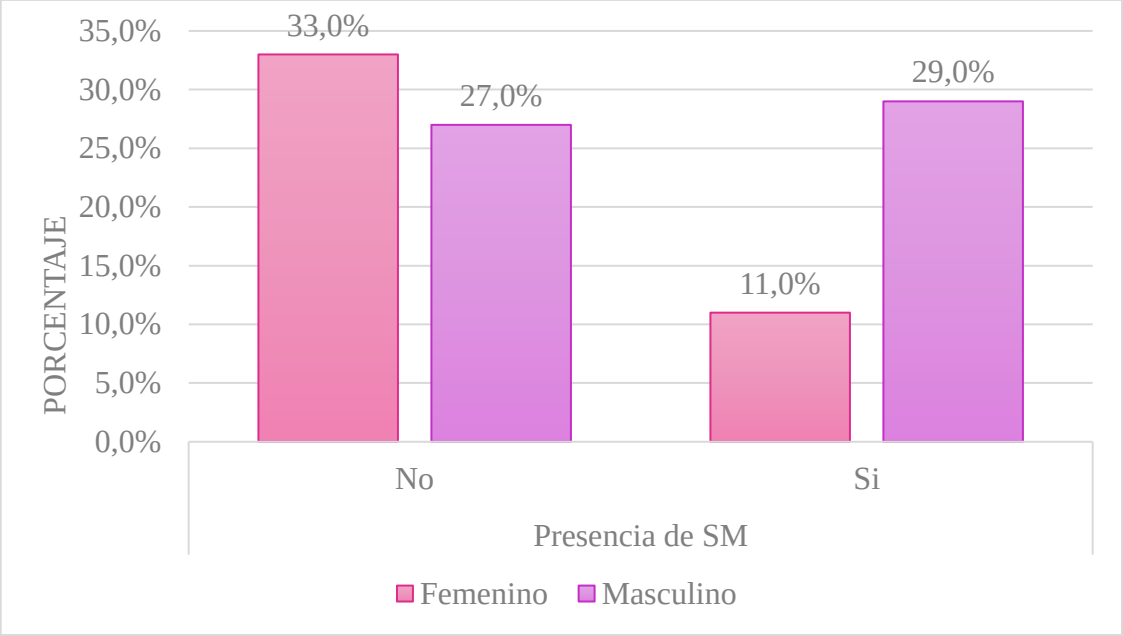
Los datos indican un aumento progresivo de la presencia del SM en individuos que se encuentran dentro del rango de edad de 55 a 59 años, así mismo se observa que el desarrollo del SM también es frecuente en rangos de edad de 40 a 44, 45 a 49 y de 50 a 54. Por el contrario, en los rangos de edades más bajos la presencia del síndrome metabólico es relativamente baja.

Tabla 20. Presencia de SM según el género

Género	Presencia de SM			
	No		Si	
	f	%	*f*	%
Femenino	25	33.0%	8	11.0%
Masculino	20	27.0%	22	29.0%
Total	**45**	**60.0%**	**30**	**40.0 %**

Elaborado por: Chimbo Yépez, Jenny Fernanda

Gráfico 9. Porcentaje de SM según el género



Elaborado por: Chimbo Yépez, Jenny Fernanda

Interpretación

Los datos indican una mayor presencia de SM en el grupo de los hombres 29.0%, por el contrario, el género femenino muestra el mayor porcentaje 33.0% de ausencia de SM.

Tabla 21. Estadísticos descriptivos de los parámetros analizados

Variable	N	Media	Desviación	Mínimo	Máximo
Circunferencia abdominal (cm)	75	94.91	13.340	64	125
Presión sistólica (mmHg)	75	122.69	11.871	100	148
Presión diastólica (mmHg)	75	76.80	11.983	30	92
Glucosa (mg/dL)	75	88.656	11.3656	66.8	145.4
Triglicéridos (mg/dL)	75	172.219	86.9440	35.2	450.7
c-HDL (mg/dL)	75	46.382	10.0135	30.2	76.6
HOMA-IR	75	3.701	3.8670	.9	23.7
IMC	75	29.197	5.1236	19.1	44.4

Elaborado por: Chimbo Yépez, Jenny Fernanda

Interpretación

Los datos revelan un perfil metabólico alterado en la muestra, caracterizado por: obesidad abdominal (circunferencia media de 94,91 cm), presión arterial en el límite de la prehipertensión, hipertrigliceridemia (172,22 mg/dL), bajo colesterol HDL, sobrepeso (según IMC). Aunque la glucemia en ayunas promedio se encuentre dentro del rango normal, el valor máximo registrado (145.4 mg/Dl) sugiere alteraciones intermitentes. Por otro lado, la resistencia a la insulina, reflejada en un valor promedio de HOMA-IR de 3.70, indica que la muestra presenta valores de resistencia a la insulina por encima de lo esperado en individuos metabólicamente saludables.

Análisis de variables cuantitativas

Para el análisis de las variables cuantitativas se aplicaron pruebas de normalidad, mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov, obteniendo las siguientes variables que cumplen con el supuesto de normalidad ($p > 0.05$) circunferencia abdominal ($p = 0.200$), triglicéridos ($p = 0.086$), c-HDL ($p = 0.166$) y el IMC ($p = 0.200$). Por otro lado, las siguientes variables como glucosa, presión sistólica y diastólica y HOMA-IR no cumplieron con los supuestos de normalidad por lo cual se procede a aplicar pruebas no paramétricas, como la U de Mann-Whitney.

Pruebas paramétricas

Tabla 22. ANOVA entre varios componentes del SM y los síntomas depresivos

Variables	p
Circunferencia abdominal (cm)	.200
Triglicéridos (mg/dL)	.005*
c-HDL (mg/dL)	.029*
IMC	.003*

*Diferencia estadísticamente significativa a $p < 0,05$

Elaborado por: Chimbo Yépez, Jenny Fernanda

Interpretación

Para las variables que siguieron supuestos de normalidad y homogeneidad se aplicó estadísticos paramétricos, en donde el análisis de varianza (ANOVA) indica que variables como triglicéridos, IMC y c-HDL presentan diferencias estadísticamente significantes entre los grupos ($p < 0.05$). Por el contrario, el parámetro circunferencia abdominal, no presenta una diferencia estadísticamente significativa.

Pruebas no paramétricas

El análisis realizado mediante la prueba de medianas para muestras independientes indica la existencia de una diferencia estadísticamente significativa entre las medianas de los grupos evaluados para las variables de resistencia a la insulina y presión sistólica. En

contraste, a esto los parámetros glucosa y presión diastólica mostraron que las medianas no tienen una diferencia estadísticamente significativa entre las categorías de los síntomas depresivos con un valor de p=0.180 y p=0.240, respectivamente.

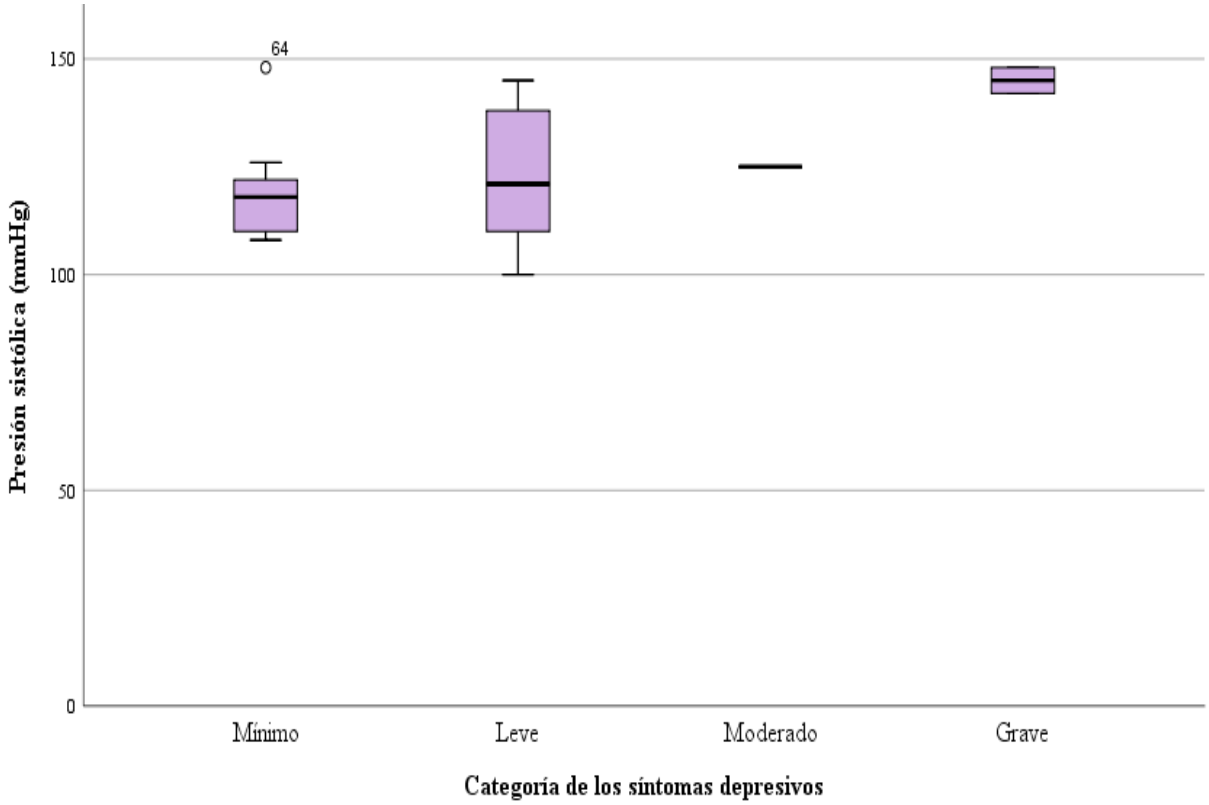
Tabla 23. Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes entre varios parámetros y los síntomas depresivos.

Variable	p
Glucosa (mg/dL)	.741
Presión sistólica (mmHg)	.037*
Presión diastólica (mmHg)	.099
HOMA-IR	.017*

*Diferencia estadísticamente significativa a p < 0,05

Elaborado por: Chimbo Yépez, Jenny Fernanda

Gráfico 10. Diagrama de cajas Simple de presión sistólica por categoría de los síntomas depresivos



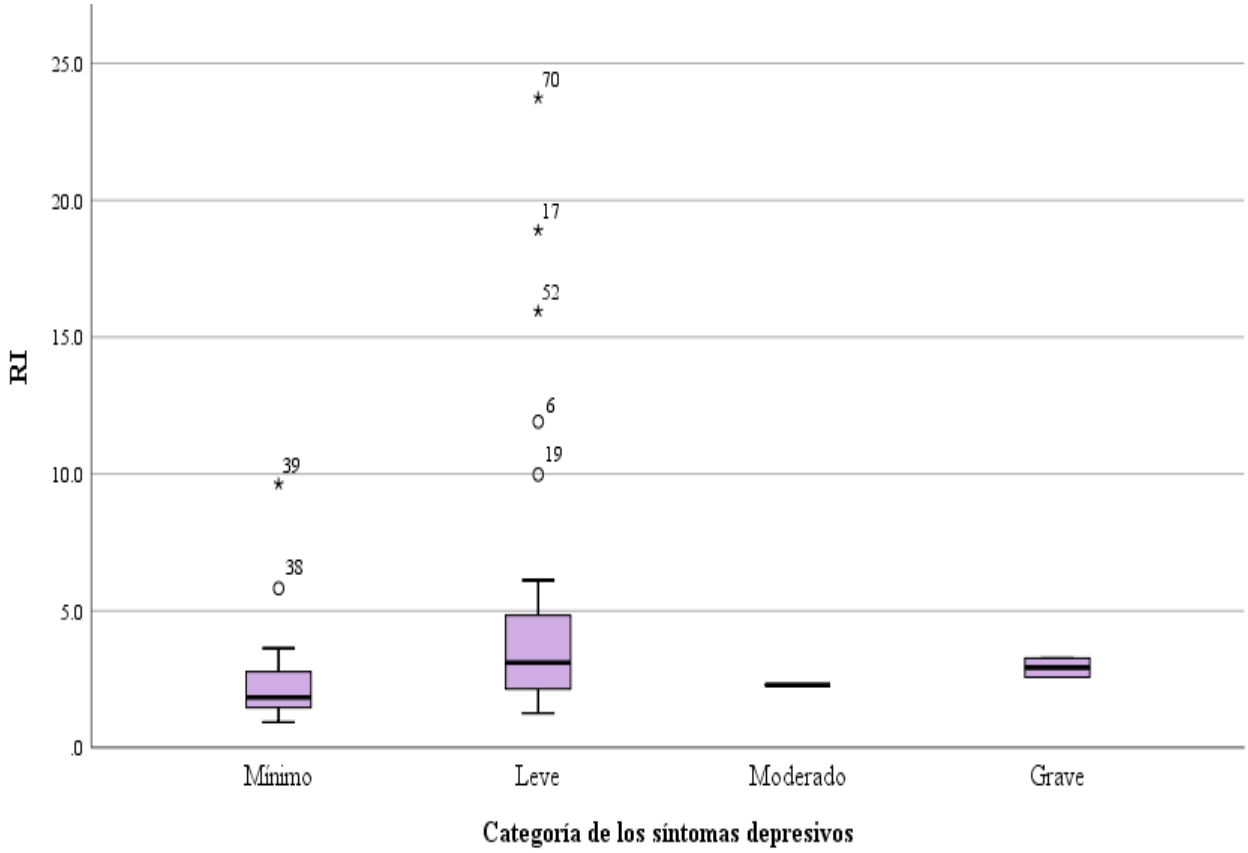
Fuente: IMB SPSS Statistics 26

Elaborado por: Chimbo Yépez, Jenny Fernanda

Interpretación

Al comparar la presión sistólica en las diferentes categorías de síntomas depresivos, se observa que esta es más alta en individuos con sintomatología depresiva severa, especialmente en las categorías leve y grave. En la categoría leve, la presión sistólica muestra una mayor dispersión, a diferencia de las categorías moderada y grave, que presentan una variabilidad relativamente baja, esto podría explicarse por el hecho de que en estas últimas se estudiaron pocos casos. Por otro lado, aunque los datos de los síntomas depresivos mínimos están concentrados en un rango estrecho, se identifican algunos valores atípicos, como el de 150 mmHg correspondiente a la muestra 64.

Gráfico 11. Diagrama de cajas Simple de HOMA-IR por categoría de los síntomas depresivos



Fuente: IMB SPSS Statistics 26

Elaborado por: Chimbo Yépez, Jenny Fernanda

Interpretación

La gráfica muestra que los individuos que presentan síntomas leves tienden a tener valores más altos en el HOMA-IR en comparación con las demás categorías. Asimismo, la categoría leve tiene la mayor dispersión y valores atípicos de HOMA-IR. Por el contrario, los grados de depresión moderado y grave presentan valores más homogéneos y bajos, debido a que en estas categorías se presentaron menos casos. Asimismo, pese a que la categoría de síntomas depresivos mínimos tiene menor dispersión, se observa la presencia

de valores atípicos. De manera general no se observa un patrón lineal claro a medida que la severidad de los síntomas depresivos incrementa.

3.2 VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS

Hipótesis nula (H0)

No existe una asociación significativa entre la presencia de síntomas depresivos y la prevalencia del síndrome metabólico en pacientes atendidos en el GADM Baños de Agua Santa.

Hipótesis alternativa (H1)

Existe una asociación significativa entre la presencia de síntomas depresivos y la prevalencia del síndrome metabólico en pacientes atendidos en el GADM Baños de Agua Santa.

Tabla 24. Correlación entre la presencia de SM y síntomas depresivos

Categoría de los síntomas depresivos	Ausencia de SM	Presencia de SM	Total
Mínimo	28	1	29
Leve	16	27	43
Moderado	1	0	1
Grave	0	2	2
Total	**45**	**30**	**75**

Elaborado por: Chimbo Yépez, Jenny Fernanda

Tabla 25. Pruebas para validar la hipótesis entre la presencia de SM y los síntomas depresivos

	Valor	df	Significación exacta (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	29.11	3	.000
V de Cramer	.623		

Elaborado por: Chimbo Yépez, Jenny Fernanda

Interpretación

Los análisis estadísticos realizados evidencian una asociación significativa entre la presencia de síntomas depresivos y el desarrollo de síndrome metabólico en la población estudiada. Este resultado está respaldado por la prueba de Chi-cuadrado, que arrojó un valor de significancia menor a 0,05. Adicionalmente, el coeficiente V de Cramer mostró un valor de 0,623, lo que sugiere una asociación positiva de magnitud considerable. Estos hallazgos confirman la hipótesis alternativa, estableciendo una relación significativa entre ambas condiciones clínicas.

Es importante destacar que componentes específicos del síndrome metabólico, como los niveles disminuidos de colesterol HDL (c-HDL), la hipertrigliceridemia, la presión arterial sistólica elevada, el índice de masa corporal (IMC) aumentado y la resistencia a la insulina (RI), presentaron asociaciones estadísticamente significativas con la presencia de sintomatología depresiva. Estos resultados refuerzan la interacción multifactorial entre la alteración metabólica y los factores psicológicos.

3.3 DISCUSIÓN

Los resultados de la presente investigación permitieron establecer una asociación estadísticamente significativa en relación con el síndrome metabólico y la sintomatología depresiva, particularmente en la población evaluada. De esta forma, fue posible cumplir con los objetivos planteados en primera instancia. Se midió la sintomatología depresiva utilizando el Inventario de Depresión de Beck-II. La mayoría de los participantes mostró síntomas leves, y estos fueron más frecuentes en hombres que en mujeres, posiblemente

por que existió un mayor número de participantes del género masculino dentro de la investigación. Sin embargo, los grados de depresión más severos únicamente se presentaron en el grupo femenino. Esto concuerda con Chávez (53) en donde menciona que las mujeres tienden a experimentar mayor frecuencia de síntomas depresivos severos en comparación con los hombres. A causa de que las mujereres son más vulnerables a la presión social, factores biológicos y hormonales a lo largo de su vida. Por otro lado, los componentes del síndrome metabólico también fueron identificados según los criterios de la IDF.

Se determinó que el 40.0% (30/75) de los participantes presentan síndrome metabólico. En el país el seguimiento del diagnóstico del SM es limitado, sin embargo, en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición ENSANUT-ECU 2011-2013, se estima que personas entre 10 y 59 años presentan una prevalencia de SM del 27.7% (19). Además, en este estudio se encontró que el rango de edad frecuente asociado a SM es de 55 a 59 años, concordando con los resultados de la ENSANUT-ECU 2011-2013, que manifiesta una mayor prevalencia de SM en el grupo etario de 50 a 59 años (19).

La investigación desarrollada por Yun y colaboradores (54) estableció que, en pacientes mayores de 40 años con SM, la calidad de vida relacionada con la salud es significativamente menor en aquellos que presentan síntomas depresivos ($p = 0.001$). La calidad de vida fue evaluada por medio de la Encuestas Nacionales de Examen de Salud y Nutrición de Corea de 2016 y 2018. Esto muestra que los efectos del SM van más allá de problemas físicos y afectan también aspectos emocionales y sociales. En el presente estudio no se evaluó directamente la calidad de vida, pero se identificó factores como un IMC elevado, presión arterial alterada y triglicéridos altos, c-HDL, HOMA-IR, presentan diferencias estadísticamente significativas entre los grupos. Las alteraciones antes mencionadas impactan el bienestar general de las personas, y afectan el desarrollo adecuado de las actividades de la vida diaria. Por lo tanto, es adecuado mencionar que estas características se consideran un factor de riesgo importante para el desarrollo de trastornos depresivos. En el contexto de los países en vías de desarrollo, estas características son desatendidas, generando un desequilibrio entre la salud física y emocional de cada uno de los pacientes.

Por otro lado, el trabajo investigativo de Wu y grupo de investigadores (3) demostraron que las personas con síntomas depresivos tienen un riesgo mayor de desarrollar SM en un plazo de cinco años (OR = 2.53). En base a los resultados del análisis estadístico, los síntomas depresivos leves fueron más comunes en personas con SM (36.0%), mientras que los síntomas mínimos se presentaron con mayor frecuencia en quienes no tenían SM (37.3%). Esto indica que la depresión leve es un desencadenante de alteraciones metabólicas. Sin embargo, no es posible establecer una relación causal debido al diseño transversal de esta investigación, pese a esto los resultados concuerdan con investigaciones previas que exploraron esta asociación a largo plazo.

Al analizar los componentes individuales del SM, nuestros hallazgos revelaron que niveles bajos de c-HDL, triglicéridos elevados, un HOMA-IR alterado y la presión arterial sistólica se asociaron significativamente con los síntomas depresivos. En la investigación de Kim y colaboradores (9), reportaron que individuos que presenten síntomas depresivos tienen mayor probabilidad de desarrollar SM (RR=1.29) en los países occidentales. Asimismo, lograron encontrar que la hipertrigliceridemia y niveles bajos de c-HDL se asocian significativamente con la sintomatología depresiva. En esta investigación, fue posible llegar a resultados y conclusiones similares, con niveles altos de triglicéridos (media de 172.22 mg/dL) y c-HDL bajo (media de 46.38 mg/dL). Ambos parámetros mostraron diferencias estadísticamente significativas ($p<0,05$) entre los grupos.

Por el contrario, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en variables como niveles altos de glucosa, presión diastólica (PAD) y circunferencia abdominal elevada ($p>0,05$). Estos resultados discrepan de los obtenidos por Sugimoto y colaboradores (12), en este estudio transversal si se encontró una asociación significativa entre la obesidad visceral y la hiperglucemia con las diversas categorías de depresión. Pese a que los datos en ambas investigaciones fueron obtenidos de funcionarios de gobiernos locales, en nuestro estudio no fue posible llegar a resultados similares, lo cual se justificaría por las diferencias en cuanto al tamaño de la muestra, metodología e incluso el instrumento empleado para clasificar la sintomatología depresiva. Sin embargo, si bien no se halló una relación significativa en el componente PAD, esto coincide de manera muy similar a los resultados obtenidos por Liu y colaboradores (6), en donde mencionan

específicamente que, en el grupo de hombres adultos, los síntomas depresivos se asocian negativamente con la PAD (OR= 0,58), siempre y cuando dicho parámetro no se ajuste con ningún factor al igual que en nuestro estudio.

Los resultados derivados de la recolección de información y análisis en el presente estudio mostraron que la presión arterial sistólica (PAS), tiende a ser más alta a medida que aumentan los síntomas depresivos, especialmente en casos graves. Cabe recalcar que en este estudio los componentes del SM no se ajustaron para ninguna covariable (factores sociodemográficos). En contraposición a las posturas planteadas previamente, la investigación de Liu y su grupo de investigadores (6), sobre características del SM y síntomas depresivos en China, pudieron identificar una relación inversa entre esta patología y la PAS específicamente en pacientes masculinos (OR = 0.59). Esto puede estar relacionado a diferencias culturales, demográficas, el impacto de factores de estrés e incluso la metodología empleada. Los métodos utilizados en el estudio mencionado se basaron en la creación de varios modelos, de tal modo que la PAS solo se asoció con la depresión en los modelos 2 y 3 que estaban ajustados con características sociodemográficas y hábitos de vida, respectivamente. Pero no en el modelo 1, que no se ajustaba con ningún factor. Asimismo, en la realidad de los países con un desarrollo limitado en temas de promoción y prevención sanitaria, la complejidad de la relación entre la salud mental y los parámetros metabólicos plantea desafíos importantes que afectan a la calidad de vida en general de los pacientes que buscan atención oportuna.

Pese a que en la práctica clínica la medición de la insulina no es recomendable por diversos factores que incluyen el costo, variabilidad y falta de estandarización en su interpretación (1), en este estudio se incluyó métodos como el HOMA-IR para evaluar la resistencia a la insulina. Se especula que la RI tiene una interacción causal bidireccional con la depresión, debido al estado inflamatorio subyacente y mecanismos compartidos como la desregulación del eje HPA que puede conducir a alteraciones metabólicas (43). En esta población se determinó que la muestra presenta un promedio de HOMA-IR de 3.70, indicativo de resistencia a la insulina.

Diversas investigaciones demuestran una asociación significativa entre la RI y estados depresivos. En el estudio publicado por Pearson y colaboradores (55) se encontró que tanto en hombres como mujeres el trastorno depresivo se encontraba significativamente relacionado con la RI según el índice HOMA, incluso esta asociación se mantuvo después del ajuste por factores demográficos, conductuales y dietéticos. El análisis de esta investigación se alinea con esta relación bidireccional, los resultados indican una diferencia estadísticamente significativa entre la RI y la presencia de los síntomas depresivos ($p=0.017$) en la población estudiada. Un mecanismo propuesto para explicar cómo la sintomatología depresiva característico de la depresión puede conducir a complicaciones metabólicas, como el aumento de la adiposidad visceral y por última instancia la diabetes tipo 2, es la activación crónica del eje hipotálamo-pituitario-adrenal (HPA) (54).

Asimismo, en la investigación planteada por López y colaboradores (56) que empleó una metodología y población similar, se encontró que los síntomas depresivos se asocian con mayor frecuencia a la RI. La explicación más estudiada de estas asociaciones es el incremento de los niveles de cortisol en la depresión inducido por la hiperactividad del eje HPA y pese a que esta investigación no se midieron directamente los niveles de cortisol, en base a fundamentación teórica se atribuye que el cortisol desencadena una serie de alteraciones en el metabolismo. Los niveles altos de cortisol inducen RI y por ende un aumento de la gluconeogénesis hepática (56). Este glucocorticoide a su vez incrementa la presión arterial y favorece al depósito de grasa visceral. El exceso de grasa visceral desencadena que el hígado sintetice mayores cantidades de lipoproteínas ricas en TG, lo cual produce un aumento de las VLDL y disminución de HDL, componentes del SM (56).

Los resultados del análisis y procesamiento de datos permitieron establecer una relación bidireccional entre las principales variables de la investigación. De esta manera, fue posible aceptar la hipótesis alternativa planteada previamente, teniendo la posibilidad de firmar que no se trata de asociación basada en un análisis subjetivo de los resultados o que estuvo derivado exclusivamente al azar. Además, es necesario mencionar que secundario a la inclusión de investigaciones de diversos países, fue posible establecer la necesidad de analizar diferentes contextos sanitarios, relacionados con el acceso oportuno a servicios

de salud y los recursos disponibles. Todas las medidas antes mencionadas, se encaminan a generar un enfoque ampliado de abordaje para cada paciente que presente estas características clínicas.

Este estudio presenta ciertas limitaciones que deben tenerse en cuenta. El diseño transversal impide establecer una relación causal entre los síntomas depresivos y el SM. Además, la dependencia en el auto-reporte de datos puede comprometer la precisión de los hallazgos. Asimismo, la utilización del Inventario de Depresión de Beck-II, aunque es un instrumento válido, puede verse afectado por las características individuales en la comprensión y respuesta al cuestionario, lo que podría influir en el resultado de las autoevaluaciones.

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

Los resultados confirman la estrecha relación entre el síndrome metabólico y los síntomas depresivos en la población estudiada, ambas condiciones parecen coexistir, lo que sugiere una posible relación causal o de factores de riesgos compartidos. El análisis estadístico mediante pruebas de Chi cuadrado y V de Cramer reveló la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre las categorías de los síntomas depresivos (mínimos, leves, moderados y graves) y el desarrollo del SM y algunos de sus componentes individuales del mismo, con un nivel de significancia de $p < 0,05$.

La aplicación del Inventario de Beck-II permitió identificar que, de los 75 participantes, el 57.3% presenta sintomatología depresiva leve, el 38.7 % síntomas mínimos, el 2.7% síntomas graves y el 1.3% se encuentran dentro de la categoría moderada. Aunque el género masculino predomina en la muestra, las mujeres muestran una mayor prevalencia de síntomas depresivos más severos. Por otra parte, en base a los criterios de la IDF se encontró varias alteraciones como presión arterial elevada, circunferencia abdominal alta, c-HDL bajo, algunos casos de glucemia basal alterada y valores elevados de triglicéridos que en conjunto forman el SM.

La presencia de SM en la población estudiada es del 40.0%, mientras que el 60.0% no lo padece. En cuanto a los síntomas depresivos y el SM, los participantes que presentan síndrome metabólico tienen una mayor prevalencia de síntomas depresivos leves (36.0%). Asimismo, se identificó que aquellos individuos sin SM predominan dentro de la sintomatología depresiva mínima (37.3%). Para las categorías restantes los casos encontrados son mínimos, es así como en el único caso dentro de los síntomas depresivos moderados no existió presencia de SM. Sin embargo, 2/2 individuos con sintomatología depresiva grave presentan SM. Cabe recalcar que se logró determinar que la prevalencia del síndrome metabólico aumenta con la edad.

Mediante el análisis estadístico y la aplicación de pruebas paramétricas y no paramétricas para cada una de las variables dentro del estudio. En primera instancia se comprobó la existencia de una asociación significativa entre la presencia de síntomas depresivos y el síndrome metabólico. Asimismo, los resultados muestran que algunas variables como triglicéridos altos, c-HDL bajo, presión arterial sistólica alterada, IMC alto y HOMA-IR alterado, están significativamente asociados con la severidad de los síntomas depresivos. Por el contrario, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en variables como glucosa basal, obesidad abdominal y presión diastólica alterada. Pese a ello se sugiere que estas alteraciones metabólicas podrían ser factores de riesgo o consecuencias de la depresión.

4.2 RECOMENDACIONES

- Promover estilos de vida saludables, como una dieta equilibrada, actividad física regular y manejo del estrés, con el objetivo de prevenir y tratar tanto el SM como la depresión.
- Se recomienda que el GAD Municipal Baños de Agua Santa realice actividades y campañas de concientización sobre ambas problemáticas, además de un seguimiento regular con los profesionales de salud dentro de la institución para monitorear parámetros clínicos y bioquímicos, así como los síntomas depresivos.
- Realizar evaluaciones integrales en donde se incluyan aspectos físicos como psicológicos tanto en pacientes que presenten SM o síntomas depresivos.
- Realizar estudios longitudinales a gran escala para investigar la relación causal entre el síndrome metabólico y la depresión, así como los mecanismos biológicos subyacentes, que permitirán entender de mejor manera la asociación entre ambas condiciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍCAS

1. Fahed G, Aoun L, Bou Zerdan M, Allam S, Bou Zerdan M, Bouferraa Y, et al. Metabolic syndrome: Updates on pathophysiology and management in 2021. Int J Mol Sci [Internet]. 2022;23(2):786. Disponible en: http://dx.doi.org/10.3390/ijms23020786

2. Organización Mundial de la Salud. Depresión [Internet]. Ginebra:OMS; 2023. Disponible en: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/depression

3. Wu Q, Hua Y-Y, Ma Q-H, Xu Y, Chen X, Pan C-W. Depressive symptoms and 5-year incident metabolic syndrome among older adults. Sci Rep [Internet]. 2021 [cited 2024 Sep 28];11(1):14842. Available from: https://www.nature.com/articles/s41598-021-94503-y

4. Hartley TA, Knox SS, Fekedulegn D, Barbosa-Leiker C, Violanti JM, Andrew ME, et al. Association between depressive symptoms and metabolic syndrome in police officers: Results from two cross-sectional studies. J Environ Public Health [Internet]. 2012:1–9. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1155/2012/861219

5. Sekita A, Arima H, Ninomiya T, Ohara T, Doi Y, Hirakawa Y, et al. Síntomas depresivos elevados en el síndrome metabólico en una población general de hombres japoneses: un estudio transversal. BMC Public Health [Internet]. 2013;13(1):862. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1186/1471-2458-13-862

6. Liu J-H, Qian Y-X, Ma Q-H, Sun H-P, Xu Y, Pan C-W. Depressive symptoms and metabolic syndrome components among older Chinese adults. Diabetol Metab Syndr [Internet]. 2020;12(1):18. Available from: http://dx.doi.org/10.1186/s13098-020-00526-2

7. Moradi Y, Albatineh AN, Mahmoodi H, Gheshlagh RG. The relationship between depression and risk of metabolic syndrome: a meta-analysis of observational studies. Clin Diabetes Endocrinol [Internet]. 2021;7(1):4. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1186/s40842-021-00117-8

8. Skogberg N, Castaneda AE, Agyemang C, Koponen P, Lilja E, Laatikainen T. The association of depressive and anxiety symptoms with the metabolic syndrome and its components among Russian, Somali, and Kurdish origin adults in Finland: A population-based study. J Psychosom Res [Internet]. 2022;159(110944):110944. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.jpsychores.2022.110944

9. Kim H-B, Wolf BJ, Kim J-H. Association of metabolic syndrome and its components with the risk of depressive symptoms: A systematic review and meta-analysis of cohort studies. J Affect Disord [Internet]. 2023; 323:46–54. Available from: doi.org/10.1016/j.jad.2022.11.049

10. Limon VM, Lee M, Gonzalez B, Choh AC, Czerwinski SA. The impact of metabolic syndrome on mental health-related quality of life and depressive symptoms. Qual Life Res [Internet]. 2020;29(8):2063–72. Available from: http://dx.doi.org/10.1007/s11136-020-02479-5

11. Lee J, Go TH, Min S, Koh SB, Choi JR. Association between lifestyle factors and metabolic syndrome in general populations with depressive symptoms in cross-setional based cohort study of Ansung-Ansan. PLoS One [Internet]. 2022;17(3):e0262526. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0262526

12. Sugimoto K, Yamada T, Kitazawa A, Fukuda Y. Síndrome metabólico y depresión: evidencia de un estudio transversal de datos del mundo real en Japón. Environ Health Prev Med [Internet]. 2024;29(0):33. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1265/ehpm.23-00369

13. Moorehead NR, Goodie JL, Krantz DS. Prospective bidirectional relations between depression and metabolic health: 30-year follow-up from the National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI) Coronary Artery Disease in Young Adults (CARDIA) study. Health Psychol [Internet]. 2024;43(4):259–68. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1037/hea0001339

14. Repousi N, Masana MF, Sanchez-Niubo A, Haro JM, Tyrovolas S. Depression and metabolic syndrome in the older population: A review of evidence. J Affect Disord [Internet]. 2018; 237:56–64. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.jad.2018.04.102

15. Pimenta AM, Lahortiga-Ramos F, Sayon-Orea C, Martínez-González MA, Sánchez-Villegas A. Depression and metabolic syndrome in participants of the "Seguimiento Universidad de Navarra" (SUN) cohort study. J Affect Disord [Internet]. 2021; 284:183–9. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.jad.2021.02.002

16. Ruas LG, Diniz BS, Firmo JO, Peixoto SV, Mambrini JV, Loyola-Filho AI de, et al. Components of the metabolic syndrome and depressive symptoms in community-dwelling older people: the Bambuí Cohort Aging Study. Rev Bras Psiquiatr [Internet]. 2016;38(3):183–9. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1590/1516-4446-2015-1856

17. Berto LF, Suemoto CK, Moreno AB, Fonseca M de JM, Nunes MAA, Molina MDCB, et al. Increased prevalence of depression and anxiety among subjects with metabolic syndrome in the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). J Acad Consult Liaison Psychiatry [Internet]. 2022;63(6):529–38. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.jaclp.2022.06.001

18. De Alba-Melchor JS, Chacón-Valladares P, Lajud-Ávila N. Asociación entre síntomas depresivos y síndrome metabólico en personas mayores de 45 años. Atención Familiar [Internet]. 30 de marzo de 2023; 24(2):153-9. Disponible en: https://www.revistas.unam.mx/index.php/atencion_familiar/article/view/85033

19. Apolo Montero AM, Escobar Segovia KF, Herrera Vinelli IP, Arias Ulloa CA, Apolo Montero DA. Análisis descriptivo del síndrome metabólico en trabajadores de empresas en la costa ecuatoriana, 2017 y 2018. Rev San Gregor [Internet]. 2020;(39):162–76. Disponible en: http://dx.doi.org/10.36097/rsan.v1i39.1368

20. Ministerio de Salud Pública. MSP brindó en 2023 más de 113 mil atenciones para trastornos depresivos desde un enfoque integral – Ministerio de Salud Pública [Internet]. Gob.ec. 2024. Disponible en: https://www.salud.gob.ec/msp-brindo-en-2023-mas-de-113-mil-atenciones-para-trastornos-depresivos-desde-un-enfoque-integral/

21. Ministerio de Salud Pública. Diagnóstico y tratamiento del episodio depresivo y del trastorno depresivo recurrente en adultos. Guía de Práctica Clínica (GPC). Quito: Dirección Nacional de Normatización; 2017. Disponible en: https://www.salud.gob.ec/wpcontent/uploads/2019/02/61069_MSP_Guía_DEPRESION_20180228_D.pdf

22. Hoffmann MS, Brunoni AR, Stringaris A, Viana MC, Lotufo PA, Benseñor IM, et al. Common and specific aspects of anxiety and depression and the metabolic syndrome. J Psychiatr Res [Internet]. 2021; 137:117–25. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.jpsychires.2021.02.052

23. Diguay-Clavijo SE, Rosendo-Chalma P, Prieto-Fuenmayor CF. Comparación de criterios diagnósticos del síndrome metabólico en un Centro de Atención Primario Rural. Vida y Salud [Internet]. 2022;6(1):790. Disponible en: http://dx.doi.org/10.35381/s.v.v6i1.2159

24. Asociación Latinoamérica de Diabetes. Epidemiología, Diagnóstico, Control, Prevención y Tratamiento del Síndrome Metabólico en Adultos. Revista ALAD [Internet]. 2010;3(1):16-21. Disponible en: https://www.revistaalad.com/pdfs/100125-44.pdf

25. Martínez M, Vergara I, Quintero M, Mogollón M, Puello A. Síndrome Metabólico en Adultos: Revisión. Arch Med [Internet]. 2021;(17): 2-4. Disponible en: https://www.archivosdemedicina.com/medicina-de-familia/siacutendrome-metaboacutelico-en-adultos-revisioacuten-narrativa-de-la-literatura.pdf

26. Moreira FP, Jansen K, Cardoso T de A, Mondin TC, Magalhães PV, Kapczinski F, et al. Metabolic syndrome and psychiatric disorders: a population-based study. Rev Bras Psiquiatr [Internet]. 2019;41(1):38–43. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1590/1516-4446-2017-2328

27. González-Chávez A, Gómez-Miranda JE, Elizondo-Argueta S, Rangel-Mejía M del P, Sánchez-Zúñiga M de J. Guía de práctica clínica de síndrome metabólico. Alad [Internet]. 2019;9(4). Disponible en: http://dx.doi.org/10.24875/alad.19000381

28. Suárez R. et al. Síndrome metabólico, obesidad y actividad física en el sur de Ecuador INSPILIP [Internet].2019; 3(1). Disponible en:

https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/09/1015495/a-sindrome_metabolico_obesidad_y_actividad_fisica_en_el_sur_de_ecuador.pdf

29. D.A., de, Luis., Olatz, Izaola., David, Primo. APOA-5 Genetic Variant rs662799: Role in Lipid Changes and Insulin Resistance after a Mediterranean Diet in Caucasian Obese Subjects.. Disease Markers, (2020).;2021:1257145-1257145. https://doi.org/10.1155/2021/1257145
30. Omeye, Francis, I.Polimorfismos genéticos en la obesidad: cómo las variantes en los genes del metabolismo lipídico contribuyen a la hiperlipidemia. (2024). https://doi.org/10.59298/IAAJAS/2024/121.11150
31. León-Ariza HH, Rojas Guardela MJ, Coy Barrera AF. Fisiopatología y mecanismos de acción del ejercicio en el manejo de la diabetes mellitus tipo 2. RevACE [Internet]. 2023;10(2). Disponible en: http://dx.doi.org/10.53853/encr.10.2.790
32. Levy S, Nessen M. Obesidad. Manual MSD versión para público general. [Internet]. 2023. Disponible en: https://www.msdmanuals.com/es/hogar/trastornos-nutricionales/obesidad-y-s%C3%ADndrome-metab%C3%B3lico/obesidad
33. Balhara YPS. Tobacco and metabolic syndrome. Indian J Endocrinol Metab [Internet]. 2012;16(1):81–7. Disponible en: http://dx.doi.org/10.4103/2230-8210.91197
34. Organización Panamericana de la Salud. Depresión. Paho.org. [Internet]. 2021. Disponible en: https://www.paho.org/es/temas/depresion
35. Instituto Nacional de la Salud Mental. Depresion.Nih.gov. [Internet]. 2024. Disponible en:https://www.nimh.nih.gov/sites/default/files/health/publications/espanol/depresion-sp/depresion_24.pdf
36. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Guía de Práctica Clínica sobre el Manejo de la Depresión en el Adulto [Internet]. Guiasalud.es. 2014. Disponible en: https://portal.guiasalud.es/wpcontent/uploads/2023/05/gpc_534_depresion_adulto_avaliat_compl-1.pdf
37. Trujillo-Hernández PE, Flores-Peña Y. Exceso de peso y depresión asociados al Polimorfismo del Gen Transportador de la Serotonina (5-HTTLPR): Una revisión sistemática. Enferm Glob [Internet]. 2021;20(2):653–77. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412021000200020
38. Consejo General de Colegios Oficiales de Psicólogos. Evaluación del Inventario BDI-II. Cop.es. [Internet]. 2013. Disponible en: https://www.cop.es/uploads/PDF/2013/BDI-II.pdf
39. Mazgelytė E, Mažeikienė A, Burokienė N, Matuzevičienė R, Linkevičiūtė A, Kučinskienė ZA, et al. Association between hair cortisol concentration and metabolic syndrome. Open Med (Warsz) [Internet]. 2021;16(1):873–81. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1515/med-2021-0298

40. Alonso R, Olivos C. La relación entre la obesidad y estados depresivos. Rev médica Clín Las Condes [Internet]. 2020;31(2):130–8. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.rmclc.2020.02.004

41. Penninx BWJH, Lange SMM. Metabolic syndrome in psychiatric patients: overview, mechanisms, and implications. Dialogues Clin Neurosci [Internet]. 2018;20(1):63–73. Disponible en: http://dx.doi.org/10.31887/dcns.2018.20.1/bpenninx

42. Aguirre J, Jaramillo M. Niveles de estrés, ansiedad y depresión en población con hi-pertensión arterial. Una revisión sistemática. Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas [Internet]. 2024; 7(3), 70-78. Disponible en: https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/767/753

43. Accinelli RA, Arias KB, Leon-Abarca JA, López LM, Saavedra JE. Frecuencia de depresión y calidad de vida en pacientes con diabetes mellitus en establecimientos de salud pública de Lima Metropolitana. Rev Colomb Psiquiatr (Eng) [Internet]. 2020;50(4):243–51. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.rcp.2020.01.006

44. Hryhorczuk C, Sharma S, Fulton SE. Metabolic disturbances connecting obesity and depression. Front Neurosci [Internet]. 2013; 7:177. Disponible en: http://dx.doi.org/10.3389/fnins.2013.00177

45. Lara FV-O de, Fernández CT, Zurita-Campos J, Hernández JAM. Obesidad y sobrepeso. Medicine [Internet]. 2024;14(15):845–54. Disponible en: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight

46. Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Baños de Agua Santa. Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial. Gob.ec. [Internet]. 2019. Disponible en:https://municipiobanos.gob.ec/banos/images/ORDENANZAS/2022/PDOT_BANOS_DE_AGUA_SANTA_2019-2023-signed.pdf

47. Gómez M, Morales S, Álvarez C. Técnica para una correcta toma de la presión arterial en el paciente ambulatorio. Rev Fac Med Univ Nac Auton Mex [Internet]. 2016;59(3):49–55. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422016000300049

48. Kneip M. Manual de Toma de Muestras en Laboratorio Clínico 3a edición [Internet]. Org.br. 2019. Disponible en: https://pncq.org.br/wp-content/uploads/2020/05/Manual-de-toma-2019-1.pdf

49. Química Clínica Aplicada S.A. Glucosa.2011. Disponible en: https://technolabmex.com/wp-content/uploads/2016/05/Glucosa.pdf

50. Química Clínica Aplicada S.A. Colesterol – HDL directo. 2013. Disponible en: https://technolabmex.com/wp-content/uploads/2016/05/colesterol-HDL-directo.pdf

51. Química Clínica Aplicada S.A. Triglicéridos 2012.Disponible en: https://technolabmex.com/wp-content/uploads/2016/06/Trigliceridos.pdf

52. Snibe Diagnostic. MAGLUMI Insulina (CLIA). 2020. Disponible en: https://uploads-ssl.webflow.com/614120d27c709e9576862512/63504774acfd6fb9b3b25cda_Insulina.pdf

53. Chavez Gonzalez E. Factors influencing the relationship between gender and depression. J Stud Res [Internet]. 2024 [citado el 15 de enero de 2025];13(1). Disponible en: https://www.jsr.org/hs/index.php/path/article/view/6183

54. Yun J, Lee Y. Comparison of sleep disturbance, physical activity, and health-related quality of life according to depressive symptoms in patients with metabolic syndrome: A secondary analysis from the Korea national health and nutrition examination survey using a propensity score matching analysis. Healthcare (Basel) [Internet]. 2023;11(12):1802. Disponible en: https://www.mdpi.com/2227-9032/11/12/1802

55. Pearson S, Schmidt M, Patton G, Dwyer T, Blizzard L, Otahal P, et al. Depression and insulin resistance: cross-sectional associations in young adults. Diabetes Care [Internet]. 2010;33(5):1128–33. Disponible en: http://dx.doi.org/10.2337/dc09-1940

56. López C S. M, Alveano HJ, Carranza M J. Prevalencia de síntomas depresivos en síndrome metabólico. Revista Facultad Nacional de Salud Pública [Internet]. 2008;26(2):124-133. Recuperado de: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=12012738003

ANEXOS

Anexo 1. *Consentimiento informado*

COMITÉ DE ÉTICA PARA INVESTIGACIÒN EN SERES HUMANOS CEISH-FCS-UTA

FCS
FACULTAD DE CIENCIAS
DE LA SALUD

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA RECOLECCIÓN, USO Y ALMACENAMIENTO DE MUESTRAS BIOLÓGICAS Y DATOS PERSONALES

Título del estudio: "Diagnóstico del síndrome metabólico en pacientes con síntomas depresivos del GADM Baños de Agua Santa"
Nombre del Investigador: Jenny Fernanda Chimbo Yépez
Dirección: Calle Argentina y el Salvador- Sector Ingahurco
Número de celular: 0983942244

A. HOJA DE INFORMACIÓN:

Estimado señor(a), le estamos solicitando que autorice la recolección y uso de muestras de sangre necesarias durante la realización del estudio **"Diagnóstico del Síndrome metabólico en pacientes con síntomas depresivos del GADM Baños de Agua Santa".**

Su participación es completamente voluntaria; puede **ACEPTAR O NO ACEPTAR** participar en el estudio, sin que ello le provoque inconveniente alguno en su atención médica.

Lea toda la información que se le ofrece en este documento y haga todas las preguntas que necesite al investigador que se lo está explicando, antes de tomar una decisión. También lo alentamos a consultarlo con su familia, amigos y médico de cabecera.

1. ***¿Por qué se realiza este estudio?***

El propósito de esta investigación es establecer la asociación entre el síndrome metabólico y la sintomatología depresiva en el personal que trabaje en el GADM del Cantón Baños de Agua Santa, mediante la aplicación de un test (Inventario de Beck) que permitirá medir los síntomas depresivos a cargo de la Psicóloga Clínica. Estephany Ponluisa, además se tomarán muestras de sangre, medidas antropométricas y la presión arterial a cada participante para el diagnóstico del síndrome metabólico.

2. ***¿Qué pasará si participo de estudio que me indica?***

Luego de que firme este Consentimiento Informado, realizaremos las siguientes actividades con usted:

a. En primer lugar, se realizará un Test **(Inventario de Depresión de Beck)** que consta de 21 preguntas, el cual será proporcionado por la **Psicóloga Clínica. Estephany Ponluisa,** este será útil para medir los síntomas depresivos y a su vez indicar si la persona es apta para el estudio, dado que presenta sintomatología depresiva.
b. Posteriormente se tomarán las medidas antropométricas, presión arterial y una muestra de sangre, esta última será tomada por la investigadora principal Jenny Fernanda Chimbo Yépez, aproximadamente se recolectará de 5-10 ml de sangre en un tubo sin anticoagulante a través de la punción de una vena del brazo, tomando todas las medidas de asepsia requeridas para estos casos.

3. ***¿Qué estudios harán con mis datos/muestras?***

Al medir la circunferencia abdominal tomando como base los criterios de la IDF o NCEP-ATP III para diagnóstico del síndrome metabólico se evaluará si la persona presenta dicho componente individual del SM, al igual que con la medición de la presión arterial.

Con la muestra de sangre se estudiará los niveles de glucosa, triglicéridos y c-HDL, mismos que forman parte de los componentes individuales del SM. La muestra de sangre se centrifugará por aproximadamente 10 minutos a 4000 RMP para obtener el suero del paciente y con el iniciar el análisis. Los resultados se procesarán utilizando un analizador bioquímico automatizado CS- T180 y serán comparados de una manera paralela con un calibrador y controles.

Posteriormente los datos obtenidos en el Test (Inventario de Depresión de Beck) se tabularán para poder correlacionar con los resultados del análisis de sus muestras.

4. ***¿Qué riesgos podría tener si participo?***

Los riesgos asociados con la toma de muestras de sangre de su brazo son el dolor momentáneo y la posibilidad de un hematoma (moretón) y en raros casos infección, en la zona de la extracción.

También hay algún riesgo potencial para su privacidad, a pesar de que se tomarán todas las medidas necesarias para mantener la privacidad de su identidad y la confidencialidad de sus datos personales.

5. ***¿Qué se sabe de este tipo de estudios?***

Es un estudio que no representa ningún tipo de riesgo para los participantes debido a que, solo se requiere de una muestra de sangre, medida de la circunferencia abdominal y presión arterial, también se requiere la aplicación de un instrumento validado "Inventario de Depresión de Beck" para medir los síntomas depresivos.

Este estudio es importante ya que el síndrome metabólico (SM) y los síntomas depresivos característicos del TD (trastorno depresivo) son dos condiciones con alta prevalencia a nivel mundial, que se asocian con un aumento significativo del riesgo de enfermedades cardiovasculares y diabetes tipo 2.

6. ***¿Cuánto tiempo me tomará participar en el estudio?***

Aproximadamente 30 minutos

¿Tendré beneficios por participar?

Es probable que Ud. no se beneficie con los resultados de este estudio; esperamos que sí sea útil para que los investigadores sepan más sobre la asociación entre el síndrome metabólico y la sintomatología depresiva en el futuro. Sin embargo, si existe la posibilidad de poder entregar los resultados usted sabrá sobre si se presenta o no ambas condiciones.

7. ***¿Me darán información sobre los resultados del estudio, luego de su finalización?***

Se espera que se entreguen los resultados a los sujetos de estudio para que con el acudan a un médico y les indique el tratamiento correcto.

8. ***¿Qué gastos tendré si participo del estudio?***

Ud. no tendrá gasto alguno relacionado a los procedimientos y materiales necesarios para esta investigación. También se le cubrirán los gastos médicos que requiera en caso de sufrir algún daño o lesión relacionada con la investigación. No se cubrirán estudios ni medicamentos que no estén relacionados con el estudio.

9. ***¿Qué pasará si sufro algún evento adverso mientras participo en el estudio?***

El investigador Jenny Fernanda Chimbo Yépez será responsable de los daños que usted pueda sufrir en su salud como consecuencia de su participación en el estudio. Si durante el transcurso de este usted sufre un daño físico, una lesión o una consecuencia en su salud relacionada con el estudio, se le proveerá toda la asistencia médica inmediata y necesaria para su tratamiento. Los costos de dicha asistencia estarán a cargo del *investigador*.

Si esto ocurriera, comuníquese de inmediato con el investigador Jenny Fernanda Chimbo Yépez al número 0983942244, quien le dirá cómo debe proceder.

De todas formas, con la firma de este consentimiento informado usted no renuncia a los derechos que posee de acuerdo con el Código Civil y las leyes ecuatorianas en materia de responsabilidad por daños.

10. ***¿Puedo dejar de participar en cualquier momento, aún luego de haber aceptado?***

Usted es libre de retirar su consentimiento para participar en esta investigación en cualquier momento, sin que esto lo perjudique en su atención médica posterior; simplemente deberá notificar al investigador de su decisión (*verbalmente*). Luego de que retire su consentimiento, no se podrán obtener datos sobre Ud. y su salud, pero toda la información obtenida con anterioridad sí será utilizada.

11. ***¿Puedo retirar mi consentimiento para la utilización de muestras biológicas, aún luego de haber aceptado?***

Sí, no hay inconveniente, usted puede cambiar de opinión en cualquier momento. Debe notificar al investigador del estudio (*en forma oral/ por escrito*) sobre su decisión.

12. *¿Cómo mantendrán la confidencialidad de mis datos/muestras?*

Los datos del cuestionario "Inventario de depresión de Beck", la muestra de sangre y la medición de la circunferencia abdominal y presión arterial estarán debidamente codificadas con la inicial de su primer nombre, primer apellido y los primeros dígitos de cédula, cuando las muestras sean procesadas serán desechadas con el correcto protocolo, mientras que, los datos serán almacenados de forma digital.

Además, se asegura que la investigación cuente con el cumplimiento de los artículos de la Constitución de la República del Ecuador siendo estos; *Art. 66.- Se reconoce y garantizará a las personas: (...) 19. El derecho a la protección de datos de carácter personal, que incluye el acceso y la decisión sobre información y datos de este carácter, así como su correspondiente protección. La recolección, archivo, procesamiento, distribución o difusión de estos datos o información requerirán la autorización del titular o el mandato de la Ley (...) y Art. 362.- (...) Los servicios de salud serán seguros, de calidad y calidez, y garantizarán el consentimiento informado, el acceso a la información y la confidencialidad de la información de los pacientes.*

13. *¿Dónde y cuánto tiempo almacenarán mis datos/muestras? ¿Cómo las destruirán luego de su utilización?*

Las muestras serán procesadas inmediatamente, luego estas serán desechadas en recolectores de desechos infecciosos en el establecimiento de salud, en caso de no poder procesarlas el mismo día sus muestras se almacenarán en un refrigerador a una temperatura de aproximadamente 5°-8°C y posteriormente serán destruidos con los métodos que cumplan con los procedimientos pertinentes vigentes en la institución.

Los datos obtenidos en el cuestionario Inventario de Depresión de Beck se almacenarán de forma digital y estos no podrán ser eliminados ya que son de suma importancia para la realización de la investigación.

14. *¿Puedo ser retirado del estudio aún si yo no quisiera?*

El investigador, el Comité Ética para la investigación en Seres Humanos (CEISH), pueden decidir retirarlo si consideran que es lo mejor para usted. También pueden decidir retirarlo por las siguientes causas:

-Si se siente incómodo con la participación.

-Si antes de la toma de muestras no cumplió con los requisitos preanalíticos ya que es posible que sus resultados no sean verídicos y podrían brindar información falsa al proyecto.

15. *¿Me pagarán por participar?*

No se le pagará por su participación en este estudio.

16. *¿Cómo mantendrán la confidencialidad de mis datos personales? ¿Cómo harán para que mi identidad no sea conocida?*

Los datos sociodemográficos, así como los obtenidos en el cuestionario "Inventario de Depresión de Beck" que permiten una cuantificación de la gravedad o intensidad de los síntomas depresivos serán tratados en forma confidencial como lo exige la Ley. Salvo para quienes estén autorizados a acceder a sus datos personales, Ud. no podrá ser identificado y para ello, se le asignará un código compuesto por letras que serán primera letra de su nombre y apellido seguido de un número que corresponde a los primeros dígitos de su cédula de identidad, si se presenta un código similar se tomará en cuenta la letra de su segundo nombre. En caso de que los resultados de este estudio sean publicados en revistas científicas o presentados en congresos u otros eventos académicos-científicos, su identidad no será revelada.

El titular de los datos personales (o sea usted) tiene la facultad de ejercer el derecho de acceso a los mismos en forma gratuita a intervalos no inferiores a seis meses, salvo que se acredite un interés legítimo al efecto conforme lo establecido en la ley.

17. *¿Los resultados genéticos que obtengan de mis muestras biológicas, pueden ser usados con un fin distinto al que aquí se explica?*

No aplica.

18. ***¿Quiénes tendrán acceso a mis datos personales?***

Como parte del estudio, el Investigador principal, el Tutor del Proyecto de desarrollo y el profesional del área de Psicología Clínica tendrán acceso a los resultados de sus estudios, como las pruebas de laboratorio y los resultados del Test aplicado.

19. ¿A quiénes puedo contactar si tengo dudas sobre el estudio y mis derechos como participante del mismo?

a. ***Sobre el estudio:***
Contactar al Investigador Principal: Jenny Fernanda Chimbo Yépez en el sector Ingahurco-Ambato al correo electrónico jchimbo1997@uta.edu.ec o al teléfono 0983942244.

b. Sobre sus derechos como participante en el estudio de investigación:
Si Usted tiene alguna pregunta relacionada con sus derechos como participante en la investigación puede contactarse con el Comité de Bioética de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Ambato

B. HOJA DE FIRMAS DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO

1. **Título del estudio:** Diagnóstico del Síndrome metabólico en pacientes con síntomas depresivos del GADM Baños de Agua Santa.
2. **Nombre, dirección y teléfono del Investigador Principal:** Jenny Fernanda Chimbo Yépez, calle Argentina y el Salvador- Sector Ingahurco, 0983942244.

YO, …….

- He recibido una explicación satisfactoria sobre el procedimiento del estudio, su finalidad, riesgos, beneficios y alternativas.
- He quedado satisfecho/a con la información recibida, la he comprendido, se me han respondido todas mis dudas y comprendo que mi participación es voluntaria.
- Doy mi consentimiento para el procedimiento propuesto y conozco mi derecho a retirarlo cuando lo desee, con la única obligación de informar mi decisión al investigador responsable del estudio.

FECHA DD/MM/AAAA	NOMBRES COMPLETOS DEL PARTICIPANTE	N° DE CÉDULA	FIRMA

DATOS DE LA PERSONA QUE REALIZA EL PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO

FECHA DD/MM/AAAA	NOMBRES COMPLETOS DEL RESPONSABLE Y FUNCIÓN	N° DE CÉDULA	FIRMA

Anexo 2. *Inventario de Depresión de Beck-II*

BDI-II[1]

Nombre: _____ _____ _____ Estado Civil: _____ Edad: _____ Sexo: ____

Ocupación: _____ Educación: _____ Fecha: _____

Instrucciones: Este cuestionario consta de 21 grupos de enunciados. Por favor, lea cada uno de ellos cuidadosamente. Luego elija **uno** de cada grupo, el que mejor describa el modo como se ha sentido las **últimas dos semanas, incluyendo el día de hoy.** Marque con un círculo el número correspondiente al enunciado elegido. Si varios enunciados de un mismo grupo le parecen igualmente apropiados, marque el número más alto. Verifique que no haya elegido más de un grupo, incluyendo el ítem 16 (Cambio en los hábitos de Sueño) y el ítem 18 (Cambios en el Apetito).

1. Tristeza
- 0 No me siento triste.
- 1 Me siento triste gran parte del tiempo.
- 2 Estoy triste todo el tiempo.
- 3 Estoy tan triste y soy tan infeliz que no puedo soportarlo.

2. Pesimismo
- 0 No estoy desalentado respecto de mi futuro.
- 1 Me siento más desalentado respecto de mi futuro que lo que solía estarlo.
- 2 No espero que las cosas funcionen para mí.
- 3 Siento que no hay esperanza para mi futuro y que sólo puede empeorar.

3. Fracaso
- 0 No me siento como un fracasado.
- 1 He fracasado más de lo que hubiera debido.
- 2 Cuando miro hacia atrás veo muchos fracasos.
- 3 Siento que como persona soy un fracaso total.

4. Pérdida de Placer
- 0 Obtengo tanto placer como siempre por las cosas de las que disfruto.
- 1 No disfruto tanto de las cosas como solía hacerlo.
- 2 Obtengo muy poco placer de las cosas de las que solía disfrutar.
- 3 No puedo obtener ningún placer de las cosas de las que solía disfrutar.

5. Sentimientos de Culpa
- 0 No me siento particularmente culpable.
- 1 Me siento culpable respecto de varias cosas que he hecho o que debería haber hecho.
- 2 Me siento bastante culpable la mayor parte de tiempo.
- 3 Me siento culpable todo el tiempo.

6. Sentimientos de Castigo
- 0 No siento que estoy siendo castigado.
- 1 Siento que tal vez pueda ser castigado.
- 2 Espero ser castigado.
- 3 Siento que estoy siendo castigado.

7. Disconformidad con Uno Mismo
- 0 Siento acerca de mí lo mismo que siempre.
- 1 He perdido la confianza en mí mismo.
- 2 Estoy decepcionado conmigo mismo.
- 3 No me gusto a mí mismo.

8. Autocrítica
- 0 No me critico ni me culpo más de lo habitual.
- 1 Estoy más crítico conmigo mismo de lo que solía estarlo.
- 2 Me critico a mí mismo por todos mis errores.
- 3 Me culpo a mí mismo por todo lo malo que sucede.

9. Pensamientos o Deseos Suicidas
- 0 No tengo ningún pensamiento de matarme.
- 1 He tenido pensamientos de matarme, pero no lo haría.
- 2 Querría matarme.
- 3 Me mataría si tuviera la oportunidad de hacerlo.

10.Llanto
- 0 No lloro más de lo que solía hacerlo.
- 1 Lloro más de lo que solía hacerlo
- 2 Lloro por cualquier pequeñez.
- 3 Siento ganas de llorar pero no puedo.

____ Subtotal Página 1 Continúa atrás

Título original: Beck Depression Inventory (Second edition)
Traducido y adaptado con permiso.
© 1996, 1987 by Aaron T. Beck, by The Psychological Corporation. USA.
© de la traducción al castellano 2006 by The Psychological Corporation, USA.
Todos los derechos reservados.

1. Adaptación: Lic. María Elena Brenlla

11. Agitación

0 No estoy más inquieto o tenso que lo habitual.
1 Me siento más inquieto o tenso que lo habitual.
2 Estoy tan inquieto o agitado que me es difícil quedarme quieto.
3 Estoy tan inquieto o agitado que tengo que estar siempre en movimiento o haciendo algo.

12. Pérdida de Interés

0 No he perdido el interés en otras actividades o personas.
1 Estoy menos interesado que antes en otras personas o cosas.
2 He perdido casi todo el interés en otras personas o cosas.
3 Me es difícil interesarme por algo.

13. Indecisión

0 Tomo mis decisiones tan bien como siempre.
1 Me resulta más difícil que de costumbre tomar decisiones.
2 Encuentro mucha más dificultad que antes para tomar decisiones.
3 Tengo problemas para tomar cualquier decisión.

14. Desvalorización

0 No siento que yo no sea valioso.
1 No me considero a mí mismo tan valioso y útil como solía considerarme.
2 Me siento menos valioso cuando me comparo con otros.
3 Siento que no valgo nada.

15. Pérdida de Energía

0 Tengo tanta energía como siempre.
1 Tengo menos energía que la que solía tener.
2 No tengo suficiente energía para hacer demasiado.
3 No tengo energía suficiente para hacer nada.

16. Cambios en los Hábitos de Sueño

0 No he experimentado ningún cambio en mis hábitos de sueño.

1a Duermo un poco más que lo habitual.
1b Duermo un poco menos que lo habitual.

2a Duermo mucho más que lo habitual.
2b Duermo mucho menos que lo habitual.

3a Duermo la mayor parte del día.
3b Me despierto 1-2 horas más temprano y no puedo volver a dormirme.

17. Irritabilidad

0 No estoy más irritable que lo habitual.
1 Estoy más irritable que lo habitual.
2 Estoy mucho más irritable que lo habitual.
3 Estoy irritable todo el tiempo.

18. Cambios en el Apetito

0 No he experimentado ningún cambio en mi apetito.

1a Mi apetito es un poco menor que lo habitual.
1b Mi apetito es un poco mayor que lo habitual.

2a Mi apetito es mucho menor que antes.
2b Mi apetito es mucho mayor que lo habitual.

3a No tengo en apetito en absoluto.
3b Quiero comer todo el tiempo.

19. Dificultad de Concentración

0 Puedo concentrarme tan bien como siempre.
1 No puedo concentrarme tan bien como habitualmente.
2 Me es difícil mantener la mente en algo por mucho tiempo.
3 Encuentro que no puedo concentrarme en nada.

20. Cansancio o Fatiga

0 No estoy más cansado o fatigado que lo habitual.
1 Me fatigo o me canso más fácilmente que lo habitual.
2 Estoy demasiado fatigado o cansado para hacer muchas de las cosas que solía hacer.
3 Estoy demasiado fatigado o cansado para hacer la mayoría de las cosas que solía hacer.

21. Pérdida de Interés en el Sexo

0 No he notado ningún cambio reciente en mi interés por el sexo.
1 Estoy menos interesado en el sexo de lo que solía estarlo.
2 Ahora estoy mucho menos interesado en el sexo.
3 He perdido completamente el interés en el sexo.

_____ Subtotal Página 2

_____ Subtotal Página 1

_____ Puntaje total

Anexo 3. *Carta de compromiso del profesional de psicología clínica*

Universidad Técnica de Ambato

Consejo Académico Universitario

Av. Colombia 02-11 y Chile (Cdla. Ingahurco) - Teléfonos: 593 (03) 2521-081 / 2822-960; correo-e: hcusecregeneral@uta.edu.ec

Ambato – Ecuador

ANEXO 3
FORMATO DE LA CARTA DE COMPROMISO
CARTA DE COMPROMISO

Ambato,05/07/2024

Dr. Esp
Fabián Eduardo Yépez Yerovi
Presidente de la Unidad de Titulación
Carrera de Laboratorio Clínico
Facultad de Ciencias de la Salud

Yo Estephany Johanna Ponluisa Guevara en mi calidad de Psicóloga Clínica me permito poner en su conocimiento la aceptación y respaldo para el desarrollo del trabajo de titulación: " Diagnóstico del Síndrome Metabólico en pacientes con síntomas depresivos del GAD Municipal Baños de Agua Santa" propuesto por la estudiante Jenny Fernanda Chimbo Yépez, portadora de la Cédula de Ciudadanía 1850931997, estudiante de la carrera de Laboratorio Clínico, Facultad Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Ambato.

En mi nombre y de la profesión que ostento, me comprometo en el apoyo y desarrollo del presente trabajo investigativo.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes. Atentamente.

.....

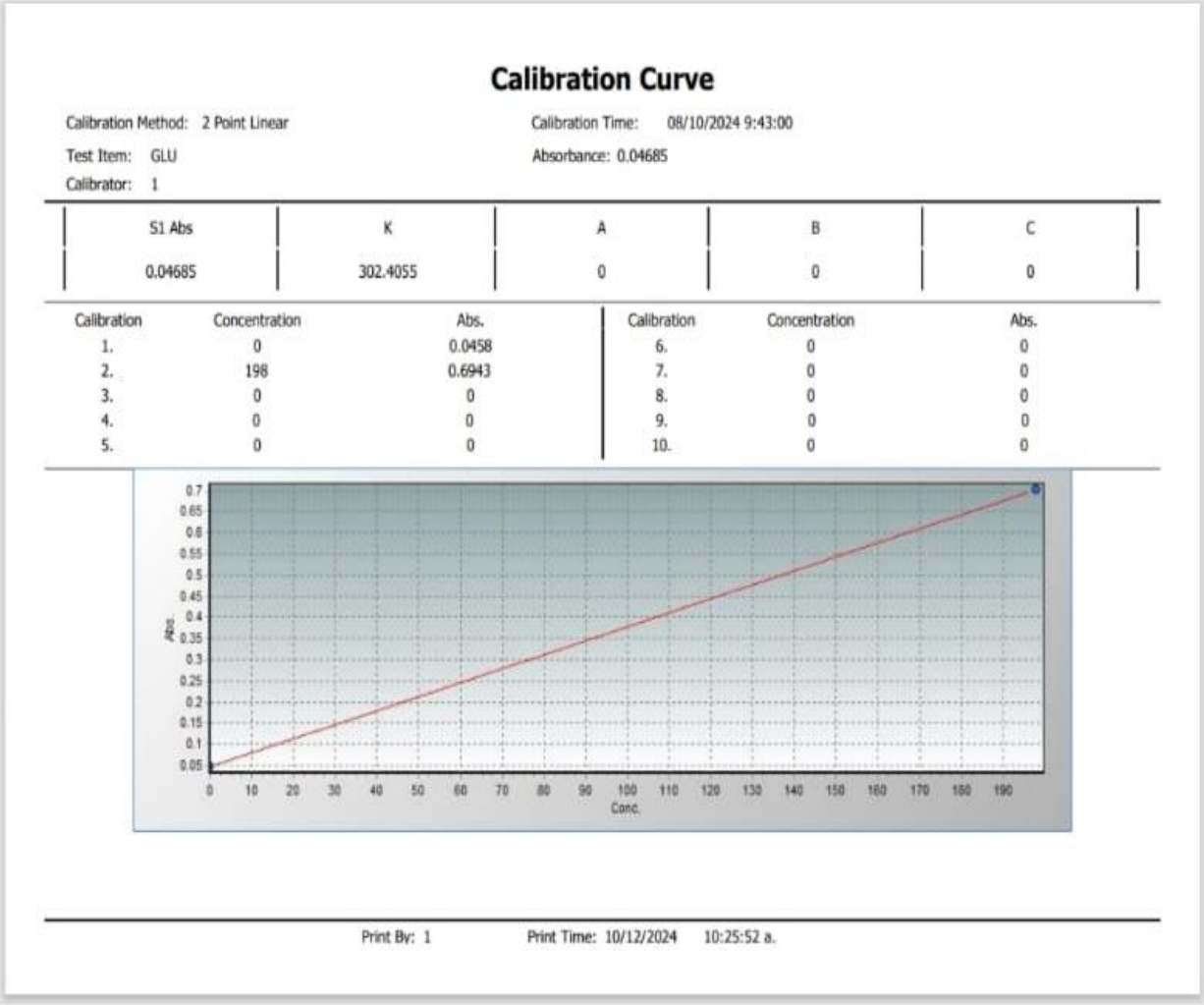
Estephany Johanna Ponluisa Guevara / Psicóloga Clínica

CI:1850921196

Teléfono:0983426696

Correo electrónico: eponluisaguevara98@gmail.com

Anexo 4. *Curva de calibración de la prueba de glucosa, c-HDL y triglicéridos*



Calibration Curve

Calibration Method: 2 Point Linear
Calibration Time: 08/10/2024 9:43:00
Test Item: GLU
Absorbance: 0.04685
Calibrator: 1

S1 Abs	K	A	B	C
0.04685	302.4055	0	0	0

Calibration	Concentration	Abs.	Calibration	Concentration	Abs.
1.	0	0.0458	6.	0	0
2.	198	0.6943	7.	0	0
3.	0	0	8.	0	0
4.	0	0	9.	0	0
5.	0	0	10.	0	0

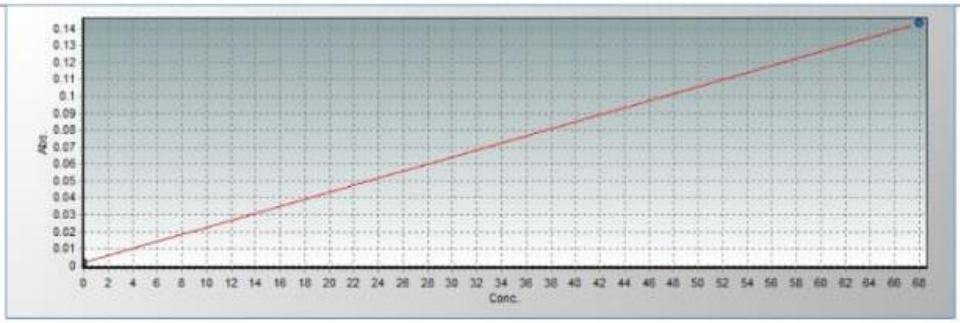
Print By: 1
Print Time: 10/12/2024 10:25:52 a.

Calibration Curve

Calibration Method: 2 Point Linear
Calibration Time: 08/10/2024 9:44:41
Test Item: HDL-C
Absorbance: 0.00185
Calibrator: 1

S1 Abs	K	A	B	C
0.00185	482.0985	0	0	0

Calibration	Concentration	Abs.	Calibration	Concentration	Abs.
1.	0	0.00085	6.	0	0
2.	68	0.14255	7.	0	0
3.	0	0	8.	0	0
4.	0	0	9.	0	0
5.	0	0	10.	0	0



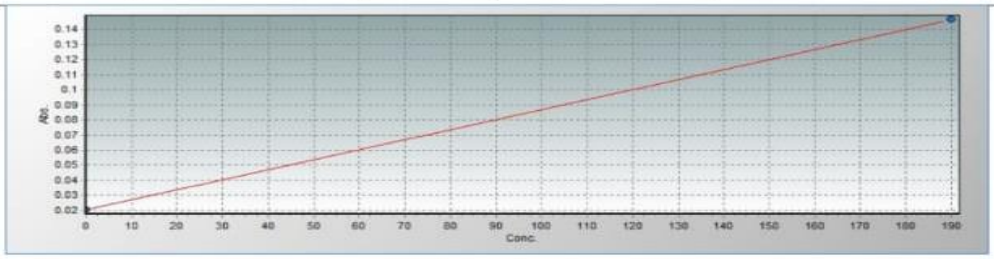
Print By: 1
Print Time: 20/11/2024 09:48:00 a.

Calibration Curve

Calibration Method: 2 Point Linear
Calibration Time: 08/10/2024 9:43:40
Test Item: TG
Absorbance: 0.02045
Calibrator: 1

S1 Abs	K	A	B	C
0.02045	1506.7407	0	0	0

Calibration	Concentration	Abs.	Calibration	Concentration	Abs.
1.	0	0.02315	6.	0	0
2.	190	0.15015	7.	0	0
3.	0	0	8.	0	0
4.	0	0	9.	0	0
5.	0	0	10.	0	0



Print By: 1
Print Time: 20/11/2024 09:47:15 a.

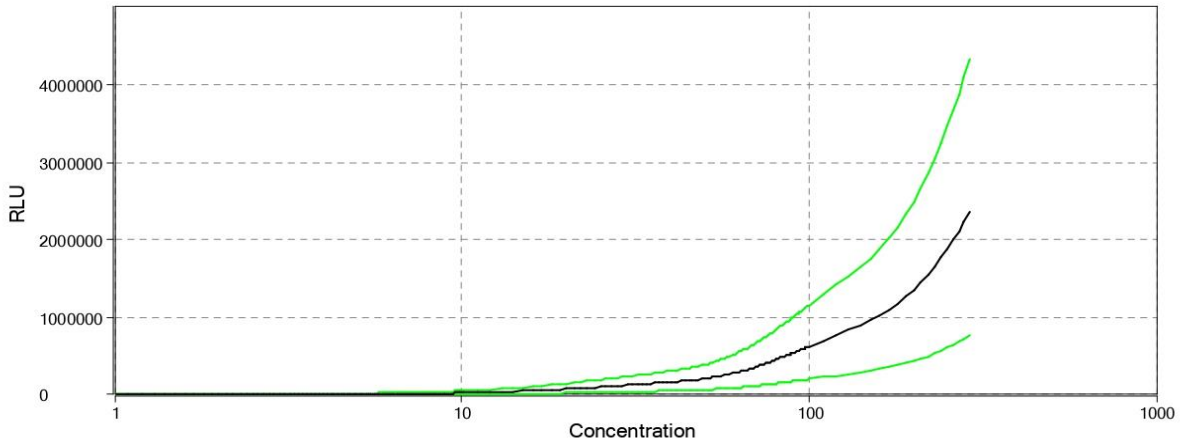
***Anexo 5**. Curva de calibración de la prueba de insulina*

Calibration : INS II **MAGLUMI 800**

Mastercurve ID : *2642302110101*
Lot Number : *264230211*
Kit Number : *72079*
Expiration Date : *2024-11-05 14:15:46*
Execution Date : *2024-10-08 15:06:21*
Calibration Status : *Finalizado. No Validado*

	Calibrator1	Calibrator2
1 :	*17927*	*1014512*
2 :	*19721*	*1026409*
3 :		
Mean :	*18824*	*1020460*
CV :	*6.736*	*0.824*
Deviation [%] :	*-16.940*	*-7.433*
	(-70..+70%)	*(-70..+70%)*
Concentration :	*uIU/mL*	
Expected Concentration :	*7.861*	*159*
Calculated Concentration :	*7.861*	*159.000*
Deviation [%] :	*-0.002*	*-0.000*
	(-70..+70%)	*(-70..+70%)*

Geometric Curve Check : *B/A*
A :
B :
Ratio :
(..)



Anexo 6. *Fotografías sobre los procedimientos realizados durante el desarrollo de datos*



Fotogrfía 1. Socialización del proyecto de investigación



Fotografía 2. Firma del consentimiento informado



Fotografía 3 . Aplicación del IDB-II



Fotografía 4. Toma de muestra sanguínea



Fotografía 5. *Toma de la presión arterial*



Fotografía 6. Medición de la circunferencia abdominal y IMC



Fotografía 7. Preparación de las muestras para el análisis



Fotografía 8. Carga de las muestras en los equipos Maglumi 800 y CS-T180

Anexo 7. *Tabla de operalización de variables*

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Escala	Indicadores	Instrumentos de medida
Variable dependiente						
Síndrome metabólico	Conjunto de desregulaciones metabólicas en las que se incluyen resistencia a la insulina, obesidad abdominal, dislipidemia e hipertensión (1).	Diagnóstico del SM en base a los criterios de la IDF. **Componentes** **1. Obesidad abdominal** Medición con una cinta métrica alrededor de la cintura a la altura del ombligo y de las crestas iliacas. **2. Glucosa** **3. Triglicéridos** **4. Colesterol-HDL** Medición cuantitativa de dichos niveles, por el método de espectrofotometría. **5. Presión arterial** Medición de la tensión arterial utilizando el instrumento	**Presencia de síndrome metabólico:** obesidad abdominal + 2 de los 4 compontes restantes. **1.** Circunferencia abdominal elevada **2.** Valores de glucosa alterados **3.** Triglicéridos elevados **4.** Niveles de c-HDL disminuidos	Cuantitativa continua	**1.** De acuerdo con la IDF **Hombres:** ≥ 90 cm **Mujeres:** ≥ 80 cm Mujeres **2.** > 100 mg/dL **3.** ≥ 150 mg/dL **4.** **Hombres:** < 40 mg/dL **Mujeres:** < 50 mg/dL	**1.** Observación y hoja de recolección de datos **2, 3, 4** **Equipo:** Auto – Chemistry Analyzer CS-T180 **Reactivos**: Casa Comercial QCA

		denominado esfigmomanómetro.	**5.** Hipertensión		**5.** ≥130/85 mmHg	**5.** Esfingomanómetro Estetoscopio
Variable independiente						
Síntomas depresivos	Los síntomas depresivos son un conjunto de manifestaciones psicológicas y físicas que caracterizan el trastorno depresivo, una condición de salud mental que afecta negativamente cómo se siente, piensa y actúa (2).	Para evaluar la presencia y severidad de los síntomas depresivos, se utilizan instrumentos estandarizados como el Inventario de Beck para la Depresión (BDI-II)	Cuestionario que consta de 21 preguntas (ítems) categorizados de 0 a 3, que describen la presencia de síntomas clínicos a frecuentemente asociados depresión. **1.** Tristeza **2.** Pesimismo **3.** Fracaso **4.** Pérdida de Placer **5.** Sentimiento de Culpa **6.** Sentimientos de Castigo **7.** Disconformidad con Uno Mismo **8.** Autocrítica	Cualitativa	**Puntuación:** **Sin depresión o mínima depresión:** 0- 13 puntos **Depresión leve:** 14-19 puntos **Depresión moderada:** 20- 28 puntos **Depresión grave:** 29-63 puntos	Inventario de la depresión de Beck II
			9. Pensamientos o Deseos Suicidas **10.** Llanto **11.** Agitación **12.** Pérdida de Interés **13.** Indecisión **14.** Desvalorización **15.** Perdida de Energía **16.** Cambios en los Hábitos de Sueño **17.** Irritabilidad **18.** Cambios en el Apetito **19.** Dificultad de Concentración **20.** Cansancio o Fatiga **21.** Perdida de Interés en el Sexo			
Insulina	Hormona peptídica secretada por las células beta del páncreas en respuesta a niveles elevados de glucosa en sangre (1)	Cuantificación de los niveles de insulina mediante el inmunoensayo por quimioluminiscencia de tipo sándwich	**Insulina basal**	Cuantitativa continua	**Valor referencial** 2.7-24.8 uU/mL	**Equipo:** Analizador Inmunológico MAGLUMI 800. **Reactivos Casa Comercial:**

						Insulin- Snibe diagnostic
IMC	Indicador de la relación entre el peso y talla (42).	El IMC se obtiene al dividir el peso (kilogramos) entre la talla (m^2) elevada al cuadrado.	**Clasificación del IMC** 1. Normal 2. Sobrepeso Obesidad 3. Obesidad tipo I 4. Obesidad tipo II 5. Obesidad tipo III	Cuantitativa continua	**Normal:** 18.5 – 24.9 **Sobrepeso:** 25.0 – 29.9 **Obesidad:** > 30.0 **Obesidad tipo I:** 30.0 – 34.9 **Obesidad tipo II:** 35.0 – 39.9 **Obesidad tipo III:** >40.0	Instrumento de recolección de datos
Factores sociodemográficos	Indicadores utilizados para describir las características de un grupo como edad, sexo, género raza/etnia, situación laboral, ingresos,	Recolección a través de un cuestionario de datos sociodemográficos	**1.** Edad **2.** Género **3.** Estado civil **4.** Nivel educativo **5.** Estrato sociodemográfico	**1.** Cualitativa ordinal **2.** Cualitativa nominal **3.** Cualitativa nominal **4.** Cualitativa ordinal **5.** Cualitativa ordinal	**1.** 20-24 25-29 30-34 35-39 40-44 45-49 50-54 55-59 Más de 59 **2.**	Encuesta

Anexo 8. *Formato de resultados*

TA-LABB
Laboratorio de Análisis Bioquímicos y Bacteriológicos

LABORATORIO DE ANÁLISIS BIOQUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS UTA-LABB

INFORME DE RESULTADOS

Código: FIR-INF-25

PACIENTE:	**Edad:**	**Sexo:**
N° Cédula:	**ID. UTA-LABB:**	01
Médico Solicitante: -	**Fecha Ingreso:**	08/10/2024

QUÍMICA SANGUÍNEA

Parámetro	Resultado	Valor Referencial
Glucosa		74 – 115 mg/dL
Triglicéridos		Hasta 150 mg/dL
HDL-Colesterol		Riesgo de enfermedad cardiovascular Alto < 40 mg/dL Bajo > 60 mg/dL

HORMONAS

Parámetro	Resultado	Valor Referencial
Insulina Basal		2.7 - 24.8 uU/mL
Índice HOMA		Menor a 3: Población aparentemente sana Mayor a 3: Sugiere Resistencia a la Insulina

Observaciones:

Fecha de Impresión: 22/10/2024

Analista Responsable

UTA **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

Dirección

Tungurahua, Cantón Ambato, calle México y El Salvador
Sector Ingahurco
Teléfono: (03)-3730268 Ext.5224
www.uta.edu.ec

Anexo 9. *Base de datos*

https://utaedu-my.sharepoint.com/:x:/g/personal/jchimbo1997_uta_edu_ec/EQS0eu7EQ7tNrGPls-BTI-QBlhIvQVIqn7n_AfRR6qRcsw?e=oWKvBA