



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS
CARRERA BIOQUÍMICA Y FARMACIA

**DETERMINACIÓN DE DISLIPIDEMIAS, HIPERGLICEMIA Y
SÍNDROME METABÓLICO EN ADULTOS DE 40 A 60 AÑOS, DE
LA COMUNIDAD DE PULUCATE, CANTÓN COLTA,
PROVINCIA DE CHIMBORAZO**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

BIOQUÍMICA FARMACÉUTICA

AUTORA: MARIBEL THARCILA YAUTIBUG OTALAG

DIRECTORA: Dra. SANDRA NOEMÍ ESCOBAR ARRIETA

Riobamba – Ecuador

2024

© 2024, Maribel Tharcila Yautibug Otag

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, Maribel Tharcila Yautibug Otalag, declaro que el presente Trabajo de Integración Curricular es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autora asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 17 de mayo de 2024



Maribel Tharcila Yautibug Otalag

C. I: 0605428275

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS
CARRERA BIOQUÍMICA Y FARMACIA

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular; Tipo: Proyecto de Investigación, **DETERMINACIÓN DE DISLIPIDEMIAS, HIPERGLICEMIA Y SÍNDROME METABÓLICO EN ADULTOS DE 40 A 60 AÑOS, DE LA COMUNIDAD DE PULUCATE, CANTÓN COLTA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO**, realizado por la señorita: **MARIBEL THARCILA YAUTIBUG OTALAG**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Dra. Verónica Mercedes Cando Brito PRESIDENTE DEL TRIBUNAL	 _____	2024-05-17
Dra. Sandra Noemí Escobar Arrieta DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	 _____	2024-05-17
BqCl. Mishell Carolina Moreno Samaniego ASESORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	 _____	2024-05-17

DEDICATORIA

Dedico mi tesis principalmente a Dios, por darme la fuerza necesaria para culminar esta meta. A mis padres, por todo su amor y por motivarme a seguir hacia adelante, También a mis hermanos, por brindarme su apoyo moral en esas noches que tocaba investigar finalmente, a los que no creyeron en mí, con su actitud lograron que tomará más impulso.

Maribel

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi agradecimiento a mis padres por haberme brindado la oportunidad de estudiar con la tranquilidad de saber que cuento con su respaldo, y a mis hermanos que ha supuesto un apoyo siempre que lo he necesitado también me gustaría mostrar mi más sincero agradecimiento a mi tutora la Doctora Sandra Escobar, así como al resto de profesores por compartir sus conocimientos y estar ahí siempre que lo he necesitado

Maribel

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xiii
RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPÍTULO I

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	3
1.1. Planteamiento del problema.....	3
1.2. Limitaciones y delimitaciones.....	4
1.2.1. <i>Limitaciones</i>	4
1.2.2. <i>Delimitaciones</i>	4
1.3. Problema general de investigación.....	5
1.4. Problemas específicos de investigación.....	5
1.5. Objetivos.....	5
1.5.1. <i>Objetivo general</i>	5
1.5.2. <i>Objetivos específicos</i>	5
1.6. Justificación.....	5
1.6.1. <i>Justificación teórica</i>	5
1.6.2. <i>Justificación metodológica</i>	6
1.6.3. <i>Justificación práctica</i>	7

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO.....	8
2.1. Antecedentes de la investigación.....	8
2.2. Referencias teóricas.....	9
2.2.1. <i>Enfermedades metabólicas</i>	9
2.2.1.1. <i>Dislipidemias</i>	10
2.2.1.2. <i>Triglicéridos</i>	10
2.2.1.3. <i>Colesterol</i>	11
2.2.1.4. <i>Lipoproteínas</i>	11

2.2.1.5.	<i>c-HDL</i>	12
2.2.1.6.	<i>c-LDL</i>	12
2.2.1.7.	<i>Clasificación de las dislipidemias</i>	13
2.2.2.	<i>Según Fenotipo Lipídico (Fredrickson – OMS)</i>	13
2.2.3.	<i>Según su etiología</i>	14
2.2.4.	<i>Fisiopatología de las dislipidemias</i>	15
2.2.4.1.	<i>Diagnóstico de dislipidemias</i>	16
2.2.4.2.	<i>Factores asociados para el desarrollo de dislipidemias</i>	16
2.2.5.	<i>Hipertensión arterial</i>	17
2.2.5.1.	<i>Clasificación</i>	18
2.2.5.2.	<i>Fisiopatología</i>	19
2.2.5.3.	<i>Diagnóstico de Hipertensión arterial</i>	21
2.2.6.	<i>Medición de la Presión Arterial en consulta médica</i>	22
2.2.7.	<i>Medición de la Presión Arterial Ambulatoria</i>	22
2.2.8.	<i>Medición de la Presión Arterial en el Domicilio</i>	23
2.2.9.	<i>Factores asociados para el desarrollo de hipertensión arterial</i>	23
2.2.10.	<i>Hiper glucemia</i>	24
2.2.11.	<i>Clasificación de la diabetes</i>	25
2.2.11.1.	<i>Diabetes mellitus tipo I (DM1)</i>	25
2.2.11.2.	<i>Diabetes mellitus tipo II (DM2)</i>	25
2.2.11.3.	<i>Diabetes mellitus gestacional (DMG)</i>	25
2.2.11.4.	<i>Otros tipos específicos de diabetes</i>	26
2.2.12.	<i>Fisiopatología de la diabetes</i>	26
2.2.12.1.	<i>Fisiopatología de la Diabetes mellitus tipo I</i>	26
2.2.12.2.	<i>Fisiopatología de la Diabetes mellitus tipo 2</i>	27
2.2.13.	<i>Diagnóstico de la diabetes</i>	27
2.2.14.	<i>Factores asociados para el desarrollo de diabetes</i>	29
2.2.15.	<i>Síndrome Metabólico</i>	29
2.2.16.	<i>Fisiopatología del Síndrome metabólico</i>	29
2.2.16.1.	<i>Diagnóstico</i>	31
2.2.16.2.	<i>Factores asociados para el desarrollo de Síndrome Metabólico</i>	34

CAPÍTULO III

3.	MARCO METODOLÓGICO	35
3.1.	Enfoque de la investigación	35
3.2.	Nivel de investigación	35

3.3.	Diseño de investigación	35
3.3.1.	<i>Según la manipulación o no de la variable independiente</i>	35
3.3.2.	<i>Según las intervenciones en el trabajo de campo</i>	35
3.4.	Tipo de estudio	35
3.5.	Población y planificación, selección y cálculo del tamaño de la muestra	36
3.5.1.	<i>Población y planificación</i>	36
3.5.2.	<i>Selección y cálculo de la muestra</i>	36
3.6.	Métodos, técnicas e instrumentos de investigación	37
3.6.1.	<i>Materiales, equipos y reactivos</i>	37
3.6.2.	<i>Flujograma general de la investigación</i>	39
3.6.3.	<i>Recolección de muestras</i>	40
3.6.4.	<i>Obtención de datos</i>	40
3.6.4.1.	<i>Peso</i>	40
3.6.4.2.	<i>Talla</i>	41
3.6.4.3.	<i>Perímetro de la cintura</i>	41
3.6.4.4.	<i>Presión arterial</i>	42
3.6.4.5.	<i>Extracción sanguínea</i>	42
3.6.4.6.	<i>Transporte y conservación de la muestra</i>	43
3.6.4.7.	<i>Obtención de suero y calibración del espectrofotómetro</i>	43
3.6.5.	Determinación de pruebas bioquímicas	44
3.6.5.1.	<i>Glucosa</i>	44
3.6.5.2.	<i>Colesterol total</i>	44
3.6.5.3.	<i>Triglicéridos</i>	44
3.6.5.4.	<i>HDL colesterol</i>	45
3.6.5.5.	<i>LDL colesterol</i>	45
3.6.6.	Análisis estadísticos de datos	46
3.6.7.	Socialización	46

CAPÍTULO IV

4.	MARCO DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	47
4.1.	Determinación de la prevalencia de dislipidemia, hiperglucemia y síndrome metabólico	47
4.1.1.	<i>Caracterización sociodemográfica de la población</i>	47
4.1.2.	<i>Prevalencia de dislipidemias, hiperglicemia y síndrome metabólico en los adultos de edades comprendidas entre 40 y 60 años de la comunidad de Pulucate</i>	49
4.1.2.1.	<i>Resultados de perfil lipídico (Colesterol, c-HDL, c-LDL, Triglicéridos) y glucosa</i> ...	49

4.1.2.2.	<i>Determinación de la prevalencia de hiperglicemia.....</i>	50
4.1.2.3.	<i>Determinación de prevalencia de dislipidemias.....</i>	51
4.1.2.4.	<i>Determinación de la prevalencia de síndrome metabólico</i>	52
4.1.3.	<i>Medidas antropométricas y valores de presión arterial en los adultos de edades comprendidas entre 40 y 60 años de la comunidad de Pulucate.....</i>	53
4.1.4.	<i>Factores de riesgo para el desarrollo de dislipidemias, hiperglicemia y síndrome metabólico en los adultos de la comunidad de Pulucate</i>	54
4.1.4.1.	<i>Hábitos de consumo nocivos de la población.....</i>	55
4.1.4.2.	<i>Hábitos alimenticios de la población</i>	57
4.1.4.3.	<i>Hábitos de ejercicio de la población</i>	61
4.1.4.4.	<i>Enfermedades de base de la población</i>	64
4.1.5.	<i>Socialización y capacitación a la población</i>	66
4.1.5.1.	<i>Charla informativa y entrega de resultados.....</i>	66
4.1.5.2.	<i>Elaboración de trípticos</i>	67

CAPÍTULO V

5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	68
5.1.	Conclusiones.....	68
5.2.	Recomendaciones.....	69

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2-1:	Valores de referencia triglicéridos.....	11
Tabla 2-2:	Valores de referencia colesterol total	11
Tabla 2-3:	Valores de referencia c-HDL.....	12
Tabla 2-4:	Valores de referencia c-LDL.....	12
Tabla 2-5:	Clasificación de Fredrickson de las dislipidemias.....	13
Tabla 2-6:	Clasificación según la etiología de las dislipidemias	14
Tabla 2-7:	Clasificación de la HTA según el JNC.....	18
Tabla 2-8:	Clasificación de la HTA según la OMS	19
Tabla 2-9:	Clasificación de la HTA según el Comité Nacional Conjunto Americano en Detección, Evaluación y Tratamiento de la HTA.....	19
Tabla 2-10:	Comparación de tomas de presión arterial según organismos internacionales..	22
Tabla 2-11:	Criterios de HTA según niveles PA consulta, ambulatoria y en el domicilio ...	23
Tabla 2-12:	Criterios diagnósticos de diabetes según la ADA	28
Tabla 2-13:	Criterios diagnósticos para SM, según la OMS.....	32
Tabla 2-14:	Criterios diagnósticos para SM, según la NCEP-ATP III	33
Tabla 2-15:	Criterios diagnósticos para SM, según la IDF.....	33
Tabla 3-1:	Criterios de inclusión y exclusión.....	37
Tabla 3-2:	Técnica para la determinación de glucosa.....	44
Tabla 3-3:	Técnica para la determinación de colesterol.....	44
Tabla 3-4:	Técnica para la determinación de triglicéridos.....	45
Tabla 3-5:	Fase de precipitación	45
Tabla 3-6:	Determinación de HDL colesterol.....	45
Tabla 4-1:	Características sociodemográficas de la población	47
Tabla 4-2:	Prevalencia de hiperglicemia en la población de Pulucate.....	50
Tabla 4-3:	Prevalencia de dislipidemias en la población de Pulucate	51
Tabla 4-4:	Medidas antropométricas y de presión arterial.....	53
Tabla 4-5:	Socialización de resultados	66

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 2-1:	Fisiopatología de la HTA mediada por el Sistema Renina-Angiotensina-Aldosterona	20
Ilustración 2-2:	Regulación de la presión arterial	21
Ilustración 2-3:	Algoritmo para el diagnóstico de DM2 en adultos.....	28
Ilustración 2-4:	Esquema de la fisiopatología del SM	31
Ilustración 3-1:	Flujograma general de la investigación.....	39
Ilustración 3-2:	Peso	40
Ilustración 3-3:	Talla.....	41
Ilustración 3-4:	Perímetro de la cintura	41
Ilustración 3-5:	Presión arterial.....	42
Ilustración 3-6:	Extracción sanguínea.....	42
Ilustración 3-7:	Transporte y conservación	43
Ilustración 3-8:	Obtención de suero y calibración	43
Ilustración 4-1:	Resultados de las pruebas de laboratorio	49
Ilustración 4-2:	Prevalencia de Síndrome Metabólico.....	52
Ilustración 4-3:	Frecuencia del consumo de alcohol de la población de Pulucate.....	55
Ilustración 4-4:	Frecuencia del consumo de tabaco de la población de Pulucate	56
Ilustración 4-5:	Grupos alimentarios consumidos por la población	57
Ilustración 4-6:	Consumo de alimentos del nivel 5	58
Ilustración 4-7:	Consumo de alimentos del nivel 4	59
Ilustración 4-8:	Nivel de importancia de los alimentos del grupo 2 y 3	60
Ilustración 4-9:	Frecuencia de actividad física	61
Ilustración 4-10:	Actividad física en su lugar de trabajo	62
Ilustración 4-11:	Actividades diarias	63
Ilustración 4-12:	Enfermedades metabólicas preexistentes	64
Ilustración 4-13:	Historial familiar de enfermedades metabólicas	65
Ilustración 4-14:	Tríptico elaborado para la socialización.....	67

ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO A:** APROBACIÓN DEL COMITÉ DE BIOÉTICA.
- ANEXO B:** TABLA DE RESULTADOS DE LAS PRUEBAS REALIZADAS.
- ANEXO C:** TOMA DE MUESTRA SANGUÍNEA Y REALIZACIÓN DE PRUEBAS BIOQUÍMICAS
- ANEXO D:** TOMA DE MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS Y PRESIÓN ARTERIAL
- ANEXO E:** TRÍPTICO
- ANEXO F:** SOCIALIZACIÓN

RESUMEN

En la actualidad, las enfermedades metabólicas se han catalogado como una amenaza al sistema de salud pública, puesto que afectan directamente en el desarrollo socioeconómico, la vida y salud de millones de persona a nivel mundial. La presente investigación tuvo como objetivo determinar la prevalencia de dislipidemias, hiperglicemia y síndrome metabólico en adultos de 40 a 60 años de la comunidad de Pulucate, del cantón Colta, provincia de Chimborazo, para lo cual se realizó un estudio no experimental, de tipo observacional, descriptivo y transversal; los 154 participantes fueron escogidos al azar en base a criterios de inclusión y exclusión, a quienes se les tomó datos de relevancia clínica como: medidas antropométricas, valores de presión arterial y una muestra de sangre para determinar el nivel de glicemia en ayuno, así como su perfil lipídico; además de ello, se les aplicó una encuesta debidamente validada por profesionales del área para recopilar datos de los factores de riesgo asociados a estas patologías; reportándose que la prevalencia de hiperglicemia es de 7.80%, la dislipidemia tipo I 12.34%, dislipidemia tipo IIa 22.73%, y la dislipidemia tipo IIb 19.48; los resultados del estudio pusieron en manifiesto que en la población estudiada la prevalencia de síndrome metabólico alcanza el 41 %, esto si se considera los atributos de diagnóstico aprobados por la Federación Internacional de Diabetes (IDF). Una vez concluido el estudio se evidencia una prevalencia significativa de enfermedades metabólicas en la población adulta de Pulucate, siendo los factores de riesgo asociados a estas, el sobrepeso, mantener una dieta poco saludable, la falta de actividad física regular y los antecedentes familiares de enfermedades cardiovasculares; los resultados obtenidos fueron socializados mediante una charla de sensibilización y concientización de las patologías estudiadas, obteniendo una aceptación del 90.9 % de los participantes.

Palabras clave: <CHIMBORAZO (PROVINCIA)>, <COLTA (CANTÓN)>, <PULUCATE (COMUNIDAD)>, <HIPERGLICEMIA>, <DISLIPIDEMIAS>, <SÍNDROME METABÓLICO>, <FACTORES DE RIESGO>.

0704-DBRA-UPT-2024

ABSTRACT

The main objective of this research study was to focus on metabolic diseases which have been catalogued as a threat to the public health system, since they directly affect the socioeconomic development, life and health of millions of people worldwide. The aim of this research was to determine the prevalence of dyslipidemias, hyperglycemia and metabolic syndrome in adults aged 40 to 60 years in the community of Pulucate, Colta canton, province of Chimborazo, for which a non-experimental, observational, descriptive and cross-sectional study was conducted; the 154 participants were randomly selected based on inclusion and exclusion criteria, who were taken data of clinical relevance such as: anthropometric measurements, blood pressure values and a blood sample to determine the level of fasting glycemia, as well as their lipid profile; in addition to this, a survey duly validated by professionals in the area was applied to them to collect data on the risk factors associated with these pathologies; reporting that the prevalence of hyperglycemia is 7.80%, dyslipidemia type I 12.34%, dyslipidemia type IIa 22.73%, and dyslipidemia type IIb 19.48; the results of the study showed that in the population studied the prevalence of metabolic syndrome reaches 41%, this if we consider the diagnostic attributes approved by the International Diabetes Federation (IDF). Once the study was concluded, a significant prevalence of metabolic diseases in the adult population of Pulucate is evidenced, being the risk factors associated with these, overweight, maintaining an unhealthy diet, lack of regular physical activity and family history of cardiovascular diseases; the results obtained were socialized through a talk of sensitization and awareness of the pathologies studied, obtaining an acceptance of 90.9 % of the participants.

Keywords: <CHIMBORAZO (PROVINCE)>, <COLTA (CANTON)>, <PULUCATE (COMMUNITY)>, <HYPERGLICEMIA>, <DISLIPIDEMIAS>, <METABOLICSYNDROME>, <RISK FACTORS>.



Mgs. Evelyn Carolina Macias Silva

C.I 0603239070

INTRODUCCIÓN

La salud de la población es un aspecto de vital importancia en cualquier sociedad, por ende, el análisis y comprensión se han convertido en un tema central en la investigación científica. En este contexto, las dislipidemias y los trastornos en la hiperglicemia son factores de riesgo reconocidos para el desarrollo del síndrome metabólico, una condición de salud compleja que abarca una serie de componentes, como la obesidad abdominal, la hipertensión, la resistencia a la insulina y la disfunción lipídica (Castro, et al., 2023, pág.1).

El presente estudio tiene como objetivo la determinación de las dislipidemias, hiperglicemia y síndrome metabólico en adultos de 40 a 60 años pertenecientes a la comunidad de Pulucate, ubicada en el cantón Colta, en la provincia de Chimborazo, a través de un enfoque multidisciplinario que involucra la recolección de datos clínicos, análisis de laboratorio y evaluación de factores de riesgo, con lo cual se pretende proyectar datos relevantes sobre la prevalencia y las características específicas de estas afecciones metabólicas en esta población específica.

Cabe recalcar que el conocimiento generado a partir de esta investigación resulta de gran importancia para la comunidad y el sistema de salud, puesto que la misma representa un paso crucial hacia la comprensión y el abordaje de las dislipidemias, los trastornos de la hiperglicemia, junto al síndrome metabólico en un contexto geográfico específico y ofrece una oportunidad para la toma de decisiones informadas en el ámbito de la salud pública. Por otro lado, la investigación refleja el compromiso de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo con la promoción de la salud y la prevención de enfermedades en comunidades locales, contribuyendo así al bienestar de la sociedad en su conjunto.

El trabajo de integración curricular se encuentra dividido de la siguiente manera:

En el capítulo I, se plantea el problema de investigación, en donde se detalla la prevalencia de las enfermedades metabólicas en las poblaciones rurales del Ecuador y su nivel de afección a la salud pública; además de encontrarse las limitaciones al realizar el trabajo, los objetivos que se buscaron alcanzar y la respectiva la justificación para el desarrollo de la investigación, en donde se destaca la importancia desde el punto de vista teórico, metodológico y práctico.

El capítulo II, denominado marco teórico, está conformado por los antecedentes de la investigación, para lo cual se exponen trabajos realizados por otros investigadores a nivel mundial, nacional y local con características similares al tema planteado, para su efecto, se buscó

en bases de datos artículos relacionados con: “Síndrome Metabólico”, además se detallan las referencias teóricas que permitieron el desenvolvimiento del trabajo.

Dentro del capítulo III, se presenta el marco metodológico, donde se detalla el enfoque, nivel, diseño de la investigación y tipo de estudio realizado, además de presentarse las técnicas e instrumentos con los que se realizó la recolección de los datos y el detalle de todos los procedimientos que se llevaron a cabo para obtener los resultados.

Por su parte en el capítulo IV se pone en evidencia todos los resultados obtenidos en el transcurso de la investigación, se detallan los niveles plasmáticos de glucosa, colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL y triglicéridos en el grupo etario investigado, todos estos resultados se relacionan con parámetros clínicos y factores de riesgo para el desarrollo de dislipidemias, hiperglicemia y síndrome metabólico en la comunidad de Pulucate, además estos resultados son discutidos con datos de investigaciones similares.

Como último punto del documento, se detallan las conclusiones obtenidas, las cuales dan cumplimiento a los objetivos previamente establecidos y finalmente las recomendaciones expresadas tanto a la población general como a la academia.

CAPÍTULO I

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

En la actualidad, las enfermedades metabólicas como la dislipidemia e hiperglicemia y síndrome metabólico se han catalogado como una amenaza al sistema de salud pública puesto que afecta directamente en el desarrollo socioeconómico, la vida y la salud de millones de personas a nivel mundial. Generalmente, estas enfermedades se deben a factores de riesgo modificables a los que la población se expone durante el desarrollo de su vida, especialmente durante la niñez y adolescencia como es: el sedentarismo, tabaquismo, hábitos alimenticios poco saludables, el estrés, entre otros (Calderón, 2020, págs. 19-20).

El síndrome metabólico es una condición médica multifacética que involucra una combinación de factores de riesgo cardiovascular y metabólico, como la obesidad abdominal, la hipertensión, la dislipidemia y la hiperglicemia (Castro, et al., 2023, pág.1). El síndrome metabólico se ha convertido en un problema de salud pública de alcance mundial, debido al aumento de casos diagnosticados, además de su asociación con un mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo II y otras enfermedades metabólicas.

En el Ecuador, las enfermedades metabólicas han aumentado considerablemente a lo largo de los años. En el 2012, según datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, el 2.7% de la población nacional presentó hiperglucemia, mientras que en el año 2019 esta cifra ascendió a 5.5% (MSP, 2018, p. 11-46). En cuanto al perfil lipídico, en la misma encuesta se registra un 24.5% de ecuatorianos con colesterol elevado, 19.9% con niveles de LDL por encima del promedio, 40.5% de personas con niveles de HDL menor a 40 mg/dL y 28.7% de triglicéridos elevados; mientras que la prevalencia de síndrome metabólico en adultos de 20 a 59 años reportado fue de 27.0% (Freire, et al., 2014, p. 695).

La comunidad de Pulucate, ubicada en el cantón Colta, provincia de Chimborazo, Ecuador, no es inmune a esta tendencia global. Los adultos de 40 a 60 años en esta comunidad enfrentan factores de riesgo que pueden predisponerlos al desarrollo del síndrome metabólico, incluyendo posibles dislipidemias y alteraciones en los niveles de glicemia. Sin embargo, hasta la fecha la extensión y las características específicas de estas condiciones metabólicas en dicha comunidad no han sido suficientemente exploradas ni documentadas.

Este vacío en el conocimiento plantea una preocupación de salud significativa, ya que limita la capacidad de los profesionales de la salud para diseñar estrategias de prevención y atención médica dirigidas a esta población específica. Además, se carece de información que pueda ayudar a comprender cómo las dislipidemias, los niveles elevados de glicemia y su posible asociación con el síndrome metabólico pueden estar afectando la calidad de vida y la salud de los adultos de Pulucate.

1.2. Limitaciones y delimitaciones

1.2.1. Limitaciones

- El tamaño de la muestra, dado que, al llevarse a cabo la investigación en una comunidad específica, la disponibilidad de participantes puede ser limitada, lo que podría afectar la representatividad de los resultados.
- Desconocimiento de la población respecto a las patologías estudiadas en la presente investigación.
- Los participantes pueden brindar información falsa, lo que afectaría a la precisión de los datos obtenidos.

1.2.2. Delimitaciones

- **Delimitación espacial:** El estudio se enfoca específicamente en la comunidad de Pulucate, en el cantón Colta, provincia de Chimborazo. Los resultados pueden no ser extrapolables a otras regiones con diferentes características demográficas y ambientales.
- **Delimitación temporal:** Durante el periodo académico octubre 2023 – febrero 2024
- **Delimitación del contenido:** El presente trabajo de investigación se realiza con la finalidad de determinar dislipidemias, hiperglicemias y síndrome metabólico en adultos de ambos sexos, cuyas edades están comprendidas entre los 40 a 60 años y que pertenezcan a la comunidad Pulucate; a quienes se les realizará exámenes bioquímicos de perfil lipídico y glucosa basal, además de tomas de medidas antropométricas y presión arterial, con la finalidad de determinar síndrome metabólico; los resultados obtenidos serán tabulados y analizados en el programa estadístico SPSS y se socializaron los resultados a la comunidad.

1.3. Problema general de investigación

¿La prevalencia de dislipidemias, hiperglicemia y síndrome metabólico en los adultos de 40 a 60 años de la comunidad de Pulucate es elevada?

1.4. Problemas específicos de investigación

- ¿Cuál es la prevalencia actual de dislipidemias, hiperglicemias y síndrome metabólico en los adultos de edades entre 40 y 60 años de la comunidad de Pulucate?
- ¿Cuáles son los factores de riesgo predominantes para desarrollar dislipidemias, hiperglicemia y síndrome metabólico en los adultos de la comunidad de Pulucate?

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Determinar la prevalencia de dislipidemias, hiperglicemia y síndrome metabólico en adultos de 40 a 60 años de la comunidad de Pulucate del cantón Colta de la provincia de Chimborazo.

1.5.2. Objetivos específicos

- Establecer la prevalencia actual de dislipidemias, hiperglicemia y síndrome metabólico, mediante el perfil bioquímico (colesterol HDL, LDL, triglicéridos, glucosa), medidas antropométricas y toma de presión arterial en los adultos de edades comprendidas entre 40 y 60 años de la comunidad de Pulucate.
- Conocer los factores de riesgo predominantes para el desarrollo de dislipidemias, hiperglicemia y síndrome metabólico en los adultos de la comunidad de Pulucate.
- Socializar los resultados y capacitar a la población sobre las patologías conjuntas de dislipidemias y síndrome metabólico para reducir las mismas.

1.6. Justificación

1.6.1. Justificación teórica

El síndrome metabólico (SM) constituye el inicio de enfermedades crónicas de alta morbimortalidad como lo son las enfermedades cardiovasculares y diabetes mellitus, además, causa un grave problema de salud pública ya que afecta tanto la salud como la economía de toda

la población que la padecen al generar altos costos de atención médica y alteraciones como resistencia a la insulina, dislipidemia e hipertensión arterial (Fragozo, 2022, pág. 46).

En la actualidad, no existen estudios que establezcan la prevalencia de dislipidemias, hiperglicemia y síndrome metabólico en adultos de la comunidad de Pulucate, es por ello, por lo que el presente trabajo determina la prevalencia de estas enfermedades en la población mencionada, con la finalidad de contribuir al conocimiento epidemiológico de las condiciones metabólicas de los adultos de entre 40 a 60 años de esta comunidad y así contribuir a la formulación de estrategias de prevención en salud.

El desarrollo de la presente investigación se basa en el Plan Decenal de Salud 2022-2031, específicamente el objetivo 3, que busca: “*Reducir la carga de enfermedad a través del abordaje integral de salud pública, que permita reducir las enfermedades prevenibles y las muertes evitables.*”; los datos expuestos en el presente documento contribuyen al cumplimiento de la meta planteada en el plan en mención de reducir en un 25% la tasa de mortalidad por enfermedades crónica no transmisibles (MSP, 2022, págs. 62- 71).

1.6.2. Justificación metodológica

La investigación se justifica desde el punto de vista metodológico dado que; la población objeto de estudio, conformada por adultos de 40 a 60 años, fue escogida basándose en evidencia epidemiológica, en donde se demuestra que este grupo etario es particularmente propenso a desarrollar síndrome metabólico (Cando, et al., 2021, pág. 437), asegurándose así que el estudio se enfoca en un grupo de riesgo significativo.

La obtención de los datos clínicos incluye: mediciones de presión arterial, circunferencia de cintura, medidas antropométricas y exámenes de laboratorio para evaluar dislipidemias y niveles de glicemia, los cuales se realizan sistemáticamente, siguiendo los estándares necesarios para garantizar la precisión de los datos obtenidos; para lo cual se emplearon instrumentos y equipos adecuadamente calibrados.

Además de ello, los datos recopilados en el presente trabajo de investigación son obtenidos y almacenados siguiendo los protocolos necesarios para garantizar la privacidad y confidencialidad de los participantes; de la misma manera se garantiza que el análisis estadístico para determinar la asociación de las variables estudiadas es realizado en el programa SPSS, el cual, permite obtener datos estadísticos confiables.

1.6.3. Justificación práctica

La relevancia del presente trabajo de integración curricular se extiende más allá del ámbito teórico y metodológico, llegando a aspectos prácticos; destacándose que con los resultados obtenidos se brinda información valiosa para las autoridades de salud pública, puesto que con los resultados obtenidos se pueden generar estrategias para la adecuada atención médica de la población respecto al síndrome metabólico.

La investigación tiene como beneficiarios directos a los adultos de entre 40 a 60 años de la comunidad de Pulucate, puesto que al identificar los factores de riesgo y determinar posibles intervenciones para prevenir y tratar las condiciones metabólicas, se logra mejorar la calidad de vida de los residentes de la comunidad de Pulucate; permitiendo además reducir los costos asociados a la atención de estas enfermedades en el sistema de salud.

El presente trabajo resulta viable, puesto que, desde el punto teórico se cuenta con la cantidad necesaria de material bibliográfico referente a la temática; desde la perspectiva práctica y metodológica porque se cuenta con las herramientas necesarias para el correcto desarrollo de la investigación.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

Hirode y Wong (2020, págs. 2526 – 2528) realizaron el estudio “Trends in the Prevalence of Metabolic Syndrome in the United States, 2011-2016” con la finalidad de comprender las tendencias en la prevalencia del síndrome metabólico, para lo cual tomaron una muestra probabilística transversal de múltiples etapas de la población estadounidense, a quienes se les realizaron exámenes de colesterol total, LDL-C, HDL-C, triglicéridos y glucosa basal; reportándose que de entre los 17048 participantes, la prevalencia de síndrome metabólico total fue de 34.7%; de los cuales, el 19.5% correspondió a personas entre 20 a 39 años; el 39.4% a personas entre 40 a 59 años y 48.5% en personas mayores de 60 años; además se observó una mayor prevalencia del síndrome X en hombres (35.0%), que en mujeres (34.3%).

En España se publicó un estudio realizado por Ramón y colaboradores (2019, p. 55), titulado “Prevalencia de sobrepeso/obesidad y su asociación con diabetes, hipertensión, dislipemia y síndrome metabólico: estudio transversal de una muestra de trabajadores en Aragón, España”, mismo que logró estimar que los estados de sobrepeso y obesidad mantiene una significativa asociación con los factores de riesgo cardiovascular, pues de los 23729 trabajadores tomados en consideración para el estudio, 38.6% presentó obesidad, 7.6% diabetes mellitus, 20.1% hipertensión arterial, 31.3% dislipidemias y 7.5% síndrome metabólico, siendo el género masculino el que presenta una mayor prevalencia de las patologías estudiadas.

A nivel de Centro América, en el Instituto Mexicano del Seguro Social, Cifuentes y otros investigadores en el año 2012, (págs. 303-304), llevaron a cabo el estudio “Hipertrigliceridemia e hipoalfalipoproteinemia. Su impacto para diagnosticar síndrome metabólico”, para lo cual se tomó en consideración a 295 adultos aparentemente sanos, de ambos sexos y con edades comprendidas entre 20 a 60 años de una Unidad de Medicina Familiar, a quienes se les aplicó un cuestionario para conocer sus hábitos socioculturales, así como medición de presión arterial circunferencia abdominal y determinación de pruebas bioquímicas (glucosa basal, triglicéridos y HDL-colesterol), llegando a la conclusión de que las alteraciones metabólicas más frecuentes en pacientes diagnosticados con síndrome metabólico son: bajos niveles de colesterol HDL, hipertrigliceridemia y obesidad abdominal, por lo tanto los investigadores sugieren que la pronta detección y tratamiento de las dislipidemias podría ayudar a contrarrestar el desarrollo de síndrome metabólico.

En Ecuador, (Espinoza, et al., 2022, pág. 286) realizaron el estudio denominado “Prevalencia de síndrome metabólico y factores asociados en adultos mayores de la parroquia de Baños, Cuenca”, en donde tomó en consideración la participación de 200 adultos mayores de ambos sexos a quienes se les realizó un examen físico completo, un cuestionario para la recolección de datos de interés clínico, incluyendo un análisis de sangre para determinar el perfil lipídico y glicemia en ayuno; observándose que existe una prevalencia global de síndrome metabólico en esa población de 61.5%; además de ello los investigadores emplearon un modelo de regresión logística en el programa estadístico SPSS, en donde se concluyó que existe una asociación estadísticamente significativa entre el antecedente personal de diabetes e hipertensión con el diagnóstico de síndrome metabólico.

En la provincia de Chimborazo, el estudio “Síndrome metabólico y factores de riesgo en la población adulta”, publicado por (Cando, et al., 2022, págs. 5-7) menciona que la prevalencia de SM en el cantón Guano fue de 39.7%, según los parámetros establecidos por la Federación Internacional de Diabetes (IDF), siendo el rango de edad comprendida entre los 49 a 59 años y el género masculino, los más afectados con una prevalencia del 15.6% y 29.1%, respectivamente. Además, el análisis estadístico empleado por las investigadoras determinó que el síndrome metabólico guarda relación con los factores de riesgo estudiados en su trabajo de investigación como: edad, sexo, alcoholismo, alimentación, nivel de actividad física, IMC y antecedentes familiares; siendo el factor predominante la obesidad.

2.2. Referencias teóricas

2.2.1. Enfermedades metabólicas

Para la Organización Mundial de la Salud, las enfermedades metabólicas son un grupo de afecciones de salud a largo plazo, caracterizadas por ser de inicio gradual, progresión lenta y duración prolongada. Dichas enfermedades no son contagiosas, además, suelen estar asociadas con factores de riesgo como: la escasa actividad física, la dieta, el tabaquismo y la predisposición genética (OMS, 2022).

Las enfermedades metabólicas pueden afectar a individuos de todas las edades, en diversas regiones y naciones; aunque generalmente se tiende a asociar estas afecciones con grupos etarios avanzados. Las estadísticas indican que a nivel mundial cada año se registran aproximadamente 17 millones de defunciones atribuidas a dichas enfermedades, siendo los países en vías de desarrollo en donde se producen el 86% de muertes por enfermedades metabólicas antes de los 70 años (OMS, 2022).

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador (2011, pág. 11) considera que, dentro de este grupo de enfermedades, se incluyen:

- Enfermedades cardiovasculares (infarto al miocardio, hipertensión arterial)
- Enfermedades cerebro vasculares
- Diabetes
- Dislipidemias
- Obesidad

2.2.1.1. Dislipidemias

Las dislipidemias son trastornos metabólicos caracterizados por niveles anormales de lípidos (grasas) en la sangre, entre los que se incluyen: un exceso de colesterol, triglicéridos o lipoproteínas de baja densidad (c-LDL), y una disminución de lipoproteínas de alta densidad (c-HDL) (Tonato, 2021, pág. 14).

El patrón típico de dislipidemia está caracterizado por la presencia de niveles elevados de triglicéridos en la sangre, bajos niveles de lipoproteínas de alta densidad (c-HDL) y un aumento en los niveles de partículas de lipoproteínas de baja densidad (c-LDL), este fenómeno se origina en la resistencia a la insulina en los tejidos periféricos, lo que provoca un incremento en la liberación de ácidos grasos desde el tejido adiposo hacia el hígado resultando así en una mayor producción de triglicéridos y lipoproteínas de muy baja densidad (c-VLDL) (Cando, et al., 2022, pág.49).

Otro patrón de alteraciones lipídicas es la disminución de los niveles de lipoproteínas de alta densidad (c-HDL), que se produce como resultado de la hipertrigliceridemia; puesto que en situaciones en las que los niveles de triglicéridos en el plasma sanguíneo se encuentran elevados, se activa la enzima de transferencia de ésteres de colesterol; enzima que facilita el intercambio de triglicéridos de las lipoproteínas c-VLDL y c-LDL por el colesterol esterificado contenido en las lipoproteínas de alta densidad (Cando, et al., 2022, pág. 49).

2.2.1.2. Triglicéridos

Los triglicéridos son el tipo de grasa más común en sangre, formado tras la unión de un glicerol con tres ácidos grasos; los niveles elevados de triglicéridos o hipertrigliceridemia, se deben principalmente al consumo excesivo de calorías provenientes de azúcares y del alcohol (González, 2017, pág.18). Los valores de referencia de triglicéridos en sangre se aprecian en la tabla 2.1.

Tabla 2-1: Valores de referencia triglicéridos

Categoría	Nivel de triglicéridos
Normal	< 150 mg/dl
Límite alto	150 – 199 mg/dl
Alto	200 – 499 mg/dl
Muy alto	≥ 500 mg/dl

Fuente: (NIH, 2022)

Realizado por: Yautibug, Maribel, 2024.

2.2.1.3. Colesterol

El colesterol es una sustancia cerosa que se encuentra en todas las células del cuerpo humano, siendo esencial para diversas funciones fisiológicas incluyendo la formación de membranas celulares, la síntesis de hormonas esteroides y la producción de ácidos biliares que ayudan en la digestión de las grasas (Instituto Nacional del Corazón, 2022).

La determinación de colesterol total en sangre incluye los dos tipos de colesterol: el “colesterol malo” o lipoproteína de baja densidad (c-LDL) y el “colesterol bueno” o lipoproteína de alta densidad (c-HDL) (NIH, 2021). Los valores de colesterol total en sangre se detallan en la tabla 2-2.

Tabla 2-2: Valores de referencia colesterol total

Categoría	Nivel de colesterol total
Normal	< 200 mg/dl
Límite alto	200 – 239 mg/dl
Alto	≥ 240 mg/dl

Fuente: (NIH, 2021)

Realizado por: Yautibug, Maribel, 2024.

2.2.1.4. Lipoproteínas

Las lipoproteínas son complejos formados por lípidos y proteínas específicas llamadas apolipoproteínas, cuya estructura evidencia dos partes específicas; por un lado, el núcleo en donde se albergan los lípidos hidrofóbicos (ésteres de colesterol y triglicéridos), mientras que la corteza tiene mayor afinidad por fosfolípidos, colesterol no esterificado y apolipoproteínas, evidenciándose así su función específica: el transporte de los lípidos en la sangre (Errico, et al., 2013, pág. 99).

La clasificación de las lipoproteínas se realiza según su densidad, siendo los principales: quilomicrones, junto a sus remanentes (QM), lipoproteínas de muy baja densidad y sus

remanentes (VLDL), lipoproteínas de densidad intermedia (IDL), lipoproteínas de baja densidad (LDL), Lipoproteína a (LPa) y lipoproteínas de alta densidad (HDL) (Real & Ascaso, 2021, pág. 4). Para el cumplimiento de los objetivos de la investigación se estudian las lipoproteínas de alta densidad y baja densidad, dada su importancia para el diagnóstico de dislipidemias.

2.2.1.5. c-HDL

Lipoproteína de alta densidad (c-HDL) o “colesterol bueno” en niveles elevados se asocia con un menor riesgo de enfermedades cardiovasculares, ya que el mismo, ayuda a prevenir la acumulación de colesterol en exceso en las arterias y vasos sanguíneos. En contraste, los niveles bajos de c-HDL suelen ser resultado de factores como una dieta desequilibrada, la falta de actividad física, el consumo de tabaco, entre otros (Villacís, 2020, pág. 33). En la tabla 2-3 se detallan los valores de referencia tomados en consideración para el HDL-colesterol según los datos del Programa Nacional de Educación sobre el Colesterol.

Tabla 2-3: Valores de referencia c-HDL

Categoría	Nivel de c-HDL
Bajo	< 40 mg/dl
Alto	≥ 60 mg/dl

Fuente: (National Cholesterol Education Program, 2001, p.3)

Realizado por: Yautibug, Maribel, 2024.

2.2.1.6. c-LDL

Lipoproteína de baja densidad (c-LDL) o “colesterol malo” son partículas del sistema lipoproteico encargadas de transportar colesterol y otras grasas desde el hígado hacia los tejidos periféricos del cuerpo, se considera “malo” debido a que, en exceso, puede contribuir a la acumulación de placa en las arterias, lo que aumenta el riesgo de enfermedades cardiovasculares (NIH, 2021). En la tabla 2-4 se detallan los valores de referencia tomados en consideración para el LDL-colesterol según los datos del Programa Nacional de Educación sobre el Colesterol.

Tabla 2-4: Valores de referencia c-LDL

Categoría	Nivel de c-LDL
Normal	< 100 mg/dl
Arriba del óptimo	100 – 129 mg/dl
Límite alto	130 – 159 mg/dl
Alto	160 – 189 mg/dl
Muy alto	≥ 190 mg/dl

Fuente: (National Cholesterol Education Program, 2001, p.3)

Realizado por: Yautibug, Maribel, 2024.

2.2.1.7. Clasificación de las dislipidemias

Las dislipidemias pueden ser clasificadas de varias maneras, siendo las propuestas más ampliamente aceptadas las emitidas por Fredrickson en conjunto a la OMS, quienes se basan en el fenotipo lipídico; y la propuesta de la Federación Internacional de Diabetes y Enfermedades Cardiovasculares, en conjunto a la Asociación Americana del Corazón que las clasifican en función de su etiología (Villalba, et al., 2021, pág. 2-3).

2.2.2. Según Fenotipo Lipídico (Fredrickson – OMS)

A partir del año 1972, la OMS adoptó la propuesta de Fredrickson como el estándar global para categorizar las anomalías lipídicas, utilizando el fenotipo lipoproteico detectado, para lo cual se dividió en 5 tipos dichas alteraciones (Villalba, et al., 2021, pág. 2-3).

En la tabla 2-5 se logra apreciar las diferencias entre cada una de las clasificaciones propuestas por Fredrickson.

Tabla 2-5: Clasificación de Fredrickson de las dislipidemias

Tipo	Lipoproteína Aumentada	Lípidos aumentados
I	Quilomicrones	Triglicéridos
II a	LDL	Colesterol
II b	LDL – VLDL	Colesterol – Triglicéridos
III	VLDL y residuos de Quilomicrones	Triglicéridos – Colesterol
IV	VLDL	Triglicéridos
V	Quilomicrones - VLDL	Triglicéridos – Colesterol

Fuente: (Soca, 2009, p. 268)

Realizado por: Yautibug, Maribel, 2024.

A pesar de su utilidad en la identificación de hiperlipemias, esta clasificación presenta notables limitaciones, ya que no puede distinguir con precisión el origen ni los mecanismos subyacentes responsables de las alteraciones lipídicas, es por ello por lo que en la práctica clínica actual su uso se ha visto restringido y se ha vuelto más atractiva la clasificación basada en la etiología de estas afecciones (Villalba, et al., 2021, págs. 2-3).

2.2.3. Según su etiología

En la actualidad, la clasificación basada en la etiología se considera la más relevante en la práctica clínica. Esta clasificación permite distinguir entre dislipidemias primarias y secundarias, siendo las primeras de origen principalmente genético, mientras que las segundas tienen su base en factores ambientales, otros trastornos o enfermedades que influyen en los perfiles lipídicos de los individuos. Este enfoque proporciona una comprensión más profunda de las causas subyacentes de las alteraciones lipídicas, brindando una guía efectiva sobre las estrategias de diagnóstico y tratamiento en pacientes con dislipidemias (Villalba, et al., 2021, págs. 4-5).

En la tabla 2-6 se logra apreciar las diferencias entre cada una de las dislipidemias según su etiología.

Tabla 2-6: Clasificación según la etiología de las dislipidemias

Tipo	Subclasificación	Características
Dislipidemias Primarias (5% – 10 %)	Hipercolesterolemias primaria	Cursan con aumentos en los niveles plasmáticos de LDL y las más comunes son: *Hipercolesterolemia familiar (HF). *Defecto familiar apolipoproteína B-100. *Hipercolesterolemia poligénico (HP).
	Hipertrigliceridemia primaria	Comprenden las hipertrigliceridemia debido a mutaciones en distintos genes, siendo las más destacadas: *Deficiencia familiar de lipoproteína lipasa (LPL) *Deficiencia familiar de ApocC-II *Déficit de ApoA-V
	Hiperlipidemias mixtas	Caracterizados por un aumento en los niveles de colesterol y triglicéridos de manera simultánea, siendo las principales causas:

		<p>*Hiperlipidemia familiar combinada (HLFC).</p> <p>*Disbetalipoproteinemia o hiperlipidemia tipo III.</p>
	Hipolipidemias primarias	<p>Son trastornos genéticos caracterizados por tener niveles muy bajos e incluso ausentes de lipoproteínas circulantes, destacándose:</p> <p>*Abetalipoproteinemia</p> <p>*Hipobetalipoproteinemia familiar</p> <p>*Hialofalipoproteinemia.</p>
Dislipidemias Secundarias (90% - 95%)	<p>Se deben a factores ambientales, malos hábitos higiénico-dietéticos o la presencia de otra enfermedad subyacente.</p> <p>Entre las causas más significativas se encuentran:</p> <ul style="list-style-type: none"> *Diabetes mellitus *Obesidad *Síndrome metabólico *Hipotiroidismo *Síndrome nefrótico *Tabaquismo 	

Fuente: (Furgione, et al., 2009, págs. 22- 23)

Realizado por: Yautibug, Maribel, 2024.

2.2.4. Fisiopatología de las dislipidemias

La fisiopatología de las dislipidemias abarca una amplia gama de mecanismos biológicos que involucran la producción, el transporte y la eliminación de lípidos en el organismo. Estos trastornos pueden tener causas genéticas o estar relacionados con factores ambientales, que constituyen un factor de riesgo importante en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares.

El metabolismo lipídico funciona por medio de las lipoproteínas circulantes, mismas que son transportadas hacia las distintas partes del organismo mediante dos vías: la vía exógena (proveniente de la dieta), la cual permite que los lípidos consumidos: triglicéridos (TG), ácidos grasos libres (AGL), fosfolípidos (FFL) y colesterol sean transportados y posteriormente absorbidos por el músculo, tejido adiposo, junto a los demás tejidos periféricos (Jerez, et al., 2023, pág. 14).

En cuanto a la vía endógena, se menciona que las VLDL se producen en los hepatocitos a partir de ácidos grasos libres derivados de la síntesis hepática, al cual se le añaden diversas apolipoproteínas; una vez que este VLDL se secreta en el plasma, la actividad de la apo-CII hidroliza los triglicéridos en ácidos grasos libres para que sean absorbidos por los músculos y el tejido adiposo (Jerez, et al., 2023, pág. 14).

2.2.4.1. Diagnóstico de dislipidemias

El diagnóstico de las dislipidemias se basa en la medición de los niveles de lípidos en sangre mediante diferentes pruebas de laboratorio denominadas: perfil lipídico, estas pruebas se fundamentan en la medición espectrofotométrica de la cantidad de colesterol total, HDL colesterol, LDL colesterol y triglicéridos. Es importante tener en cuenta que las concentraciones de lípidos en sangre suelen verse alteradas después de ingerir alimentos por el aumento de los quimioiones por tal motivo la muestra sanguínea debe ser tomada después de 12 horas de ayuno (Cardoso, 2020, págs. 19-20).

Para realizar un diagnóstico adecuado de estas alteraciones, se debe crear una historia clínica completa del paciente donde se incluya los antecedentes familiares, un examen físico integral de las medidas antropométricas completa y perímetro abdominal, sugerir que el paciente en las últimas seis semanas no haya sufrido estrés físico, cirugías o pérdida de peso excesiva, para a partir de ahí proceder con la determinación del perfil lipídico (Cardoso, 2020, págs. 19-20).

En base a los resultados encontrados en un perfil lipídico el diagnóstico se clasifica de la siguiente manera:

- **Hipercolesterolemia:** Cuando hay un aumento de los niveles de colesterol total, por encima de 200 mg/dl.
- **Hipertrigliceridemia:** Cuando hay una elevación de los niveles de triglicéridos por encima de 150 mg/dl.
- **Hiperlipidemia mixta:** Cuando los valores tanto de colesterol como de triglicéridos se ven aumentados (Hidalgo & Cañarte, 2022, págs. 3-7).

2.2.4.2. Factores asociados para el desarrollo de dislipidemias

El desarrollo de dislipidemias se encuentra influenciado por una amplia gama de factores, tanto genéticos como ambientales. En el ámbito genético, diversos estudios han identificado polimorfismos en genes relacionados con el metabolismo de lípidos que pueden aumentar la predisposición a estas afecciones. Por ejemplo, mutaciones en el gen PCSK9 se han asociado con

una mayor concentración de colesterol LDL y un mayor riesgo de hipercolesterolemia familiar (Abifadel et al., 2003, pág. 155). En el lado ambiental, la dieta juega un papel fundamental, ya que el consumo excesivo de grasas saturadas, junto con una ingesta insuficiente de ácidos grasos poliinsaturados, puede aumentar los niveles de colesterol LDL y triglicéridos (Appel et al., 2011, pág. 2459) . Asimismo, el sedentarismo y el tabaquismo son factores de riesgo bien establecidos para el desarrollo de dislipidemias, ya que contribuyen a un perfil lipídico desfavorable (Gorbathev, et al., 2006, pág. 105).

2.2.5. Hipertensión arterial

La presión arterial es la fuerza ejercida por la sangre contra las paredes de las arterias mientras el corazón bombea sangre alrededor del cuerpo, mientras que la hipertensión es una condición médica de carácter crónico caracterizada por la elevación persistente de la presión sanguínea en las arterias, lo cual a su vez genera una carga extra de trabajo al corazón y ejerce una tensión excesiva en las arterias, lo que, con el tiempo, puede provocar daño en los vasos sanguíneos, aumentando el riesgo de enfermedades cardiovasculares, como infartos y accidentes cerebrovasculares (Tonato, 2021, pág. 17).

La hipertensión arterial es una afección altamente prevalente a nivel global, siendo uno de los principales factores de riesgo para desarrollar complicaciones cardiovasculares. Se estima que aproximadamente uno de cada tres adultos podría verse afectado por esta enfermedad. Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), la hipertensión se sitúa como la quinta causa de mortalidad en Ecuador y figura entre las cinco principales causas de discapacidad a nivel mundial (Bayas, 2022).

La hipertensión arterial se caracteriza por ser una condición asintomática en su fase temprana, lo que la convierte en una enfermedad "silenciosa". La mayoría de los síntomas se manifiestan cuando ya han surgido posibles complicaciones en diversos órganos; se estima que a nivel mundial al menos el 46% de los adultos con hipertensión desconoce que padecen esta enfermedad , lo que puede resultar en un retraso en el diagnóstico y un aumento significativo en el riesgo de sufrir complicaciones (Guerrero, 2022).

Según los hallazgos de la Encuesta Nacional de Salud (ENSANUT) de 2012, en Ecuador, se registró una prevalencia de hipertensión arterial del 9.3% en la población comprendida entre 18 a 59 años, destacando que es más común en hombres que en mujeres, con un 11.2% y un 7.5%, respectivamente (MSP, 2019, pág. 12).

2.2.5.1. Clasificación

Se pueden encontrar diversos grados que establecen límites para diagnosticar la hipertensión arterial (HTA). Estos límites superiores, que no deben ser excedidos, son bastante similares entre las diferentes sociedades e instituciones que los definen.

- **Clasificación según su etiología**

La clasificación de la hipertensión arterial según su etiología es esencial para comprender la naturaleza de esta afección y guiar su diagnóstico y tratamiento. Se distinguen dos categorías principales: hipertensión primaria y secundaria.

La HTA primaria, es conocida también como “esencial” es la forma más común de esta patología (aproximadamente el 90-95% de todos los casos de hipertensión); está caracterizada por la ausencia de una causa específica identificable, sin embargo, se considera que: la predisposición genética, factores ambientales y estilo de vida son factores que contribuyen al desarrollo de la patología. Por otro lado, la HTA secundaria si tiene causas subyacentes identificables, siendo estas principalmente: enfermedades renales, endócrinas, vasculares o el use de ciertos medicamentos (Rondanelli & Rondanelli., 2015, pág. 167).

- **Clasificación según el Joint National Committee**

La clasificación de la hipertensión arterial según el Joint National Committee (JNC) es una guía fundamental para la evaluación y el tratamiento de la presión arterial elevada. Este comité, ha proporcionado directrices importantes que se han utilizado ampliamente en la práctica médica.

Según estas recomendaciones, la HTA se clasifica en distintas categorías basadas en la presión arterial sistólica y diastólica, tal como se logra apreciar en la tabla 2-7:

Tabla 2-7: Clasificación de la HTA según el JNC

Tensión Arterial	T.A Sistólica (mm Hg)		T.A Diastólica (mm Hg)
Óptima	<120	y	<80
Normal	<130	y	<85
Normal elevada	130 - 139	o	85 – 89
HTA grado 1	140 - 159	o	90 – 99
HTA grado 2	160 - 179	o	100 – 109
HTA grado 3	>179	o	>109

Fuente: (Valero & García, 2009, págs . 4-5)

Realizado por: Yautibug, Maribel, 2024.

- **Clasificación según la OMS**

La Organización Mundial de la Salud (OMS) proporciona una clasificación importante para la hipertensión arterial que se basa en la gravedad de la afección. Esta clasificación se divide en tres categorías principales: leve, moderada y severa, tal como se evidencia en la tabla 2-8.

Tabla 2-8: Clasificación de la HTA según la OMS

Categoría	T.A Diastólica (mm Hg)
Ligera	90 – 104
Moderada	105 – 114
Severa	>115

Fuente: (Valero & García, 2009, p. 4-5)

Realizado por: Yautibug, M., 2024.

- **Clasificación según el Comité Nacional Conjunto Americano en Detección, Evaluación y Tratamiento de la HTA.**

La Clasificación según el Comité Nacional Conjunto Americano en Detección, Evaluación y Tratamiento de la Hipertensión Arterial establece un sistema de clasificación que se basa en la gravedad de la hipertensión. Esta clasificación tiene cinco etapas y una categoría adicional llamada "hipertensión aislada". En la tabla 2-9 se describen dichas categorías:

Tabla 2-9: Clasificación de la HTA según el Comité Nacional Conjunto Americano en Detección, Evaluación y Tratamiento de la HTA

Categoría	T.A Sistólica (mm Hg)	T.A Diastólica (mm Hg)
Normal	<130	<85
Normal alta	130 - 139	85 – 89
HTA estadio I (ligera)	140 - 159	90 – 99
HTA estadio II (moderada)	160 - 179	100 – 109
HTA estadio III (severa)	180 – 209	110 – 119
HTA estadio IV (muy severa)	>210	>120
HTA sistólica aislada	>140	<90

Fuente: (Valero & García, 2009, págs. 4-5)

Realizado por: Yautibug, Maribel, 2024.

2.2.5.2. Fisiopatología

La hipertensión arterial es una afección compleja con una fisiopatología multifactorial que involucra una interacción compleja de factores genéticos, mecanismos hormonales y estilo de vida de los individuos, de entre estos factores, el sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA) desempeña un papel fundamental al condicionar la acción de otros factores humorales y neurales (Grau, 2018, pág. 176).

El Sistema Renina Angiotensina Aldosterona (SRAA) es un sistema de gran complejidad, que engloba una serie de proteínas y cuatro tipos de angiotensinas (I, II, III y IV). Además de sus efectos directos en la regulación vascular, este sistema desencadena estrés oxidativo a nivel tisular. Este estrés oxidativo conlleva a cambios tanto en la estructura como en la función de los tejidos, destacando la disfunción endotelial, que es un elemento importante en la patología de la hipertensión arterial (MSP, 2019, pág. 15).

La angiotensina II y la aldosterona en conjunto presentan efectos no hemodinámicos que incluyen:

- Estimulación del factor de crecimiento endotelial vascular (FCEV), con una actividad proinflamatoria que resulta en la estimulación de la producción de especies reactivas de oxígeno con efectos nefrotóxicos.
- Incremento del tejido colágeno en el corazón y los vasos sanguíneos al inhibir la actividad de la metaloproteinasa (MMP1) responsable de la degradación del colágeno y al aumentar los inhibidores tisulares específicos de la MMP1. Esto se traduce en un aumento del colágeno tipo 3 en el corazón y los vasos sanguíneos de los pacientes hipertensos.
- Estimulación del factor de crecimiento del tejido conectivo (FCTC) (MSP, 2019, pág. 15).

En la ilustración 2-1 se aprecia de manera resumida la fisiopatología de la hipertensión arterial mediada por el Sistema Renina Angiotensina Aldosterona.

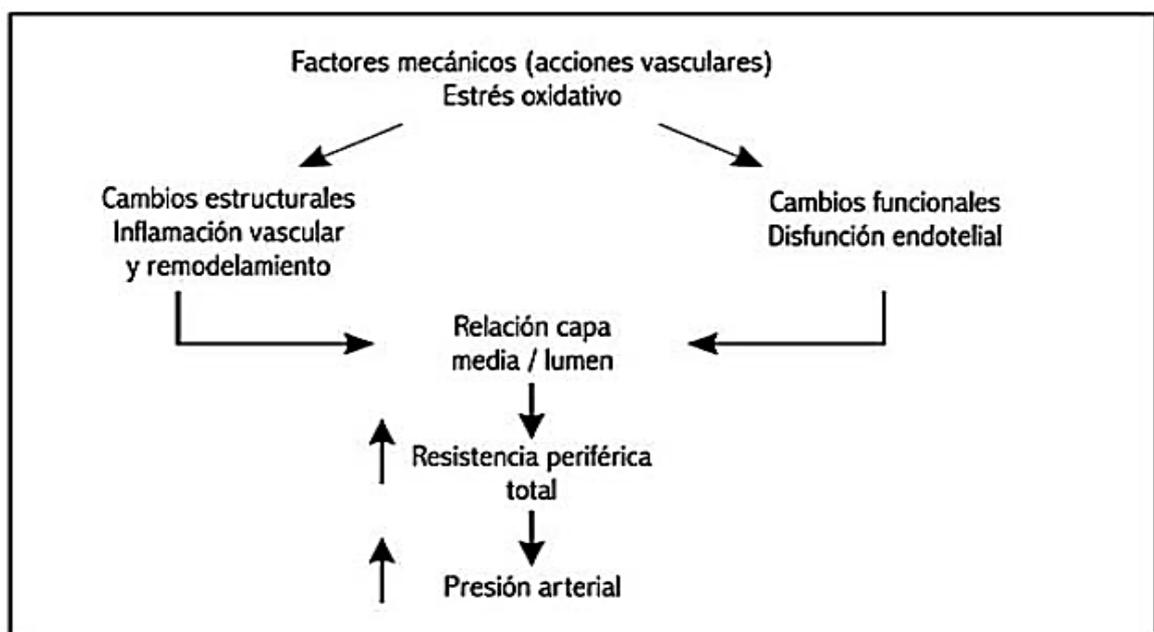


Ilustración 2-1: Fisiopatología de la HTA mediada por el Sistema Renina-Angiotensina-Aldosterona

Fuente: (Wagner, 2010, pág. 226)

Además de los procesos mediados por el SRAA, existen otros factores fisiopatológicos que se ven involucrado en el desarrollo de la hipertensión arterial, tales como la regulación del volumen sanguíneo debido a la ingesta excesiva de sal o la retención anormal de agua y sodio en los riñones; la alteración de la función endotelial de los vasos sanguíneos; la rigidez arterial y factores genéticos (Tagle, 2018, pág. 13).

En la Ilustración 2-2 se aprecia de manera resumida cada uno de los factores mencionados con anterioridad.

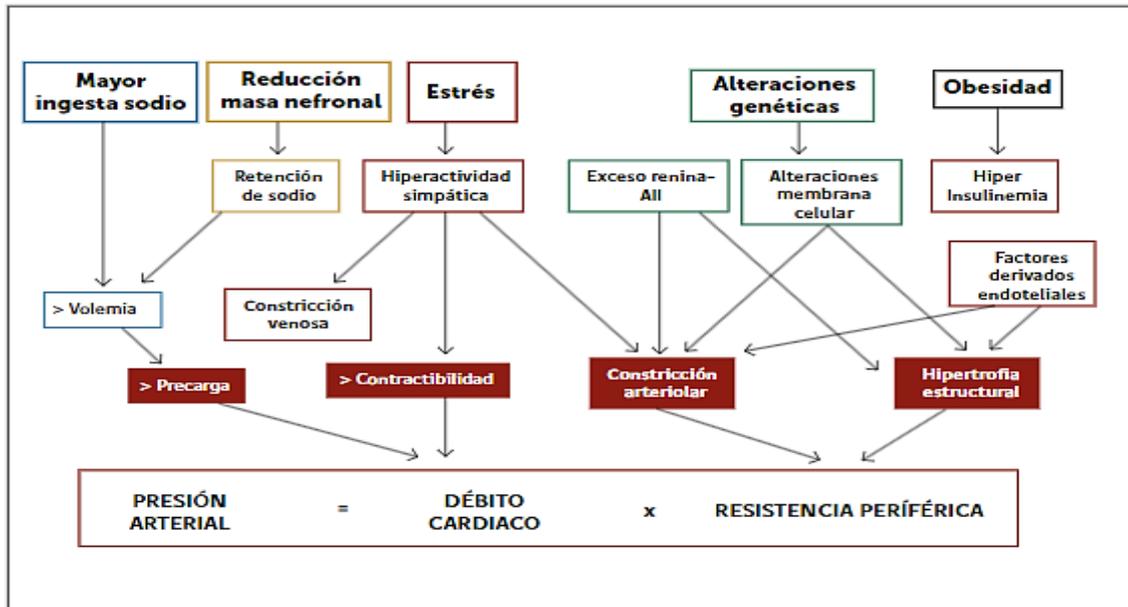


Ilustración 2-2: Regulación de la presión arterial

Fuente: (Tagle, 2018, pág.13)

2.2.5.3. Diagnóstico de Hipertensión arterial

Históricamente, el diagnóstico de la hipertensión arterial (HTA) se fundamenta en la medición de la presión arterial durante la consulta médica, para lo cual se precisa que dicha medición sea realizada por profesionales sanitarios capacitados, con aparatos debidamente calibrados y siguiendo técnicas estandarizadas, para garantizar una adecuada categorización de los pacientes (MSP, 2019, pág. 23).

No existe un consenso universal en cuanto al número específico de mediciones o visitas necesarias para el diagnóstico de la hipertensión arterial. Las directrices internacionales ofrecen recomendaciones generales, pero no establecen un número fijo, es por ello, por lo que en la tabla 2-10 se presentan las diferencias emitidas por los distintos organismos internacionales para el diagnóstico de hipertensión arterial.

Tabla 2-10: Comparación de las tomas de presión arterial según organismos internacionales

JNC (Guía Norteamericana)	OMS	NICE (Guía Británica)
<ul style="list-style-type: none">• Realizar la media entre 2 mediciones.• Las lecturas adicionales deberían ser tomadas en cada visita si las 2 primeras difieren en >5mmHg.	<ul style="list-style-type: none">• Efectuar múltiples mediciones en varias visitas en días distintos, pero sin especificar en cuántas visitas.	<ul style="list-style-type: none">• Realizar dos o más mediciones en cada visita, en hasta cuatro ocasiones diferentes.• La mayor sensibilidad y especificidad se logra con dos determinaciones cada vez en 4 visitas en diferentes días.

Fuente: (Tagle, 2018, pág. 14)

Realizado por: Yautibug, Maribel, 2024.

2.2.6. Medición de la Presión Arterial en consulta médica

En la evaluación inicial, se llevan a cabo mediciones en ambos brazos, y posteriormente se elige el brazo con el valor más elevado de presión arterial. Para garantizar mediciones precisas, es importante que el paciente se encuentre en reposo por al menos 5 minutos, que hayan vaciado su vejiga, no hayan realizado ejercicio físico intenso, fumado, consumido café o ingerido alcohol en los 30 minutos previos a la medición (Tagle, 2018, pág. 15).

Las directrices canadienses recomiendan el uso de dispositivos automatizados para la medición de la presión arterial, dado que su uso permite tomar medidas de presión arterial sin necesidad de interacción directa con el personal de salud, lo que brinda la ventaja reducir el efecto del delantal blanco y facilitar la realización de múltiples mediciones en cada consulta, lo que contribuye a obtener resultados más precisos (Tagle, 2018, pág. 16).

2.2.7. Medición de la Presión Arterial Ambulatoria

La monitorización ambulatoria de la presión arterial (MAPA) es una metodología altamente beneficiosa, pues con la misma se logra registrar la variabilidad de la presión arterial durante el día; acortando así el tiempo necesario para el diagnóstico de esta afección. Sin embargo, su implementación se ve restringida nicamente ante los siguientes casos:

- Exclusión de hipertensión de delantal blanco.
- Diagnóstico de hipertensión episódica.
- Pacientes ancianos frágiles.
- Hipertensión gestacional.

- Evaluación de la terapia farmacológica
- Evaluación de episodios de hipotensión e hipertensión intermitentes (Tagle, 2018, pág. 16).

2.2.8. *Medición de la Presión Arterial en el Domicilio*

La automedición de la presión en el hogar, es una estrategia diagnóstica que ha incrementado significativamente en los últimos años, puesto que las mismas son capaces de brindar información valiosa tanto sobre la condición inicial de los pacientes con hipertensión, como en la monitorización de la respuesta al tratamiento farmacológico. Entre las ventajas de llevar a cabo un control de presión arterial en casa se destacan:

- Permite diferenciar entre la hipertensión arterial permanente y la hipertensión de delantal blanco.
- Facilita el seguimiento de la respuesta al tratamiento antihipertensivo.
- Contribuyen a mejorar la adherencia del paciente al tratamiento farmacológico.
- Reduce el número de medicamentos antihipertensivos requeridos (Tagle, 2018, pág. 17).

En la tabla 2-11 se expresa los criterios diagnósticos de HTA según los niveles de presión arterial en consulta y fuera de consulta.

Tabla 2-11: Criterios de HTA según niveles de PA en consulta, ambulatoria y en el domicilio.

Medición	PA Sistólica	PA Diastólica
PA en consulta		
	≥ 140mmHg	≥ 90mmHg
PA ambulatoria		
Diurna	≥ 135mmHg	≥ 85mmHg
Nocturna	≥ 120mmHg	≥ 70mmHg
24 horas	≥ 130mmHg	≥ 80mmHg
PA en el domicilio		
	≥ 135mmHg	≥ 85mmHg

Fuente: (Tagle, 2018, pág. 18)

Realizado por: Yautibug, Maribel, 2024.

2.2.9. *Factores asociados para el desarrollo de hipertensión arterial*

La hipertensión arterial es una afección multifactorial con una amplia gama de factores asociados a su desarrollo, mismos que pueden ser clasificados en factores no modificables, modificables comportamentales y modificables metabólicos (Rojas, et al., 2020, pág. 3).

Factores no modificables

- Edad
- Género
- Etnia
- Herencia

Factores modificables comportamentales

- Tabaquismo
- Alcoholismo
- Sedentarismo
- Malos hábitos alimenticios
- Factores sociológicos

Factores modificables metabólicos

- Sobrepeso
- Obesidad
- Dislipidemias
- Diabetes mellitus

2.2.10. Hiperglucemia

La glucosa en el torrente sanguíneo desempeña un papel fundamental como fuente primaria de energía y se origina a partir de los alimentos que consumimos, mientras que, la insulina, una hormona producida por el páncreas, facilita la entrada de la glucosa de los alimentos hacia el interior de las células. Sin embargo, en algunas ocasiones, el organismo no es capaz de producir la cantidad adecuada de insulina, o bien, no puede utilizarla eficazmente, lo que resulta en una acumulación de glucosa en el torrente sanguíneo, sin poder ingresar a las células, a lo cual conocemos como hiperglucemia (NIH, 2017).

El continuo mantenimiento de hiperglucemia en la sangre se conoce como diabetes mellitus, la cual es una enfermedad crónica que afecta a millones de personas en todo el mundo, caracterizada por la afección al procesamiento de los hidratos de carbono, la cual resulta de la combinación de múltiples defectos en diferentes órganos y sistemas., incluyendo la isulinoresistencia en los músculos y el tejido adiposo, así como un deterioro en las células beta del páncreas (MSP, 2017, pág. 15).

Según la Federación internacional de la diabetes en el año 2019, esta enfermedad no solo afecta la salud individual, sino que también ejerce un impacto significativo en la sociedad, ya que las complicaciones de la diabetes, que incluyen: enfermedades cardiovasculares, enfermedad renal crónica, neuropatía, retinopatía, entre otras, representan una carga económica sustancial en términos de costos de atención médica y pérdida de productividad.

2.2.11. Clasificación de la diabetes

La clasificación de la Diabetes se basa en su etiología, contemplándose así cuatro principales grupos (MSP, 2017, pág. 17):

2.2.11.1. Diabetes mellitus tipo I (DM1)

Se caracteriza por la destrucción autoinmune de las células beta del páncreas, lo que conlleva una deficiencia total de insulina y una predisposición a la cetoacidosis. Esta destrucción, en gran parte, es mediada por el sistema inmunológico y se puede confirmar mediante la detección de anticuerpos, como el AntiGAD (antiglutamato decarboxilasa), anticuerpos antiinsulina y anticuerpos dirigidos contra las células de los islotes pancreáticos (Rojas, et al., 2012, pág. 7).

2.2.11.2. Diabetes mellitus tipo II (DM2)

Es la variante más prevalente (90 – 95% de los casos) y suele estar vinculada con la obesidad o el aumento de grasa visceral. A diferencia de la diabetes tipo 1, esta no suele ser insulino-dependiente. En esta forma de diabetes, las células beta son funcionales, sin embargo, se observa un espectro de defectos que va desde una resistencia a la insulina, que se acompaña de una deficiencia relativa de la hormona, hasta un deterioro progresivo en su secreción (Rojas, et al., 2012, pág. 7).

2.2.11.3. Diabetes mellitus gestacional (DMG)

Se conoce como diabetes gestacional a aquella que engloba la intolerancia a la glucosa, detectada por primera vez durante el embarazo, teniendo su manifestación entre el segundo y tercer trimestre del embarazo, esta patología se asocia a complicaciones como: sufrimiento fetal, macrosomía, muerte intrauterina, cesárea y problemas neonatales, así como un riesgo ligeramente mayor de anomalías fetales (Alberti y Zimmet., 2019: págs. 20-35).

2.2.11.4. *Otros tipos específicos de diabetes*

Este grupo incluye una variedad de condiciones poco frecuentes, entre las que se destacan:

- Defectos genéticos de la función de la célula beta.
- Defectos genéticos en la acción de la insulina.
- Enfermedades del páncreas exocrino (pancreatitis, pancreatectomía, neoplasia de páncreas, fibrosis quística, hemocromatosis, pancreatopatía fibrocalculosa y otros).
- Endocrinopatías (acromegalia, Síndrome de Cushing, glucagonoma, feocromocitoma, hipertiroidismo, aldosteronoma y otros).
- Inducida por drogas o químicos (glucocorticoides, ácido nicotínico, tiazidas, feitoína, agonistas betaadrenérgicos y otros).
- Infecciones (rubéola congénita, citomegalovirus y otros).
- Formas poco comunes de diabetes mediada inmunológicamente.
- Otros síndromes genéticos asociados a diabetes (Síndrome de Down, Síndrome de Klinefelter, Síndrome de Turner y otros) (Rojas, et al., 2012, pág. 8)

2.2.12. *Fisiopatología de la diabetes*

La fisiopatología de la diabetes mellitus es un proceso complejo que involucra múltiples sistemas y factores, es por ello por lo que a continuación se detallan los procesos fisiológicos de cada uno de los tipos de diabetes.

2.2.12.1. *Fisiopatología de la Diabetes mellitus tipo I*

De las personas diagnosticadas con diabetes tipo 1, aproximadamente el 80% de los individuos presentan anticuerpos dirigidos contra antígenos citoplasmáticos o de membrana de las células beta del páncreas, dichos anticuerpos atacan principalmente a la descarboxilasa del ácido glutámico 65 y 67 (GAD65 y GAD67), la proteína de choque térmico 65 (Hsp-65) y la insulina. Sin embargo, el polimorfismo en los genes HLA de clase II, ubicados en el cromosoma 6, estos genes aumentan en un 50% el riesgo de desarrollar esta enfermedad (Cervantes & Presno, 2013, pág. 101).

Los mecanismos de destrucción de las células beta del páncreas, en la diabetes tipo 1 involucra una respuesta autoinmune mediada principalmente por las células T citotóxicas (CTc) y las *natural killer* (NK), estas células activan dos vías de apoptosis: la perforina-granzima y la vía del ligando FasL, las cuales se van a activar tras existir un exceso crónico de glucosa en el torrente

(glucotoxicidad) lo cual va a acelerar la destrucción de los islotes pancreáticos (Cervantes & Presno, 2013, pág. 104).

2.2.12.2. *Fisiopatología de la Diabetes mellitus tipo 2*

Las causas que desencadenan la DM2 se desconocen en el 85% de los pacientes, sin embargo, se asocia su aparición con otros factores desencadenantes como: obesidad, dieta rica en carbohidratos y sedentarismo, puesto que al existir una ingesta continua y desregulada de alimentos ricos en hidratos de carbono, el mismo se almacenará en el tejido adiposo, lo que ocasiona que el páncreas trabaje constantemente para disminuir la elevada concentración de glucosa en el torrente sanguíneo (Cervantes & Presno, 2013, pág. 101).

El tejido adiposo secreta diversas proteínas con potencial diabetogénico, entre las que se incluyen: el factor de necrosis tumoral (TNF), la interleucina-6 (IL-6), la leptina, las adipocitocinas, la resistina y ácidos grasos. Libres, los cuales tienden a ejercer un impacto negativo en las células beta del páncreas. Además, la leptina en el páncreas inhibe la biosíntesis de insulina, causando inflamación y estrés oxidativo, induciendo así a la apoptosis de las células Beta (Cervantes & Presno, 2013, pág. 104).

2.2.13. *Diagnóstico de la diabetes*

En el Ecuador, la Guía de práctica clínica para la diabetes establece que para diagnosticar DM2 se puede utilizar cualquiera de los siguientes criterios:

- Glucemia en ayuno: $\geq 126\text{mg/dl}$ (7 mmol/L), que debe ser confirmada con una segunda prueba.
- Glucemia tras 2 horas post carga de 75g de glucosa: $\geq 200\text{mg/dl}$ ($11,1\text{ mmol/L}$).
- Síntomas clínicos de diabetes (polidipsia, polifagia, poliuria y pérdida inexplicable de peso) junto a una glucemia casual $\geq 200\text{mg/dl}$ ($11,1\text{ mmol/L}$).
- Hemoglobina glicosilada: $\geq 6\%$ (MSP, 2017, pág.17)

La Asociación Americana de Diabetes por su parte indica que existen varias formas para diagnosticar diabetes, siempre y cuando cualquier método elegido sea repetido en un segundo día para su confirmación; los valores indicados por la ADA para el diagnóstico de diabetes y prediabetes son expuestos en la tabla 2-12.

Tabla 2-12: Criterios diagnósticos de diabetes según la ADA

	Normal	Pre-diabetes	Diabetes
HA1c	< 5.7%	5.7% - 6.4%	≥ 6.5%
Glucosa basal	< 100mg/dl	100mg/dl – 125mg/dl	≥ 126mg/dl
Prueba de tolerancia oral a la glucosa (75g)	< 140mg/dl	140mg/dl – 199mg/dl	≥ 200mg/dl
Glucosa casual o aleatoria			≥ 200mg/dl

Fuente: (García, et al., 2010, págs. 387-388)

Realizado por: Yautibug, Maribel, 2024.

Por otra parte, la autora Rojas, junto a sus colaboradores plasmó un algoritmo para el diagnóstico de DM2 en adultos, mismo que se encuentra evidenciado en la ilustración 2-3.

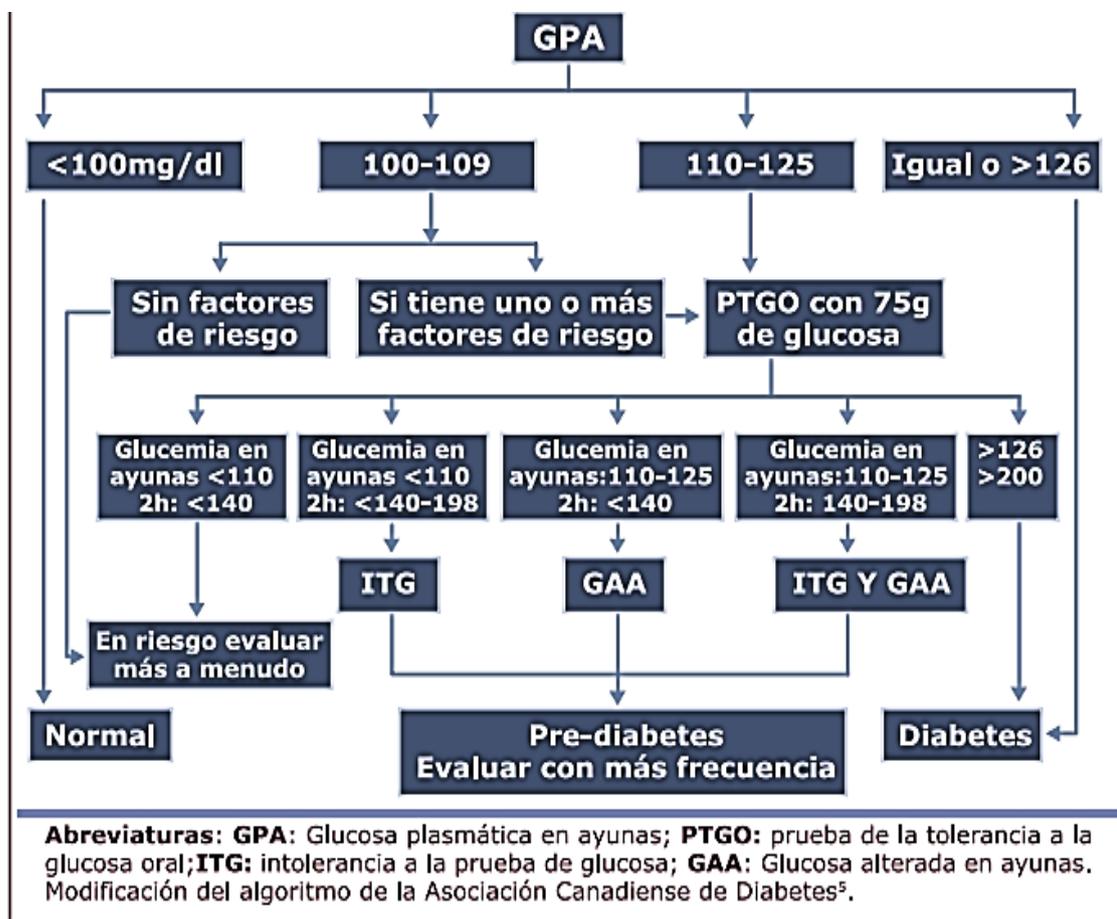


Ilustración 2-3: Algoritmo para el diagnóstico de DM2 en adultos

Fuente: (Rojas, et al., 2012, pág. 9)

2.2.14. Factores asociados para el desarrollo de diabetes

La diabetes mellitus es una afección multifactorial con una amplia gama de factores asociados a su desarrollo, mismos que pueden ser clasificados en factores no modificables, modificables comportamentales y modificables metabólicos (Leiva, et al., 2017, págs. 403-406).

Entre los factores no modificables se encuentran: edad, género, etnia y herencia; mientras que los factores no modificables comportamentales son: tabaquismo, alcoholismo, sedentarismo, malos hábitos alimenticios y factores sociológicos. Finalmente se menciona que los factores modificables que se asocian al desarrollo de diabetes son las siguientes enfermedades metabólicas: sobrepeso, obesidad, dislipidemias e Hipertensión arterial.

2.2.15. Síndrome Metabólico

El Síndrome Metabólico (SM), denominado anteriormente “Síndrome X” es descrito por la OMS como un conjunto de alteraciones metabólicas y factores de riesgo, constituido principalmente por presencia de obesidad central, hipertrigliceridemia, hipolipoproteinemia, hipertensión arterial resistencia a la insulina y/o glicemia elevada; lo que lo convierte en uno de los principales problemas de salud en la actualidad, dado su considerable aumento en poblaciones de riesgo (Cando, et al., 2022, pág. 1).

Por otro lado, en el año 2001, el Programa Nacional de Educación sobre el colesterol de Estados Unidos, estableció que el síndrome metabólico se caracteriza por presentar 5 factores coexistentes: obesidad visceral, hipertrigliceridemia, hipercolesterolemia, hipertensión y glicemia elevada, sin tomar en consideración la resistencia a la insulina (González, 2017, pág. 7).

La Federación Internacional de Diabetes, por su parte propuso una nueva definición para el Síndrome Metabólico, en donde se restó importancia a la diabetes y a la insensibilidad a la insulina, para darle más cabida a la obesidad central, los estilos de vida, dislipidemias, hipertensión y niveles elevados de glucosa en plasma en ayunas (González, 2017, págs. 8-9).

2.2.16. Fisiopatología del Síndrome metabólico

Determinar la fisiopatología del Síndrome Metabólico ha sido complejo a pesar de ser una enfermedad conocida desde hace mucho tiempo atrás, puesto que en la misma intervienen factores genéticos y ambientales que en conjunto influyen sobre los distintos órganos, sin embargo, la mayor parte de estudios concuerda que la misma radica en el endotelio vascular, puesto que la

obesidad es el principal componente del SM, que en conjunto al sedentarismo permite que se concentren altas cantidad de ácidos grasos libres fomentando así la resistencia a la insulina (Villacís, 2020, pág. 28).

A su vez, la resistencia a la insulina ocasiona una disminución en el metabolismo oxidativo de la glucosa, expresándose así variados picos de hiperglucemia en el individuo afectado, hasta el punto de que la constante segregación de insulina influya sobre el metabolismo de los lípidos, disminuyendo el c-HDL y aumentando el c-LDL en conjunto a los triglicéridos, generando así mayor daño endotelial debido a los procesos inflamatorios y obstructivos ocurridos en el endotelio (Villacís, 2020, pág. 28).

Una vez que existe obstrucción en las arterias, se incrementa el riesgo de padecer eventos cardiovasculares y cerebrovasculares; a su vez los riñones se ven afectados debido a que aumentan la reabsorción tubular de Na^+ y agua, ocasionando un aumento en los niveles de presión arterial debido a la constante vasoconstricción (Villacís, 2020, pág. 29).

Es importante mencionar que también existen factores externos que contribuyen a la aparición de Síndrome Metabólico, siendo el uso de fármacos los más evidentes, pues, se ha observado que los corticoides, antidepresivos, antipsicóticos y antihistamínicos conducen a obesidad e intolerancia a la glucosa, que son dos de los 5 factores para el diagnóstico de SM. Los medicamentos que contienen inhibidores de las proteasas, usados para el tratamiento del VIH, usualmente generan SM secundario a la lipodistrofia e insulinoresistencia (THOMSON PLM, S. A, 2009, pág. 25).

Dado la complejidad del Síndrome Metabólico, en la ilustración 2-4 se presenta un esquema sobre la fisiopatología de esta condición.

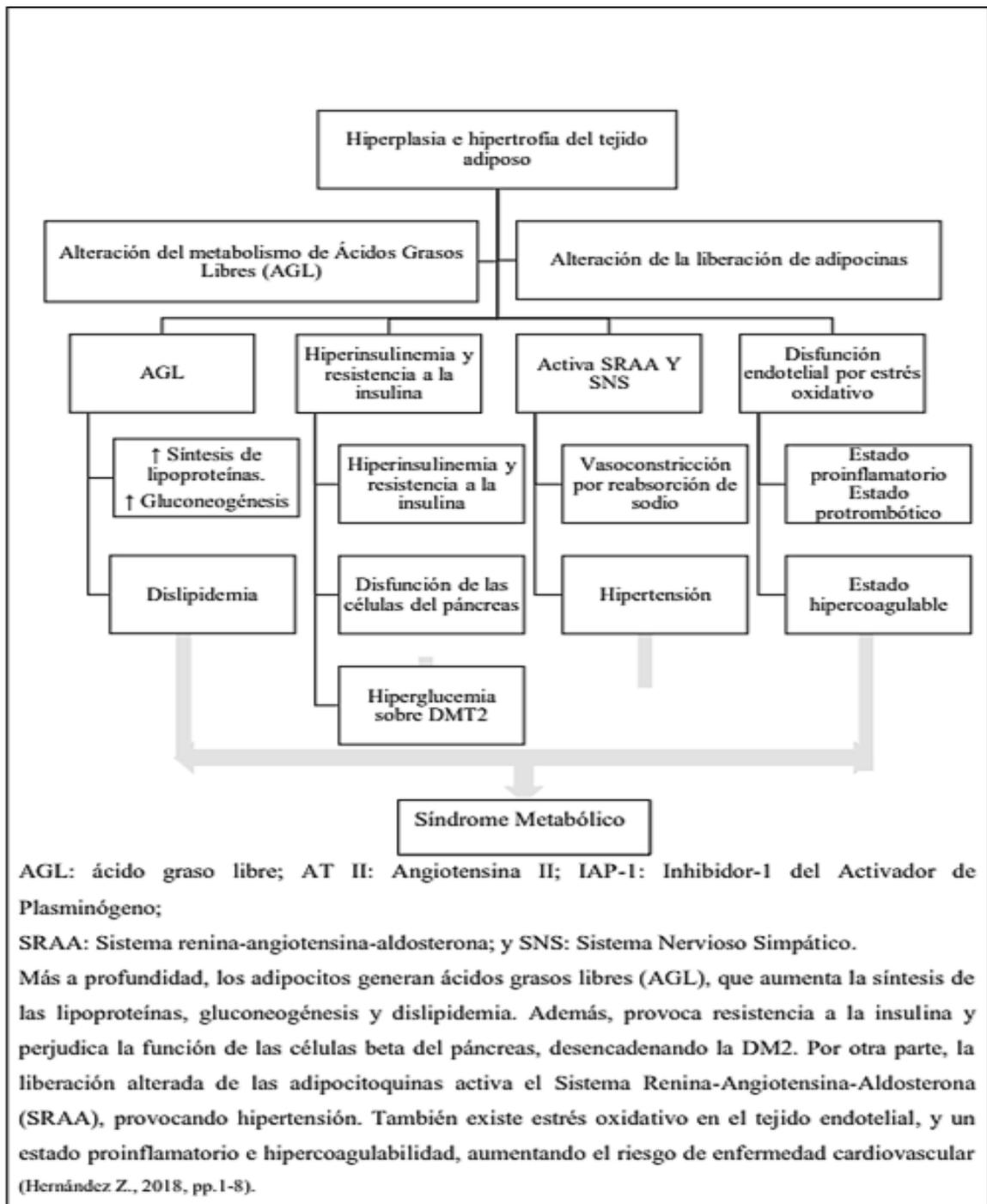


Ilustración 2-4: Esquema de la fisiopatología del SM

Fuente: (Tonato., 2021, pág. 7)

2.2.16.1. Diagnóstico

Para diagnosticar a un paciente con SM, es necesario establecer una adecuada historia clínica en donde se evidencie los antecedentes familiares y personales relacionados con la salud cardiovascular, hábitos alimenticios y de consumo de sustancias, consumos de fármacos y actividad física que realiza; en el examen físico se debe incluir: perímetro abdominal, cifras de

presión arterial y palpación de pulsos periféricos; mientras que el examen de laboratorio debe incluir pruebas como: colesterol total, c-HDL, c-LDL, triglicéridos, glucemia en ayuno, microalbuminuria y TSH (cuando proceda) (THOMSON PLM, S. A, 2009, págs. 45-47).

Para la OMS, se considera que existe el Síndrome Metabólico, si un paciente cumple con los siguientes criterios: intolerancia a la glucosa, resistencia a la insulina o DM2, junto a dos o más de los siguientes factores: obesidad, hipertensión arterial, hipertrigliceridemia, hipolipoproteinemia y microalbuminuria (Villacís, 2020, pág. 24), tal como se observa en la tabla 2-13.

Tabla 2-13: Criterios diagnósticos para SM, según la OMS

Dos o más de los siguientes criterios:	
Obesidad	IMC: > 30kg/m ² o ICC > 0,9 en varones y > 0,8 en mujeres
Dislipidemias	TG: ≥ 150mg/dl c-HDL: < 35mg/dl en varones y < 39mg/dl en mujeres
PA	≥ 140/90 mm Hg
Glicemia	DM2, IC, AGA
Microalbuminuria	Excreción de albúmina > 20µg/min

Fuente: (Villacís, 2020, pág. 24)

Realizado por: Yautibug, Maribel, 2024.

Donde:

IMC: Índice de masa corporal.

ICC: Índice cintura – cadera.

TG: Triglicéridos.

c-HDL: Lipoproteínas de alta densidad.

PA: Presión arterial.

DM2: Diabetes Mellitus tipo 2.

IC: Intolerancia a carbohidratos.

AGA: Alteración de glucosa en ayunas.

El Programa Nacional de Educación sobre el Colesterol, en su tercer panel de tratamientos para adultos (NCEP-ATP III), establece que para facilitar el diagnóstico de síndrome metabólico se deben tener una combinación de tres de las cinco expuestas en sus criterios: obesidad abdominal, hipertensión arterial, triglicéridos elevados, bajo c-HDL e hiperglicemia en ayunas (Villacís, 2020, pág. 25), según lo observado en la tabla 2-14.

Tabla 2-14: Criterios diagnósticos para SM, según la NCEP-ATP III

Tres o más de los siguientes criterios:	
Obesidad central	PC: > 102cm en varones y > 88cm en mujeres
Dislipidemias	TG: \geq 150mg/dl c-HDL: < 40mg/dl en varones y < 50mg/dl en mujeres
PA	\geq 130/85 mm Hg
Glucosa	> 100mg/dl

Fuente: (Villacís, 2020, pág. 25)

Realizado por: Yautibug, Maribel, 2024.

Donde:

PC: Perímetro de cintura.

TG: Triglicéridos.

c-HDL: Lipoproteínas de alta densidad.

PA: Presión arterial.

Por su parte, la Federación Internacional de Diabetes ha propuesto que el diagnóstico par síndrome metabólico, debe basarse en la circunferencia de cintura, según el grupo étnico al que pertenezca el paciente y la presencia de dos o más de las siguientes alteraciones metabólicas: hipertrigliceridemia, hipolipoproteinemia, hipertensión arterial e hiperglucemia, incluyéndose la diabetes mellitus (Villacís, 2020, págs. 25-26), tal como se ejemplifica en la tabla 2-15.

Tabla 2-15: Criterios diagnósticos para SM, según la IDF

Tres o más de los siguientes criterios:	
Circunferencia de cintura	Según población específica: <ul style="list-style-type: none"> - Europeos: \geq 94cm en hombres y \geq 80cm en mujeres. - EE.UU: \geq 102cm en hombres y \geq 88cm en mujeres. - Asiáticos: \geq 90cm en hombres y \geq 80cm en mujeres. - Latinos: \geq 90cm en hombres y \geq 80cm en mujeres.
Dislipidemias	TG: \geq 150mg/dl c-HDL: < 40mg/dl en varones y < 50mg/dl en mujeres
PA	\geq 130/85 mm Hg
Glucosa	> 100mg/dl, incluyendo DM

Fuente: (Villacís, 2020, págs. 25-26)

Realizado por: Yautibug, Maribel, 2024.

Donde:

TG: Triglicéridos.

c-HDL: Lipoproteínas de alta densidad.

PA: Presión arterial.

DM: Diabetes mellitus.

2.2.16.2. *Factores asociados para el desarrollo de Síndrome Metabólico*

El Síndrome Metabólico es una afección multifactorial con una amplia gama de factores asociados a su desarrollo, mismos que pueden ser clasificados en factores no modificables, modificables comportamentales y modificables metabólicos (Tonato, 2021, págs. 13-20).

Factores no modificables

- Edad
- Género
- Genética

Factores modificables comportamentales

- Sedentarismo
- Malos hábitos alimenticios
- Factores sociológicos
- Estrés laboral
- Tabaquismo
- Alcoholismo

Factores modificables metabólicos

- Sobrepeso
- Obesidad
- Resistencia a la insulina
- Dislipidemias
- Hipertensión arterial
- Diabetes Mellitus

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Enfoque de la investigación

El presente trabajo se desarrolla bajo un enfoque de investigación cuantitativo, dado que para el correcto desarrollo de la investigación se requiere de la recolección de datos con base en la medición numérica y el análisis estadístico que permitan generar resultados y tener mayor precisión y réplica con los resultados (Hernández et al., 2010).

3.2. Nivel de investigación

El estudio se desarrolla bajo un nivel de tipo observacional y descriptivo, puesto que, en el mismo no se manipula ninguna de las variables existentes, además, se pretende especificar las características y perfiles de un grupo poblacional concreto, frente a un fenómeno específico (Hernández et al., 2010).

3.3. Diseño de investigación

3.3.1. *Según la manipulación o no de la variable independiente*

El diseño de la investigación es no experimental dado que el estudio se realiza sin manipular intencionalmente la variable independiente y solo se limita a la observación y descripción en ambientes naturales, para posteriormente ser analizados en el laboratorio (Hernández et al., 2010).

3.3.2. *Según las intervenciones en el trabajo de campo*

Según las intervenciones, la investigación es transversal, dado que los datos y muestras son recolectadas una sola vez, con el propósito de describir las variables, tal como lo menciona (Hernández, 2014), quien indica que en un estudio transversal la información se recolecta en un momento dado del presente, con el objetivo de estimar prevalencias.

3.4. Tipo de estudio

Dado que la recolección de los datos es realizada de manera directa en el entorno natural de la comunidad Pulucate, el presente trabajo de investigación es de campo, pues como menciona (Arias,

1999) en una investigación de campo la recolección de los datos es directa a la realidad donde ocurren los hechos sin manipular o controlar alguna variable.

3.5. Población y planificación, selección y cálculo del tamaño de la muestra

3.5.1. Población y planificación

La población objeto de estudio está constituida por los 250 habitantes de la comunidad de Pulucate, del cantón Colta en la provincia de Chimborazo, de género masculino y femenino, cuyo rango de edad oscila entre los 40 a 60 años.

3.5.2. Selección y cálculo de la muestra

El cálculo de la muestra se realiza mediante la ecuación 3-1.

Ecuación 3.1-1: Fórmula para el cálculo de la muestra

$$n = \frac{N}{E^2(N - 1) + 1}$$

Dónde:

n= Muestra

N= Población (250)

E= Error máximo admisible (0.05)

Remplazando los valores:

$$n = \frac{250}{0.05^2(250 - 1) + 1}$$
$$n = \frac{250}{1.62}$$
$$n = 154$$

Se emplea el método de muestreo al azar, ya que la muestra se escogió en base a criterios de inclusión y exclusión. La población total es de 250 personas, de las cuales 154 cumplen con los criterios establecidos en la tabla 3-1.

Tabla 3-1: Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión
Adultos comprendidos entre edades de 40 a 60 años.	Adultos con edades menores a 40 y mayores a 60 años
Que habiten en la comunidad de Pulucate, en la parroquia Columbe, del cantón Colta.	Adultos con edades comprendidas entre 40 y 60 años, que no habiten en la comunidad de Pulucate, en la parroquia Columbe, del cantón Colta.
Individuos que proporcionan consentimiento informado para participar en el estudio.	Individuos que no proporcionan su consentimiento informado para participar en el estudio.

Realizado por: Yautibug, M., 2024.

3.6. Métodos, técnicas e instrumentos de investigación

3.6.1. Materiales, equipos y reactivos

Materiales para la toma de medidas antropométricas

- Cinta métrica
- Balanza
- Tallímetro
- Fichas de registro

Materiales para la toma de presión arterial

- Tensiómetro
- Fichas de registro

Materiales para la extracción sanguínea

- Equipo de protección personal
- Recipiente para cortopunzantes
- Recipiente para desechos comunes
- Fundas de color rojo (desechos peligrosos)
- Fundas de color negro (desechos comunes)
- Aguja de vacutainer
- Cápsula para vacutainer
- Torniquete
- Tubos tapa roja
- Gradilla
- Alcohol
- Torundas
- Curitas

Materiales para el bioanálisis

- Equipo de protección personal
- Puntas de medición amarillas y azules
- Tubos Eppendorf
- Tubos de ensayo de 5mL

Equipos para el bioanálisis

- Espectrofotómetros
- Baño María
- Centrífuga
- Micropipetas de volumen variable

Reactivos para el bioanálisis

- 1 set colesterol liquicolor 4*100 ml MARCA HUMAN ALEMANIA
- 1 set triglicéridos liquicolor 4*100 ml MARCA HUMAN ALEMANIA
- 1 set glucosa liquicolor 4*100 ml MARCA HUMAN ALEMANIA
- 1 set HDL colesterol precipitante 4*80 ml MARCA HUMAN ALEMANIA

Aplicación de encuestas

- Hojas A4
- Esferos
- Impresora

3.6.2. Flujograma general de la investigación

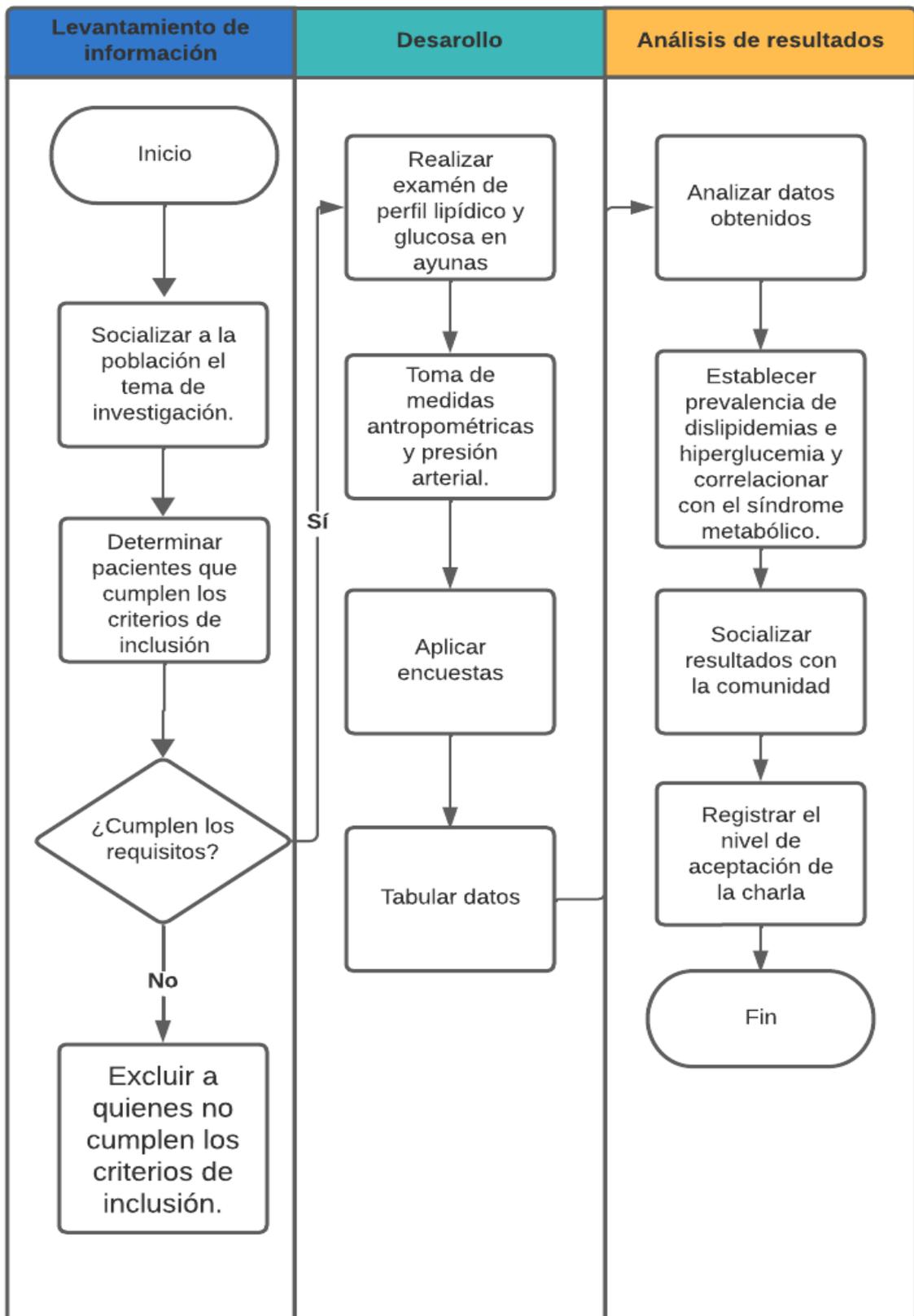


Ilustración 3-1: Flujograma general de la investigación

Realizado por: Yautibug, Maribel, 2024.

3.6.3. *Recolección de muestras*

Se realiza el conversatorio con la comunidad para delimitar las fechas para la toma de muestras sanguíneas e índices antropométricos, para luego proceder a preparar todo el material necesario para la recopilación de los distintos datos requeridos. Para el registro de peso se emplea una balanza digital; el contorno de la cintura y cadera se realiza con una cinta métrica y la talla es obtenida empleando un tallímetro, por otro lado, la toma de presión arterial se realiza siguiendo las recomendaciones del (MSP, 2019, págs. 57-58), para lo cual se emplea un dispositivo automático previamente calibrado.

Para la obtención de las muestras sanguíneas, se condiciona un lugar para la toma de muestras, siguiendo todas las normas de bioseguridad y con técnicas de punción adecuadas para evitar la posterior hemólisis; una vez obtenidas, las mismas son codificadas y colocadas en una gradilla con la finalidad de ser transportadas al Laboratorio de Análisis Bioquímicos y Bacteriológicos de la Facultad de Ciencias, ESPOCH, lugar en el cual se realizan los análisis respectivos.

3.6.4. *Obtención de datos*

3.6.4.1. *Peso*

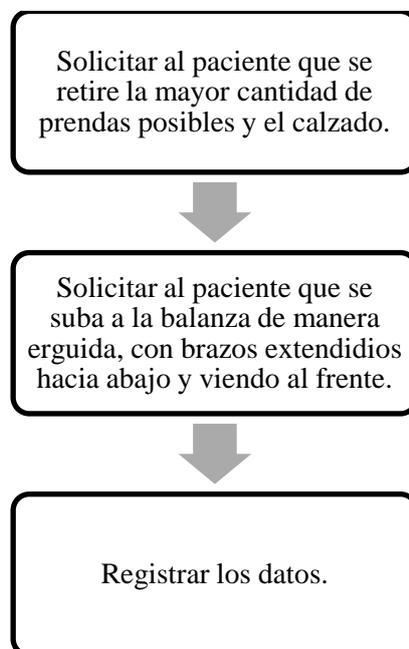


Ilustración 3-2: Peso

Realizado por: Yautibug, Maribel, 2024.

3.6.4.2. Talla



Ilustración 3-3: Talla

Realizado por: Yautibug, Maribel, 2024.

3.6.4.3. Perímetro de la cintura



Ilustración 3-4: Perímetro de la cintura

Realizado por: Yautibug, Maribel, 2024.

3.6.4.4. Presión arterial



Ilustración 3-5: Presión arterial

Realizado por: Yautibug, Maribel, 2024.

3.6.4.5. Extracción sanguínea

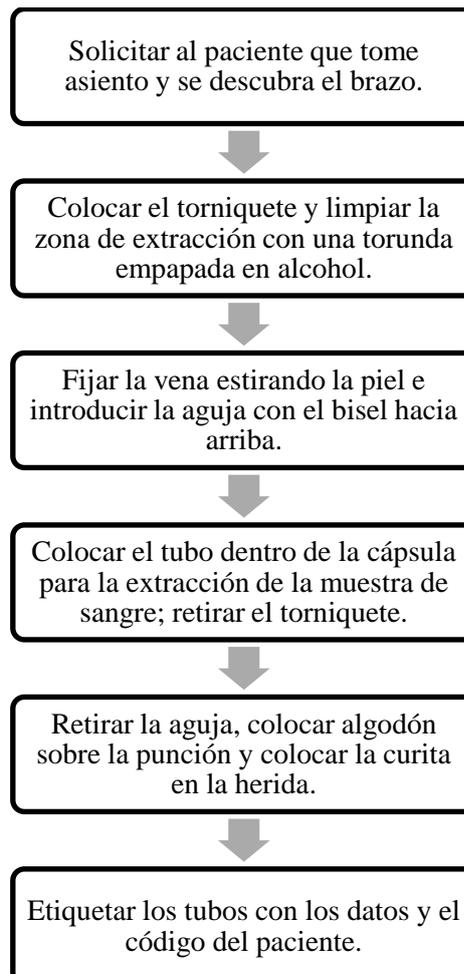


Ilustración 3-6: Extracción sanguínea

Realizado por: Yautibug, Maribel, 2024.

3.6.4.6. Transporte y conservación de la muestra

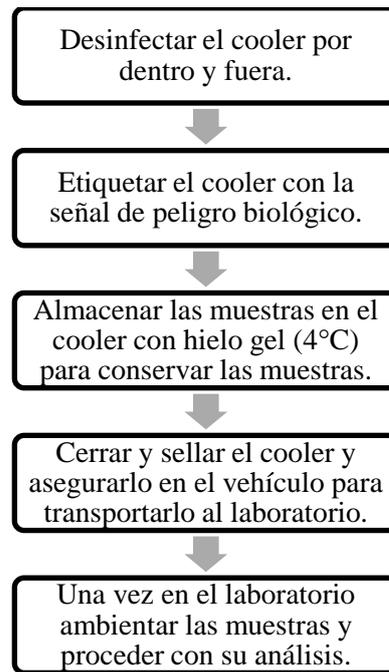


Ilustración 3-7: Transporte y conservación

Realizado por: Yautibug, Maribel, 2024.

3.6.4.7. Obtención de suero y calibración del espectrofotómetro

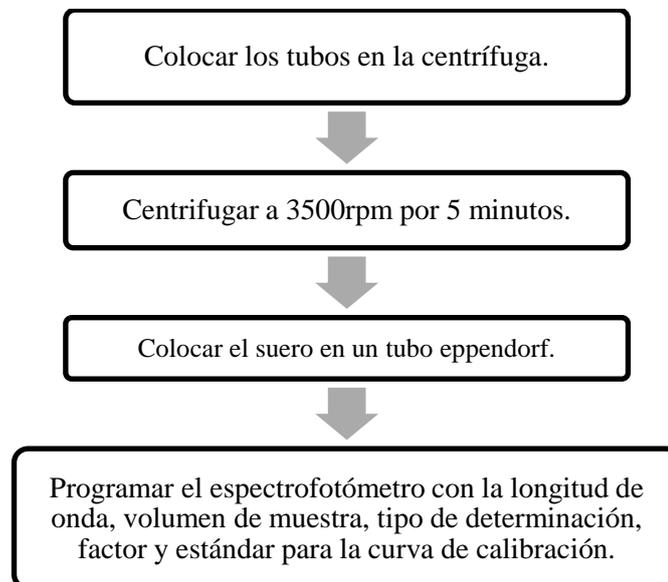


Ilustración 3-8: Obtención de suero y calibración

Realizado por: Yautibug, Maribel, 2024.

3.6.5. Determinación de pruebas bioquímicas

3.6.5.1. Glucosa

Muestra: Suero

Esquema de pipeteo:

Tabla 3-2: Técnica para la determinación de glucosa

Método semi-micro		
Pipetear en la cubeta	STD o Muestra	Blanco de reactivo
STD o Muestra	10 µL	---
RGT	1000 µL	1000 µL
Mezclar e incubar por 5 minutos a 37°C, proceder a medir la absorbancia del estándar, el blanco del reactivo y la muestra en el espectrofotómetro.		

Fuente: Reactivo Marca HUMAN

Realizado por: Yautibug, Maribel, 2024.

3.6.5.2. Colesterol total

Muestra: Suero

Esquema de pipeteo:

Tabla 3-3: Técnica para la determinación de colesterol

Método semi-micro		
Pipetear en la cubeta	STD o Muestra	Blanco de reactivo
STD o Muestra	10 µL	---
RGT	1000 µL	1000 µL
Mezclar e incubar por 5 minutos a 37°C, proceder a medir la absorbancia del estándar, el blanco del reactivo y la muestra en el espectrofotómetro.		

Fuente: Reactivo Marca HUMAN

Realizado por: Yautibug, Maribel, 2024.

3.6.5.3. Triglicéridos

Muestra: Suero

Esquema de pipeteo:

Tabla 3-4: Técnica para la determinación de triglicéridos

Método semi-micro		
Pipetear en la cubeta	STD o Muestra	Blanco de reactivo
STD o Muestra	10 µL	---
RGT	1000 µL	1000 µL
Mezclar e incubar por 5 minutos a 37°C, proceder a medir la absorbancia del estándar, el blanco del reactivo y la muestra en el espectrofotómetro.		

Fuente: Reactivo Marca HUMAN

Realizado por: Yautibug, Maribel, 2024.

3.6.5.4. HDL colesterol

Muestra: Suero

Esquema de pipeteo:

Tabla 3-5: Fase de precipitación

Pipetear en la cubeta	Semi-micro
STD o Muestra	250 µL
PRECb	500 µL
Mezclar e incubar por 10 minutos a temperatura ambiente. Centrifugar por 2 minutos a 4000 rpm.	

Realizado por: Yautibug, Maribel, 2024.

Dejar reposar por 10 minutos, separar el sobrenadante y determinar la concentración empleando el reactivo de colesterol liquicolor.

Tabla 3-6: Determinación de HDL colesterol

Método semi-micro			
Pipetear en la cubeta	STD	Muestra	Blanco
Agua destilada	---	---	100 µL
STD	100 µL	---	---
Sobrenadante de HDL	---	100 µL	---
Reactivo	1000 µL	1000 µL	1000 µL
Mezclar e incubar por 5 minutos a 37°C, proceder a medir la absorbancia del estándar, el blanco del reactivo y la muestra en el espectrofotómetro.			

Fuente: Reactivo Marca HUMAN

Realizado por: Yautibug, Maribel, 2024.

3.6.5.5. LDL colesterol

Emplear la fórmula de Friedewald para determinar la concentración de LDL, tal como se observa en las ecuaciones 3-2 y 3-3, respectivamente.

Fórmula si triglicéridos es menor a 400 mg/dL

Ecuación 3.1-2: Fórmula para determinar LDL_c si el valor de triglicéridos es menor a 400mg/dL

$$LDL_c = \text{Colesterol total} - \left(HDL_c + \frac{Tgl}{5} \right)$$

Dónde:

Tgl = Valor de Triglicéridos obtenido.

HDL_c= Valor de HDL_c obtenido.

Fórmula si triglicérido es mayor a 400 mg/dL

Ecuación 3.1-3: Fórmula para determinar LDL_c si el valor de triglicéridos es mayor a 400mg/dL

$$LDL_c = \text{Colesterol total} - HDL_c - 30$$

Dónde:

HDL_c= Valor de HDL_c obtenido.

3.6.6. Análisis estadísticos de datos

Con los parámetros clínicos, antropométricos y toma de presión arterial obtenidos, se realiza la tabulación en el programa Microsoft Excel 365, junto a una base de datos en el programa estadístico SPSS, con el cual se determinó las prevalencias de dislipidemias, hiperglicemia y síndrome metabólico en la población estudiada.

3.6.7. Socialización

El proceso de socialización se realizó en la casa comunal de la comunidad Pulucate, para su efecto se convoca a todos los participantes del proyecto de investigación, esto con la finalidad de dar a conocer los resultados obtenidos en los análisis clínicos y datos antropométricos.

En la capacitación se toma en consideración temas de importancia en salud, como es la importancia de los hábitos alimenticios, evitar el sedentarismo y conocer los efectos negativos de padecer enfermedades metabólicas como dislipidemias, diabetes mellitus e hipertensión arterial.

CAPÍTULO IV

4. MARCO DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

A continuación, se presenta los resultados de la caracterización sociodemográfica, pruebas clínicas, medidas antropométricas y los factores de riesgo asociados al desarrollo de Síndrome Metabólico, para de esta manera dar cumplimiento a los objetivos planteados para el desarrollo de la investigación. Los datos obtenidos son presentados de manera esquemática, haciendo uso de la estadística descriptiva para facilitar su posterior análisis e interpretación.

4.1. Determinación de la prevalencia de dislipidemia, hiperglucemia y síndrome metabólico

4.1.1. Caracterización sociodemográfica de la población

En la tabla 4-1 se detallan las principales características sociodemográficas (sexo, edad, nivel de instrucción, ocupación y hacinamiento) de la población objeto de estudio.

Tabla 4-1: Características sociodemográficas de la población

		Frecuencia	Porcentaje
Sexo	Hombre	98	64%
	Mujer	56	36%
	Total	154	100%
Edad	40 – 50 años	75	49%
	51 – 60 años	79	51%
	Total	154	100%
Nivel de instrucción	Primaria	20	13%
	Secundaria	72	47%
	Superior	49	32%
	Cuarto nivel	7	5%
	Ninguno	6	3%
	Total	154	100%
Ocupación	Desempleado	13	8%
	Trabajador dependiente	106	69%
	Trabajador independiente	7	5%
	Ama de casa	4	2%

	Agricultor	24	16%
	Total	154	100%
Hacinamiento	Vive solo	7	5%
	1 a 2 personas	51	33%
	3 a 4 personas	51	33%
	5 o más personas	45	29%
	Total	154	100%

Fuente: Encuesta aplicada.

Realizado por: Yautibug, Maribel, 2024.

Para el desarrollo de la presente investigación se tomó en consideración una muestra de 154 participantes, pertenecientes a la comunidad de Pulucate, cuyas edades se encontraban en el rango de edad de 40 a 60 años; de los cuales se establece que la muestra poblacional está constituida por un 36% de mujeres y 64% de hombres; de ellos, se observa que el 49% pertenece al grupo etario de 40 a 50 años y el 51% se encuentra en edades comprendidas entre 51 a 60 años. En la misma tabla se menciona que el nivel de instrucción con mayor representatividad es la secundaria con el 47%, seguido por el 32% de participantes que cuentan con estudios superiores culminados, 13% de ellos culminaron la primaria, el 5% de ellos cuentan con un título de cuarto nivel y únicamente el 3% de los participantes mencionan no contar con escolaridad. En esta comunidad se observa un alto grado de empleabilidad en las personas de este grupo etario, pues el 92% de ellos cuentan con algún tipo de empleo; de ellos, el 69% trabajan de manera dependiente, el 16% se dedica a la agricultura, el 5% trabajan de manera independiente y el 2% se dedican a las actividades del hogar; se observa que la tasa de desempleo para este grupo de personas es relativamente baja, puesto que tan solo el 8% de ellos mencionan no dedicarse a alguna actividad laboral. En esta población se observa que existe una mayor prevalencia de personas que conviven dentro de una misma habitación entre 1 a 2 personas (33%) y 3 a 4 personas (33%), seguido de aquellos que en una misma habitación conviven con 5 o más personas (29%) y tan solo el 5% de ellos mencionan vivir solos.

Los resultados obtenidos, se asemejan a los reportados por (Espinoza, et al., 2018, págs. 285-286) quienes realizaron la determinación de prevalencia en una comunidad rural de la provincia de Azuay y tras analizar las características sociodemográficas de los 200 participantes de su estudio, reportaron una prevalencia del 65.5% del género masculino y 34.5% femenino; siendo el grupo etario mayoritario el conformado por adultos de 55-60 años (31.5%). Por otro lado, en esta comunidad se evidencia que el 37% de la población cuenta con título de bachiller, 32% culminaron la educación primaria, 25% cuenta con título de educación superior y solo el 3% de los participantes no contaban con estudio de ningún tipo; el 60.5% de los participantes pertenecen

al estrato económico IV (Medio), 27% al estrato social V (Medio-Alto) y el 12.5% al estrato social III (Medio-Bajo).

4.1.2. Prevalencia de dislipidemias, hiperglicemia y síndrome metabólico en los adultos de edades comprendidas entre 40 y 60 años de la comunidad de Pulucate

4.1.2.1. Resultados de perfil lipídico (Colesterol, c-HDL, c-LDL, Triglicéridos) y glucosa

En la ilustración 4-1 se detallan los resultados obtenidos tras la determinación de las pruebas de laboratorio pertenecientes al perfil de lípidos y glucosa en ayunas.

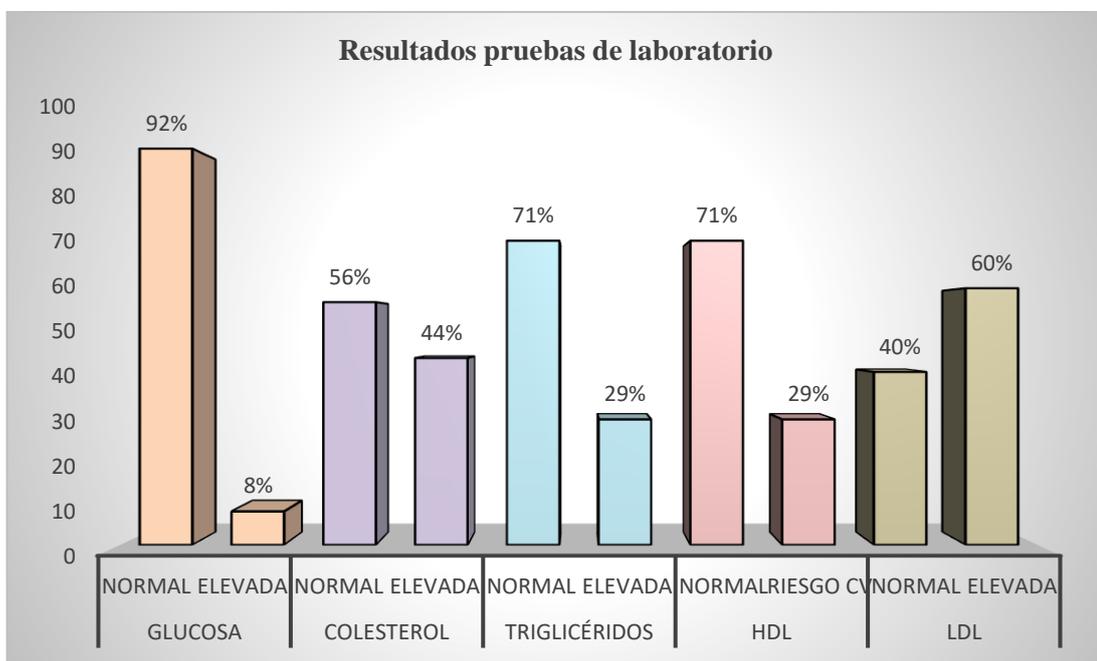


Ilustración 4-1: Resultados de las pruebas de laboratorio

Realizado por: Yautibug, Maribel, 2024.

Tras realizar los respectivos análisis de laboratorio a los 154 participantes, se evidencia que gran parte de la población de Pulucate presenta valores normales de glucosa, colesterol, triglicéridos y c-HDL, mientras que en el caso del c-LDL, se observa que existe una menor cantidad de participantes con valores normales en esta lipoproteína. En cuanto a las alteraciones, se establece que el 8% de la población de Pulucate presenta hiperglicemia, puesto que únicamente en 12 participantes se obtuvieron valores sobre los 100 mg/dl de glucosa en ayuno; en cuanto al perfil lipídico se evidencia que el 44% de los participantes presentan hipercolesterolemia (>200 mg/dl), 29% hipertrigliceridemia (>150 mg/dl), 29% presentan un mayor riesgo cardiovascular puesto que, sus valores plasmáticos de HDL fueron menores a 40 mg/dl en hombres y menores a 50

mg/dl en mujeres; mientras que para el caso de la lipoproteína de baja densidad (LDL), se evidencia un 60% de casos de hiperlipoproteinemia (>100 mg/dl).

Los resultados expuestos en la ilustración 4-1 guardan relación con lo publicado por los autores (Cando, et al., 2022, pág. 79-87), pues en su libro titulado “El Síndrome X en la Provincia de Chimborazo” determinaron que el 5% de la población de la provincia presenta hiperglicemia, el 30.5% hipertrigliceridemia y 33% de la población chimboracense presenta valores de c-HDL bajos, es decir que presentan mayor riesgo cardiovascular; demostrando así que en la provincia de Chimborazo las determinaciones clínicas en su mayoría se encuentran dentro de valores normales.

4.1.2.2. Determinación de la prevalencia de hiperglicemia.

Una vez obtenidos los resultados de la glucosa en ayunas, se determinó la prevalencia de las alteraciones en la glicemia, para lo cual se tomó en consideración el número de casos de las alteraciones entre la población total estudiada, tal como se evidencia en la ecuación 4-1; una vez obtenido los resultados, estos fueron expresados en función de su sexo y en su totalidad, tal como se aprecia en la tabla 4-2.

Ecuación 4-1: Fórmula para determinar la prevalencia de hiperglicemia

$$\text{Prevalencia de hiperglicemia} = \frac{\text{Individuos con hiperglicemia}}{\text{Población}} * 100$$

Tabla 4-2: Prevalencia de hiperglicemia en la población de Pulucate

Tipo de alteración	Sexo	N° de casos	Prevalencia según el sexo	Prevalencia total
Hiperglicemia	Hombres	7	4.55%	7.80%
	Mujeres	5	3.25%	

Realizado por: Yautibug, Maribel, 2024.

De los 154 participantes, se evidencia que 12 personas, es decir que el 7.80 % de ellos presentan hiperglicemia, es decir que su nivel de glucosa en ayunas se encontraba superior a 100 mg/dl; siendo el género masculino el más afectado con un 4.55% de casos, frente al 3.25% de casos reportados en las mujeres participantes.

Los resultados obtenidos en la presente investigación se asemejan a los reportados por (Villacís, 2020, pág. 35), quien, tras haber realizado las respectivas pruebas de laboratorio, determinó que el 22% de su población de estudio presentó hiperglicemia, siendo esta patología la más asociada al

padecimiento de síndrome metabólico, sobre todo en los adultos mayores de comunidades rurales de la provincia de Chimborazo.

4.1.2.3. Determinación de prevalencia de dislipidemias

Una vez obtenidos los resultados del perfil lipídico, se realizó la respectiva correlación entre cada una de las pruebas, para con ello determinar la prevalencia de las dislipidemias, para lo cual se tomó en consideración el número de casos de las alteraciones entre la población total estudiada, tal como se evidencia en la ecuación 4-2; una vez obtenido los resultados, estos fueron expresados en función de su sexo y en su totalidad, tal como se aprecia en la tabla 4-3.

Ecuación 4-2: Fórmula para determinar la prevalencia de dislipidemia

$$\text{Prevalencia de dislipidemias} = \frac{\text{Individuos con alteraciones lipídicas}}{\text{Población}} * 100$$

Tabla 4-3: Prevalencia de dislipidemias en la población de Pulucate

Tipo de Dislipidemia	Sexo	N° de casos	Prevalencia según el sexo	Prevalencia total
Dislipidemia tipo I	Hombres	16	10.39%	12.34%
	Mujeres	3	1.95%	
Dislipidemia tipo II a	Hombres	23	14.94%	22.73%
	Mujeres	12	7.79%	
Dislipidemia tipo II b	Hombres	26	16.88%	19.48%
	Mujeres	4	2.60%	
	Mujeres	0	0.00%	
Total, pacientes con alteraciones de lípidos	Hombres	65	42.21%	54.55%
	Mujeres	19	12.34%	

Realizado por: Yautibug, Maribel, 2024.

De los 154 participantes, se evidencia que 84, es decir el 54.55% de ellos presentan algún tipo de alteración en su perfil lipídico; siendo el género masculino el más afectado con un 42.21% de casos, frente al 12.34% de casos reportados en las mujeres participantes. Se observa que la dislipidemia tipo IIa (Aumento de colesterol y c-LDL) es la de mayor prevalencia con un 22.73% de casos, seguido de las dislipidemias tipo IIb (Aumento de colesterol, triglicéridos, c-LDL y VLDL) con 19.48% de los casos reportados; y en último lugar la dislipidemia tipo I (aumento de triglicéridos) con 12.34%.

Los datos presentados, guardan relación con (Montero, 2018, pág. 38) quien realizó un estudio para determinar las dislipidemias en un cantón de la provincia de Chimborazo, en donde se obtuvo

como resultado que el 68% de la su población cuenta con algún tipo de dislipidemia, siendo la dislipidemia mixta la más prevalente con un 52%; seguido de la hipertrigliceridemia con un 27% de prevalencia y la hipercolesterolemia en menor proporción con el 21%; siendo el grupo etario más afectado, el conformado por las personas cuyo rango de edad se encuentran entre los 49 a 58 años de edad.

4.1.2.4. Determinación de la prevalencia de síndrome metabólico

Una vez relacionado los parámetros clínicos, se determinó la prevalencia del síndrome metabólico, para lo cual se tomó en consideración el número de casos entre la población total estudiada, tal como se evidencia en la ecuación 4-3; una vez obtenido los resultados, estos fueron expresados en su totalidad, tal como se aprecia en la ilustración 4-2.

Ecuación 4-3: Fórmula para determinar la prevalencia de síndrome metabólico

$$\text{Prevalencia de hiperglicemia} = \frac{\text{Individuos con síndrome metabólico}}{\text{Población}} * 100$$

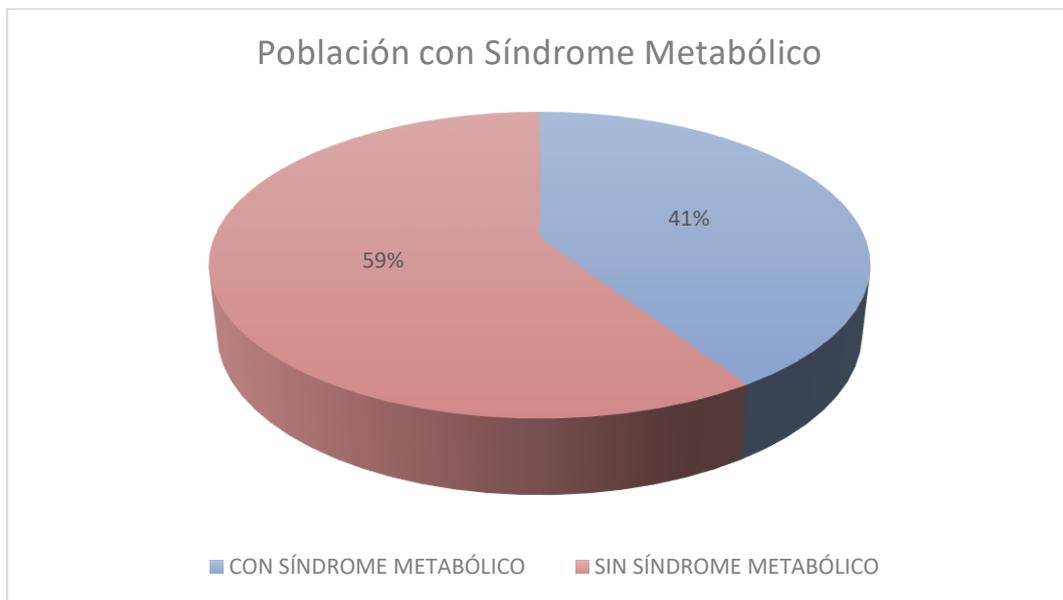


Ilustración 4-2: Prevalencia de Síndrome Metabólico

Realizado por: Yautibug, Maribel, 2024.

De los 154 participantes, se evidencia que 63, es decir el 41% de ellos presentan síndrome metabólico, es decir que cumplen con dos o más de los siguientes parámetros establecidos por la Federación Internacional de Diabetes (IDF):

1. Circunferencia de cintura $\geq 90\text{cm}$ en hombres y $\geq 80\text{cm}$ en mujeres (población de Latinoamérica).

2. Triglicéridos: ≥ 150 mg/dl
3. c-HDL: < 40 mg/dl en varones y < 50 mg/dl en mujeres
4. Presión arterial: $\geq 130/85$ mmHg
5. Glucosa: > 100 mg/dl, incluyendo DM (Villacís, 2020, págs. 25-26)

Los resultados presentados en la presente investigación no guardan relación con los reportados por (Cando, et al., 2020, p. 91) quienes tras investigar la prevalencia del síndrome X en la provincia de Chimborazo, determinaron que, según los parámetros de la OMS, el 10% de las personas padecen de síndrome metabólico en la provincia, sin embargo, si se toma en consideración los parámetros establecidos por la Federación Internacional de Diabetes IDF, el porcentaje de personas diagnosticadas con síndrome metabólico llegó al 5%.; frente al 41% de participantes diagnosticados en la comunidad Pulucate.

4.1.3. Medidas antropométricas y valores de presión arterial en los adultos de edades comprendidas entre 40 y 60 años de la comunidad de Pulucate.

Una vez realizado el respectivo procedimiento para la toma de presión arterial y las medidas antropométricas de la población objeto de estudio, se presentan los resultados de manera resumida en función del sexo y en su totalidad, tal como se evidencia en la tabla 4-4.

Tabla 4-4: Medidas antropométricas y de presión arterial

		Hombres	Mujeres	Total
IMC	Normal	30 (19.48%)	27 (17.53%)	57 (37.01%)
	Sobrepeso	44 (28.57%)	13 (8.44%)	57 (37.01%)
	Obesidad Grado I	19 (12.34%)	13 (8.44%)	32 (20.78%)
	Obesidad Grado II	3 (1.95%)	2 (1.30%)	5 (3.25%)
	Obesidad Grado III	2 (1.30%)	1 (0.65%)	3 (1.95%)
	Total	98 (63.64%)	56 (36.36%)	154 (100%)
Presión arterial	Presión arterial normal	66 (42.85%)	35 (22.73%)	101 (65.58%)
	Presión arterial elevada	11 (7.14%)	11 (7.14%)	22 (14.29%)
	Hipertensión Nivel I	20 (12.99%)	10 (6.49%)	30 (19.48%)
	Hipertensión Nivel II	1 (0.65%)	0 (0.00%)	1 (0.65%)

	Total	98 (63.63%)	56 (36.36%)	154 (100%)
Circunferencia de cintura	Bajo riesgo cardiovascular	24 (15.58%)	5 (3.25%)	29 (18.83%)
	Alto Riesgo cardiovascular	74 (48.05%)	51 (33.12%)	125 (81.17%)
	Total	98 (63.63%)	56 (36.36%)	154 (100%)

Realizado por: Yautibug, Maribel, 2024.

De los 154 participantes, se evidencia que 57, es decir el 37.01% de ellos presentan un índice de masa corporal normal, de la misma manera, se observa que 57 de ellos presentan sobrepeso, de los cuales 28.57% son hombres y 8.44% son mujeres; por otro lado, se observa que 32 personas padecen de obesidad grado I; siendo el género masculino el más afectado con un 12.34% de casos, frente al 8.44% de casos reportados en las mujeres; 5 participantes presentaron obesidad grado II, de los cuales el 1.95% está conformado por población masculina y el 1.30% por población femenina. Finalmente se aprecia 3 casos de obesidad grado III, conformado por el 1.30% en hombres y un único caso, que representa el 0.65% de mujeres. En cuanto a los valores de presión arterial, se observa que el 65.58% de la población se encuentra con valores normales ($\leq 120/80$); 22 participantes tienen presión arterial elevada, presentándose un 7.14% de casos en ambos sexos; 30 participantes presentaron hipertensión nivel I, de los cuales 12.99% está representado por hombres y 6.49% por mujeres; una sola persona (0.65%) de género masculino presentó hipertensión nivel II. En cuanto a la medición de circunferencia de cintura, se observa que el 18,83% de los participantes se catalogan como personas con bajo riesgo cardiovascular; en contraparte se observa que el 81.17% de la población presenta un alto riesgo cardiovascular, puesto que el 48.05% de los hombres presentaron medidas mayores a 90 cm, mientras que el 33.12% de las mujeres mantuvieron medidas mayores a 80 cm.

4.1.4. Factores de riesgo para el desarrollo de dislipidemias, hiperglicemia y síndrome metabólico en los adultos de la comunidad de Pulucate

Para determinar los factores de riesgo inherentes al desarrollo de dislipidemias, hiperglicemia y síndrome metabólico en la población de estudio, se aplicó una encuesta conformada por 12 preguntas de opción múltiple, misma que fue revisada y validada por 3 profesionales del área.

4.1.4.1. Hábitos de consumo nocivos de la población

Pregunta 1: ¿Con qué frecuencia ingiere alcohol?

En la ilustración 4-3 se detalla la frecuencia de consumo de alcohol de los adultos de 40 a 60 años de la comunidad Pulucate, del cantón Colta.



Ilustración 4-3: Frecuencia del consumo de alcohol de la población de Pulucate

Realizado por: Yautibug, Maribel, 2024.

El alcohol es la droga más consumida y aceptada socialmente, sin embargo, en la población de Pulucate se logra apreciar que el 52% de ellos nunca consume alcohol; el 35% menciona que consume alcohol solo en reuniones especiales; el 12% restante afirma que consume alcohol cada fin de semana y solo el 1% de ellos lo hace a diario.

Los resultados obtenidos concuerdan con lo expuesto por (Padilla, 2021, p.39), quien llevó a cabo un estudio de prevalencia de síndrome metabólico en los trabajadores del municipio del Cantón Colta, en donde reportó que el 37% de su población objeto de estudio no consume alcohol nunca; otro 37% menciona que consume alcohol raramente, el 25% consume alcohol de forma ocasional y el 2% restante afirma que consume alcohol con mucha frecuencia.

Pregunta 2. ¿Con qué frecuencia consume tabaco?

En la ilustración 4-4 se detalla la frecuencia de consumo de tabaco de los adultos de 40 a 60 años de la comunidad Pulucate, del cantón Colta.

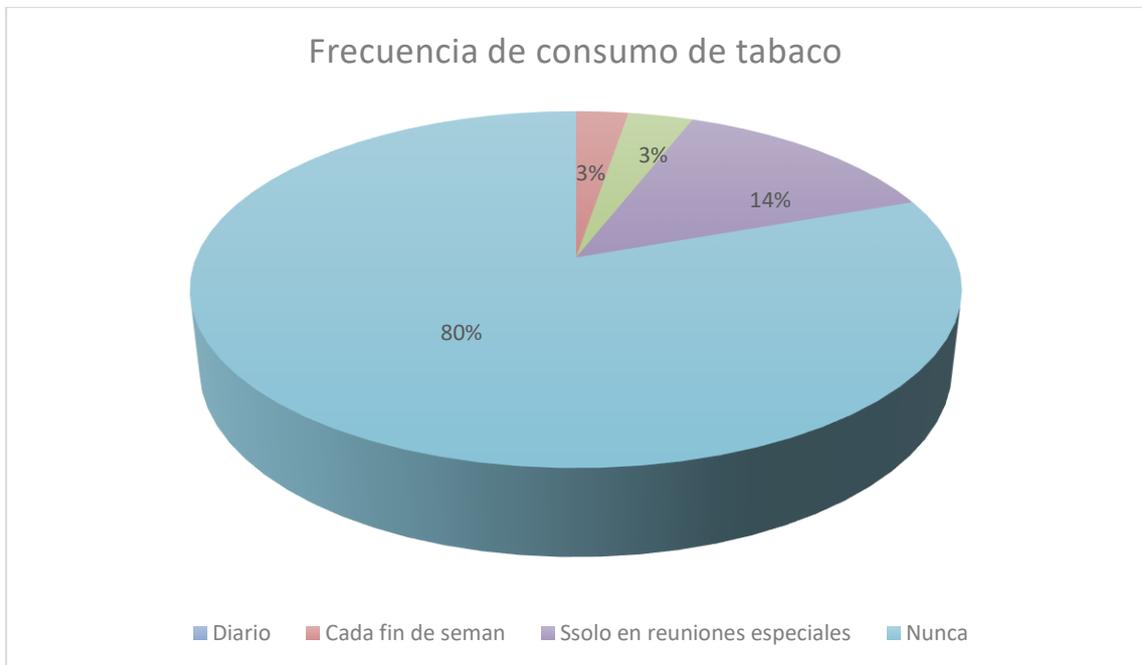


Ilustración 4-4: Frecuencia del consumo de tabaco de la población de Pulucate

Realizado por: Yautibug, Maribel, 2024.

Uno de los factores para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares es el consumo excesivo de tabaco, se observa que en la comunidad de Pulucate, este hábito no es muy prevalente, puesto que el 80% de la población menciona que nunca consume tabaco; 14% lo hace solo en reuniones especiales, mientras que el otro 6% se distribuye equitativamente entre personas que fuman cada fin de semana y a diario.

El estudio de (Padilla, 2021, pág. 39) demuestra que los resultados de esta investigación están acorde a la realidad de la población del cantón Colta, puesto que, en sus resultados expresa que el 81% de su población objeto de estudio nunca consume tabaco, 9% lo hace raramente; 8% lo hace de forma ocasional, mientras que el 2% restante se distribuye entre las personas que aseguran fumar de manera frecuente y muy frecuente.

4.1.4.2. Hábitos alimenticios de la población

Pregunta 3. ¿Cuál de los siguientes grupos de alimentos ingiere en su dieta? Seleccione todos los que se ajusten a su respuesta.

En la ilustración 4-5 se detalla la frecuencia de grupos alimenticios que ingieren en su dieta normal los adultos de 40 a 60 años de la comunidad Pulucate, del cantón Colta. Siendo el nivel 1: carbohidratos (pan, cereal, arroz y pastas); nivel 2: frutas y hortalizas; nivel 3: proteínas (carne, lácteos, pescados y huevos); nivel 4: comidas rápidas (salchipapas, hamburguesas y pizzas) y el nivel 5: azúcares refinados (dulces, postres, gaseosas y helados).

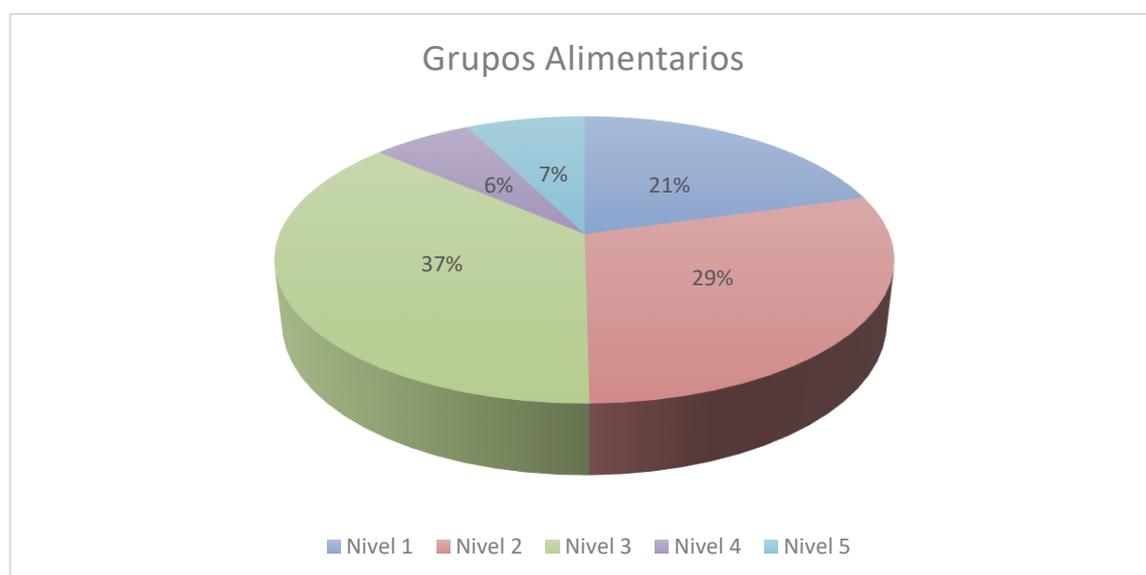


Ilustración 4-5: Grupos alimentarios consumidos por la población

Realizado por: Yautibug, Maribel, 2024.

El consumo equilibrado de los distintos grupos de alimentos permite mantener una adecuada dotación de nutrientes para el correcto funcionamiento de nuestro organismo, en la población de Pulucate, se observa que su dieta está conformada mayoritariamente por proteínas (37%), frutas, hortalizas (29%) y carbohidratos (21%). También en menor medida azúcares refinados, comidas rápidas con el 7% y 6% respectivamente.

Las respuestas observadas en el presente estudio son análogas a lo reportado por (Padilla, 2021, pág. 39), puesto que, la población que se tomó en consideración para el desarrollo de su trabajo investigativo también pertenece al cantón Colta, por ende, su alimentación está dada por un 75% de consumo de proteínas, seguido de un 11% de frutas y hortalizas, 5% de carbohidratos, mientras que en menor proporción está el consumo de comidas rápidas (5%) y azúcares refinados (4%).

Pregunta 4. ¿Con qué frecuencia consume alimentos que refieren el nivel 5 (dulces, postres, gaseosas, helados)?

En la ilustración 4-6 se detalla la frecuencia de consumo de los alimentos pertenecientes al grupo alimenticio 5, es decir los azúcares refinados (dulces, postres, gaseosas y helados).

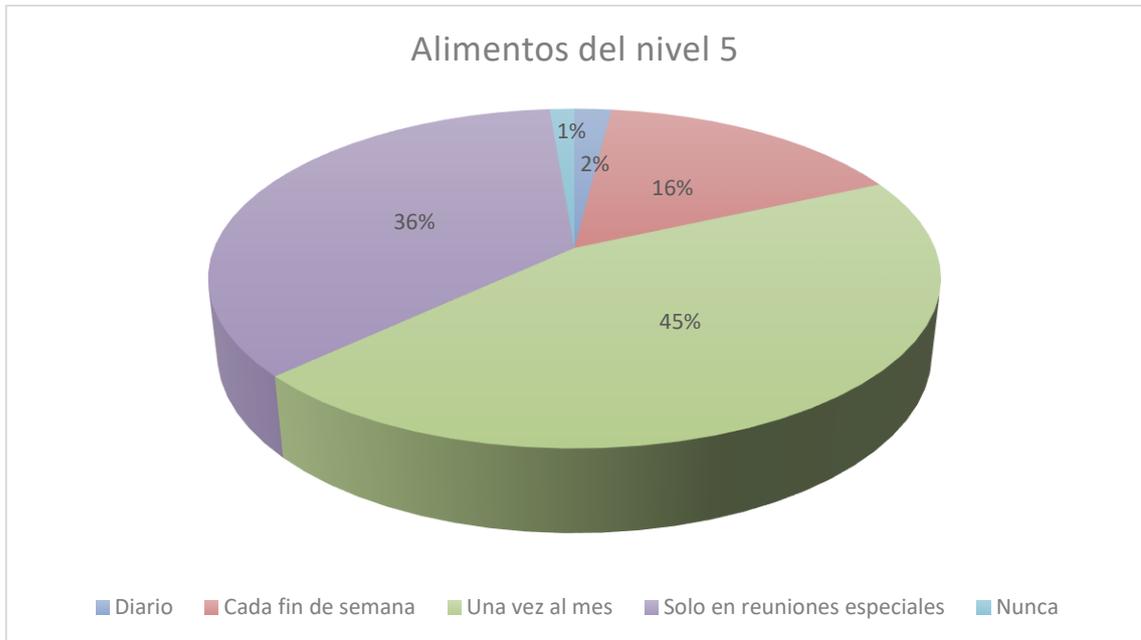


Ilustración 4-6: Consumo de alimentos del nivel 5

Realizado por: Yautibug, Maribel, 2024.

El consumo de productos super procesados y con alto contenido de azúcares refinados está relacionado con el aumento de múltiples enfermedades metabólicas como: obesidad, diabetes mellitus tipo II y ciertos tipos de dislipidemias; según las respuestas de los participantes, un 45% de la población de Pulucate consumen este tipo de alimentos una vez al mes; 36% los consume solo en reuniones especiales; 16% los consume cada fin de semana; el 2% menciona que comen este tipo de alimentos de a diario, mientras que tan solo el 1% de la población menciona que nunca ha consumido alimentos ricos en azúcares refinados.

Los resultados emitidos en la presente investigación, se asemejan a los expuestos por (Padilla, 2021, pág. 39), quien al estudiar la prevalencia del síndrome metabólico en trabajadores del municipio del cantón Colta, indicó que el consumo de alimentos ricos en azúcares refinados es 46% de manera ocasional; 32% raramente; 16% lo consume de manera frecuente; el 4% menciona que consume muy frecuentemente este grupo alimenticio y en menor proporción (3%) están aquellas personas que mencionan que nunca han consumido este tipo de productos alimenticios.

Pregunta 5. ¿Con qué frecuencia consume alimentos que refieren el nivel 4 (salchipapas, hamburguesas, pizza)?

En la ilustración 4-7 se detalla la frecuencia de consumo de los alimentos pertenecientes al grupo alimenticio 4, es decir las comidas rápidas (salchipapas, hamburguesas y pizzas).



Ilustración 4-7: Consumo de alimentos del nivel 4

Realizado por: Yautibug, Maribel, 2024.

En cuanto al consumo de comidas rápidas en este grupo se observa que, el 40% de la población raramente incluye este grupo de alimentos en su dieta normal; 31% los consume una vez al mes; 13% mencionan consumir estos alimentos cada fin de semana y otro 13% menciona que nunca consumen estos alimentos, mientras que, tan solo el 3% de ellos menciona que ingieren este grupo alimenticio de manera muy frecuente, pues a diario incluyen comidas rápidas en su dieta normal.

Estos resultados, se asemejan a los expuestos por (Padilla, 2021, p.39), quien al estudiar la prevalencia de síndrome metabólico en trabajadores del municipio del cantón Colta, indicó que el consumo de alimentos ricos en azúcares refinados es 46% de manera ocasional; 32% raramente; 16% lo consume de manera frecuente; el 4% menciona que ingiere a diario este grupo alimenticio y en menor proporción (3%) están aquellas personas que mencionan que nunca han consumido este tipo de productos alimenticios.

Pregunta 6. ¿Qué tan importante considera usted consumir alimentos que refieren en el nivel 3 (Carnes, Pescados, Lácteos, Huevos y Legumbres) y el nivel 2 (Frutas y Hortalizas)?

En la Ilustración 4-8 se pone en manifiesto el grado de importancia que tiene los alimentos del nivel 3 (Carnes, Pescados, Lácteos, Huevos y Legumbres) y el nivel 2 (Frutas y Hortalizas) para la población de Pulucate.

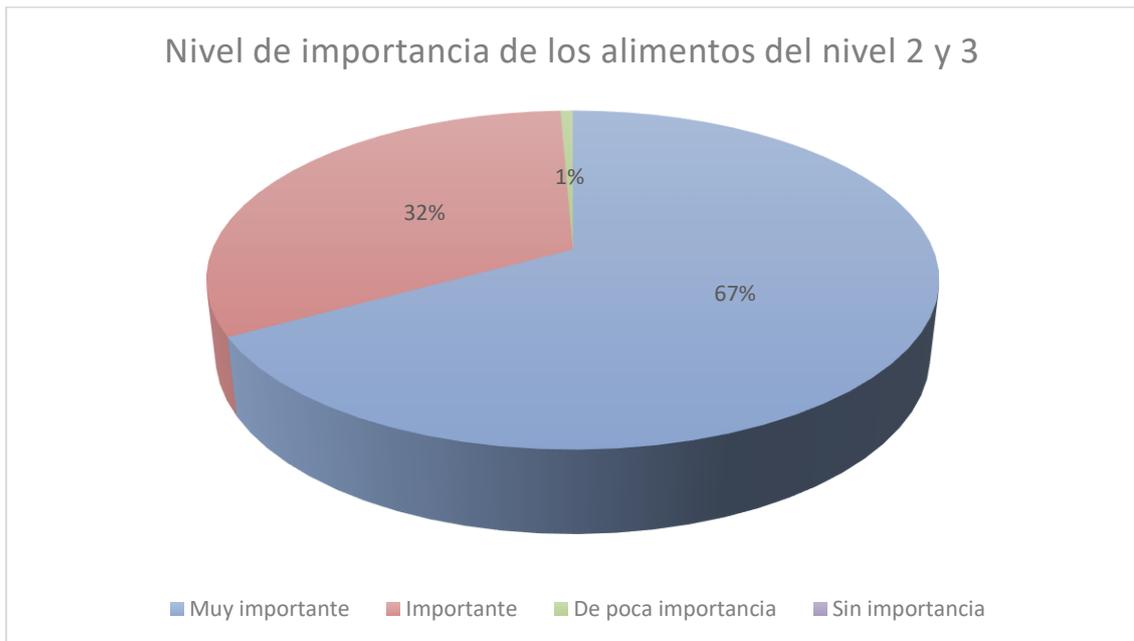


Ilustración 4-8: Nivel de importancia de los alimentos del grupo 2 y 3

Realizado por: Yautibug, Maribel, 2024.

En cuanto a la importancia que se les da a los alimentos ricos en proteínas (carnes, pescado, huevo, lácteos), vitaminas y minerales (frutas, hortalizas), se observa que, el 67% de los participantes considera que su consumo es muy importante, seguido del 32% de participantes que consideran que la ingesta de estos alimentos es importante; finalmente un 1% mencionó que el nivel 2 y 3 de los grupos alimenticios es de poca importancia.

Los datos obtenidos se mantienen en concordancia con lo estipulado por (Padilla, 2021, pág. 39), puesto que, en su estudio, se evidencia que 59% de la población del cantón Colta considera que estos grupos alimentarios son muy importantes; 20% considera que es importante; 20% que es moderadamente importante y un 1% considera que es de poca importancia.

4.1.4.3. Hábitos de ejercicio de la población

Pregunta 8. ¿Con qué frecuencia realiza actividad física?

En la Ilustración 4-9 se pone en manifiesto la frecuencia con la que los adultos de 40 a 60 años de la comunidad Pulucate, realizan actividad física.

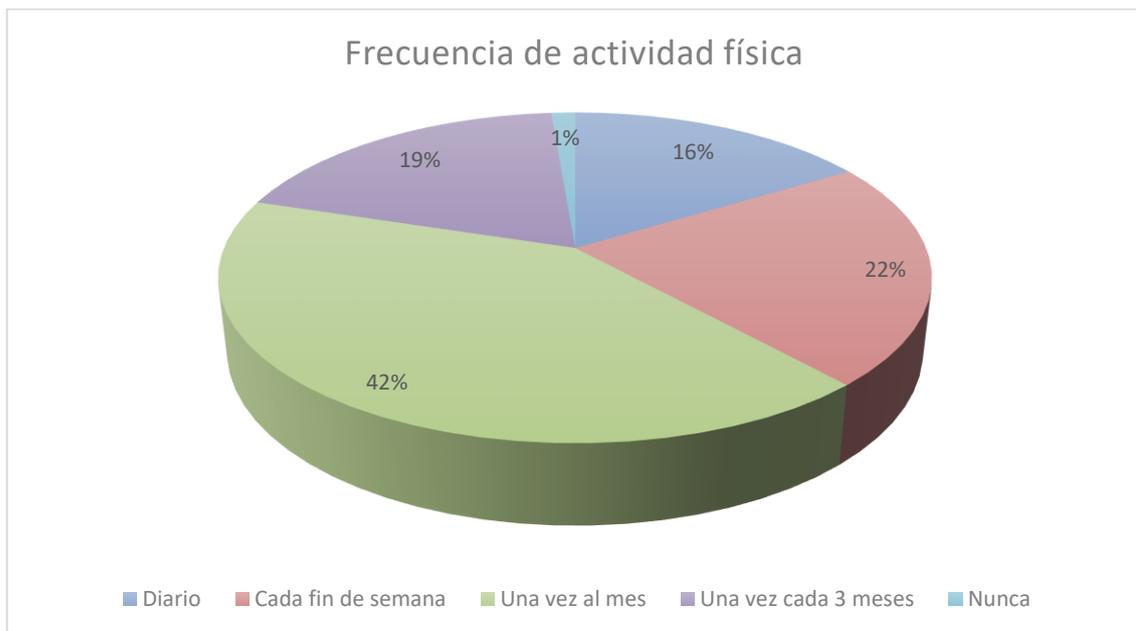


Ilustración 4-9: Frecuencia de actividad física

Realizado por: Yautibug, Maribel, 2024.

De acuerdo con la información obtenida por los participantes, existe un 42% de adultos que realizan actividad física al menos una vez al mes, seguido del 22% que menciona que lo realizan una vez a la semana; el 19% menciona que una vez cada 3 meses realiza algún tipo de ejercicio; por otro lado, 16% de los participantes si realizan deporte con mucha frecuencia (a diario) y tan solo el 1% menciona que nunca realiza actividad física.

Al comparar los resultados de la presente investigación, con el estudio de (Padilla, 2021, pág. 39), se aprecia que en las zonas pertenecientes al cantón Colta, las personas realizan constantemente actividad física como parte de su diario vivir, puesto que el investigador reporta que el 37% de su población realizan algún tipo de ejercicio físico, 25% lo realiza de forma frecuente, 23% lo hace muy frecuentemente y tan solo el 6% de sus participantes afirma no realizar ningún tipo de actividad física.

Pregunta 9. En su lugar de trabajo, usted:

En la ilustración 4-10 se evidencia la frecuencia con la que los adultos de 40 a 60 años de la comunidad Pulucate, realizan actividad física en su lugar de trabajo.

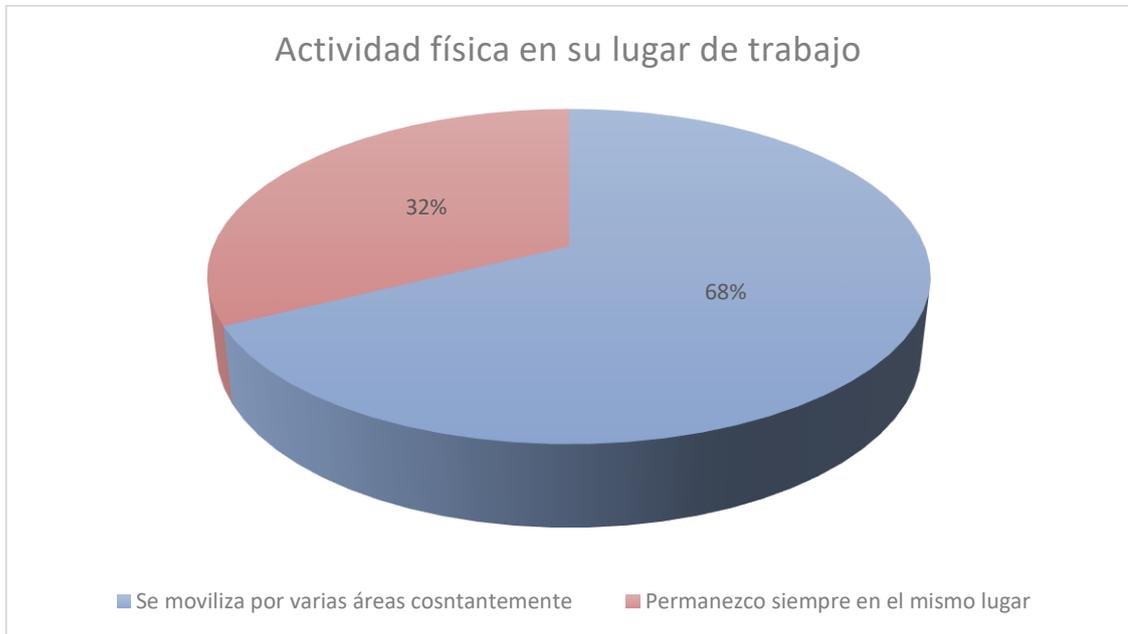


Ilustración 4-10: Actividad física en su lugar de trabajo

Realizado por: Yautibug, Maribel, 2024.

En cuanto a la actividad física en el lugar de trabajo, se observa que el 68% de los encuestados se moviliza constantemente en su área de trabajo, esto debido a que la mayoría de ellos realizan actividades que requieren de movimiento constante como agricultor, amas de casa y cuidado de animales; el 32% restante permanece siempre en el mismo lugar, dado que trabajan como choferes o realizan trabajo de oficina,

Los resultados expresados se encuentran en concordancia con lo reportado por (Chávez, 2023, pág. 30) quien, tras determinar la prevalencia de síndrome metabólico en una parroquia rural de Mompiche, determinó que, al tratarse de una zona rural, el 75% de su población requiere estar en movimiento con mucha frecuencia en su zona de trabajo, pues las actividades agrícolas y de ganadería así lo requieren.

Pregunta 10. ¿Cuál de las siguientes actividades realiza a diario?

En la Ilustración 4-11 se observa la frecuencia de actividades diarias que realizan los adultos de 40 a 60 años de la comunidad Pulucate.

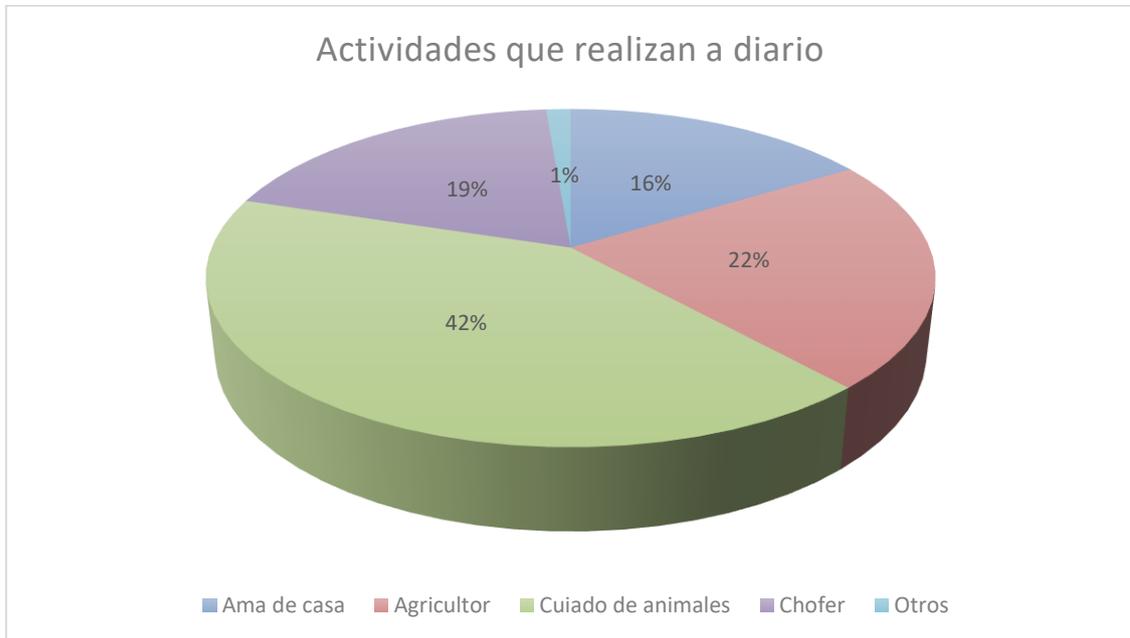


Ilustración 4-11: Actividades diarias

Realizado por: Yautibug, Maribel, 2024.

Los adultos de la comunidad de Pulucate, en su mayoría realizan a diario actividades que requieren de un alto consumo de energía, pues se evidencia que el 42% de ellos mencionan dedicarse a diario al cuidado de animales; 22% realiza diariamente actividades relacionadas con la agricultura; 19% mencionan ser choferes; 16% se encargan de realizar a diario actividades relacionadas con el quehacer doméstico y el 1% restante de los encuestados realizan otro tipo de actividades a diario.

Estos valores, se contraponen a lo reportado por (Chávez, 2023, pág. 30) pues en su estudio realizado en una zona rural, con adultos de 40 a 60 años, menciona que el mayor porcentaje de actividad diaria corresponde a actividades del hogar con una prevalencia del 55%, seguido de las actividades agrícolas (20%); trabajadores dependientes (9%) y 13% de ellos que mencionan tener sus propios trabajos; estas diferencias pueden explicarse por el tipo de población, pues el autor basa su estudio en una población rural de la región costa, mientras que este estudio se enfoca en una población de la zona sierra-centro.

4.1.4.4. Enfermedades de base de la población

Pregunta 11. ¿Ha sido usted diagnosticado/a con algunas de las siguientes patologías?

En la ilustración 4-12 se observa los resultados de antecedentes patológicos personales de los adultos de 40 a 60 años de la comunidad Pulucate.

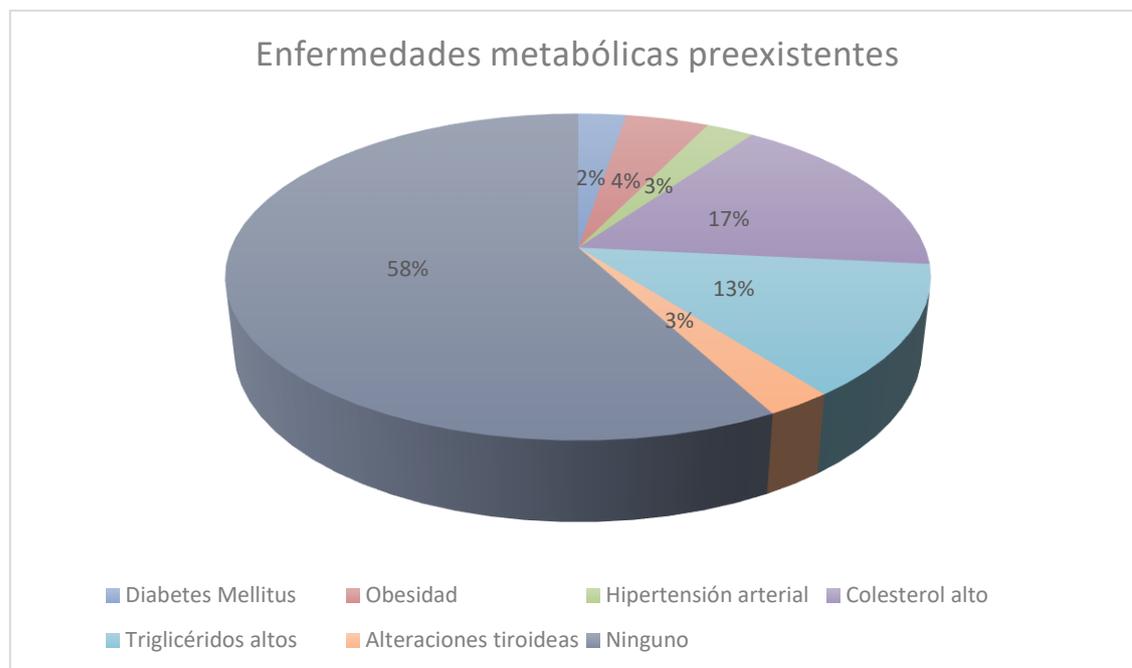


Ilustración 4-12: Enfermedades metabólicas preexistentes

Realizado por: Yautibug, Maribel, 2024.

Respecto a los antecedentes patológicos personales de los participantes, se observa que el 58% de los participantes mencionan no haber sido diagnosticado con ninguna enfermedad metabólica; 17% de ellos presentan hipercolesterolemia (colesterol alto); 13% han sido diagnosticados con hipertrigliceridemia (triglicéridos altos); 4% de ellos viven con un diagnóstico de obesidad; 3% alteraciones tiroideas; 3% hipertensión arterial y el 2% de ellos presentan diabetes mellitus.

Los valores expuestos, se relacionan con lo reportado por (Padilla, 2021, págs. 53-54), quien realizó un estudio análogo al presente, en un grupo poblacional del cantón Colta, en donde se reportó que el 60% de personas encuestadas no están diagnosticados con ninguna patología; 17% hipertrigliceridemia; 10% hipercolesterolemia; 5% viven con diabetes mellitus; 3% hipertensión arterial y alteraciones tiroideas; finalmente el 2% de esta población están diagnosticadas con obesidad.

Pregunta 12. ¿Alguno de sus familiares directos (madre, padre, abuelo o abuela) han sido diagnosticado/as con algunas de las siguientes patologías?

En la Ilustración 4-13 se observa los resultados de antecedentes patológicos familiares de los adultos de 40 a 60 años de la comunidad Pulucate.

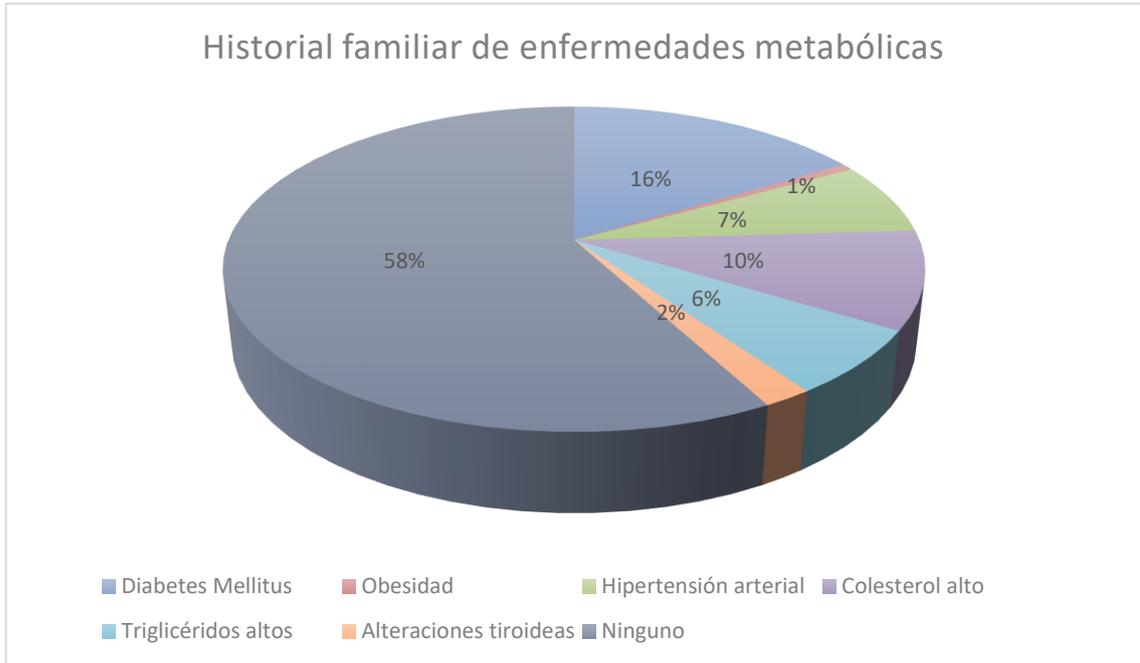


Ilustración 4-13: Historial familiar de enfermedades metabólicas

Realizado por: Yautibug, Maribel, 2024.

Respecto a los antecedentes patológicos familiares de los participantes, se observa que el 58% de los participantes mencionan no tener familiares directos diagnosticados de alguna enfermedad metabólica; 16% mencionan que tienen familiares con diagnóstico de diabetes mellitus; 10% de los encuestados mencionan tener familiares con hipercolesterolemia (colesterol alto); 7% hipertensión arterial; 6% hipertrigliceridemia (triglicéridos altos); 2% alteraciones tiroideas y el 1% de ellos mencionan que sus familiares directos viven con obesidad.

Los resultados de la presente investigación se mantienen análogos con los de (Padilla, 2021, págs. 53-54), quien menciona que, en su población se aprecia que el 51% de los encuestados afirman no tener antecedentes familiares: 21% poseen familiares con diabetes mellitus; el 11% posee familiares con hipertensión; 6% hipertrigliceridemia; 4% obesos y con hipercolesterolemia, mientras que, tan solo el 3% presentan familiares con alteraciones tiroideas.

4.1.5. Socialización y capacitación a la población

4.1.5.1. Charla informativa y entrega de resultados

Una vez concluido con la determinación de la prevalencia de dislipidemias, hiperglicemia y síndrome metabólico, se dio a conocer a los participantes y a sus familiares, los resultados obtenidos en esta investigación, puntualizando las recomendaciones necesarias para llevar una vida más saludable y reducir la tasa de enfermedades metabólicas en esta comunidad.

La socialización fue llevada siguiendo las métricas de la tabla 4-5:

Tabla 4-5: Socialización de resultados

Tema de socialización: Prevalencia de hiperglicemia, dislipidemias y Síndrome metabólico en adultos de 40 a 60 años.	
Lugar: Comunidad de Pulucate, cantón Colta, provincia de Chimborazo.	Fecha: 02 de febrero de 2024
N° de asistentes: 140 personas (90.9% de aceptación)	
Objetivo de la socialización: Educar a la población de Pulucate sobre las enfermedades estudiadas, así como realizar la entrega de los resultados de sus exámenes de laboratorio.	



Realizado por: Yautibug, Maribel, 2024.

4.1.5.2. Elaboración de trípticos

Como parte de la estrategia de difusión y socialización de los hallazgos obtenidos en la presente investigación, se elaboraron trípticos informativos, los cuales fueron desarrollados con la finalidad de presentar a los participantes de la comunidad de Pulucate, de manera concisa los principales puntos abordados en el estudio realizado.

Esta estrategia de comunicación resultó efectiva para compartir los hallazgos de la investigación de manera accesible y atractiva, promoviendo así un mayor interés y comprensión sobre el tema abordado en la tesis, los trípticos se muestran en la Ilustración 4-8.

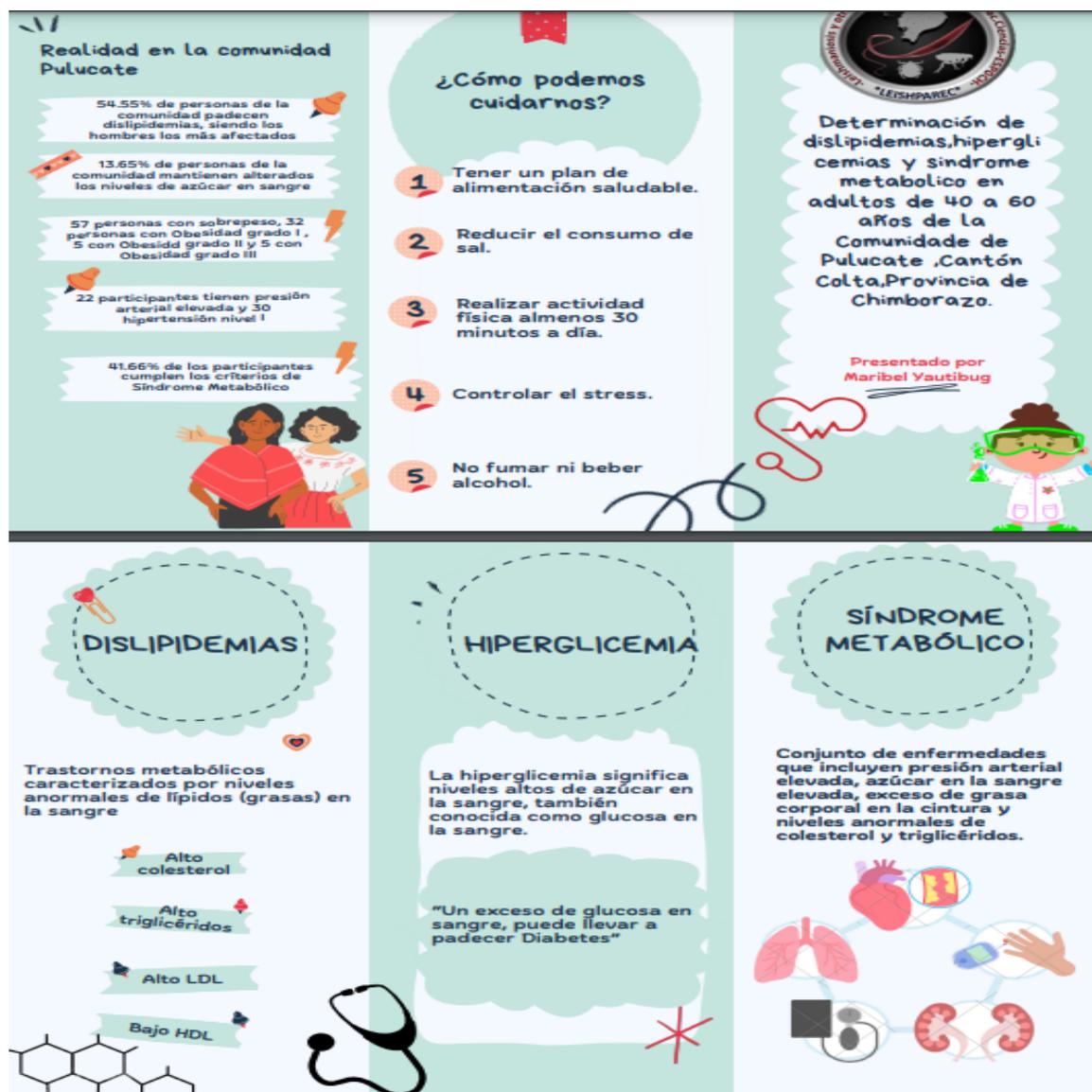


Ilustración 4-14: Tríptico elaborado para la socialización

Realizado por: Yautibug, Maribel, 2024.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Una vez realizado las respectivas determinaciones del perfil bioquímico (glucosa, colesterol, triglicéridos, c-HDL y c-LDL), medidas antropométricas y toma de presión arterial se concluye que en la comunidad de Pulucate, existe una prevalencia significativa de las patologías estudiadas, puesto que se obtuvieron valores del 54.55 % es decir 84 personas presentaron dislipidemias respectivamente; mientras que la prevalencia de hiperglicemia es relativamente baja, con un valor porcentual del 7.80 % es decir 12 personas, por otro lado la prevalencia del síndrome metabólico en la población adulta comprendidas entre 40 y 60 años fue del 41% es decir 63 personas de las 154 que participaron en la investigación.

Se identificaron varios factores de riesgo predominantes para el desarrollo de dislipidemias, hiperglicemia y síndrome metabólico en los adultos de la comunidad de Pulucate. Entre ellos, destacan el sobrepeso u obesidad, la dieta poco saludable, la falta de actividad física regular y la presencia de antecedentes familiares de enfermedades cardiovasculares. Estos hallazgos subrayan la importancia de implementar estrategias tanto de prevención, como de promoción de la salud que aborden estos factores de riesgo de manera integral.

Con la finalidad de dar a conocer los resultados a la población estudiada, así como a sus familiares se realizó una socialización, para lo cual se elaboraron trípticos, mismos que fueron entregados de manera individual a cada uno de los participantes del estudio, además de ello, se realizó una charla de sensibilización y concientización sobre las patologías en conjunto; la charla tuvo una aceptación del 90.9%, puesto que todos los participantes asistieron a la casa comunal de Pulucate de la Parroquia Columbe.

5.2. Recomendaciones

Una vez realizado las respectivas determinaciones, se recomienda a las autoridades locales desarrollar e implementar programas de salud pública dirigidos a la prevención y el tratamiento de dislipidemias, hiperglicemia y síndrome metabólico en la comunidad de Pulucate; en estas intervenciones se deben incluir campañas de concienciación y mejorar los accesos a servicios atención médica preventiva.

Continuar con charlas de educación sanitaria en la comunidad de Pulucate, con la finalidad de que la población acuda regularmente a consulta médica, que se realicen exámenes de laboratorio de manera constante, así como mantenerse informados de sus valores de presión arterial con la finalidad de tener un diagnóstico preventivo y evitar complicaciones de salud.

Dado los escasos estudios existentes en esta comunidad, se sugiere a la academia, realizar más estudios de prevalencia de enfermedades metabólicas en distintas comunidades de la provincia de Chimborazo, así como realizar un seguimiento a los participantes de esta investigación con la finalidad de evaluar la efectividad de las intervenciones implementadas.

BIBLIOGRAFÍA

1. **ABIFADEL, M, et. al.** "Mutations in PCSK9 cause autosomal dominant hypercholesterolemia". *Nature Genetics*, Vol. 34, s.n., (2003), págs. 154-156. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/ng1161>
2. **ALBERTI, P & ZIMMET, B.** "Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications". *National Library of Medicine*, Vol. 4, s.n., (2019), págs. 20-35. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9686693/>
3. **APPEL, L, et. al.** "Effects of Protein, Monounsaturated Fat, and Carbohydrate Intake on Blood Pressure and Serum Lipids". *JAMA*, Vol. 294, s.n., (2005), págs. 2455-2464. Disponible en: <https://dash.lib.harvard.edu/bitstream/handle/1/32631099/JOC50145.pdf?sequence=3&isAllowed=y#:~:text=Conclusion%20In%20the%20setting%20of,and%20reduce%20estimated%20cardiovascular%20risk.>
4. **BARQUILLA, A, et. al.** "Recomendaciones de la Sociedad Americana de Diabetes para el manejo de la diabetes mellitus". *Medicina de Familia SEMERGEN*, Vol. 36, s.n., (2010), págs. 386-391. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-pdf-S1138359310002157>
5. **BAYAS, M.** "Epidemiología de la Hipertensión Arterial". *Sociedad Ecuatoriana de Cardiología*. [En línea] 17 de Mayo de 2022. [Citado el: 29 de Octubre de 2023.] Disponible en: <https://www.scardioec.org/epidemiologia-de-la-hipertension-arterial/>.
6. **CALDERON, Juan.** Prevalencia y factores de riesgo de dislipidemia en personas jubiladas del club de la edad dorada. Hospital IESS Milagro. (Trabajo de Titulación) (Pregrado). Universidad Estatal de Milagro. Milagro. 2020. Disponible en: <https://repositorio.unemi.edu.ec/xmlui/handle/123456789/5258>
7. **CANDO, V, VILLACIS, J & ESCOBAR, S.** "Síndrome metabólico y factores de riesgo en la población adulta". *Revista Cubana de Farmacia*, Vol. 55, s.n., (2022), págs. 1-13. Disponible en: <https://revfarmacia.sld.cu/index.php/far/article/view/832/487>

8. **CANDO, V, et. al.** *El Síndrome X en la provincia de Chimborazo*. Riobamba-Puerto Madero Editorial, 2022. pág. 145. ISBN: 978-987-88-4005-5. Disponible en: <http://cimogsys.espoeh.edu.ec/direccion-publicaciones/public/docs/books/2023-01-18-133404-L2022-013.pdf>
9. **CANDO, Verónica, et. al.** 4, "Evaluación del síndrome metabólico en pacientes con enfermedades crónicas no degenerativas". *Dominio de las Ciencias*, Vol. 7, s.n., (2021), ISSN: 2477-8818.págs. 429-443. Disponible en: <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/2340/5104>
10. **CARDOSO, J.** Prevalencia y factores de riesgo de dislipidemia en personas jubiladas del club de la edad dorada. Hospital IESS Milagro periodo 2018. (Trabajo de Titulación) (Maestría). Universidad Estatal de Milagro, Milagro. 2020. pág. 127. Disponible en: <https://repositorio.unemi.edu.ec/xmlui/handle/123456789/5258>
11. **CASTRO, Denis, RIVERA, Natalia & SOLERA, Andrés.** *Síndrome metabólico: generalidades y abordaje temprano para evitar riesgo cardiovascular y diabetes mellitus tipo 2*. [En línea] Febrero de 2023. Disponible en: <https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/960>. ISSN: 2215-5279.
12. **CERVANTES, R & PRESNO, J.** *Fisiopatología de la diabetes y los mecanismos de muerte de las células β pancreáticas*. [En línea] 2013. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/endoc/er-2013/er133a.pdf>.
13. **CHÁVEZ, J.** Identificación de Síndrome Metabólico en pacientes de 40 a 60 años en la parroquia Tres vías/Mompiche en el año 2021 - 2022. (Trabajo de Titulación) (Pregrado). Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Esmeraldas. 2023. Disponible en: <https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/8d67f140-700b-4b5e-a511-d8c8ba749e92/content>
14. **CIFUENTES, J, et. al.** *Hipertrigliceridemia e hipoalfalipoproteinemia. Su impacto para diagnosticar síndrome metabólico*. [En línea] 2012. Disponible en: <https://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=457745495013>. ISSN: 0443-5117.
15. **ENSANUT-ECU 2012.** *Tomo I: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de la población ecuatoriana de cero a 59 años. ENSANUT-ECU 2012*. Quito: Ministerio de Salud Pública/

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2014. Disponible en: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/MSP_ENSANUT-ECU_06-10-2014.pdf

16. **ERRICO, T, et. al.** *Mecanismos básicos: estructura, función y metabolismo de las lipoproteínas plasma.* Vol. 25, n° 2, (2013). págs. 98-103. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-clinica-e-investigacion-arteriosclerosis-15-pdf-S0214916813000314>
17. **ESPINOZA, C, et. al.** *Prevalencia de síndrome metabólico y factores asociados en adultos mayores de la parroquia de Baños.* Vol. 37, n° 3, (2018). (Cuenca. Venezuela). págs. 283-288. Disponible en: <https://biblat.unam.mx/hevila/Archivosvenezolanosdefarmacologiayterapeutica/2018/vol37/no3/16.pdf>
18. **FEDERACIÓN INTERNACIONAL DE DIABETES.** *Atlas de la diabetes de la FID.* [En línea] 2019. [Citado el: 29 de Noviembre de 2023.] Disponible en: <https://diabetesatlas.org/living-with-diabetes/>.
19. **FRAGOZO, Maria.** *Síndrome metabólico: revisión de la literatura.* Colombia : s.n., 2022. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2022/06/1370951/sindrome-metabolico.pdf>
20. **FURGIONE, A, et. al.** *Dislipidemias primarias como factor de riesgo para la enfermedad coronaria.* Vol. 4, n° 1, págs. 18-25. 1856-4550. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1702/170216824003.pdf>
21. **GARCÍA, A.** *Ingesta lipídica y Síndrome Metabólico en adultos con alto riesgo cardiovascular.* (Trabajo de Titulación) (Doctoral). Universitat de les Illes Balears, Valencia : 2020. págs. 3-204. Disponible en: <https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/671462/tajg1de1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
22. **GONZÁLES, S.** *Prevalencia del Síndrome Metabólico en los emleados y trabajadores de la EP-EMAPAR (Empresa Pública Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Riobamba).* (Trabajo de Titulación) (PreGrado). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo,

Riobamba. 2017. pág. 68. Disponible en:
<http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/6839/1/56T00728.pdf>

23. **GORBATCHEV, D, et. al.** *Prevalencia de dislipidemia en los fumadores que acuden a un programa de ayuda para dejar de fumar.* Vol. 19, n° 2, (2006). págs. 102-107. 0187-7585. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/iner/v19n2/v19n2a3.pdf>
24. **GUERRERO, L.** Complicaciones HTA. *Sociedad Ecuatoriana de Cardilogia.* [En línea] 18 de Mayo de 2022. [Citado el: 29 de Octubre de 2023.] Disponible en: <https://www.scarioec.org/complicaciones-hta/>.
25. **HIDALGO, G & CAÑARTE, J.** *Dislipidemia Asociado a Diabetes Mellitus en Adultos con y sin Sobrepeso de la Ciudad de Jipijapa.* *Jipijapa:* Vol. 7, n° 3, (2022). págs. 1073-1099. 2550 - 682X. Disponible en: <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/3779>
26. **HIRODE, M & WONG, R.** *Trends in the Prevalence of Metabolic Syndrome. s.l. : American Medical Association,* Vol. 323, 24, (2020). págs. 2526–2528. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2767313>
27. **INSTITUTO NACIONAL DEL CORAZÓN, LOS PULMONES Y LA SANGRE.** *¿Qué es el colesterol en la sangre?* Departamento de Salud y Servicios Humanos de EE. UU. [En línea] 24 de Marzo de 2022. [Citado el: 24 de Octubre de 28.] Disponible en: <https://www.nhlbi.nih.gov/es/salud/colesterol-en-sangre>.
28. **JEREZ, C, et. al.** *Mecanismos fisiopatologicos de la dislipidemia.* Vol. 21, n° 40, (2023).págs. 11-39. Disponible en: <https://revistas.unicolmayor.edu.co/index.php/nova/article/view/1961/3100>
29. **LEIVA, A, et. al.** *Factores asociados al desarrollo de diabetes mellitus tipo 2 en Chile.* Vol. 35, 2, (2018).págs. 400-407. 1699-5198. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v35n2/1699-5198-nh-35-02-00400.pdf>
30. **MONTERO, J.** Perfil lipídico en dislipidemias en el centro de salud de Guano, periodo mayo 2017 - junio 2018. (Trabajo de Titulación) (Pregrado).Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba : 2018. Disponible en:

31. **MSP.** *Encuesta STEPS Ecuador 2018. Vigilancia de enfermedades no transmisibles y factores de riesgo* Informe de Resultados. Quito : Plataforma Gubernamental de Desarrollo Social, 2018. pág. 66. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2020/10/INFORME-STEPS.pdf>
32. **NATIONAL CHOLESTEROL EDUCATION PROGRAM.** *Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III)*. s.l. : National Institutes of Health, 2001. Disponible en: <https://www.scymed.com/es/smnxdh/salud101/edzr/atp3xsum.pdf>
33. **NIH.** *¿Qué es la diabetes? National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases.* [En línea] 18 de Julio de 2017. [Citado el: 29 de Octubre de 2023.] Disponible en: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/diabetes/informacion-general/que-es>.
34. **OMS.** *Enfermedades no transmisibles. Who.int.* [En línea] 16 de Septiembre de 2022. [Citado el: 27 de Octubre de 2023.] Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>.
35. **PADILLA, J.** Determinación de la prevalencia del Síndrome Metabólico en los empleados y trabajadores del GAD Municipal del Cantón Colta. (Trabajo de Titulación) (Pregrado). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba :2021. Disponible en: <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/14604/1/56T00954.pdf>
36. **RAMÓN, E, et. al.** *Prevalencia de sobrepeso/obesidad y su asociación con diabetes, hipertensión, dislipemia y síndrome metabólico: estudio transversal de una muestra de trabajadores en Aragón, España-Madrid* : Vol. 36, 1, (2019). págs. 51-59. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v35n2/1699-5198-nh-35-02-00400.pdf>
37. **REAL, J & ASCASO, J.** *Metabolismo lipídico y clasificación de las hiperlipemias.* Vol. 33, (2021). págs. 3-9. Disponible en: <https://pdf.sciencedirectassets.com/277720/1-s2.0-S0214916821X00034/1-s2.0-S0214916821000097/main.pdf?X-Amz-Security-Token=IQoJb3JpZ2luX2VjECcaCXVzLWVhc3QtMSJHMEUCIzcZvFrEgVItfima3XLvHklMI%2B16OVpzfbyxxSq3cCJzAiEAzdFFhuHLCpPu%2BocGh1i3cr80Um1bOM2eE5JhF8nQ>

38. **ROJAS, A, et. al.** *Factores asociados a la hipertensión arterial en adolescentes de San Juan y Martínez*, 2018. Vol. 46, n° 4, (2020).págs. 1-17. Disponible en: [https://scielosp.org/pdf/rcsp/2020.v46n4/e2174/es#:~:text=Los%20factores%20asociados%20a%20la%20HTA%20se%20pueden%20resumir%20en,diabetes%20mellitus%20\(modificables%20metab%C3%B3licos\).](https://scielosp.org/pdf/rcsp/2020.v46n4/e2174/es#:~:text=Los%20factores%20asociados%20a%20la%20HTA%20se%20pueden%20resumir%20en,diabetes%20mellitus%20(modificables%20metab%C3%B3licos).)
39. **ROJAS, E, MOLINA, R & RODRÍGUEZ, C.** *Definición, Clasificación y Diagnóstico de la Diabetes Mellitus*. Vol. 10, 1, (2012). págs. 7-12. Disponible en: <https://ve.scielo.org/pdf/rvdem/v10s1/art03.pdf>
40. **RONDANELLI, R & RONDANELLI, R.** *Hipertensión Arterial Secundaria en el Adulto: Evaluación Diagnóstica y Manejo*. Vol. 26, 2, (2015). págs. 164-174. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-pdf-S0716864015000371>
41. **SOCA, P.** *Dislipidemias*. Vol. 20, 6, (2009). págs. 265-273. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/aci/v20n6/aci121209.pdf>
42. **TAGLE, R.** *Diagnóstico de Hipertensión Arterial*. Vol. 29, 1, (2018). págs. 12-20. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-pdf-S0716864018300099>
43. **THOMSON PLM, S. A.** *Guia Síndrome Metabolico*. Sociedad Colombiana de Farmacología, Coombia : 2009. Disponible en: <https://www.tqfarma.com/CargaArchivosFTP/FlipbooksAct/GUIAS/Guia-Sin-Metabolico-MK/Guia.pdf>
44. **TONATO, Jenny.** *Evaluación del Síndrome metabólico en pacientes con enfermedades crónicas no degenerativas en el dispensario Chanchalito del cantón Salcedo Provincia de Cotopaxi. (Trabajo de Titulación) (Maetría) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba :2021. pág. 111. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/14754/1/56T00998.pdf>*
45. **VALERO, R & GARCÍA, A.** *Normas, Consejos y Clasificaciones sobre Hipertensión Arterial*. 15, (2009). págs. 1-14. 1695-6141. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/eg/n15/administracion3.pdf>

46. **VILLACÍS, J.** Prevalencia del Síndrome Metabólico en los funcionarios del GAD Municipal del cantón Guano, provincia de Chimborazo. (Trabajo de Titulación) (Pregrado) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba. 2020. pág. 113. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/17590/1/56T01041.pdf>
47. **VILLALBA, A, et. al.** *Clasificación de las dislipidemias, una revisión bibliográfica.* Vol. 2, 5. (2021). págs. 2660-7085. Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/clasificacion-de-las-dislipidemias-una-revision-bibliografica/>
48. **WAGNER, P.** *Fisiopatología de la hipertensión arterial.* Vol. 71, 4, s.n., (2010). Lima. págs. 225-229. 1025-5583. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v71n4/a03v71n4.pdf>

Total 48 referencias bibliográficas

ANEXOS

ANEXO A: APROBACIÓN DEL COMITÉ DE BIOÉTICA.



esPOCH

COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN EN SERES HUMANOS
DE LA ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
(CEISH-ESPOCH)



CEISH

Carta de aprobación definitiva Nro. AD – 002- CEISH -ESPOCH - 2024

Riobamba, 22 de enero de 2024

Dr.
Maribel Tharcila Yautibug Otag.
INVESTIGADOR PRINCIPAL
Presente.

ASUNTO: CARTA RESPUESTA DE REVISIÓN DE PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN OBSERVACIONAL.

Por medio de la presente y una vez que el protocolo de investigación presentado por la Srta. Maribel Tharcila Yautibug Otag, que titula **“DETERMINACIÓN DE DISLIPEMIAS, HIPERGLICEMIA Y SÍNDROME METABÓLICO EN ADULTOS DE 40 A 60 AÑOS DE LA COMUNIDAD DE PULUCATE, CANTÓN COLTA, PROVINCIA DE CHIMBORAZO”**, ha ingresado al Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Escuela Superior Politécnica del Chimborazo CEISH-ESPOCH, con fecha 26-12-2023 (versión Nro. 02), y cuyo código asignado es IO-17-CEISH- ESPOCH-2023, luego de haber sido revisado y evaluado, dicho proyecto está **APROBADO** al cumplir con todos los requerimientos éticos, metodológicos y jurídicos establecidos por el reglamento vigente para tal efecto.

Como respaldo de lo indicado, reposan en los archivos del CEISH-ESPOCH, tanto los requisitos presentados por la investigadora, así como también los formularios empleados por el comité para la evaluación del mencionado estudio.

En tal virtud, los documentos aprobados y sumillados del CEISH-ESPOCH que se adjuntan en digital al presente informe son los siguientes:

- **Copia del protocolo de investigación**
- **TÍTULO, “DETERMINACIÓN DE DISLIPEMIAS, HIPERGLICEMIA Y SÍNDROME METABÓLICO EN ADULTOS DE 40 A 60 AÑOS DE LA COMUNIDAD DE PULUCATE, CANTÓN, COLTA PROVINCIA DE CHIMBORAZO”.**
- Nro. de versión, 02
- fecha de aprobación 15/01/2024

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
Dirección: Panamericana Sur km 1 1/2, Teléfono: 03-2998200 Ext. 3035
Facultad de Salud Pública, modular de carrera de medicina, planta baja, frente a oficinas administrativas de la facultad.
esPOCH.edu.ec

Correo electrónico: ceish@esPOCH.edu.ec
esPOCH

ANEXO B: TABLA DE RESULTADOS DE LAS PRUEBAS REALIZADAS.

SEXO	PRESIÓN ARTERIAL	CINTURA (cm)	GLUCOSA	COLESTEROL	TRIGLICERIDOS	C-HDL	C-LDL
Femenino	110/60	86	90.5	177.8	87.48	90.3	70
Femenino	110/70	87	95.7	173.8	79.99	56.1	101.7
Femenino	100/70	90	83.8	173.9	73.13	64.5	94.77
Femenino	100/60	112	104.6	216.8	118.89	71.9	121.12
Femenino	110/80	95	95.8	195.2	65.01	79.7	102.5
Masculino	130/80	105	109	237.5	262	61.4	123.7
Femenino	110/60	95	90.7	178.8	90.1	59.5	100.5
Femenino	110/70	98	82.1	162.3	85	55.1	89.9
Masculino	110/60	80	69.9	201.4	88.5	69.7	114
Masculino	110/70	93	84.3	252.8	109.17	70.1	160.87
Femenino	110/80	107	92	120	107.85	65.5	33.3
Masculino	111/60	100	94.2	246.9	124.05	70.3	151.79
Femenino	110/80	87	88.7	210.2	92.34	71.1	120.63
Femenino	111/60	95	101.4	172.1	53.15	72.6	88.87
Masculino	120/80	100	95.5	202.8	90.59	55.4	129.28
Femenino	110/60	84	91	191.5	76.39	52.8	123.42
Femenino	118/78	110	85	161.5	61.46	39	110.21
Masculino	110/60	82	77.2	182.5	60.05	75.5	94.99
Masculino	110/72	100	79	179.3	76.59	62.7	101.28
Femenino	128/78	87	79.7	144.1	48.43	61.3	73.11
Masculino	112/78	104	74.2	219.5	101.73	70.6	168.15
Masculino	128/80	94	89.6	179.6	152.98	60.1	88.9
Masculino	118/74	94	99.7	219	145.49	80.1	99.8
Masculino	118/80	97	71.6	220.2	155.8	72	117.04
Masculino	124/68	94	97.7	170.9	99.98	51.8	99.1
Masculino	122/72	88	85.2	179.7	58.01	64.3	103.8

Masculino	120/82	100	85.8	212.5	106.83	66	125.13
Femenino	126/78	97	83.4	209.8	80.28	75.6	118.14
Femenino	126/70	96	67.4	181.6	137.22	85.1	69.06
Masculino	120/78	107	98.3	186.4	104.21	60.4	105.16
Femenino	126/82	82	67.9	187.6	79.12	100.3	71.48
Femenino	124/76	105	63.4	152.6	65.45	82.1	57.41
Masculino	118/78	97	72.5	243.3	153.17	88.6	124.07
Masculino	108/72	80	80.5	190.9	73.82	72.1	104.04
Masculino	126/74	93	76	215.2	66.62	68.2	133.68
Masculino	122/70	91	79.6	185	66.67	40.2	131.47
Masculino	120/82	104	71.2	220.5	389.84	81.8	60.73
Femenino	122/78	98	94.5	195.4	68.42	79.8	101.92
Masculino	120/78	94	85	196.1	187.16	68.6	90.07
Masculino	122/84	94	68.7	219	149.24	68.2	120.95
Masculino	118/78	83	73	183.9	104.7	60.7	102.25
Masculino	120/82	103	98.7	238.2	63.99	75.7	149.7
Masculino	108/72	101	73.6	184.3	110.43	100.9	61.31
Masculino	124/78	98	82.2	217	137.13	67.2	122.37
Masculino	112/78	104	93.1	156.6	126.48	80.5	50.8
Femenino	110/70	99	84.4	145.2	83.64	74.5	53.97
Femenino	118/70	89	90.6	197.2	79.8	67	114.24
Masculino	126/72	92	92.5	167.5	70.22	70.6	82.86
Masculino	130/78	94	90.9	170.4	79.65	73.7	80.77
Femenino	128/82	87	81.6	249.8	78.43	72	162.11
Masculino	128/78	103	85.5	108.3	83.64	71.5	22.45
Femenino	122/76	85	91.4	216.8	72.75	40.8	161.45
Femenino	130/78	87	85	190.3	65.45	60.6	116.61
Femenino	122/68	96	98.1	187.6	79.12	100.3	71.48

Masculino	126/72	85	92.4	206.6	72.94	65.4	126.61
Masculino	118/76	106	134.7	198.3	96.77	64.7	114.25
Femenino	120/78	104	89.1	224.9	77.8	69.3	140.04
Masculino	118/86	103	80.5	167.5	70.22	70.6	82.86
Masculino	102/72	94	106	185.8	119.28	88.3	73.64
Masculino	122/76	93	91.4	224.9	77.8	69.3	89.8
Femenino	120/70	102	103.8	180	73.05	72.4	92.99
Masculino	116/78	77	89.01	134.2	71.14	51.7	68.27
Femenino	138/86	89	97.6	181.8	75.27	69.6	97.15
Masculino	112/64	89	89.9	185.1	68.71	69	102.36
Femenino	120/78	82	78.1	159.7	83.93	56.3	85.61
Masculino	116/76	98	80.1	187.1	126.92	62.8	98.92
Femenino	118/82	103	80.1	211.9	478.58	93	125.0
Masculino	118/70	83	80.1	167.2	73.04	64.3	88.29
Femenino	122/66	87	104.1	237.6	141.16	80.4	128.97
Femenino	118/68	76	93.3	144.7	63.26	56.2	75.85
Femenino	120/78	100	95.9	208.4	78.34	43	149.73
Femenino	112/66	80	80.2	173.6	131.39	68.6	78.72
Femenino	124/78	122	77.8	169.6	167.42	68.1	68.02
Femenino	114/72	91	87.9	180.9	83.64	61.7	102.47
Femenino	120/82	103	96.1	185.4	212.35	72.4	70.53
Femenino	116/70	89	83.2	207	100.71	65.6	121.26
Femenino	124/72	77	81.3	164.7	105	65.7	78
Femenino	122/70	97	93.1	177.1	95.07	71.3	80.69
Masculino	116/80	98	80.2	183.6	197.57	70	74.09
Femenino	100/70	90	67.6	154.4	79.2	52.1	86.46
Masculino	123/82	108	72.7	216.2	138.9	45.1	143.32
Masculino	110/70	101	81.3	299.3	141.1	62	209.08

Masculi no	110/68	95	64	177.9	107.4	50.3	106.12
Masculi no	120/70	92.3	88.3	243.8	285.4	81.2	105.52
Masculi no	120-80	99	94	263.3	196.5	43.9	180.1
Masculi no	100/82	86	74.6	238.4	96	38.6	180.6
Masculi no	108/70	91	84.3	320.7	144.7	29.9	261.86
Masculi no	120/72	93	79.6	192.8	196.5	29.6	123.9
Femenino	130/80	102	119.5	229.4	275.7	23.3	150.96
Masculi no	130/90	97	80.1	204.8	260.5	44.6	108.1
Masculi no	112/70	89	79.4	236	159.5	42.3	161.8
Masculi no	110/70	97	75	204.3	75.9	33.3	155.82
Masculi no	110/80	93	84.2	164.2	142.8	39.9	95.74
Masculi no	112/70	91	76.8	231.1	129.9	36.8	168.32
Masculi no	110/70	99	98.4	284.9	216.1	35.1	206.58
Masculi no	102/60	94	80.6	170.9	159.4	40.2	98.82
Masculi no	118/88	100	70.1	167.5	226.9	36.3	85.82
Femenino	110/80	88	70.3	207	103.7	52	134.26
Femenino	110/70	101	77.8	167.8	180	35.8	96
masculino	110/70	98	80.2	182.1	150.7	38.3	113.66
Masculi no	120/68	92	95.5	226.9	116.3	28.8	174.84
Femenino	100/70	97	88.8	125.2	118.5	33.7	67.8
Femenino	118/84	96	87.9	209.6	174.6	37.7	136.98
Masculi no	130/90	102	91.3	159.9	152.4	37.8	91.62
femenino	114/82	80	75.5	142.7	109.8	57	63.74
Masculi no	120/80	99	305.1	216.3	382.3	29.8	110.04
Masculi no	110/70	102	80.8	203.4	197.5	33.6	130.3
Masculi no	112/70	98	91.8	160.7	209.5	26.3	92.5
Masculi no	104/68	84	82.5	183.3	173.8	29.7	118.84
Masculi no	120/90	112	105.5	277.2	126.4	29.9	222.02

masculino	110/67	90	73	231.1	92.1	31.6	181.08
Masculino	122/90	113	88.2	259.7	193.2	22.6	198.46
Masculino	110/74	104	77.6	220.7	105.4	28.5	171.12
Masculino	90/60	100	93.7	189.6	185.5	35.8	116.7
Masculino	90/60	94	74.7	222.7	170.4	40.3	148.32
Masculino	120/72	81	79.2	205	150.4	46.5	128.42
Femenino	100/70	74	90	148.3	70	42.2	92.1
Masculino	110/80	103	86	255.2	141.9	57.9	168.92
Masculino	100/70	98	82.4	233.9	212.2	57.1	134.36
Masculino	100/70	94	91	201	172.1	39.8	126.78
Masculino	100/70	94	85	201.3	150.7	45.1	126.06
Masculino	100/60	93	85.8	191.5	309.4	35.1	94.52
Femenino	106/80	79	69.4	208.7	65.7	56.7	138.86
Masculino	100/96	96	76.4	267.5	321	25.9	177.4
Masculino	110/70	89	110	230.6	219.2	30.1	156.66
Masculino	110/70	85	84.7	273.8	275.7	21.7	196.96
Masculino	110/80	96	77.5	171.5	218.1	54.2	73.68
Masculino	100/70	92	89.7	136.1	218.1	39.8	52.68
Masculino	100/70	89	73.5	151.3	93.4	40.9	91.72
Masculino	110/68	60	99.8	184.9	206.4	54.6	89.02
Masculino	106/70	92	64.4	156.4	93.1	40.3	97.48
Masculino	110/65	98	84.8	245.7	379	25.1	144.8
masculino	100/84	97	77.7	191.4	126.7	56.2	109.86
Masculino	118/60	98	80.3	214	282.9	34.9	122.52
Masculino	110/70	87	78	158.3	100.3	45.7	92.54
Masculino	120/70	96	89.6	190.3	181.4	49.7	104.32
Femenino	100/60	83	77.8	257	97.4	45.6	191.92
Masculino	118/66	86	78.9	150.3	174.6	42	73.38

Masculino	126/86	99	119.7	294.8	252.5	32.2	212.1
Masculino	122/76	120	85.6	232.5	124	41.6	166.1
Femenino	110/80	94	92.5	179.1	76.8	37.6	126.14
Masculino	140/100	88	93.2	250.2	362.5	25.2	152.5
Femenino	120/70	104	98.9	226.9	215.7	28.8	154.96
Femenino	100/66	80	76.8	129.3	108.6	57.2	50.38
Femenino	110/70	80	73.6	160.5	47	65.8	85.3
Masculino	100/70	84	70.5	230	85	28.8	184.2
Masculino	110/70	89	83.5	210	102.3	45.8	143.74
Femenino	110/64	97	71.9	125.4	82.3	39.9	69.04
Masculino	128/72	86	86.7	172.4	101.2	56.9	95.26
masculino	100/84	108	80.6	182.8	327.1	35.5	81.88
masculino	112/82	80	82.9	189.3	107.3	51.8	116.04
Femenino	100/60	69	79.4	174.1	68.9	40.5	119.82
Femenino	130/82	96	82.9	167.6	51.6	42.2	115.08
Masculino	118/64	92	70.3	190.3	100.8	40.3	129.84

ANEXO C: TOMA DE MUESTRA SANGUÍNEA Y REALIZACIÓN DE PRUEBAS BIOQUÍMICAS



ANEXO D: TOMA DE MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS Y PRESIÓN ARTERIAL



ANEXO E: TRÍPTICO

Realidad en la comunidad Pulucate

54.55% de personas de la comunidad padecen dislipidemias, siendo los hombres los más afectados

13.65% de personas de la comunidad mantienen alterados los niveles de azúcar en sangre

57 personas con sobrepeso, 32 personas con Obesidad grado I, 5 con Obesidad grado II y 5 con Obesidad grado III

22 participantes tienen presión arterial elevada y 30 hipertensión nivel I

41.66% de los participantes cumplen los criterios de Síndrome Metabólico



¿Cómo podemos cuidarnos?

- 1 Tener un plan de alimentación saludable.
- 2 Reducir el consumo de sal.
- 3 Realizar actividad física al menos 30 minutos a día.
- 4 Controlar el stress.
- 5 No fumar ni beber alcohol.





Determinación de dislipidemias, hiperglicemias y síndrome metabólico en adultos de 40 a 60 años de la Comunidad de Pulucate, Cantón Colta, Provincia de Chimborazo.

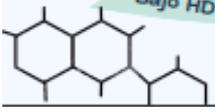
Presentado por Maribel Yautibug



DISLIPIDEMIAS

Trastornos metabólicos caracterizados por niveles anormales de lípidos (grasas) en la sangre

- Alto colesterol
- Alto triglicéridos
- Alto LDL
- Bajo HDL



HIPERGLICEMIA

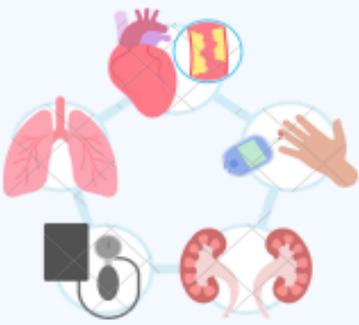
La hiperglicemia significa niveles altos de azúcar en la sangre, también conocida como glucosa en la sangre.

"Un exceso de glucosa en sangre, puede llevar a padecer Diabetes"



SÍNDROME METABÓLICO

Conjunto de enfermedades que incluyen presión arterial elevada, azúcar en la sangre elevada, exceso de grasa corporal en la cintura y niveles anormales de colesterol y triglicéridos.



ANEXO F: SOCIALIZACIÓN





ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE LA GUÍA PARA
NORMALIZACIÓN DE TRABAJOS DE FIN DE GRADO

Fecha de entrega: 17/ 05 / 2024

INFORMACIÓN DEL AUTOR
Nombres – Apellidos: Maribel Tharcila Yautibug Otag
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: Ciencias
Carrera: Bioquímica y Farmacia
Título a optar: Bioquímica Farmacéutica
 Dra. Sandra Noemí Escobar Arrieta Directora del Trabajo de Integración Curricular
 BqCl. Mishell Carolina Moreno Samaniego Asesora del Trabajo de Integración Curricular