



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

**ALTERACIONES METABÓLICAS EN ADULTOS MAYORES DE
CINCO COMUNIDADES DE LA PARROQUIA PUNÍN**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

BIOQUÍMICA FARMACÉUTICA

AUTORA: LISBETH RAQUEL MOREIRA PARRALES

DIRECTORA: DRA. ANA KARINA ALBUJA LANDI

Riobamba – Ecuador

2023

© 2023, **Lisbeth Raquel Moreira Parrales**

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, Lisbeth Raquel Moreira Parrales, 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 noviembre de 2023

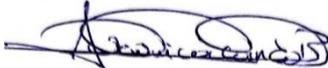
A handwritten signature in blue ink that reads "Lisbeth Moreira". The signature is written in a cursive style.

Lisbeth Raquel Moreira Parrales

131688032-5

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, **ALTERACIONES METABÓLICAS EN ADULTOS MAYORES DE CINCO COMUNIDADES DE LA PARROQUIA PUNÍN**, realizado por la señorita: **LISBETH RAQUEL MOREIRA PARRALES**, 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 PhD. PRESIDENTE DEL TRIBUNAL		2023-11-17
Dra. Ana Karina Albuja Landi PhD. DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2023-11-17
Dra. Sandra Noemi Escobar Arrieta PhD. ASESORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2023-11-17

DEDICATORIA

Dedico mi trabajo de titulación a Dios y a mis padres Fernando y Marlene ya que han estado en cada paso que he dado han sido mi apoyo incondicional, gracias a ellos, al esfuerzo que hacen día a día, gracias por su paciencia. A mis hermanos que me han apoyado moralmente han sabido que decirme en momentos que sentí que no podía y ellos sabían que decirme para tranquilizarme.

Lisbeth

AGRADECIMIENTO

Agradecer a Dios y a mis padres primordialmente ya que ellos me han guiado día a día para ser una persona llena de valores, a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo y mis profesores por sus conocimientos impartidos en las aulas de clases. A los amigos que forme a lo largo de mi carrera universitaria ya que fueron de gran apoyo en todo momento.

Lisbeth

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE ABREVIATURAS.....	xiii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xiv
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xv
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xvii
RESUMEN.....	xviii
ABSTRACT.....	xix
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	3
1. PROBLEMA DE LA 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 la investigación.....	5
1.4. Problemas específicos de la investigación.....	5
1.5. Objetivos de la investigación.....	5
1.5.1. Objetivo general.....	5
1.5.2. Objetivos específicos.....	5
1.6. Justificación.....	6
1.6.1. Justificación teórica.....	6
1.6.2. Justificación metodológica.....	7
1.6.3. Justificación práctica.....	7

CAPÍTULO II	8
2. MARCO TEÓRICO	8
2.1. Antecedentes	8
2.2. Referencias Teóricas	10
2.2.1. Alteraciones metabólicas	10
2.2.2. Definición	10
2.2.3. Epidemiología	10
2.2.4. Factores asociados a las alteraciones metabólicas	11
2.2.4.1. Factores sociodemográficos	11
2.2.4.2. Factores psicológicos	12
2.2.4.3. Factores ambientales	12
2.2.4.4. Factores endócrinos y biológicos	13
2.2.5. Componentes de alteraciones metabólicas	13
2.2.5.1. Resistencia a la insulina	13
2.2.5.2. Dislipidemia	13
2.2.5.3. Obesidad	14
2.2.5.4. Presión arterial	14
2.2.5.5. Enfermedades cardiovasculares	15
2.2.5.6. Diabetes mellitus tipo II	15
2.2.6. Diagnóstico de Alteraciones metabólicas	15
2.2.6.1. Criterios de diagnóstico de las alteraciones metabólicas	15
2.2.7. Tratamiento	16
2.2.7.1. Tratamiento no farmacológico	17
2.2.8. Alteraciones asociadas al metabolismo humano	18
2.2.9. Metabolismo de los lípidos	18

2.2.9.1.	<i>Indicadores clínicos</i>	19
2.2.9.2.	<i>Alteraciones frecuentes</i>	20
2.2.10.	<i>Metabolismo de los Carbohidratos</i>	21
2.2.10.1.	<i>Indicadores Clínicos</i>	21
2.2.10.2.	<i>Alteraciones Clínicas</i>	22
2.2.10.3.	<i>Parámetros antropométricos</i>	23
2.2.11.	<i>Socialización basada en educación sanitaria</i>	24
 CAPITULO III		26
3.	MARCO METODOLÓGICO	26
3.1.	Enfoque de investigación	26
3.2.	Nivel de Investigación	26
3.3.	Diseño de Investigación	26
3.3.1.	<i>Según la manipulación o no de la variable independiente</i>	26
3.3.2.	<i>Según las intervenciones en el trabajo de campo</i>	26
3.4.	Tipo de estudio	27
3.5.	Población y Planificación, selección y cálculo del tamaño de la muestra	27
3.5.1.	<i>Población de Estudio</i>	27
3.5.2.	<i>Selección de la Muestra</i>	27
3.5.2.1.	<i>Criterios de Inclusión</i>	27
3.5.2.2.	<i>Criterios de Exclusión</i>	27
3.5.3.	<i>Tamaño de la muestra</i>	28
3.6.	Métodos, técnicas e instrumentos de investigación	28
3.6.1.	<i>Métodos de investigación</i>	28
3.6.2.	<i>Técnicas</i>	28

3.6.2.1.	<i>Etapa 1: Oferta de la investigación, consentimiento informativo y aplicación de encuestas</i>	28
3.6.2.2.	<i>Etapa 2: Técnicas para la toma de medidas antropométricas y Recolección, transporte de las muestras</i>	29
3.6.2.3.	<i>Etapa 3. Realización de análisis de laboratorio</i>	31
3.6.2.4.	<i>Etapa 4. Diagnóstico, Socialización de resultados</i>	37
3.6.3.	<i>Instrumentos</i>	38
3.6.3.1.	<i>Instrumentos para la toma de medidas antropométricas</i>	38
3.6.3.2.	<i>Instrumentos para la recolección de muestra sanguínea</i>	38
3.6.3.3.	<i>Equipos</i>	39
3.6.3.4.	<i>Reactivos</i>	39
 CAPÍTULO IV		40
 4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS		40
4.1.	Identificación de características sociodemográficas y hábitos alimenticios en los adultos mayores de la parroquia Punín	40
4.1.1.	<i>Datos sociodemográficos</i>	40
4.1.1.1.	Género.....	40
4.1.1.2.	Nivel de instrucción.....	41
4.1.2.	<i>Datos comportamentales</i>	42
4.1.2.1.	<i>Practica usted algún deporte</i>	42
4.1.2.2.	<i>Consumo de bebidas alcohólicas</i>	43
4.1.2.3.	<i>Frecuencia del consumo de bebidas alcohólicas</i>	44
4.1.2.4.	<i>Personas con el hábito de fumar</i>	45
4.1.2.5.	<i>Frecuencia del consumo de tabaco</i>	46
4.1.2.6.	<i>Alimentación saludable en los adultos mayores</i>	47
4.1.2.7.	<i>Dieta en los adultos mayores</i>	48

4.1.2.8.	<i>Alimentos que consumen frecuentemente los adultos mayores</i>	49
4.1.2.9.	<i>Consumo de comida chatarra en los adultos mayores</i>	50
4.1.2.10.	<i>Prevalencia de diabetes mellitus en los adultos mayores</i>	51
4.1.2.11.	<i>Prevalencia de enfermedades cardiacas en los adultos mayores</i>	52
4.1.2.12.	<i>Prevalencia de enfermedades en familiares de adultos mayores</i>	53
4.1.2.13.	<i>Visita al médico en los últimos meses</i>	54
4.2.	Análisis Físico	55
4.2.1.	<i>Índice de masa corporal</i>	55
4.3.	Análisis de las pruebas bioquímicas y hormonales en la población de estudio	56
4.3.1.	<i>Resultados Clínicos</i>	56
4.3.2.	<i>Pruebas bioquímicas</i>	61
4.3.2.1.	<i>Análisis de glucosa</i>	61
4.3.2.2.	<i>Análisis de triglicéridos</i>	62
4.3.2.3.	<i>Análisis de colesterol total</i>	63
4.3.2.4.	<i>Análisis de HDL</i>	64
4.3.2.5.	<i>Análisis de LDL</i>	65
4.3.3.	<i>Pruebas hormonales</i>	66
4.3.3.1.	<i>Análisis de las alteraciones de la insulina</i>	66
4.3.4.	<i>Pacientes que presentan más de una a dos alteraciones metabólicas</i>	67
4.3.4.1.	<i>Estadísticas del Síndrome Metabólico de acuerdo al Grupo Europeo de Resistencia a la Insulina (EGIR)</i>	67
4.4.	Correlación de hábitos alimenticios, medidas antropológicas y alteraciones metabólicas en adultos mayores	68
	CONCLUSIONES	70
	RECOMENDACIONES	71
	GLOSARIO	

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

OMS	Organización Mundial de la Salud.
OPS	Organización Panamericana de la Salud.
ECNT	Enfermedades Crónicas no transmisibles.
C-HDL	Colesterol de Alta densidad.
C-LDL	Colesterol de Baja densidad.
C-VLDL	Colesterol de muy baja densidad.
INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censo.
ENASUT	Encuesta Nacional de Salud y Nutrición.
FID	Federación Internacional de Diabetes.
ATP III	Panel de Tratamiento para Adultos III.
RI	Resistencia a la Insulina.
TAG	Triglicéridos.
IMC	Índice de Masa Corporal.
ECV	Enfermedad Cardiovascular.
AM	Alteraciones Metabólicas.
HTA	Hipertensión Arterial.
DM	Diabetes mellitus.
SM	Síndrome Metabólico.
HOMA	Modelo de Determinación de la Homeostasis.
ADA	Asociación Americana de Diabetes.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 - 3:	Esquema de pipeteo para la determinación de glucosa.	32
Tabla 2 - 3:	Esquema de pipeteo para la determinación de triglicéridos.	34
Tabla 3 - 3:	Esquema de pipeteo para la determinación de colesterol total.	35
Tabla 4 - 3:	Esquema de pipeteo para la precipitación de colesterol HDL.....	35
Tabla 5 - 3:	Esquema de pipeteo para la determinación del colesterol total en HDL.....	36
Tabla 6 - 4:	Análisis del imc en adultos mayores.	55
Tabla 7 - 4:	Resultados de parámetros clínicos del género masculino.....	56
Tabla 8 - 4:	Resultados de parámetros clínicos del género femenino	58
Tabla 9 - 4:	Diagnóstico del síndrome metabólico de acuerdo al egir.....	67
Tabla 10 - 4:	Prueba del chi cuadrado de los criterios clínicos.....	68

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 - 4:	Género de la población de estudio.	40
Ilustración 2 - 4:	Nivel de instrucción en adultos mayores.	41
Ilustración 3 - 4:	Práctica de deportes en adultos mayores.....	42
Ilustración 4 - 4:	Consumo de bebidas alcohólicas en adultos mayores.	43
Ilustración 5 - 4:	Frecuencia del consumo de alcohol en adultos mayores.	44
Ilustración 6 - 4:	Hábito de fumar en adultos mayores.....	45
Ilustración 7 - 4:	Frecuencia del consumo de tabaco en adultos mayores.....	46
Ilustración 8 - 4:	Alimentación saludable en adultos mayores.....	47
Ilustración 9 - 4:	Dieta en adultos mayores.	48
Ilustración 10 - 4:	Alimentos de mayor consumo en adultos mayores.....	49
Ilustración 11 - 4:	Consumo de comida chatarra en adultos mayores.	50
Ilustración 12 - 4:	Adultos mayores con diabetes mellitus.....	51
Ilustración 13 - 4:	Enfermedad cardiaca en adultos mayores.....	52
Ilustración 14 - 4:	Familiares de adultos mayores que padecen enfermedades.....	53
Ilustración 15 - 4:	Visita al médico por parte de los adultos mayores.....	54
Ilustración 16 - 4:	Evaluación de alteraciones de glucosa.....	61
Ilustración 17 - 4:	Evaluación de alteraciones de triglicéridos.....	62
Ilustración 18 - 4:	Evaluación de alteraciones de colesterol total.	63
Ilustración 19 - 4:	Evaluación de colesterol HDL.	64
Ilustración 20 - 4:	Evaluación de alteraciones de colesterol LDL.....	65
Ilustración 21 - 4:	Evaluación de alteraciones en el nivel de insulina.....	66
Ilustración 22 - 4:	Socialización de resultados.	69

INDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1 - 3:	Índice de masa corporal.....	30
Ecuación 2 - 3:	Índice de HOMA.	33
Ecuación 3 - 3:	Formula de friedewald.....	36

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A:	CONSENTIMIENTO INFORMADO
ANEXO B:	ENCUESTA INFORMATIVA
ANEXO C:	INSERTO DE GLUCOSA HUMAN
ANEXO D:	INSERTO DE LA HORMONA INSULINA MONOBIND
ANEXO E:	INSERTO DE TRIGLICÉRIDOS HUMAN
ANEXO F:	INSERTO DE COLESTEROL TOTAL HUMAN
ANEXO G:	INSERTO DE COLESTEROL HDL HUMAN
ANEXO H:	RESULTADOS MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS GÉNERO MASCULINO
ANEXO I:	RESULTADOS MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS GÉNERO FEMENINO
ANEXO J:	ANÁLISIS DE LABORATORIO

RESUMEN

Las alteraciones metabólicas se caracterizan por ser un conjunto de patologías las cuales se originan debido a problemas a nivel del metabolismo. El presente trabajo investigativo se realizó, con el fin de determinar las diferentes alteraciones que pueden presentarse en adultos mayores de la parroquia Punín, la metodología que se aplicó fue de carácter investigativo con un enfoque cuantitativo en el cual se realizó la toma de medidas antropométricas, muestras sanguíneas y encuestas sociodemográficas, posteriormente se procedió a realizar los análisis de química sanguínea y correlacionar con los diferentes datos recaudados. Se contó con la participación de 100 adultos mayores de los cuales el (14%) presentan una elevación a nivel del índice HOMA, (8%) presentan hiperglucemia, (1%) presentan hipoglucemia (25%) presentan hipercolesterolemia, (36%) presentan hipertrigliceridemia, (16%) presentan niveles alto a nivel del C-HDL y un (30%) presentan niveles alto a nivel del C-LDL. De la misma forma se diagnosticó a adultos mayores que presentaban más de una alteración, por lo cual se llevó a cabo el diagnóstico del síndrome metabólico a través de los criterios del EGIR, obteniéndose que un 13% de adultos mayores presentan el síndrome metabólico. Se concluye que existe alteraciones metabólicas en los adultos mayores de esta parroquia las cuales se pueden correlacionar con diferentes datos sociodemográficos, se recomendó a la terrateniente de la parroquia Punín llevar a cabo un seguimiento a los pacientes que presentan estas alteraciones y ayudar a mejorar sus hábitos alimenticios.

Palabras clave: < ALTERACIONES METABÓLICAS >, < TRIGLICERIDOS >, < COLESTEROL >, < INSULINA >, < HDL >, < LDL >, < MEDIDAS ANTROPOMETRICA > < PUNÍN (PARROQUIA)>.

1989-DBRA-UPT-2023



ABSTRACT

Metabolic alterations are characterized by a combination of pathologies caused by problems at a metabolic level. This research was done to determine the different alterations that can occur in elder people in Punín town. The methodology that was applied was based on quantitative research, in which it was conducted the collection of anthropometric measurements, blood samples, and sociodemographic surveys. After this, a chemical analysis was conducted to correlate the different data that was collected. One hundred elderly were considered. 14 % of them showed an elevation at HOMA rate, 8% suffer from hyperglycemia, 1% suffer from hypoglycemia, 25% suffer from hypercholesterolemia, 36% suffer from hypertriglyceridemia, 16% showed a high rate of C-HDL, and 30% showed a high rate of C-LDL. In the same way, it was diagnosed that some elderly showed more than one alteration. Therefore, a diagnosis of the metabolic syndrome was carried out through EGIR criteria, obtaining as a result that 13% of the elderly suffer from metabolic syndrome. It is concluded that there are metabolic alterations in elder people in this town which can be correlated with different sociodemographic data. It was recommended the landowner of Punín town carry out a follow-up in patients who suffer from these alterations and help improve their eating habits.

Key Words: < METABOLIC ALTERATIONS >, < TRIGLYCERIDE >, < CHOLESTEROL >, < INSULINE >, < HDL >, < LDL >, < ANTROPOMETRIC MEASUREMENTS >, < PUNIN TOWN >.



Romel Francisco Calles Jiménez

C.I.0603877713

INTRODUCCIÓN

En el sistema sanitario a nivel mundial, ha detectado que uno de los principales problemas en América latina son las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), asociadas a alteraciones metabólicas como la obesidad, diabetes mellitus II, hipertensión arterial, presentando diversas manifestaciones clínicas, complicaciones con un alto índice de morbilidad en la población (Macero 2022, p. 410).

De acuerdo a la Asociación Americana de Endocrinólogos (2021), realizó un estudio sobre alteraciones metabólicas encontrando al síndrome metabólico con una prevalencia global del 36,8% caracterizada por ser un conjunto de anormalidades metabólicas como la obesidad, hipertensión arterial, dislipemias y alteraciones de los niveles de glucosa, además, el riesgo de padecer derrames cerebrales, infartos e incluso la muerte en los pacientes afectados (Carvajal 2021, p. 2).

Bajo este contexto la diabetes mellitus II, en concordancia con la Organización Panamericana de la Salud (OPS) es considerada una enfermedad metabólica crónica que afecta aproximadamente a nivel mundial a más de 420 millones de personas adultas y en la Región de las Américas se estima 62 millones de personas, padecen diabetes mellitus tipo 2, se encuentra ligada a una base genética de resistencia a la insulina y al efecto de factores externos del medio ambiente como sedentarismo, obesidad, excesiva ingesta de carbohidratos, entre otros. Llevando a complicaciones que afectan aún más a la calidad de vida de los pacientes (Franch y Pons 2019, p. 41).

Las dislipidemias constituyen otro factor frecuente asociado alteraciones metabólicas principalmente a las cardiopatías isquémicas, considerándose como la primera causa de mortalidad en el mundo. De acuerdo a la Federación Internacional de Diabetes las alteraciones de nivel de los lípidos, son frecuentes a nivel de América, se determinan cuando las concentraciones de triglicéridos (> 150 mg/dl), colesterol (>200 mg/dl) y bajos niveles de colesterol HDL (< 40 mg/dl) (Aguilar 2020, p. 13).

Como expresa la Real Academia de Farmacia Española (2020). Es fundamental que los establecimientos de salud prioricen las inversiones para el control y prevención de alteraciones en los pacientes, especialmente de aquellas enfermedades con alto índice de mortalidad, además, cada persona es responsable de llevar un adecuado estilo de vida, cuidando su salud y acudiendo en busca de atención sanitaria cuando lo requiera, para poder frenar el aumento de las patologías causadas por alteraciones metabólicas ya sean congénitas o adquiridas (Mayor y Cascales 2019, p. 15).

Un estudio realizado en España (2016) evidencio que los factores claves en la aparición de diversas alteraciones metabólicas como el síndrome metabólico se debe a los alimentos consumidos y el sedentarismo los cuales desembocan una multitud de desórdenes en el organismo. En vista de que actualmente se consumen alimentos altos en azúcares como las harinas blancas, galleticas, dulces, pastas y arroz blanco relacionados no solamente con la ganancia de peso sino con el incremento del riesgo a la resistencia a la insulina, precursor de la diabetes tipo 2 y las alteraciones metabólicas (Bolet et al. 2010, p. 321-329).

El propósito del presente trabajo investigativo fue determinar los distintos factores que pueden encontrarse en los adultos mayores de la Parroquia Punín, teniendo como objetivo principal determinar las Alteraciones Metabólicas a través de exámenes sanguíneos tales como; pruebas de glucosas, triglicéridos, colesterol total, LDL- colesterol, HDL-colesterol y la hormona Insulina. También se toman en cuenta las distintas medidas antropométricas para así poder determinar la frecuencia de estas alteraciones y ayudar a la población adulta de esta Parroquia a mejorar su estilo de vida y dar el adecuado seguimiento a los adultos que padecen esta patología.

CAPÍTULO I

1. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

Conforme a la Organización Mundial de la Salud (2020), dentro de los factores metabólicos de riesgo que causan enfermedades crónicas no transmisibles destacan el aumento de la presión arterial, obesidad, sobrepeso, hiperglucemia e hiperlipidemia, considerando que, la hipertensión arterial causa alrededor del 19% de muertes a nivel mundial, afectando principalmente a las personas adultas (OMS 2020, p. 6).

De acuerdo a la Organización Panamericana de la Salud (OPS), el síndrome metabólico como factor de alteraciones metabólicas tuvo una incidencia del 53,5%, donde diabetes es la cuarta causa de muerte en las Américas afecta aproximadamente a 62 millones de personas, la obesidad afecto al 28% de la población adulta en su mayoría a las mujeres (31%), las dislipidemias perjudicaron al 32% de las personas, evidenciándose en hombres mayores de 45 años (32%) y la hipertensión arterial mantuvo una incidencia del 30% en la población adulta, puesto que es considerada una de las principales causa de enfermedades renales, cerebrovasculares y coronarias (OPS 2020, p.1).

En Ecuador, según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC 2013), la diabetes mellitus 2 es la segunda causa de muerte después de las enfermedades isquémicas, causando anualmente la muerte de 5 mil personas y en el caso del síndrome metabólico, tiene una prevalencia del 27,7% en la población con una edad comprendida entre 10-65 años (Apolo y Escobar 2019, p. 165).

Un estudio realizado en el Hospital IESS Riobamba reportó la diabetes como la séptima causa de mortalidad en la provincia, afectando a más de 4000 personas, además, se pudo evidenciar a 800 pacientes con sobrepeso y obesidad, reflejándose que el 30% desconocen si tienen prediabetes o diabetes (Guacho 2019, p. 5).

Entonces podemos decir que las alteraciones metabólicas son un conjunto de enfermedades clínicas las cuales van a conllevar a distintas patologías debido a factores socioeconómicos: estilo de vida de cada individuo, actividad física, régimen de alimentación, consumo de tabaco, factores genéticos causando alteraciones a nivel del organismo.

La economía de la Parroquia Punín principalmente se basa en la agricultura debido a que el 52% del territorio está dedicado a los cultivos y pastos. Los cultivos transitorios de mayor importancia en la parroquia son: maíz, papas, habas, cebada, avena, lechuga, trigo y zanahoria. Todos los asentamientos humanos disponen de acceso al agua de consumo, pero ninguno tiene sus aguas potabilizadas, la mayoría con agua entubada y 9% se suministran por pozos. Identificando que la mayoría de alimentos consumidos tienen una alta concentración de carbohidratos los cuales pueden aportar de manera perjudicial a contraer patologías como la obesidad y el sobrepeso consideradas una de las principales agravantes de riesgo para la aparición de estas alteraciones.

Por las siguientes evidencias recaudadas el presente proyecto investigativo busca conocer la presencia de las alteraciones Metabólicas en los adultos de la Parroquia Punín, con la finalidad de conocer los distintos factores asociados a las enfermedades no transmisibles crónicas. Evaluando así el estado de salud de cada participante y correlacionando sus hábitos alimenticios, medidas antropométricas, posteriormente se llevaron a cabo charlas para concientizar sobre los distintos riesgos que pueden conllevar a padecer estas alteraciones.

1.2. Limitaciones y delimitaciones

1.2.1. Limitaciones

- El tamaño muestral, debido a que limita la generalización de resultados de la investigación.
- Selección de la muestra debido a que no fue probabilístico se realizó la selección a través de cinco comunidades por conveniencia.
- Adultos que firmaron el consentimiento informativo, previo a la socialización del desarrollo del estudio.

1.2.2. Delimitaciones

- Delimitación espacial: el presente estudio se llevó a cabo en la Parroquia Punín provincia de Chimborazo
- Delimitación temporal: se ejecutó durante el periodo Abril – junio 2023 con un tiempo de duración de tres meses
- Delimitación de contenido: el análisis de las alteraciones metabólicas en adultos mayores se realizó exclusivamente en la parroquia Punín, cuyo enfoque fue cuantitativo.

1.3. Problema general de la investigación

¿Cuál son las alteraciones metabólicas en adultos mayores de las comunidades (San Francisco de Asis, ¿San Blac, San Juan de Pallo, San Pedro de Pushi, ¿San Antonio de Bashalan) de la Parroquia Punín?

1.4. Problemas específicos de la investigación

- ¿Qué características sociodemográficas y hábitos alimenticios se asocian con las Alteraciones Metabólicas?
- ¿Influye la correlación de los diversos hábitos alimenticios, medidas antropométricas y alteraciones metabólicas en adultos?
- ¿Cómo determinar a través de pruebas bioquímicas y hormonales las distintas patologías que pueden desencadenar estas alteraciones?

1.5. Objetivos de la investigación

1.5.1. Objetivo general

- Determinar las alteraciones metabólicas en adultos mayores de las comunidades (San Francisco de Asis, San Blac, San Juan de Pallo, San Pedro de Pushi, San Antonio de Bashalan) de la Parroquia Punín.

1.5.2. Objetivos específicos

- Identificar las características sociodemográficas y hábitos alimenticios en los adultos mayores de las cinco comunidades de la Parroquia Punín.
- Analizar las pruebas bioquímicas (glucosa, colesterol, triglicéridos, HDL-colesterol, LDL-colesterol, VLDL-colesterol) y hormonales (insulina) en la población de estudio.
- Correlacionar los hábitos alimenticios, medidas antropológicas y alteraciones metabólicas en adultos mayores.
- Socializar los resultados de la investigación y capacitar sobre hábitos alimenticios saludables en adultos mayores.

1.6. Justificación

1.6.1. Justificación teórica

Con el pasar del tiempo, los malos hábitos en el estilo de vida de las personas afectan significativamente a su salud, principalmente los que están ligados a la alimentación, actividad física y a las estructuras familiares. Por ejemplo, el consumo de alimentos con alto aporte de calorías, azúcares simples y grasas saturadas, el acceso a diferentes productos industrializados con un bajo valor nutricional y el bajo número de horas dedicadas al ejercicio, han provocado altos valores en el perfil lipídico y glucémico, deteriorando el cuidado de la salud y potenciando la aparición de enfermedades metabólicas que comprometan el bienestar del paciente (Aguilar 2020, p. 1).

La OMS recomienda tomar medidas simples relacionadas con el estilo de vida como mantener un peso corporal saludable, hacer actividad física de intensidad moderada, consumir una dieta saludable, evitar grasas saturadas, azúcar y no consumir alcohol o tabaco, ya que aumenta el riesgo de padecer diabetes o algún problema cardiovascular. También es fundamental realizarse periódicamente exámenes de sangre para controlar la glucemia y el perfil lipídico, además, llevar un control de la tensión arterial, especialmente aquellos pacientes con edad mayor a 45 años (OMS 2020, p. 8).

Hoy en día es alarmante el incremento de casos de obesidad según la última Encuesta Nacional de Salud y Nutrición – ENSANUT, el 62.8% de los ecuatorianos tienen sobrepeso u obesidad y se calcula que alrededor de 4.693 personas han fallecido por diabetes mellitus tipo II hasta el año 2018.

El enfoque del presente trabajo investigativo fue determinar la presencia de Alteraciones metabólicas de adultos mayores en la Parroquia Punín perteneciente al Cantón Riobamba debido a las inquietantes cifras obtenidas a lo largo de los últimos años en el país. También se buscó a través de esta investigación correlacionar de manera crucial la situación socio económica, sociodemográfica y los hábitos alimenticios de los adultos de la Parroquia para así establecer distintos parámetros que pudieron inducir de manera directa como indirecta a determinar las Alteraciones Metabólicas.

1.6.2. Justificación metodológica

Para el desarrollo el trabajo de investigación, se utilizó un diseño no experimental debido a que no se manipularon variables durante el estudio, con enfoque mixto adquiriendo datos exactos tras la aplicación de parámetros clínicos, antropométricos y aplicación de encuestas para tener una mayor precisión en los resultados fue de tipo descriptivo y de campo porque se tomaron muestras a los adultos en la parroquia Punín obteniendo resultados de los análisis clínicos para correlacionar con las alteraciones metabólicas. Ejecutándose en cuatro fases: se identificaron las características sociodemográficas y hábitos alimenticios en los adultos mayores de la Parroquia Punín, se analizaron las pruebas bioquímicas (glucosa, colesterol, triglicéridos, HDL-colesterol, LDL-colesterol, VLDL-colesterol) y hormonales (insulina) en la población de estudio, correlacionando los hábitos alimenticios, medidas antropológicas y alteraciones metabólicas en adultos mayores y finalmente se socializó la prevalencia de alteraciones metabólicas y se establecieron hábitos alimenticios.

1.6.3. Justificación práctica

Se realizó un estudio de campo donde se interactuó de manera directa con las autoridades de la parroquia sobre el proyecto investigativo a desarrollarse, acordándose la participación con el fin de mejorar la calidad de vida de los adultos mayores, pertenecientes a la parroquia Punín.

Posteriormente se llevó a cabo la firma del consentimiento informativo y el desarrollo de encuestas, toma de medidas antropométricas esta técnica se realiza al ser económica, portátil y aplicable en todo el mundo evalúa el tamaño, proporciones y la composición del cuerpo humano, además refleja el estado nutricional y permite predecir el rendimiento, la salud y la supervivencia. Por otra parte, los análisis bioquímicos permiten medir los distintos niveles de glucosa, triglicéridos, colesterol, C-HDL, C-LDL y la hormona insulina e índice HOMA, determina si es paciente presenta resistencia a la insulina. El análisis de cada una de la muestra se realizará en el Laboratorio de Análisis Clínicos de la ESPOCH.

Los resultados obtenidos fueron utilizados con fines investigativos, se realizarán datos estadísticos para determinar el grupo etario con mayor prevalencia y así ayudar a través de socializaciones a mejorar su alimentación, actividad física, previniendo distintas patologías que pueden llegar a presentarse tales como; Diabetes Mellitus 2, obesidad, enfermedades cardiovasculares, dislipidemias para así disminuir la prevalencia de estas y evitar complicaciones y frecuentes ingresos hospitalarios.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Las alteraciones metabólicas son trastornos que surgen por diferentes cambios a nivel de los parámetros bioquímicos y hormonales en los pacientes. Los más frecuentes son la obesidad, dislipemias, diabetes mellitus, síndrome metabólico y la hipertensión arterial, los cuales, son el resultado de la predisposición genética y un inadecuado estilo de vida, ocasionando diversas alteraciones en el metabolismo (Sastre, Morejón y Entrala 2019, p. 71).

En España, se realizó un estudio comparativo sobre “Alteraciones metabólicas cuya principal patología asociada fue la diabetes mellitus tipo 2”, enfermedad que, pese a tener una base genética en ciertos casos, también preciso de factores externos ambientales alcanzando un porcentaje del 13.8 %, mientras que en diferentes regiones geográficas de Estados Unidos un 21% de adolescentes con obesidad grave presentan intolerancia a la glucosa, tomándose medidas como terapias nutricionales además se mencionó que una buena actuación de prevención y cuidado, puede llegar a evitar la aparición de esta patología, al adoptar desde la infancia un estilo de vida saludable, es decir, la educación sanitaria empieza tanto en los hogares como en las instituciones educativas (Franch y Pons 2019, p. 41).

En México una investigación sobre “Epidemiología de las enfermedades metabólicas resultantes de la malnutrición”, determinó que la obesidad afecta a diversos grupos etarios, por ejemplo: niños de 5 y 11 años (14.6%), adolescentes de 12-19 años (34,9%) y adultos (41,1%); en el caso del síndrome metabólico, el componente más frecuente es la hipoalfalipoproteinemia (76.3%) seguido de la obesidad abdominal (74.2%) y en cuanto a las dislipidemias, la más prevalente es la hipercolesterolemia, que afecto al 43.6% de la población (Aguilar 2020, p. 11).

En Colombia, un análisis sobre “Síndrome metabólico, una mirada interdisciplinaria”, encontró que la obesidad, sobrepeso, alta ingesta de grasas y carbohidratos, sedentarismo y tabaquismo. Se han realizado diversos estudios sobre el síndrome metabólico, concluyendo que, el eje de esta alteración es la resistencia a la insulina y, además, el tejido adiposo visceral forma tanto hormonas como interleucinas que influyen en diversas alternaciones metabólicas asociadas (Barrera et al. 2019, p. 11).

En Perú, un estudio sobre “Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular y riesgo metabólico en escolares, universitarios y mujeres de organizaciones sociales Lima, Callao, La Libertad y Arequipa”, determinó una alta prevalencia de sobrepeso y obesidad con un índice de masa corporal $IMC \geq 25$ en escolares (11,3%), universitarios (20,9%) y en adultos (73,4%), principalmente en el sexo femenino. También se observó que, hubo mayor cantidad de casos de hipertensión arterial en adultos (12,8%) e hipercolesterolemia (valor mayor a 200 mg/dL) en el 50,1% de las personas. Al evaluar casos de sospecha de diabetes, se observó que 20,3% de los adultos podían desarrollar esta patología crónica (Núñez et al. 2019, p. 652).

De acuerdo a todo lo mencionado un factor importante para la determinación de las alteraciones metabólicas en las parroquias sureñas del Ecuador es la malnutrición en todas sus formas (desnutrición, deficiencias de micronutrientes, sobrepeso y obesidad) representando uno de los retos más importantes, debido a que los ingresos de las familias y el costo de los alimentos determinan en buena medida la cantidad, la variedad y la calidad de los alimentos a los que acceden las personas. Esto refleja el poder adquisitivo de los hogares estos influyen en la capacidad para cubrir las necesidades calóricas y nutricionales para mantener una vida saludable y activa. Por lo tanto, aumentos en los ingresos de los hogares pueden mejorar el acceso a alimentos inocuos y nutritivos, así ayudando a la prevención de enfermedades no transmisibles que pueden ser desencadenantes de las alteraciones metabólicas. (FAO. 2019, pp. 60-62)

En Ecuador, un estudio acerca de las “Alteraciones metabólicas en comerciantes ambulantes de la ciudad de Cuenca”, determinó una prevalencia de los diferentes componentes como el sobrepeso en 43,12%, la presión arterial presentó un valor elevado en 27,52%, el 39,45% presentó un valor elevado de triglicéridos y el 36,40% hipercolesterolemia. Mientras que el 34,86% de los comerciantes ambulantes se identificó colesterol LDL alto y el 29,36% un HDL bajo, donde se pudo determinar que, un alto porcentaje de personas presentaron síndrome metabólico, que es un factor de riesgo para sufrir derrames o infartos y, además, alrededor del 15% de las personas que participaron en este estudio, tuvieron alto riesgo de desarrollar diabetes (Macero 2022, p. 409).

Ruano (2020), destaca en su estudio sobre “Síndrome metabólico en adultos jóvenes”, la tendencia de adoptar malos hábitos alimenticios y sumado al sedentarismo, se va agravando su salud, lo que causa un mayor daño en la adultez. Factores externos como el estrés y las cargas laborales también causan una irregularidad en el metabolismo, dando como resultado el desarrollo de obesidad (20%), sobrepeso (31%), y síndrome metabólico (11%), teniendo mayor prevalencia en el género femenino (Ruano 2020, p. 14).

2.2. Referencias Teóricas

2.2.1. Alteraciones metabólicas

Las alteraciones metabólicas han sido desde tiempos remotos de gran interés para las distintas disciplinas del ámbito de la salud, donde se analiza e investiga el conocer las causas de las diversas enfermedades que se desembocan a través de estas alteraciones y así poder ofrecer un tratamiento adecuado para las mismas, mejorando la calidad de vida de las personas que las presentan. Es así como en 1988 en la Conferencia Banting de la Asociación Americana de Diabetes, cuando Gerald Reaven llamó “síndrome X” a la agrupación de resistencia a la insulina-hiperinsulinemia (disglucemia), dislipidemia e hipertensión (Córdova et al., 2014, pp. 312- 328).

2.2.2. Definición

Se denomina alteraciones metabólicas a las diferentes reacciones químicas anormales en el cuerpo que interrumpen procesos. Estas alteraciones metabólicas son afecciones que perturban el metabolismo del cuerpo y la capacidad para descomponer los alimentos. Considerada un estado fisiopatológico crónico y progresivo, que representa a un grupo de factores de riesgo (obesidad, resistencia a la insulina, hipertensión y dislipidemia principalmente) que forman un síndrome complejo definido por una patofisiología unificadora y que se asocia con un riesgo aumentado para la enfermedad cardiovascular (ECV), diabetes mellitus tipo 2 y otros desórdenes (Carvajal, 2017., p 23).

2.2.3. Epidemiología

Las alteraciones metabólicas con el pasar de los años se han convertido en un problema de Salud pública no solo en los países desarrollados sino también en los países en vías desarrollo, convirtiéndose en un tema de estudio en el área de salud muy importante en la actualidad, debido a la relación que tiene con enfermedades de mayor mortalidad a nivel mundial. Su prevalencia se desarrolla a nivel mundial, aunque, estas estadísticas dependen de los criterios empleados para categorizar a los individuos, el sexo, la etnia, y el nivel sociocultural de la población estudiada (Champang y Teran., 2016, pp 1 - 64).

Conforme a los criterios de la Organización Mundial de la Salud, da como ejemplo la prevalencia en Estados Unidos es de 25% y varía desde un 6,7% en edades entre 20 y 40 años hasta 43,5% años en mayores de 60 años. No existiendo una diferencia estadística en relación al sexo (Amores y Osorio 2017, pp 5 - 40).

De tal manera que los informes realizados en Suramérica, se ha reportado una prevalencia general entre 18,8% y 43,3%. En Colombia, un estudio realizado entre 2014 a 2017 que incluyó jóvenes universitarios (Bogotá, Boyacá y Cali), evidencio una prevalencia global de 7,7%, mayor en los hombres (11,1%) que en las mujeres (5,3%). En Medellín y el área circundante, la prevalencia en adultos fue cercana al 40% (Fragozo, 2022, pp. 47 - 62).

2.2.4. Factores asociados a las alteraciones metabólicas

Dado que las alteraciones metabólicas en las últimas décadas han incrementado de una manera progresiva, se estiman diferentes factores; sociodemográficos, psicológicos, ambientales.

2.2.4.1. Factores sociodemográficos

Se denominan factores sociodemográficos a aquellas características relacionadas con el sexo, la edad, educación, estado civil, número de integrantes familiares, tasa de mortalidad. Brevemente se describirán los factores asociados a estas alteraciones.

- **Sexo**

En el hombre posee un predominio de lipólisis por sobre lipogénesis. Esto hace que se movilicen mayores cantidades de ácidos grasos al hígado, dando como consecuencia un hiperinsulinismo por alteración del catabolismo de la insulina, hiperglicemia por aumento de la gluconeogénesis, y una hipertrigliceridemia. En mujeres mayormente predomina el tejido adiposo fémoroglúteo, que presenta un metabolismo más bajo, almacena energía y sólo la libera en casos extremos como el embarazo y la lactancia (López et al. 2007, pp. 12-15).

- **Edad**

La incidencia es mayor debido a la edad, de igual manera el riesgo cardiovascular. Esto se debe a un efecto acumulativo de los factores etiológicos, o un proceso propio del envejecimiento. Pero es importante destacar la presencia de estas alteraciones en adolescentes y adultos mayores (Pineda 2008, pp. 96-108).

2.2.4.2. Factores psicológicos

- Estrés

El estrés es considerado un conjunto de elementos complejos. Un estudio prospectivo de cohortes con más de 10,000 personas, evidenció la relación entre el nivel de estrés laboral y la presencia del AM (Alteraciones metabólicas), independiente de otros factores de riesgo. Por otra parte, un meta-análisis de estudios de cohorte sostiene la asociación entre factores psico-sociales como personalidad tipo A, depresión, ansiedad, crisis nerviosas, pobre apoyo social y los accidentes cardiovasculares (Pineda 2008, pp. 96-108).

2.2.4.3. Factores ambientales

- Dieta

El territorio latinoamericano ha experimentado cambios en la alimentación en los últimos tiempos. Se incrementó el consumo de grasas, el de alimentos de origen animal y el de azúcares refinados; y disminuyó el consumo de cereales, grano, frutas y vegetales. Estos cambios están asociados con la aparición de enfermedades crónicas no transmisibles (Aráuz et al. 2008, pp. 392-396).

- Fármacos

Los fármacos como corticoides, antidepresivos, antipsicóticos, antihistamínicos podrían desembocar, efectos adversos tales como alteraciones metabólicas, debido a que provocan dos de sus características: obesidad e intolerancia a la glucosa. Otros como inhibidores de las proteasas, usados en pacientes con HIV frecuentemente generan un AM secundario a la lipodistrofia e Insulinorresistencia (López et al. 2007, pp. 12-15).

- Alcoholismos y tabaquismo

De acuerdo con estudios ARIC (Asociaciones rurales de interés colectivo), se analizaron factores que predisponían a hiperinsulinemia, se encontró que el tabaquismo se asociaba positivamente con hiperinsulinemia y AM futuro (Pineda 2008, pp. 96-108).

2.2.4.4. Factores endócrinos y biológicos

- Hormonas

De acuerdo a evidencias clínicas y experimentales que muestran relación entre niveles bajos de testosterona (T) e insulino resistencia (IR), síndrome metabólico y diabetes mellitus II. La etiología no ha sido completamente dilucidada, pero, diversos estudios muestran que el mecanismo sería bidireccional. En el caso del Síndrome de ovario poliquístico, se asocia con RI y riesgo cardiovascular y metabólico, y tiene características similares estas alteraciones (Araya 2014, pp. 55 – 59) (Pineda 2008, pp. 96-108).

- Presión arterial

El aumento de presión arterial en el síndrome metabólico, está influenciado por hiperinsulinemia ya que podría producir mayormente la reabsorción del sodio y la actividad del sistema nervioso simpático, la activación del sistema renina-angiotensina, además de la disfunción endotelial y el estado proinflamatorio (García y Soriano 2014, p. 123).

2.2.5. Componentes de alteraciones metabólicas

2.2.5.1. Resistencia a la insulina

Pollak C. (2016), describe la resistencia a la insulina (RI) como la disminución de la acción de la insulina a nivel celular, lo que produce alteraciones en el metabolismo glucídico, lipídico y proteico. Frente a la RI el páncreas aumenta la secreción de insulina produciendo un estado de hiperinsulinismo compensatorio. (Pollak. 2016., pp 171-178)

Es considerada como el principal factor fisiopatológico asociado al SM, aún en edades tempranas. Se propone que la asociación entre esta resistencia, obesidad, SM y el desarrollo de complicaciones cardiovasculares puede estar mediada por una alteración tanto en el tejido adiposo subcutáneo (en tronco y a nivel periférico), como en el tejido adiposo visceral abdominal (Pinzón Duque et al. 2015, p. 1332).

2.2.5.2. Dislipidemia

La dislipidemia es un conjunto de enfermedades asintomáticas, tienen en común que son causadas por concentraciones anormales de lipoproteínas sanguíneas. Son trastornos en los lípidos en la

sangre particularmente se da por el aumento de los niveles de colesterol o hipercolesterolemia e incrementos de las concentraciones de triglicéridos (TG) o hipertrigliceridemia (Carrero et al. 2020, p. 129-139) (Miguel Soca 2009, p. 266).

Para relacionar a las dislipidemias con las alteraciones metabólicas se ha estimado la incapacidad de la insulina para inhibir la lipólisis a nivel del tejido adiposo, lo cual crea un aumento en la liberación de AGL y un mayor aporte al hígado, induciendo el aumento de la secreción de apolipoproteína B, el principal componente proteico de las lipoproteína de muy baja densidad (VLDL) y LDL, caracterizándose fundamentalmente por hipertrigliceridemia, lipoproteínas de alta densidad (HDL) bajo y niveles elevados de lipoproteínas de baja densidad (LDL), defectos que contribuyen de manera significativa al incremento de riesgo de enfermedad cardiovascular en individuos con resistencia a la insulina. (Pereira et al. 2016, pp. 109-116).

2.2.5.3. Obesidad

La obesidad central u abdominal es la expresión más frecuente de la resistencia a la insulina y se ha identificado como un poderoso factor etiopatogénico en el desarrollo de diabetes mellitus tipo 2 y aterogénesis. La fisiopatología muestra que los adipocitos viscerales tienen una alta actividad lipolítica e aumentan la liberación de los ácidos grasos en la vena porta, proporcionando el sustrato para la síntesis hepática de triglicéridos. Por otra parte, la obesidad central es sólo un marcador fenotípico; no discrimina entre grasa abdominal y subcutánea. Este factor se define por la circunferencia de la cintura (> 102 cm en hombre, > 88 en mujeres) (Huamán, Álvarez y Gamboa 2017, p. 14) (Pereira et al. 2016, pp. 109-116).

2.2.5.4. Presión arterial

La hipertensión arterial (HTA) es un factor de riesgo cardiovascular y un poderoso indicador para la supervivencia. La hipertensión arterial (HTA) y diabetes mellitus (DM) ha sido ampliamente descrita, pero la relación con la obesidad u otras situaciones de riesgo, como las alteraciones del metabolismo de la glucosa, hacen la base de esta asociación epidemiológica podría responder a vínculos fisiopatológicos comunes. (Cordero, Moreno y Alegría 2005, pp. 38-45)

La resistencia insulina, la inflamación o la disfunción endotelial son posibles mecanismos. El síndrome metabólico (SM) es la unión de factores de riesgo cardiovascular que engloba todas estas situaciones, además, la HTA desempeña un papel clave en el manejo clínico de los sujetos con SM (Cordero, Moreno y Alegría 2005, pp. 38-45) (Llisterri et al. 2006, pp. 73-83).

2.2.5.5. Enfermedades cardiovasculares

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son un grupo de desórdenes del corazón y de los vasos sanguíneos. Entre las cuales encontramos:

- La cardiopatía coronaria: patología de los vasos sanguíneos que irrigan el músculo cardíaco.
- Las enfermedades cerebrovasculares: enfermedades de los vasos sanguíneos que irrigan el cerebro.
- Las arteriopatías periféricas: enfermedades de los vasos sanguíneos que irrigan los miembros superiores e inferiores.
- La cardiopatía reumática: lesiones del músculo cardíaco y de las válvulas cardíacas debidas a la fiebre reumática, una enfermedad causada por bacterias denominadas estreptococos (Sánchez et al. 2016, pp. 98-102).

2.2.5.6. Diabetes mellitus tipo II

La Diabetes Mellitus Tipo II (DM2) es una enfermedad metabólica crónica no transmisible, definida por la hiperglucemia crónica y la alteración de procesos metabólicos de los carbohidratos, lípidos y proteínas. Dando origen a defectos multiorgánicos que incluyen la insulinoresistencia en el músculo y tejido adiposo, con un sucesivo deterioro de la función y daño estructural de las células beta pancreáticas (Zavala y Fernández 2018, p. 4).

2.2.6. Diagnóstico de Alteraciones metabólicas

2.2.6.1. Criterios de diagnóstico de las alteraciones metabólicas

- Organización Mundial de la Salud

La OMS define distintos criterios a tomar en cuenta entre ellos tenemos la predisposición a diabetes mellitus tipo 2, insulinoresistencia definida con captación de glucosa por debajo del cuartil inferior para la población en estudio de la investigación. Además, dos o más de los siguientes componentes:

- Triglicéridos plasmáticos elevados (1,7 mmol/L; 150 mg d/L).
- HDL bajo < 0,9 mmol/L (35 mg d/L) en hombres; < 1,0 mmol /L, (39 mg d/L) en mujeres.
- Obesidad central o relación cintura-cadera > 0,90 para hombres y > 0,85 para mujeres.
- Índice de masa corporal > 30 kg/ m²

- Microalbuminuria excreción 20 mg/min
- Albúmina: creatinina en orina 30 mg/g
- Tensión arterial elevada (140/90 mmHg) (Amores & Osorio, 2017, pp. 5 – 40).

- Federación Internacional de Diabetes

En la definición de FID, ha tomado en cuenta significativamente los datos que indican que la adiposidad central (abdominal) es común en estas alteraciones. Así, el aumento del perímetro de la cintura, parámetro aceptado como sustituto de la adiposidad abdominal y con especificidad respecto a los distintos grupos étnicos, se ha convertido en requisito imprescindible para establecer el diagnóstico de SM junto a dos de cualquiera de los siguientes factores:

- Aumento de los triglicéridos (≥ 150 mg/dL) o estar en tratamiento específico de esta alteración lipídica.
- Disminución de c-HDL: < 40 mg/dL en varones, < 50 mg/dL en mujeres o en tratamiento para aumentar c-HDL
- Aumento de la presión arterial $\geq 130/85$ mmHg o estar en tratamiento de hipertensión correctamente diagnosticada.
- Incremento de la glucemia en ayunas (≥ 100 mg/dL) o padecimiento de una DM2 diagnosticada (González, 2013, pp. 13 - 14).

- Adult Treatment Panel III

De acuerdo al Adult Treatment Panel III (ATP III) se toma como situación de riesgo la aparición de tres o más de los siguientes criterios:

- Obesidad abdominal (circunferencia de cintura > 102 cm en varones y > 88 cm en mujeres).
- Triglicéridos altos (≥ 150 mg/dl), HDL colesterol bajo (< 40 mg/dl en varones y < 50 mg/dl en mujeres).
- Presión arterial elevada ($\geq 130/85$ mmHg) e hiperglicemia en ayunas (≥ 110 mg/dl) (Aliaga et al. 2014, p. 143).

2.2.7. Tratamiento

Para el tratamiento de las alteraciones metabólicas en la mayoría de las complicaciones que presenta se realiza un tratamiento farmacológico, pero en casos muy detallados se presenta un tratamiento no farmacológico aleatorio.

2.2.7.1. Tratamiento no farmacológico

Este tratamiento se da a los pacientes que presentan sobrepeso y obesidad tomando en cuenta diferentes estrategias para poder contrarrestar estas patologías. Una de estas es la prescripción de dietas hipocalóricas.

Las dietas factibles para conseguir una pérdida de peso saludable son aquellas que logran una disminución de 500 a 1000 kcal/d con respecto al aporte calórico correspondiente a la alimentación habitual. Este objetivo, recomendado por guías clínicas, busca reducir el peso corporal inicial en un 10 % durante un tiempo razonable, entre seis y doce meses (Fernández, C 2016, pp. 106-119).

Se deben considerar de igual manera un programa de ejercicio regular a largo plazo de suficiente intensidad, duración y frecuencia tiene un efecto favorable sobre la reducción de peso y la distribución de la grasa corporal, produce una mejora de la presión arterial basal, del perfil de lípidos en sangre con elevación de los valores de HDL-C, puede también reducir los triglicéridos y LDL-C, aumenta la sensibilidad a la insulina, hace descender los valores de marcadores inflamatorios como la proteína C reactiva, el fibrinógeno plasmático, los leucocitos, etc (Fernández, C 2016, pp. 106-119).

- Hábitos alimentación y nutrición

Hoy en día, el mundo enfrenta un grave problema de malnutrición, entendida como los excesos, las carencias y los desequilibrios del consumo de energía y/o nutrientes de una persona, y comprende dos grupos de afecciones, la desnutrición y el sobrepeso/obesidad (Maza et al. 2022, pp. 110-140).

En la región de América Latina, se estima que las muertes anuales asociadas a los malos hábitos de alimentación en adultos ascienden a casi 600.000 la relación que existe entre la alimentación y las muertes por enfermedades no transmisibles, está asociada a una baja ingesta de frutas frescas y secas, cereales integrales, semillas y verduras, así como a un alto consumo de bebidas azucaradas, sodio y ácidos grasos (Maza et al. 2022, pp. 110-140).

- Hábitos alimenticios

La alimentación, en todas sus variantes culturales y en un sentido amplio, define la salud de las personas, su crecimiento y su desarrollo. La alimentación diaria de cada individuo debe contener

una cantidad suficiente de los diferentes macro nutrientes y micronutrientes para cubrir la mayoría de las necesidades fisiológicas. Éstas se hallan influenciadas por numerosos factores, como el sexo, la edad, el estado fisiológico (el embarazo, la lactancia y el crecimiento), la composición corporal, la actividad física y las características específicas de cada individuo. (Calanas, A 2005, pp. 8-24)

- *Nutrición*

Nutrición conocida como el proceso por el cual el organismo ingiere, digiere, absorbe, transporta, utiliza y excreta las sustancias alimenticias, lo que permite el crecimiento, mantenimiento y reparación del organismo. A excepción de la ingesta del alimento, el resto del proceso es involuntario (Corio y Arbonés 2009, pp. 443-449).

2.2.8. Alteraciones asociadas al metabolismo humano

Existen diferentes grupos de trastornos. Algunos afectan la descomposición de los aminoácidos, los carbohidratos o los lípidos. Otro grupo, las enfermedades mitocondriales, afectan la parte de las células que producen la energía.

2.2.9. Metabolismo de los lípidos

El metabolismo de estos se dará de dos maneras; una exógena y endógena debido a que provienen de diferente origen, estos compuestos son insolubles en el plasma sanguíneo, por lo que circulan en la sangre unidos a proteínas en forma de lipoproteínas, primordialmente se encuentran quilomicrones (QM), lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL), lipoproteínas de densidad intermedia (IDL), lipoproteínas de baja densidad (LDL), y lipoproteínas de alta densidad (HDL) (Real y Acaso, 2020., p. 4).

- *Mecanismo Exógeno*

Se da un transporte principalmente desde tubo intestinal al hígado en el tejido adiposo. Los TG alimentarios son hidrolizados por las lipasas pancreáticas en la luz intestinal y se mezclan con ácidos biliares para crear micelas, captadas por las células intestinales a través de un transportador específico FAT/CD36. (Real y Acaso, 2020., p. 4)

El colesterol es captado a través de la proteína Niemann-Pick C1-like 1 (NPC1L1). En los enterocitos, el colesterol es esterificado (por la unión a un ácido graso) mediante la acción de la

enzima acyl-CoA:cholesterol acyltransferase (ACAT), junto a los TG sintetizados en la célula intestinal, se unen a la apoB48 por acción de la proteína de transferencia microsómica (MTP) y se forman los QM; posteriormente, las proteínas del grupo coatomere II (COPII), como SAR1a y SAR1b, son esenciales para el transporte de QM al aparato de Golgi. (Real y Acaso, 2020., p. 4)

2.2.9.1. Indicadores clínicos

- Triglicéridos

Son lípidos cuya función principal es transportar energía hasta los órganos de depósito. El interés de su medición viene dado por constituir uno de los factores de riesgo cardiovascular, aunque más débil que los clásicos -hipercolesterolemia, hipertensión, diabetes y consumo tabáquico-, y por poder ser causa, en los casos de elevación intensa, de pancreatitis. Estos ayudan al transporte de lipoproteínas, el 80 % por las lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) y el 15 % por las lipoproteínas de baja densidad (LDL). Su valor normal en plasma, variable según el laboratorio, oscila entre 40 y 150 mg/dl (Prieto Valtueña, 2006., p. 84).

- Colesterol total

Es un lípido que participa esencialmente en la constitución de las membranas celulares y en la síntesis de las hormonas tiroideas. El interés de su medición viene dado fundamentalmente porque el exceso de concentración plasmática es uno de los 4 factores de riesgo cardiovascular principales, junto con la hipertensión arterial, la diabetes y el hábito tabáquico (Prieto Valtueña 2006, p. 85).

Las concentraciones típicas de colesterol en el suero sanguíneo presentan variaciones principalmente dependiendo del momento del día, el género y el laboratorio utilizado. Sin embargo, en términos generales, en individuos de edad intermedia, los niveles se sitúan alrededor de 150 mg/dl para hombres y alrededor de 140 mg/dl para mujeres.

- Colesterol LDL

El C-LDL o también conocido como colesterol malo, llega a transportar prácticamente las tres cuartas partes del colesterol en la sangre. Los niveles elevados de colesterol, las LDL se pueden acumular en las paredes de las arterias, donde pueden ser modificadas y participar en los procesos implicados en el desarrollo de la placa aterosclerótica (López y Macaya M, 2009, p. 133).

- Colesterol HDL

Denominado como el colesterol bueno o protector, ya que elimina el exceso de colesterol del organismo. Los niveles altos de HDL-colesterol (> 45 mg/dl) se relacionan, en general, con una menor incidencia de infarto de miocardio o de riesgo cardiovascular. Primordialmente se produce en el hígado y en intestino, se encarga de transportar el centrípeto del colesterol, son protectoras frente a la aterogénesis. El 20-25% del colesterol está ligado a estas lipoproteínas (López y Macaya, 2009, p. 133) (Prieto Valtueña, 2006, p. 86).

2.2.9.2. Alteraciones frecuentes

- Hipercolesterolemia

El hipercolesterolemia es el aumento de los niveles de colesterol total en la sangre por encima de los niveles estimados deseables para la población general (200 mg/dl); a partir de un valor de 250 mg/dl se considera patológico y un factor de riesgo para el desarrollo de las enfermedades cardiovasculares. Esta alteración clínica se puede distinguir gracias los dos tipos que encontramos:

- Los hipercolesterolemias primarios se deben a alteraciones genéticas que afectan a uno o varios genes (poligénicas) de los sistemas transportadores del colesterol o de las proteínas que actúan en el metabolismo de éste.
- Los hipercolesterolemias secundarios se pueden asociar a enfermedades:
 - o Hepáticas: hepatitis y cirrosis.
 - o Endocrinas: diabetes, hipotiroidismo y anorexia nerviosa.
 - o Renales: síndrome nefrótico e insuficiencia renal crónica. (López y Macaya 2009, p. 134).

- Hipertrigliceridemia

Se caracteriza por niveles superiores de 150 mg/dl, puede responder a las siguientes causas:

Hipertrigliceridemia primarias: debidas a defectos hereditarios que suponen una alteración del metabolismo de las lipoproteínas que transportan triglicéridos:

- Hipertrigliceridemia familiar.
 - o Deficiencia familiar de lipoproteinlipasa
 - o Deficiencia de lipasa hepática (Prieto Valtueña 2006, pp. 84-85).

- Hipertrigliceridemias secundarias: en relación con alteraciones metabólicas cuya causa no tiene su base en el metabolismo lipídico, pero que de forma secundaria producen una elevación de las cifras de triglicéridos:
 - o Obesidad.
 - o Diabetes mellitus.
 - o Insuficiencia renal crónica.
 - o Lipodistrofia.
 - o Enfermedades de depósito del glucógeno (Prieto Valtueña 2006, pp. 84-85).

2.2.10. Metabolismo de los Carbohidratos

2.2.10.1. Indicadores Clínicos

- Glucosa

La glucosa es considerada universalmente como el sustrato energético debido a que es utilizado por casi todas las células del ser humano. El metabolismo de la glucosa es regulado fundamentalmente por el equilibrio entre las hormonas anabólicas (insulina, somatotropina u hormona de crecimiento y testosterona) y las catabólicas (cortisol, adrenalina y glucagón). Durante el periodo de estrés, las hormonas catabólicas se incrementan y causan resistencia a la insulina e hiperglucemia (Savino et al., 2016, p. 111).

- Insulina

Es la hormona principal y responsable de la entrada a la glucosa de las células, esta se sintetiza por las células β de los islotes de Langerhans en el páncreas. La principal función de esta es el equilibrio de la homeostasis glicémica y de otros sustratos energéticos. De tal manera que posteriormente de cada comida la insulina suprime la liberación de ácidos grasos libres mientras que favorece la síntesis de triglicéridos en el tejido adiposo (Carrasco et al, 2013, p. 828).

Su degradación se da principalmente en el hígado y los riñones estos órganos encargados de la eliminación de la insulina de la circulación, mediante la hidrólisis de los puentes disulfuro entre las cadenas A y B por medio de la acción del glutatión insulina transhidrogenasa (insulinasa). Después de esa ruptura reductora se origina degradación ulterior por proteólisis. El hígado elimina aproximadamente el 60% de la insulina producida por el páncreas y del 35 a 40% se excreta por el riñón (González y Martínez 2001, p. 62).

- Índice HOMA

El Modelo de Determinación de la Homeostasis (HOMA-IR), desarrollado por Matthews en 1985 estima la homeostasis basal mediante las concentraciones en ayunas de la glucosa y la insulina y ha demostrado ser un buen equivalente de las mediciones de Resistencia a la insulina (RI) frente a pruebas como el clamp euglicémico, el clamp hiperglicémico o el modelo mínimo, en diferentes grupos de edad e incluso en pacientes diabéticos en tratamiento. Es, por lo tanto, una alternativa no invasiva, rápida, de bajo costo, y confiable para estimar la RI, permitiendo su aplicación en estudios epidemiológicos a gran escala (Garmendia et al. 2009, pp. 1409-1416).

2.2.10.2. Alteraciones Clínicas

- Hipoglucemia

Se considera una hipoglucemia cuando se presentan bajas concentraciones de glucosa en la sangre. Esta representa una de las principales urgencias endocrinas, mayormente en pacientes diabéticos que reciben insulino terapia. La Asociación Americana de Diabetes (ADA) describe la hipoglucemia como la condición clínica que se caracteriza por el déficit de glucosa en sangre usualmente se considera cuando sus niveles son menores a 70 mg/dL, esto se debe a la tolerancia fisiológica de las concentraciones bajas de glucosa en sangre de cada individuo (Nares et al. 2018, p. 882).

Esta incita a la supresión de la secreción de insulina, aumentando los niveles de catecolaminas, dando así la estimulación del glucagón, el cortisol y la hormona de crecimiento. Entre los diferentes signos y síntomas que pueden presentarse en pacientes con hipoglucemia encontraremos sudoración, agitación, taquicardias, debilidad y náuseas, se deben a la secreción de catecolaminas (Gaw Allan et al. 2013, p 68).

- Hiperglucemia

Nivel alto de glucosa en la sangre o también denominado hiperglucemia, mayormente presente en pacientes que padecen Diabetes Mellitus. La elevación de glucosa es uno de los factores de riesgo, independiente, más importante en la aparición de complicaciones postoperatorias, fundamentalmente infecciosas, necesitaremos disponer de estudios controlados y randomizados, que nos aporten una buena evidencia de que la carga preoperatoria de HC, y un subsecuente mejor control metabólico, se asociará con un descenso significativo de la morbilidad séptica después de una cirugía mayor electiva (Lopez et al. 2014, p. 1026).

- Hiperinsulinemia

Elevación del nivel circulante de insulina. Puede producirse como consecuencia de la secreción autónoma de las células β del páncreas, como sucede en los insulinomas o en la nesidioblastosis, o secundariamente a alteraciones en el vaciamiento gástrico o a la insulinoresistencia de los tejidos periféricos, como tiene lugar en la obesidad o en la acantosis nigricans (Álvarez et al., 2010, pp. 92-97).

- Hipoinsulinemia

Se define como un estado metabólico en el cual los efectos periféricos titulares de la insulina se encuentran disminuidos. La resistencia a la acción de esta hormona se compensa mediante un aumento en su secreción por parte de la célula β (Rojas et al. 2008., pp 29-39).

2.2.10.3. *Parámetros antropométricos*

Arellano (2009), define a la antropometría como la ciencia encargada de determinar las diferentes medidas del cuerpo humano, tanto en reposo como en movimiento; estas medidas están determinadas por la longitud de los huesos, músculos y de la forma de las articulaciones. Dentro de las distintas medidas antropométricas encontraremos. (Nariño et al. 2009., p. 49)

- Peso

Es la medida antropométrica más utilizada, ya que se puede obtener con gran facilidad y precisión. Es un reflejo de la masa corporal total de un individuo (tejido magro, tejido graso y fluidos intra y extracelulares). (Sillero. 2005., p 9)

- Talla

Medida antropométrica de la distancia de del vertex hasta las puntas de los pies, esta medida será tomada en cm. (Sillero. 2005., p 9)

- Índice de masa corporal

El Índice de Masa Corporal (IMC) es el indicador antropométrico utilizado tradicionalmente en el diagnóstico del estado nutricional de sujetos y poblaciones. El IMC es en realidad una medida de la proporcionalidad de la figura humana, por cuanto relaciona el peso corporal del sujeto por la talla elevada al cuadrado. (Medrano, Muñoz y Ochoa 2017, p. 171)

2.2.11. Socialización basada en educación sanitaria

La educación sanitaria tiene como principal enfoque el conseguir que la población adquiera conocimientos en prevenir enfermedades, métodos higiénicos, mantener una alimentación adecuada, realizar actividad física para así mejorar el estilo de vida de cada individuo. (Guardia y Ledezma. 2020, p. 87)

En este caso se toman a disposición distintos métodos entre ellos tenemos el de enseñanza-aprendizaje, este busca que las personas enfatizen en sus tres componentes primordiales:

- Tomar conciencia de su situación.
- Profundizar en ella aumentar los conocimientos, analizar causas y reflexionar
- Actuar, este consiste en desarrollar recursos y habilidades, tomar decisiones, experimentar la realidad, evaluarla y reajustarla). En resumen, se trata de facilitar que las personas conozcan la situación en la que se encuentran y hablen de ella. Y para eso, hay que *ayudar a pensar*, más que decirles lo que tienen que hacer. (Riquelme. 2012, p. 77)

Cabe enfatizar de igual manera que el rol que cumple el educador o la persona encargada ayudar, facilitar las enseñanzas a una población determinada. Este debe sobresalir en distintos ámbitos: Funciones, asociadas al rol. Es fundamental la preparación de la sesión y la gestión de las actividades educativas, el tiempo, el espacio donde se desarrolla la actividad, el clima.

Actitudes, entre las que tenemos: aceptación, congruencia, valoración positiva y empatía. Y a nivel más concreto el clima que se crea en la sesión algunos comentan que el clima es un reflejo de la comunicación educador y educando.

Habilidades: La comunicación constituye una herramienta básica del profesional en la práctica médica diaria, pero es una habilidad especialmente importante en el trabajo de la EpS. Son

elementos importantes del proceso de comunicación: la transmisión de mensajes, la escucha y recepción de mensajes y la respuesta. (Riquelme 2012, p. 79)

También se tomarán en cuenta los distintos métodos y estrategias utilizados para proporcionar la información, una de estas serán los recursos didácticos de apoyo;

- Material impreso: emplea en mayor comunicación escrita (ejemplo: folletos, revistas, artículos...)
 - Material visual: expresa mensajes a través de imágenes, incluido los que se combinan con la palabra escrita y con objetos reales (posters, dibujos, esquemas...)
 - Material sonoro: predominante al sentido del oído de las y los destinatarios, transmitiendo un mensaje o contenido educativo (ejemplo: radio, grabaciones,).
 - Material audiovisual: combina la proyección de imágenes con estímulos auditivos (ejem· Otros: objetos reales, materiales con soporte computarizado, material deportivo...).
- («Manual de educación para la salud.» 2007, p. 61)

CAPITULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Enfoque de investigación

El presente proyecto investigativo consta de un enfoque cuantitativo debido a la obtención cifras estadísticas y aplicación de encuestas sobre las Alteraciones Metabólicas, de igual manera se considera de tipo descriptivo ya que este determina la presencia o ausencia de las alteraciones metabólicas y de los distintos factores de riesgos que se pueden presentar en los adultos mayores de la Parroquia Punín.

Es un estudio prospectivo, ya que las distintas variables fueron medidas una sola vez y los datos obtenidos corresponden al periodo abril – agosto 2023 donde se logró consolidar cifras de la prevalencia de las alteraciones metabólicas en la parroquia Punín.

3.2. Nivel de Investigación

Fue de tipo descriptiva puesto que se buscó determinar las distintas características de la población estudiada. Se definieron características de los encuestados con preguntas directas y concretas, para así entender las actitudes u opiniones de los encuestados sobre el tema investigado en cuestión.

3.3. Diseño de Investigación

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

De acuerdo al objetivo general propuesta en el presente trabajo de investigación se realizará un estudio de carácter no experimental, ya que no existe la manipulación de variables si no que se trabajara de primera mano con los sujetos de estudio.

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

Se estimó a un estudio observacional descriptivo de corte transversal puesto a que se realizó una investigación observacional debido al análisis de variables en un lapso de tiempo determinado sobre una población específica en este caso los adultos mayores de la parroquia Punín.

3.4. Tipo de estudio

Se realizó una investigación de campo, debido a la participación directa de la población donde se recolectaron datos sociodemográficos, obtención de muestras biológicas, socializaciones basadas en educación sanitaria, trabajando así con datos reales de los exámenes realizados a cada paciente que participo en nuestro estudio.

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

3.5.1. Población de Estudio

La población de estudio fueron adultos mayores que viven en la Parroquia PUNÍN del Cantón Riobamba. De acuerdo a los último Censo del INEM-2010 PUNÍN consta de una población de 5893 habitantes de los cuales el 10,4% representa a los adultos mayores de la Parroquia dando un total de 618 adultos mayores.

3.5.2. Selección de la Muestra

Para seleccionar la muestra tomamos en cuenta tanto los criterios de inclusión como los de exclusión, los pacientes que cumplieran con estos criterios propuestos se encontrarían formando parte de la investigación.

Serán consideradas como unidad muestral todos aquellos pacientes que reúnan los siguientes criterios:

3.5.2.1. Criterios de Inclusión

- Personas que vivan en la Parroquia Punín y tengan a partir de 60 años.
- Personas que formaron parte del trabajo de investigación.
- Personas que firmen el consentimiento informado.
- Personas que accedan al programa de socialización de hábitos alimenticios.

3.5.2.2. Criterios de Exclusión

- Pacientes que abandonaron el estudio ya sea por no querer realizarse los estudios clínicos propuestos.

- Que no cumplan la edad propuesta de acuerdo a la investigación.

3.5.3. *Tamaño de la muestra*

De acuerdo al INEM-2010 en la Parroquia PUNÍN se registra un numero de 618 adultos mayores, de acuerdo a cálculo de las fórmulas para poblaciones finitas se obtuvo un tamaño de 232 adultos, sin embargó por los recursos disponibles en los cuales se trabajó por conveniencia con 100 adultos de las comunidades comunidades San Francisco de Asís, San Blac, San Juan de Pallo, San Pedro de Pushi y San Antonio de Bashalan, para realizar los diferentes análisis de laboratorio.

3.6. Métodos, técnicas e instrumentos de investigación

3.6.1. *Métodos de investigación*

Para la recaudación de datos informativos se requirió de los siguientes documentos:

- Consentimiento informativo
- Aplicación de las encuestas

3.6.2. *Técnicas*

Para la realización del proyecto investigativo se elaboraron distintas técnicas, las cuales se encuentran catalogadas de la siguiente manera:

3.6.2.1. *Etapa 1: Oferta de la investigación, consentimiento informativo y aplicación de encuestas*

Para la realización del presente proyecto se llevó una oferta de investigación dirigida al alcalde de la Parroquia Punín

- *Socialización del proyecto investigativo*

Previa coordinación con la autoridad de la Parroquia Punín teniente Político se realizó una charla informacional a la población adulta. Se ejecutó una charla indicando en que se fundamenta el proyecto investigativo y dando a conocer distintos conceptos tales como; que son las alteraciones

metabólicas, cuáles son las cifras a nivel mundial, las distintas patologías que pueden desencadenar estas alteraciones, de qué manera interfieren los hábitos alimenticios.

Seguidamente se procedió a realizar la inscripción de las personas que desearon participar en nuestro proyecto desarrollado en los meses de Abril – Julio 2023, considerándose los criterios de inclusión y exclusión propuesto.

- *Firma del consentimiento informado y aplicación de encuestas*

Una vez culminado el proceso de inscripción se procederá con la aceptación a través de firmas del consentimiento informado a los pacientes que desearon formar parte de la investigación, donde se les entregó el documento (Anexo A), en tal documento se encuentran detallados elementos importantes para la investigación, de igual manera alude el consentimiento el acceso libre y voluntario del paciente teniendo en cuenta el objetivo por el cual se va a realizar el estudio. Luego de haber culminado el proceso de firmas del consentimiento informativo, se procedió con la aplicación de las encuestas (Anexo B), este documento es un medio para la obtención de información de cada paciente ya sea sociodemográficos, económicos, clínicos. Esto hace referencia a datos como edad, sexo, hábitos alimenticios, economía, antecedentes familiares, si el paciente consume algún medicamento y otros factores que nos ayuden a determinar la procedencia de la patología que estudiaremos.

3.6.2.2. Etapa 2: Técnicas para la toma de medidas antropométricas y Recolección, transporte de las muestras

En la presente etapa se desarrollan las distintas técnicas y métodos a realizarse para la recolección de las muestras, de igual manera se lleva a cabo una codificación para así evitar inconvenientes o errores en la fase pre analítica. Así mismo se llevará a cabo un proceso para el transporte de las muestras sometida a análisis.

- *Toma de medidas antropométricas*

I. Proceso para la medición del peso

- Colocar la balanza en una superficie plana, una vez colocada en un lugar adecuado verificamos que nuestra balanza se encuentre en cero.
- Solicitamos al paciente retirar zapatos, abrigos, anillos, pulseras de tal manera que le paciente elimine el mayor peso adicional.

- Le pedimos que suba a la balanza, pararse firme y erguido con la mirada hacia al frente.
- Realizamos la lectura de la medición en Kg y procedemos a anotar

II. Proceso para la medición de la talla

- En una superficie plana
- y firme, colocaremos una cinta métrica con la ayuda de una cinta adhesiva desde el piso hasta la altura de finalización de la cinta
- Solicitamos al paciente retirarse los zapatos y colocarse delante de la cinta, parase de manera firme y con la mirada hacia al frente
- Realizamos la lectura en cm y procedemos a anotar

III. Cálculo del índice de masa corporal

Una vez obtenida las medidas del peso y la talla, procedemos a realizar el cálculo para determinar el índice a masa corporal, aplicando la fórmula:

$$IMC = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Altura (m)}^2}$$

Ecuación 1 - 3: Índice de Masa Corporal.

• *Recolección de muestra biológicas*

Previo a la recolección de las muestras biológicas se le solícito al paciente encontrarse en ayunas, el procedimiento para la toma de muestra sanguínea (Venopunción) es el siguiente:

- Solicitamos al paciente sentarse en la zona seleccionada para la extracción sanguínea, debido a que debe adecuarse para asentar el brazo para realizar la extracción.
- Colocamos el torniquete y solicitamos al paciente que haga puño para así poder identificar la vena en la cual realizaremos la extracción.
- Procedemos a seleccionar el tubo adecuado para el análisis de química sanguínea. Una vez seleccionado el tubo colocamos la aguja en la capsula del vacutainer y ajustamos.
- Por segunda vez colocamos el torniquete en el brazo del paciente, le solicitamos al paciente que haga puño.
- Desinfectamos la zona donde se realizará la punción una vez desinfectada procedemos a realizar nuestra punción en Angulo de 45 grados colocando el bisel de la aguja hacia arriba.

- Introducimos el tubo dentro de la capsula, procedemos a retirar el torniquete, una vez lleno nuestro tubo retiramos la aguja colocándole su capuchón y así eliminando en objetos cortopunzante.

- ***Transporte de las muestras***

Se realizará tomando en cuenta los lineamientos técnicos para manejo de muestras biológicas y químicas No. 0084-2017. De acuerdo con el artículo 4 todas las muestras deben ser referidas a un laboratorio clínico y deben ser protegidas para así evitar derrames entres tipos de envases.

- Envase primario: es aquel envase impermeable con el contenido de la muestra para evitar riesgo de derrame.
- Envases secundarios: recipiente resistente a cualquier tipo de ruptura en el cual se encontrará el envase primario.

3.6.2.3. Etapa 3. Realización de análisis de laboratorio

Posteriormente de la recolección y transporte de las muestras de cada uno de los pacientes sometidos a estudio, se llevará a cabo la realización de los diferentes análisis de química sanjuanera tales como; glucosa, triglicéridos, colesterol total, colesterol-HDL, Colesterol-LDL y Hormona insulina. Extracción del suero

- ***Proceso de centrifugación y separación del suero***

- Una vez ingresada la muestra a nuestro laboratorio procedemos a realizar el proceso de centrifugación.
- Colocamos los tubos con nuestras muestras en la centrifuga equitativamente, en el caso de faltar tubos se colocará tubos con agua para así equiparar con las muestras faltantes.
- Llevamos a centrifugar duran 5 minutos a 3500 revoluciones por minutos.
- Retiramos de la centrifuga y procedemos a separar el suero con una micropipeta, colocándolo en un tubo eppendorf previamente rotulado.

- **Análisis del perfil glucémico en suero**

Glucosa

- *Reactivo:* Glucose liquicolor (Inserto en el Anexo C)
- *Método:* GPO-PAP. Prueba enzimática colorimétrica por Glucosa
- *Muestra:* suero sanguíneo
- *Técnica:* Esquema de pipeteo.

Tabla 1 - 3: Esquema de pipeteo para la determinación de glucosa.

	MACRO		MICRO	
<i>Pipetee en las cubetas</i>	<i>STD o Muestras</i>	<i>Blanco de reactivo</i>	<i>STD o Muestra</i>	<i>Blanco de reactivo</i>
<i>STD o Muestra</i>	20 μ l	-----	10 μ l	-----
RGT	2000 μ l	2000 μ l	1000 μ l	1000 μ l

Mezcle, incube por 10 minutos de 20 ...25°C o 5 minutos a 37 °C. Mida la absorbancia del STD y las muestras frente a un blanco de reactivo antes de 60 minutos (A)

Fuente: (Human Gesellschaft fiur, 2005b, pp.65205).

Realizado por: Moreira, Lisbeth, 2023

- **Determinación de la hormona Insulina**

Insulina

- *Reactivo:* Insulina de Monobind (Inserto en el Anexo D)
- *Método:* Determinación cuantitativa de la concentración de Insulina en suero humano por prueba inmunológica de quimioluminiscencia en microplaca (CLIA)
- *Muestra:* suero sanguíneo

Procedimiento:

Marcar los micropocillos para cada suero de referencia, control y muestra de paciente a ser ensayada en duplicado. NOTA: Cubrir los pocillos sin usar con el sellador de placas, sellar en la bolsa de plástico con desecante, y almacenar a 2-8 °C.

- a) Pipetear 0.050 ml (50 ul) del apropiado suero de referencia, control o muestra en los pocillos asignados.
- b) Agregar 0.100 ml (100 ul) de reactivo trazador de Insulina a cada pocillo. Es muy importante dispensar todos los reactivos cerca del fondo del pocillo recubierto.
- c) Mover suavemente la placa por 20 a 30 segundos para mezclar y cubrir.
- d) Incubar 60 minutos a temperatura ambiente. Descartar el contenido de las microplacas por decantación o aspiración. Si se decanta dar un golpecito y secar con papel absorbente.
- e) Agregar 350 µl de buffer de lavado (ver preparación de reactivos) decantar (golpear y secar) o aspirar. Repetir 4 veces adicionales para un total de 5 lavados. Se puede usar un lavador manual o automático. Seguir las instrucciones del fabricante para el uso apropiado. Si se emplea una pizeta, llenar cada pocillo por inclinación del depósito (evitando formar burbujas) para dispensar la solución de lavado. Decantar el sol. De lavado y repetir el procedimiento 4 veces adicionales.
- f) Agregar 0.100 ml (100 ul) de reactivo de trabajo a todos los pocillos (ver Preparación de reactivos). Siempre agregar los reactivos en el mismo orden para minimizar las diferencias en el tiempo de reacción de cada pocillo.
- g) Incubar a temperatura ambiente por 5 minutos en oscuridad.
- h) Leer las unidades relativas de luz en cada pocillo, por 0.2 – 1.0 segundos, usando un iluminómetro de microplacas. Los resultados deberán ser leídos entre los 30 minutos después y agregar la solución de sustrato.

Índice HOMA

Una vez realizado los análisis de Glucosa e Insulina procedemos a elaborar el cálculo para determinar la resistencia de la insulina. Para establecer el (HOMA_{IR}) se utilizó la fórmula publicada por Matthews:

$$\text{HOMA}_{(\text{IR})} = \frac{(\text{Insulina} \times \text{glucosa})}{405}$$

Ecuación 2-3: Índice de HOMA.

- **Análisis del perfil lipídico en suero**

Triglicéridos

- *Reactivo:* Triglycerides liquicolor (Inserto en el Anexo E)
- *Método:* GPO-PAP. Prueba enzimática colorimétrica para triglicéridos con factor aclarante de lípidos (LCF).
- *Muestra:* suero sanguíneo
- *Técnica:* Esquema de pipeteo.

Tabla 2 - 3: Esquema de pipeteo para la determinación de triglicéridos.

<i>Pipetee en las cubetas</i>	<i>Br</i>	<i>Muestra o STD</i>
<i>Muestra/ STD</i>	-----	<i>10 µl</i>
<i>RGT</i>	<i>1000 µl</i>	<i>1000 µl</i>

Mezcle e incube por 10 minutos entre 20...25°C o por 5 minutos a 37°C. Mida la absorbancia de la muestra y del estándar contra el blanco reactivo antes de 60 minutos

Fuente: (Human Gesellschaft fiur, 2002, pp.1072401).

Realizado por: Moreira, L., 2023

Colesterol total

- *Reactivo:* Colesterol liquicolor (Inserto en el Anexo F)
- *Método:* CHOD-PAP. Prueba enzimática colorimétrica para el colesterol con factor aclarante de lípidos (LCF).
- *Muestra:* suero sanguíneo
- *Técnica:* Esquema de pipeteo.

Tabla 3 - 3: Esquema de pipeteo para la determinación de colesterol total.

Pipetear en las cubetas	Blanco de reactivo	Muestra STD
<i>Muestra/STD</i>	-----	10 μ l
<i>RGT</i>	100 μ l	100 μ l

Mezclamos, incubamos 10 minutos de 20 a 25 grados centígrados por 5 minutos a 37° C. Procedemos a medir la absorbancia de la STD y la muestra del frente blanco del reactivo antes de los 60 minutos.

Fuente: Human Gesellschaft fiur, 2005a, pp.1001701).

Realizado por: Moreira, L., 2023

Colesterol – HDL

- *Reactivo:* HDL Cholesterol (Inserto en el Anexo G)
- *Método:* precipitación y estándar para utilizarse en el equipo de HUMAN Cholesterol liquicolor.
- *Muestra:* suero sanguíneo
- *Técnica:* Esquema de pipeteo

1) Precipitación

Tabla 4 - 3: Esquema de pipeteo para la precipitación de colesterol HDL.

Pipetear en tubos de centrifuga	Macro	Semi-micro
<i>Muestra</i>	500 μ l	200 μ l
<i>PRECa</i>	1000 μ l	-----
<i>PRECb</i>	-----	500 μ l

Mezclar bien, incubar por 10 minutos a temperatura ambiente. Centrifugar por 2 minutos a 1000 g o 10 minutos 4000 g

Fuente: (Human Gesellschaft fiur, 2005c, pp.1001801).

Realizado por: Moreira, L., 2023.

Una vez centrifugado, separamos el sobrenadante del precipitado dentro de 1 hora y determinar la concentración del colesterol utilizando el reactivo HUMAN CHOLESTEROL liquicolor.

2) Determinación del Colesterol – HDL

Tabla 5 - 3: Esquema de pipeteo para la determinación del colesterol total en HDL.

<i>Pipetear en cubetas</i>	<i>Blanco de reactivo</i>	<i>STD</i>	<i>Muestra</i>
<i>Agua destilada</i>	<i>100 µl</i>	-----	-----
<i>STD</i>	-----	<i>10 µl</i>	-----
<i>Sobrenadante del HDL</i>	-----	-----	<i>100 µl</i>
<i>Reactivo</i>	<i>1000 µl</i>	<i>100 µl</i>	<i>1000 µl</i>

Mezclar bien, incubar por 5 minutos a temperatura de 37°C por 10 minutos de 20...25° C.
Leer la absorbancia de la muestra y el estándar respectivamente, frente al blanco de reactivo, antes de 60 min.

Fuente: (Human Gesellschaft fiur, 2005c, pp.1001801).

Realizado por: Moreira, L., 2023

Colesterol - LDL

Para la determinación de los niveles de colesterol - LDL puede realizarse por diferentes métodos, entre ellos el método precipitado y el método de Friedewald.

Método de Friedewald.

$$\text{Colesterol LDL} = \text{colesterol en suero} - \text{colesterol HDL} - \frac{\text{TRIGLICERIDOS}}{5}$$

Ecuación 3 - 3: Formula de Friedewald.

Registro y reporte de resultados

Una vez culminado el proceso de análisis procedemos a registrar nuestros resultados en el Microsoft Excel, para proceder a realizar tabulaciones con los distintos datos obtenidos manteniendo un riguroso orden para así evitar errores.

Para realizar el reporte de resultados se colocaron diferentes datos tales como:

- Reporte de las Medidas antropométricas (Anexo H)
- Apellidos y Nombres completos del paciente

- Edad
- Sexo del paciente
- Lugar y fecha de realización del análisis de los exámenes
- Reporte de resultados de análisis de; Glucosa, Colesterol, Triglicéridos, C-LDL, C-HDL y la Hormona Insulina.

3.6.2.4. Etapa 4. Diagnóstico, Socialización de resultados

Una vez culminado la realización de los análisis de sangre y físico se procedió a efectuar el diagnóstico para determinar la presencia de las alteraciones metabólicas en nuestros pacientes sometidos a estudio.

De acuerdo al Manual sobre Educación Sanitaria en Atención primaria de salud. La educación sanitaria se centra en los modos de vida y las pautas de comportamiento de la gente.

El mensaje en educación sanitaria es algo que se considera importante que la gente de la comunidad sepa o haga. Este puede transmitirse de una persona a otra en conversaciones privadas, en una reunión en grupo, en una charla sobre salud, o indirectamente por una emisión de radio o un periódico. (Riquelme 2012, pp. 72-85)

En cuanto a los adultos se han sintetizados dos aspectos importantes para su educación:

- La persona adulta tiene múltiples experiencias, sentimientos, conocimientos, una de sus motivaciones al aprendizaje se basa generalmente en necesidades o problemas específicos y a corto plazo, su curiosidad es limitada y mayor interés, responsabilidad dan a temas objetos de interés respecto a la infancia.
- Adultos mayores, se desarrollarán estrategias tomando en cuenta situaciones cognitivas de las personas, la mayor eficacia de las técnicas activas y participativas, así como una mayor resistencia al cambio.

Existen dos tipos de técnicas educativas las activas en estas se llevan a cabo con la participación de las personas que las necesitan y las inductivas que van a partir de una experiencia vivida. En cuanto al aprendizaje de contenido se llevará a cabo a través de métodos:

- Bidireccional; diálogos a grupos
- Directos; diálogo y consejo educativo, clase o aula, charla, discusión en grupo.

- Visuales: carteles, vallas, folletos, cartas circulares, prensa, internet. (Riquelme 2012, pp. 72-85)

Una de las principales técnicas a tomar en cuenta para realizar una buena socialización es de cómo se tratará la información que se le dará a los pacientes de desearon participar en nuestra investigación, se busca una intervención a través de charlas que sean breves de unos 10 a 20 minutos la cual sea clara y motive a una propuesta de cambios que puede ayudar a mejorar su estilo de vida. De acuerdo al Manual de Educación para la Salud de Navarra (2016) el método sistemático resulta más eficaz este se basa en cuatros parámetros fundamentales, los cuales se detallarán brevemente:

- *Se pregunta sobre la disposición a trabajar y se registra;* se basa he hacer conciencia las personas en su situación para así poder ayudarles con una información más adecuada de acuerdo a su necesidad.
- *Información y motivación;* este apartado conlleva distintas características; Exactitud, veracidad y adecuación a la evidencia científica del momento. Esta se expresa de manera práctica, por ejemplo; resulta más útil al aprendizaje recomendar comer una ración de verdura, una ensalada y dos piezas de fruta al día que recomendar 400 gramos de vegetales diarios.
- *Entrega de folleto u otro material informativo;* este busca tener la información en mano todo el tiempo en el caso de perdidas, la información proporcionada en este material debe ser precisa, clara y llamativa para así captar la atención de las personas.
- *Oferta de apoyo;* este se basa en una vez la persona toma conciencia de que está ocurriendo en él y siente la necesidad de cambio, lo ha pensado, tiene recursos, etc. Se le podría ofertar apoyo para profundizar y ampliar las actividades de información / consejo, proponiendo intervenciones más intensivas, de educación individual o grupal. (Riquelme 2012, pp. 72-85)

3.6.3. Instrumentos

3.6.3.1. Instrumentos para la toma de medidas antropométricas

- Cinta métrica
- Balanza

3.6.3.2. Instrumentos para la recolección de muestra sanguínea

- Jeringas

- Tubos tapa amarilla con gel activador
- Torundas
- Curitas
- Torniquete
- Guantes
- Mascarilla
- Capsulas de vacutainer
- Agujas de vacutainer
- Recipientes para desechos cortopunzantes
- Funda de color rojo (desechos peligrosos) y negros (desechos comunes)
- Rotulador de tubos

3.6.3.3. Equipos

- Micropipetas
- Centrifuga
- Espectrómetro
- Gradillas para tubos

3.6.3.4. Reactivos

- Glucosa de la casa comercial HUMAN
- Colesterol de la casa comercial HUMAN
- Colesterol – HDL de la casa comercial HUMAN
- Colesterol – VDL de la casa comercial HUMAN
- Triglicéridos de la casa comercial HUMAN
- Hormona Insulina de la casa comercial Monobaid

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Identificación de características sociodemográficas y hábitos alimenticios en los adultos mayores de la parroquia Punín

A continuación, se presentan los resultados obtenidos del análisis sociodemográfico y hábitos alimenticios de los adultos mayores de las comunidades San Francisco de Asís, San Blac, San Juan de Pallo, San Pedro de Pushi y San Antonio de Bashalan:

4.1.1. Datos sociodemográficos

4.1.1.1. Género

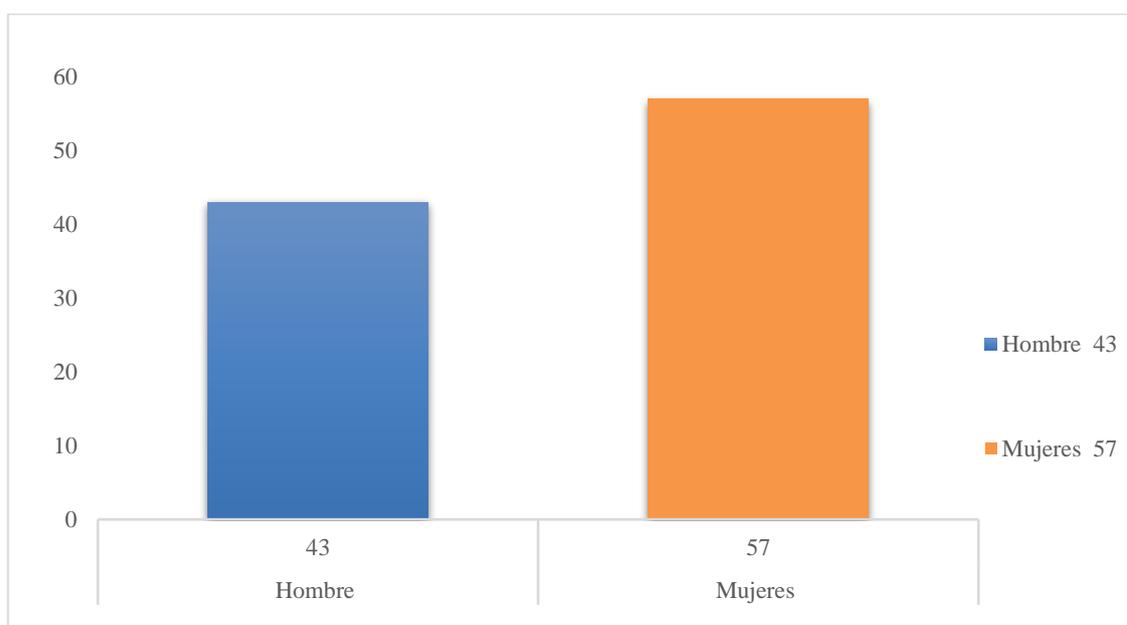


Ilustración 1 - 4: Género de la población de estudio.

Realizado por: Moreira, L., 2023

Como se observa en la ilustración 1 - 4, se evaluó el género de la población de estudio, determinando que, el 43% correspondió al género masculino y el 57% al género femenino.

Según el Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES), se estima que, la población ecuatoriana está envejeciendo aceleradamente, por lo que se prevé que para el año 2065 las personas de la tercera edad (mayores a 60 años) constituirán el grupo mayoritario del país, ya que

en la última década, la prevalencia de estas personas se incrementó del 6,6% (año 2010) al 7,5% (año 2020) (MIES, 2020, p. 10).

En cuanto al género, de acuerdo al registro oficial del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), la población de la parroquia Punín es de aproximadamente 5976 habitantes de los cuales 3266 son mujeres y 2710 varones, además, alrededor del 12,38% corresponden a los adultos mayores (SNI, 2019, p. 52).

4.1.1.2. Nivel de instrucción

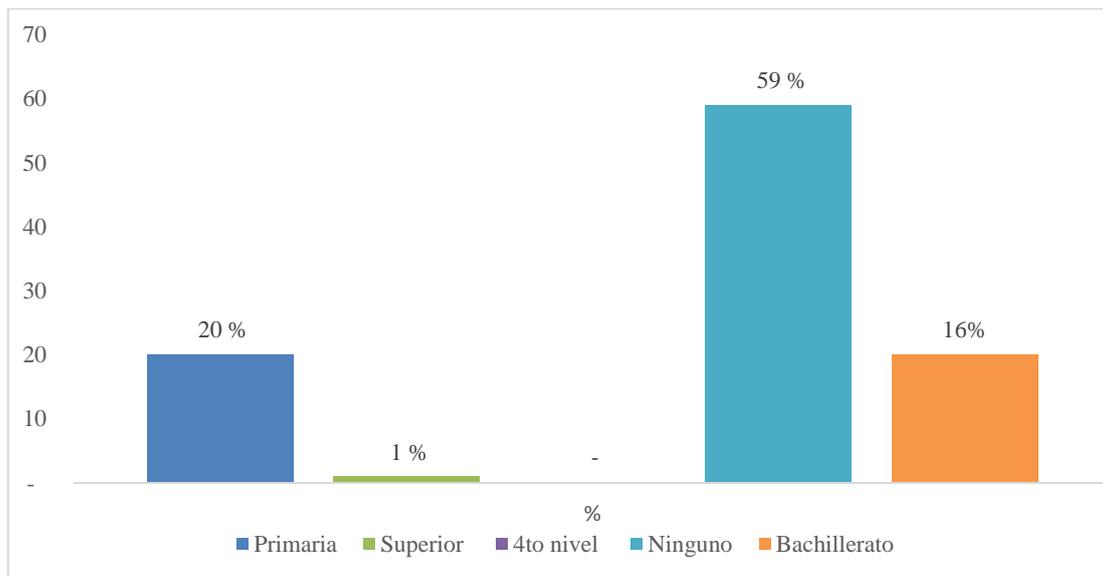


Ilustración 2 - 4: Nivel de instrucción en adultos mayores.

Realizado por: Moreira, L., 2023

Al evaluar el nivel de instrucción académica de los adultos mayores (ilustración 2 - 4), se determinó que, el mayor porcentaje de este grupo poblacional no posee ningún tipo de instrucción (59%), seguido de un 20% de personas con educación primaria.

Es importante enfatizar en el grado de analfabetismo de esta población, ya que es una problemática a nivel de las zonas rurales en el país. De acuerdo al INEC, la tasa de analfabetismo en zonas rurales puede ser de 11%. En el caso de la parroquia Punín, se estima que, el 63,45% de las personas no acuden a un establecimiento de enseñanza regular, debido a que en los últimos años se ha evidenciado el cierre de las unidades de educación básica por la creación de circuitos y vías (SNI, 2019, p. 55).

Un estudio realizado en la provincia de Chimborazo sobre “Promoción de la actividad física dirigido a los adultos mayores del Centro de Desarrollo Integral del Adulto Mayor”, determinó que, el 59% no recibió ninguna instrucción académica y únicamente el 38% tuvo acceso a la educación primaria, evidenciando de este modo, la falta de acceso a la educación a nivel de las zonas rurales (Guerrero, 2019, p. 26).

4.1.2. Datos comportamentales

4.1.2.1. Practica usted algún deporte

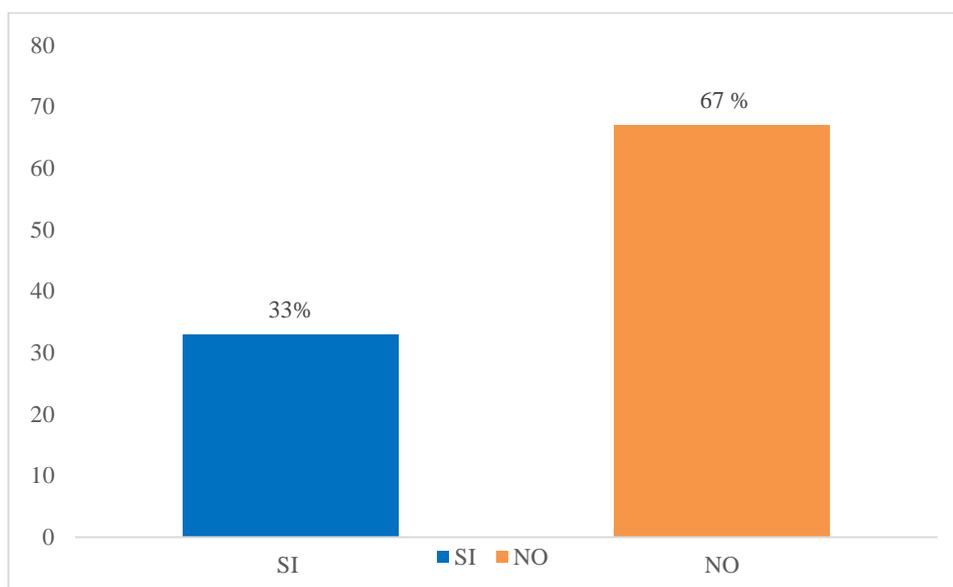


Ilustración 3 - 4: Práctica de deportes en adultos mayores.

Realizado por: Moreira, L., 2023

Conforme a los datos proporcionados por la Organización Mundial de la Salud (OMS), cerca del 17% de los adultos mayores en el ámbito global mantienen un nivel bajo de actividad física, mientras que aproximadamente el 41% no alcanza el umbral necesario de actividad para obtener beneficios para su salud (OMS, 2018). Las personas de edad avanzada enfrentan desafíos tanto en su bienestar físico como en su estado mental. En Ecuador, las enfermedades crónicas que están influenciadas por la alimentación se posicionan como la principal causa de mortalidad en este grupo poblacional. Entre estas enfermedades se cuentan la diabetes mellitus tipo II, condiciones cardiovasculares, problemas pulmonares y distintas manifestaciones de cáncer. Además, también se observan estados de salud directamente vinculados con la insuficiencia nutricional o la malnutrición, que contribuyen a esta problemática. (Rodríguez et al., 2020, p. 58).

Lee et al. (2012) afirman que la falta de actividad física es responsable del 6% de las enfermedades coronarias, del 7% de los casos de diabetes tipo 2, del 10% de los casos de cáncer de mama y del 10% de los casos de cáncer de colon. Además, de manera más general, contribuye al 9% de la mortalidad prematura. Asimismo, el estar en una posición sedentaria durante períodos prolongados y mantener un comportamiento inactivo después de los 60 años aumenta la dificultad en la realización de actividades diarias como vestirse o caminar. También, esto empeora el estado de diversas enfermedades no transmisibles (ENT).

4.1.2.2. Consumo de bebidas alcohólicas

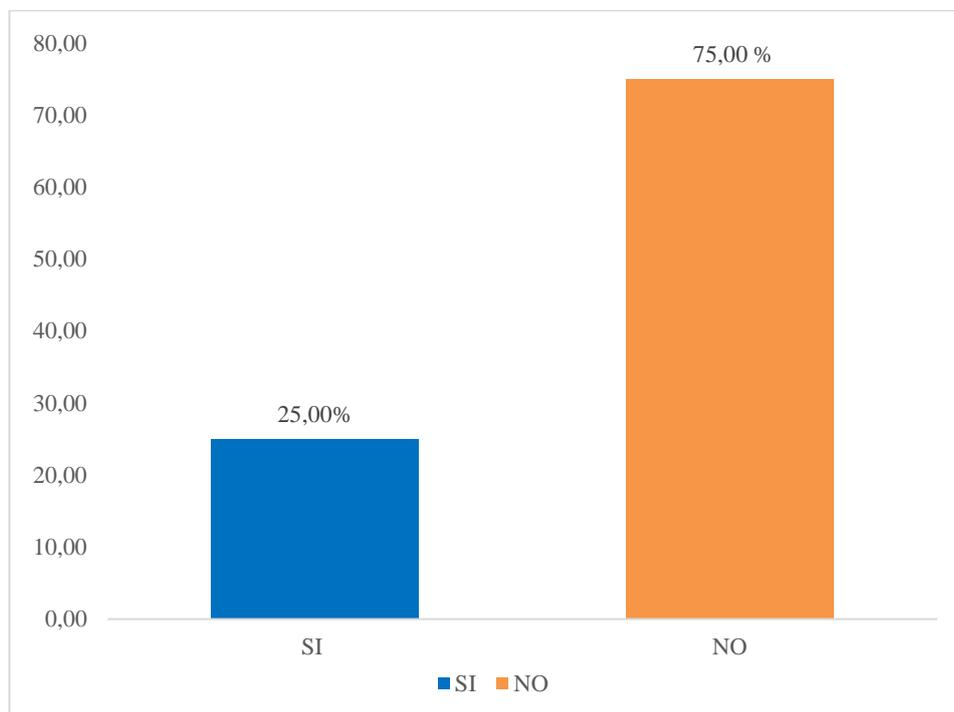


Ilustración 4 - 4: Consumo de bebidas alcohólicas en adultos mayores.

Realizado por: Moreira, L., 2023.

El consumo de alcohol es uno de los principales factores de riesgo que intervienen en la alteraciones metabólicas, de acuerdo a la ilustración 4 – 4, se pudo identificar que, 25 pacientes consume bebidas alcohólicas y 75 pacientes no consume alcohol, de las 25 personas que respondieron SI en la pregunta anterior, contestaron la pregunta siguiente ¿Con qué frecuencia usted consume bebidas alcohólicas? en la ilustración 5 - 4 se demuestran los diferentes porcentajes teniendo un 64% en una vez al año, seguido de un 28% en una vez al mes y un 4% en la opciones una vez a la semana y dos veces a la semana.

El consumo de alcohol aumenta la activación para liberar insulina, lo que disminuye la producción de nuevos azúcares en el hígado y provoca una menor respuesta a la insulina en el cuerpo, lo que lleva a la descomposición de la glucosa y su retención en forma de reserva. Si el funcionamiento del páncreas se ve afectado, puede surgir un nivel elevado de azúcar en la sangre y el hígado desarrolla una menor sensibilidad a la insulina (Vázquez et al., 2019, p. 1016).

4.1.2.3. Frecuencia del consumo de bebidas alcohólicas

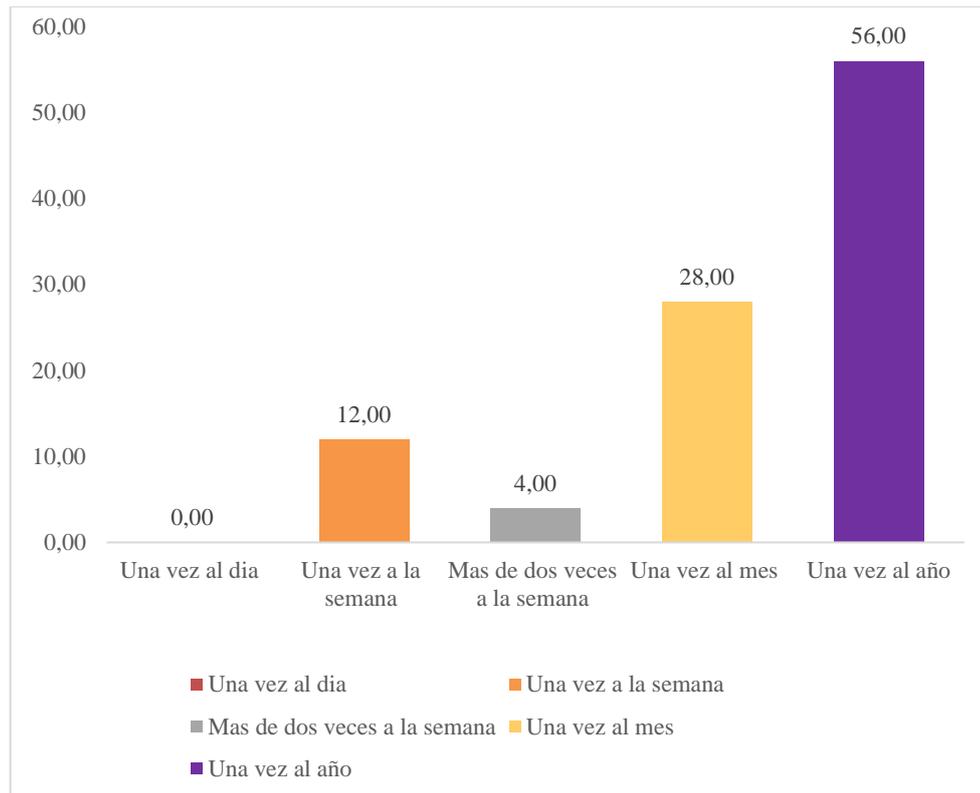


Ilustración 5 - 4: Frecuencia del consumo de alcohol en adultos mayores.

Realizado por: Moreira, L.,2023

De acuerdo a la Organización Panamericana de la Salud (OPS), el uso nocivo del alcohol y otras sustancias pueden pasar desapercibidos en el adulto mayor, ya que los profesionales de salud pueden confundir los síntomas de un desorden por consumo de alcohol con ciertos cambios propios de la edad o temas de salud mental. Además, el uso indebido de alcohol puede causar resultados en salud ineficaces, baja adherencia al tratamiento, mayor prevalencia de enfermedades crónicas, interacciones con medicamentos, aumento de discapacidades, deficiente calidad de vida y altos riesgos de suicidio o muerte (OPS, 2020, p. 2).

De acuerdo a un estudio realizado en México sobre “Factores asociados con el consumo de alcohol y tabaco en adultos mayores”, determinó que, el consumo de alcohol en los adultos mayores ha sido poco estudiado, principalmente en la zona rural, a pesar que son factores asociados a la morbilidad y mortalidad de este grupo poblacional. Además, el consumo de estas sustancias se asocia con el padecimiento de mayores enfermedades, recurrencia al médico, más síntomas depresivos y escasas relaciones sociales (Pavón et al., 2020, p. 9).

4.1.2.4. Personas con el hábito de fumar

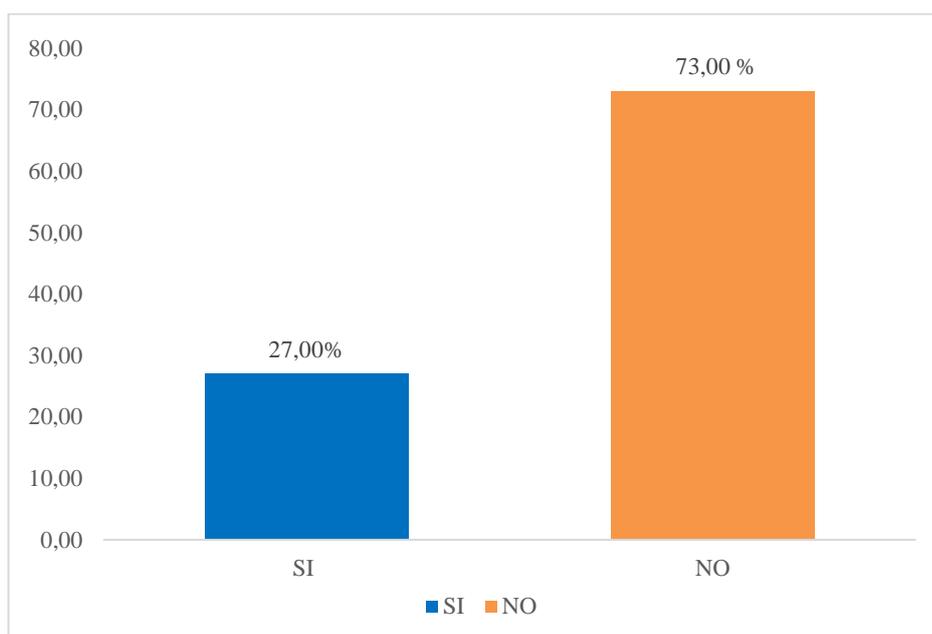


Ilustración 6 - 4: Hábito de fumar en adultos mayores.

Realizado por: Moreira, L., 2023

Al evaluar la prevalencia de las personas que fuman (ilustración 6 -4), se determinó que, el 27% sí fuman con cierta frecuencia.

Se considera que, el tabaquismo representa uno de los factores más nocivos para la salud de las personas ya que repercute en la morbimortalidad, el costo económico y la calidad de vida. Esto es de especial relevancia a nivel de los estratos sociales bajos y el área rural, debido a que presentan una menor prevalencia global de consumo de tabaco, pero se ha evidenciado una mayor tendencia al consumo diario por la dependencia a la nicotina (Vidal et al. 2020, p. 938).

Según un estudio realizado en Cuba sobre “Riesgo tabáquico en adultos mayores”, las personas fumadoras de 60 años en adelante, se han convertido en un grupo de pacientes vulnerables, que

padecen riesgo de sufrir enfermedades complicadas. Si abandonan este mal hábito, pueden obtener beneficios significativos en cuanto a su salud, aunque se estima que, la mayor parte llevan fumando desde hace varios años atrás. Además, cerca del 80% de los millones de fumadores pertenecen a países de bajos y medios ingresos, principalmente en las zonas urbanas, por lo que son las principales causas de morbilidad y mortalidad en esta población (Cuéllar et al., 2019, p. 3).

4.1.2.5. Frecuencia del consumo de tabaco

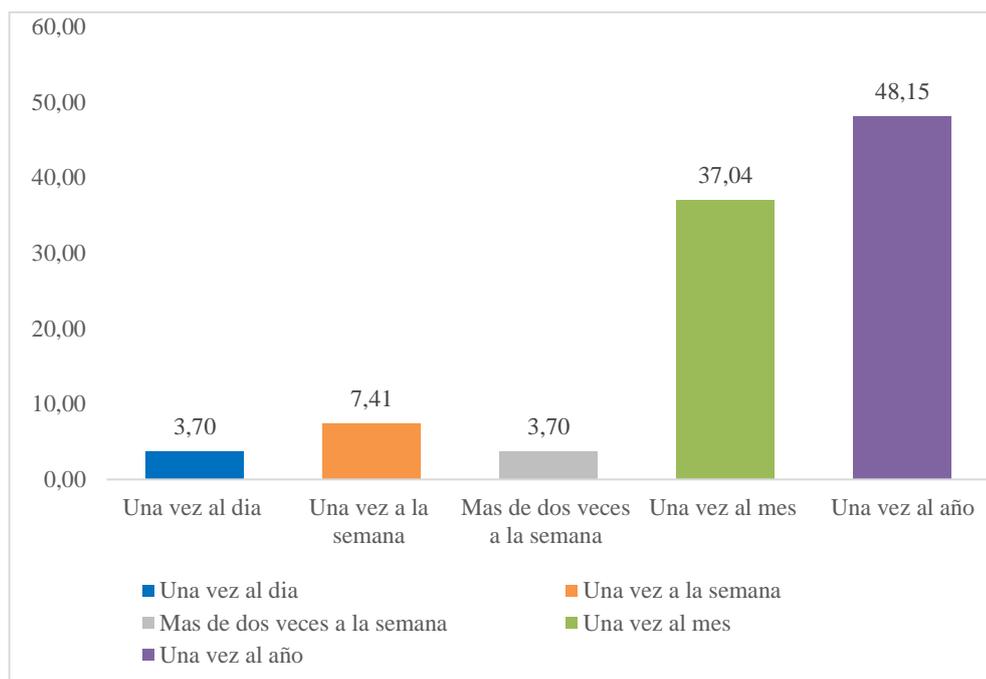


Ilustración 7 - 4: Frecuencia del consumo de tabaco en adultos mayores.

Realizado por: Moreira, L., 2023

Reyes y sus colaboradores, mencionan al consumo de tabaco como uno de los principales riesgos individual. En cuanto a los adultos mayores de la parroquia Punín se evidencio que el 27% poseen el hábito del tabaquismo, considerando mayormente al género masculino como mayor consumidor, también se determinó con qué frecuencia se consumía teniendo un a la opción una vez al año con un porcentaje mayoritario (48,15%), seguido de una vez al mes (37,04%).

El consumo de tabaco también puede alterar el perfil lipídico, lo que significa cambios en los niveles de grasas en la sangre. Esto puede llevar al aumento de los triglicéridos (un tipo de grasa) y a la disminución del colesterol asociado a lipoproteínas de alta densidad (HDL), que se considera el "colesterol bueno". Estas alteraciones en los lípidos contribuyen al desarrollo de aterosclerosis, que es el estrechamiento y endurecimiento de las arterias debido a la acumulación de placa. (Reyes et al., 2020 pp. 56-62).

Un meta análisis realizado por Haskshaw y sus colegas determinó en un 57% el género masculino que consume tabaco una vez al día presentan efectos adversos a nivel del sistema cardiovascular, fumar también puede conducir a la resistencia a la insulina y en ciertos casos existen riesgos proporcionales que aumentan en las personas que fuman grandes cantidades de tabaco considerando diversos factores de ajuste, incluyendo un índice de masa corporal más elevado, niveles de adiposidad más altos y patrones de alimentación poco saludables. (Reyes et al., 2020 pp. 56-62).

4.1.2.6. Alimentación saludable en los adultos mayores

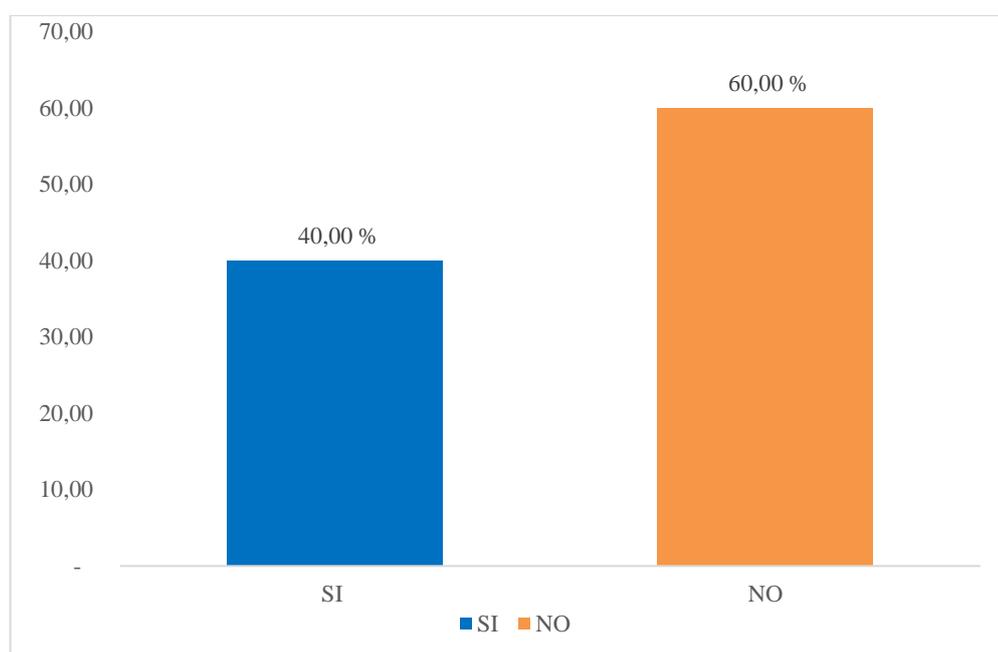


Ilustración 8 - 4: Alimentación saludable en adultos mayores.

Realizado por: Moreira, L., 2023.

Se indagó en los adultos mayores si desde su perspectiva llevan una alimentación saludable y únicamente el 40% respondieron que sí.

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) mencionó que, aproximadamente mil millones de personas a nivel mundial sufren de hambre, siendo las zonas rurales las más afectadas, debido a que no cuentan con la disponibilidad física de los alimentos y el acceso económico a los mismos (CEDRSSA, 2019, p. 3).

En Chile, de acuerdo al “Manual de la nutrición y cuidados del adulto mayor. Recomendaciones para una alimentación saludable”, una inadecuada alimentación y un estado nutricional alterado

es un factor de riesgo asociado al padecimiento de diversas enfermedades crónicas, sobre todo en los adultos mayores. Además, existen elementos como una malnutrición que se relacionan con el envejecimiento de las personas (SERNAC, 2021, p. 2).

4.1.2.7. Dieta en los adultos mayores

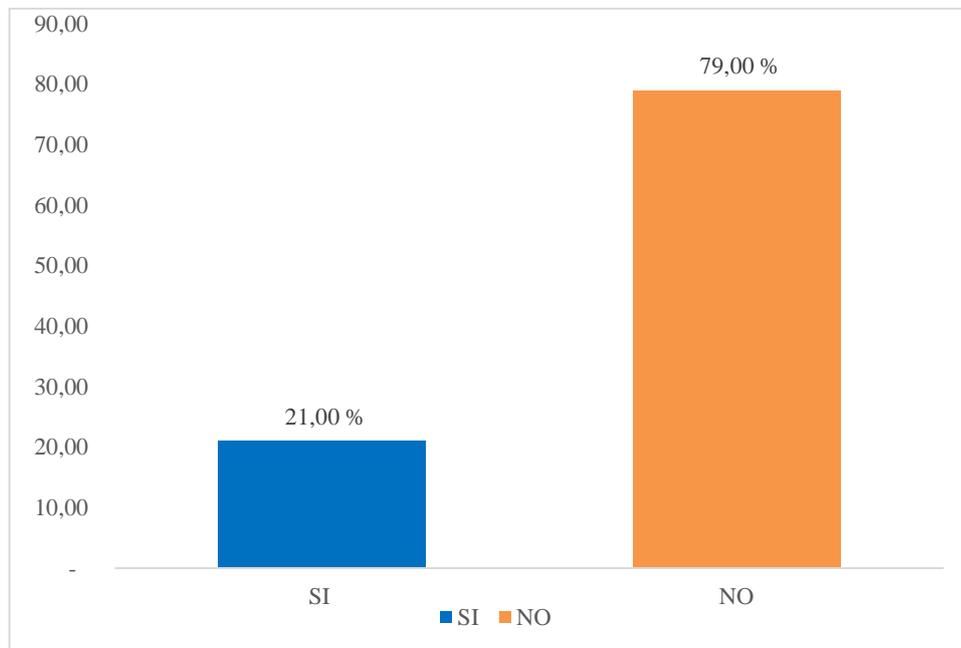


Ilustración 9 - 4: Dieta en adultos mayores.

Realizado por: Moreira, L., 2023

Al evaluar si los adultos mayores realizan algún tipo de dieta (ilustración 9 - 4), se evidenció que, el 79% de los adultos mayores no realizan ningún tipo de dieta.

De acuerdo a la Sociedad Española de Geriátrica, los adultos mayores generalmente relacionan una dieta saludable con un régimen dietético, por lo que, en la actualidad la dieta se basa en una alimentación rica en hidratos de carbono, grasas aturadas, proteínas animales, sal y bajo contenido de fibra, lo que causa un mayor riesgo cardiovascular, sobrepeso, obesidad, diabetes y cierto tipo de cáncer. Por esto, se recomienda que las personas sobre todo lo adultos mayores, lleven una dieta variada, saludable y equilibrada, para que aporte la energía necesaria para el desarrollo de las diversas actividades (SEGG, 2020, p. 6).

En Ecuador, un estudio sobre “Envejecimiento y atención a la dependencia”, determinó que, los servicios de centros gerontológicos deben fomentar la atención integral y una alimentación sana, variada, equilibrada, respetando las dietas especiales y la capacidad de elección de los adultos

mayores, debido a que, por su edad es importante que lleven una dieta saludable sobre todo en caso que presenten alguna enfermedad de base (Forttes, 2020, p. 39).

4.1.2.8. Alimentos que consumen frecuentemente los adultos mayores

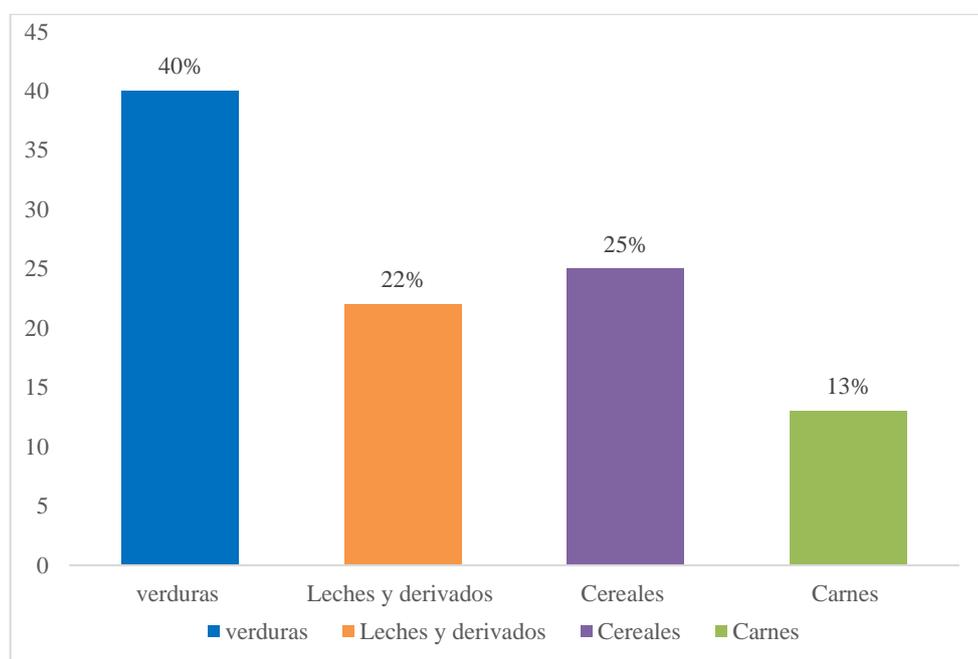


Ilustración 10 - 4: Alimentos de mayor consumo en adultos mayores.

Realizado por: Moreira, L., 2023

Se indagó en los adultos mayores los tipos de alimentos que consumen con mayor frecuencia (ilustración 10 - 4), determinando que, en un 40% consumen verduras, seguido de cereales (25%), lo que indica que la mayor parte de adultos mayores se alimentan saludablemente, ya que las verduras y cereales poseen fibra, vitaminas, minerales y otras sustancias beneficiosas.

En la parroquia de Punín, generalmente las personas se alimentan de granos, verduras y animales como gallinas y cuy, sin embargo, en la zona alta (comunidades alejadas de las zonas urbanas) y media, únicamente el 9,50% de la población destinan sus productos al autoconsumo, mientras que, a nivel de la zona baja el 9,38% venden sus productos fuera, por lo que no llevan en su totalidad una dieta saludable (SNI, 2019, p. 116).

En Bolivia, según la “Guía alimentaria para el adulto mayor”, el envejecimiento es un proceso fisiológico, por lo que se requiere de una alimentación adecuada para alcanzar un correcto estado de salud. Se estima que, alrededor del 40 % de los adultos mayores tienen algún tipo de alteración nutricional, además, al aumentar el gasto energético en este grupo poblacional, debe incrementar

el consumo de alimentos ricos en nutrientes (leguminosas, verduras y frutas) (Calvimontes, 2019, p. 16).

4.1.2.9. Consumo de comida chatarra en los adultos mayores

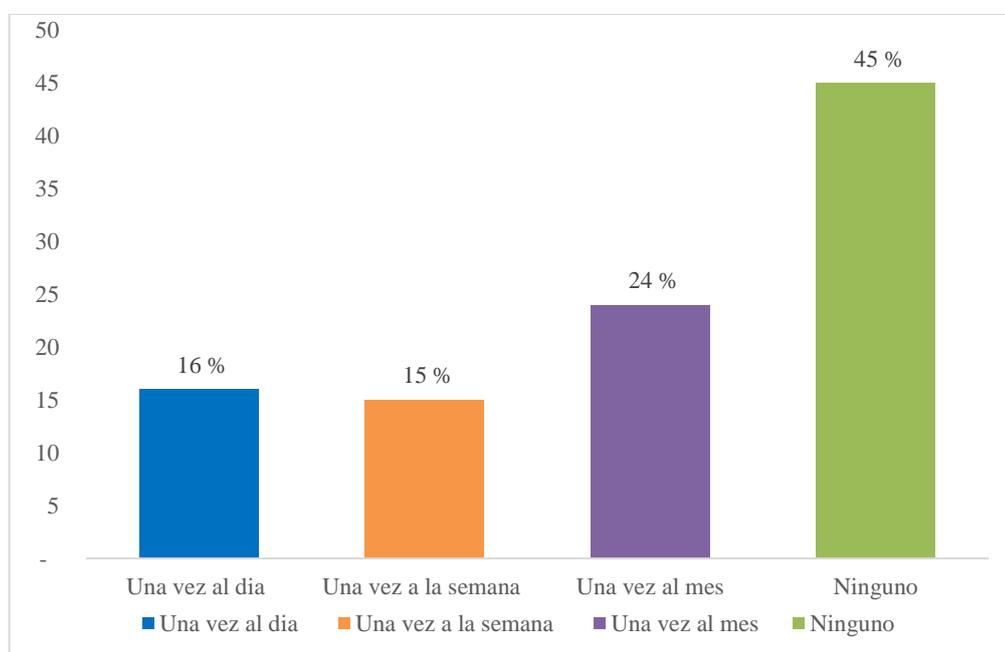


Ilustración 11 - 4: Consumo de comida chatarra en adultos mayores.

Realizado por: Moreira, L., 2023

Se evaluó la frecuencia con la que los adultos mayores consumen comida chatarra y se evidenció que, en su mayoría (45%) no consumen este tipo de alimentos, sin embargo, es importante considerar que un 16% de este grupo poblacional se alimenta de comida chatarra al menos una vez al día, lo que a mediano o largo plazo podría causar graves problemas de salud al no llevar una alimentación equilibrada.

Según la Confederación Internacional OXFAM, en los últimos 15 años se ha evidenciado un cambio en los hábitos alimentarios de la población, ya que hay una mayor prevalencia de consumo de comida chatarra incluso en las comunidades y zonas rurales, ocasionando un abandono de la ingesta de alimentos saludables y bebidas tradicionales. Como resultado se ha visto el aumento de problemas de salud y a la vez el daño ambiental por la materia no biodegradable que se genera en estas comunidades (GEA, 2020, p. 5).

En España, un estudio sobre “Estudio comparativo del consumo de comida basura en ancianos del ámbito rural frente al ámbito urbano”, determinó que, a nivel mundial se está registrando un

lento crecimiento del consumo de comida rápida en las personas de la tercera edad. Como resultado se obtuvo que, un 27% de los ancianos del área rural consumen comida chatarra y el 45% de este grupo poblacional, perciben que el alimentarse de este tipo de comida tiene un efecto negativo en la salud, sin embargo, los consumen con cierta frecuencia (Gómez et al., 2021, p. 27).

4.1.2.10. Prevalencia de diabetes mellitus en los adultos mayores

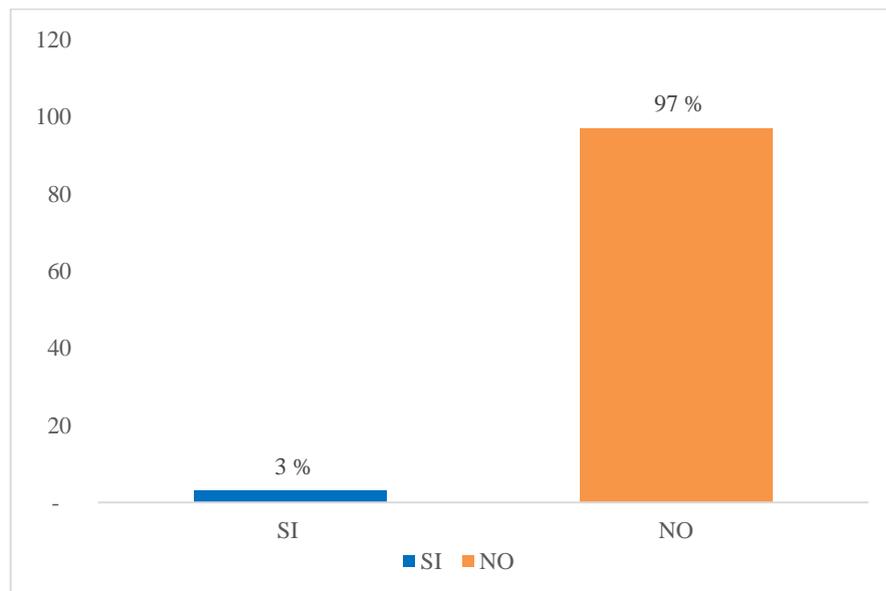


Ilustración 12 - 4: Adultos mayores con diabetes mellitus.

Realizado por: Moreira, L., 2023

Al evaluar si los adultos mayores presentaban diabetes mellitus (ilustración 4-12), el 97% mencionó que no padecen de dicha patología, lo cual, es importante debido a que la diabetes es un problema de salud mundial que afecta en gran medida a los adultos mayores. Además, es importante considerar que estas personas no se realizan con cierta frecuencia exámenes médicos, por lo que pueden tener desconocimiento si presentan o no alguna enfermedad causada por desórdenes alimenticios.

Según el Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP), se estima que, a nivel mundial alrededor de 4.6 millones de defunciones anuales se deben a la diabetes mellitus, por lo que esta enfermedad es una de las 10 principales causas de discapacidad ya que reduce la productividad y el desarrollo humano. En Ecuador, el 27,5 % de personas que padecen diabetes tiene una edad de 60 años en adelante, reportando tasas más elevadas a nivel de la Costa y la zona Insular, principalmente en el sexo femenino, además, existe una mayor prevalencia a nivel de la zona urbana debido al desorden alimenticio (MSP, 2020a, p. 13).

De acuerdo a un estudio sobre “Caracterización clínico-epidemiológica de adultos mayores con diabetes mellitus de Riobamba”, se evidenció que, el 84,21% de las personas tenían algún tipo de trastorno nutricional, principalmente diabetes mellitus tipo 2, de los cuales, el 47,44% presentaban complicaciones en su enfermedad. También es importante resaltar que, se evidenció un elevado número de personas con sobrepeso y obesidad, presentando un riesgo potencial de padecer diabetes (Robalino, 2020, p. 121).

4.1.2.11. Prevalencia de enfermedades cardiacas en los adultos mayores

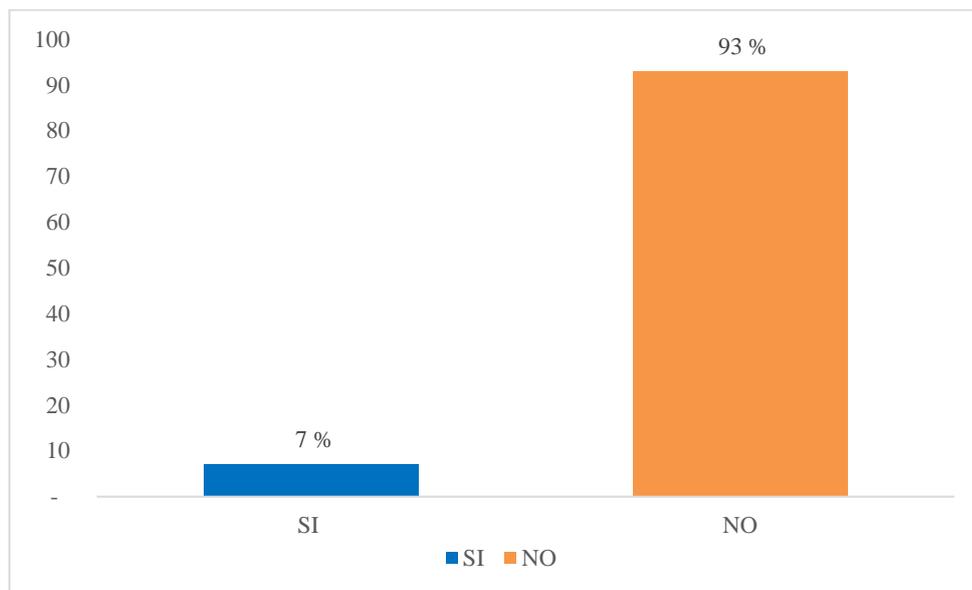


Ilustración 13 - 4: Enfermedad cardíaca en adultos mayores.

Realizado por: Moreira, Lisbeth, 2023.

También se evaluó si las personas presentan alguna enfermedad cardíaca (ilustración 4-13) y se evidenció que el 93% no padecen de este tipo de patologías, por lo que a nivel general se puede interpretar que son personas saludables. Sin embargo, un 7% de adultos mayores indicaron que sí tienen algún tipo de enfermedad cardíaca por lo que es importante hacer un seguimiento de estos pacientes para ver si no presentan alguna alteración de su enfermedad.

Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), en la población ecuatoriana alrededor del 8,7% de personas (principalmente el sexo femenino) han sufrido en los últimos años problemas cardíacos como: ataque al corazón, angina de pecho, dolor o ataque cerebral. Por esta razón, el 3,4% de estas personas se administran aspirina con regularidad con el fin de prevenir o tratar enfermedades del corazón (INEC, 2019, p. 34).

De acuerdo a la Sociedad Colombiana de Cardiología, los constantes cambios demográficos causan diversas implicaciones en la salud, ya que a medida que avanza la edad aparecen diversos procesos patológicos, en particular las enfermedades cardiovasculares (ECV). Se estima que, el riesgo cardiovascular se reduce con la edad, sin embargo, en los últimos años, la tasa de mortalidad para adultos mayores fue del 825,9 por cada 100.000 habitantes, siendo más prevalente la enfermedad isquémica cardiaca. Por esto, es necesario que los ancianos acudan con frecuencia a revisiones médicas para controlar cualquier tipo de alteración (Echeverri, 2022, p. 4).

4.1.2.12. Prevalencia de enfermedades en familiares de adultos mayores

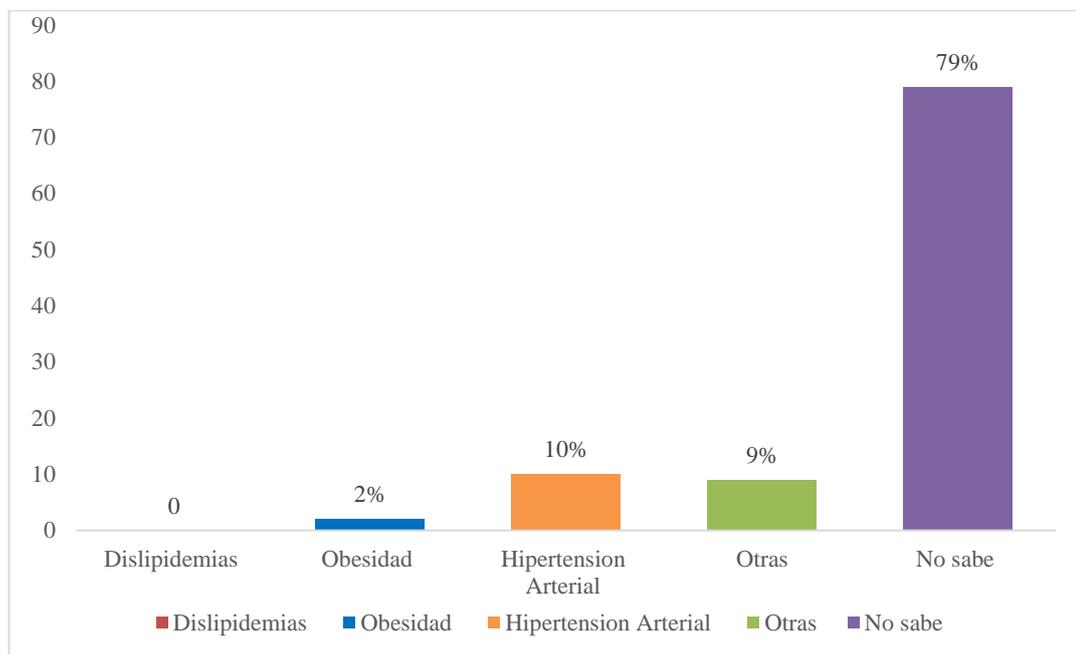


Ilustración 14 - 4: Familiares de adultos mayores que padecen enfermedades.

Realizado por: Moreira, Lisbeth, 2023.

Se evaluó si los familiares de los adultos mayores presentan alguna enfermedad (ilustración 4-14) y se evidenció que, el 10% tienen algún pariente con hipertensión arterial y el 79% desconoce esta información. Es importante que todo individuo conozca sobre la prevalencia de patologías dentro de su círculo familiar ya que pueden servir de referente para evitar la aparición de las mismas o llevar un control adecuado de las enfermedades.

Según el MSP, en el módulo de “Cuidado y protección de las familias”, menciona que, pese a que no se puede cambiar el mapa genético de las personas, es indispensable conocer sus antecedentes familiares con el fin de reducir el riesgo de desarrollar alguna patología. Además, dentro del núcleo familiar se comparte no sólo los genes, sino también el medio ambiente, las costumbres y

el estilo de vida, por lo que el riesgo de padecer enfermedades es alto, debido a factores claves como: enfermedades ocurridas a temprana edad, patologías en varios familiares cercanos y ciertas combinaciones de enfermedades dentro de la familia (MSP, 2020b, p. 7).

4.1.2.13. Visita al médico en los últimos meses

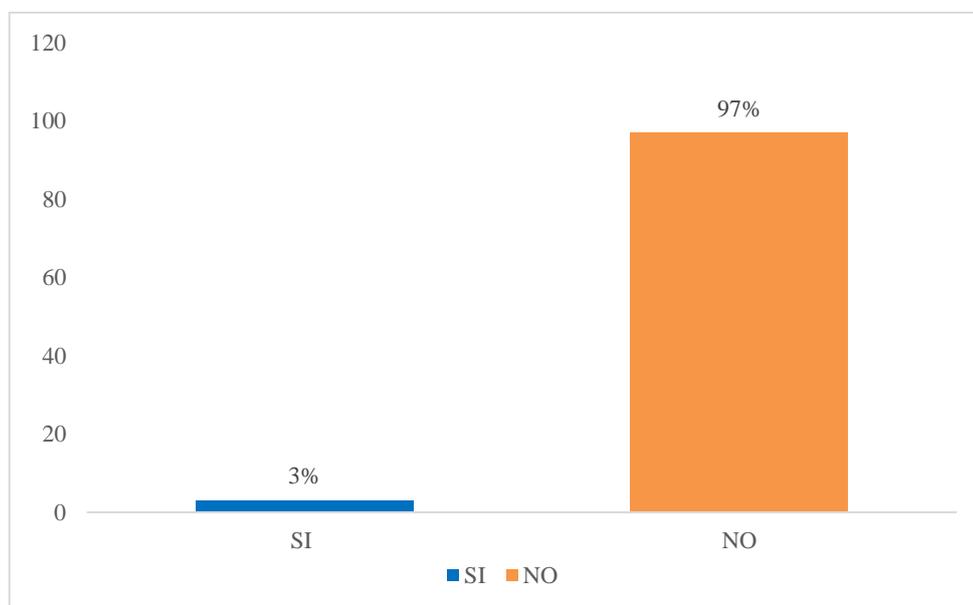


Ilustración 15 - 4: Visita al médico por parte de los adultos mayores.

Realizado por: Moreira, L., 2023

Finalmente, se indagó en las personas sobre su última visita al médico (ilustración 4-15), determinando que, el 97% de adultos mayores no ha acudido al médico en los últimos 6 meses. Este dato es importante debido a que, este grupo poblacional es vulnerable y requiere de controles permanentes y chequeos médicos para poder detectar a tiempo cualquier patología y tratarla de forma adecuada.

Según la OPS, las personas de la tercera edad requieren de un médico general que les realice chequeos periódicamente con el fin de garantizar la detección temprana de cualquier patología o múltiples derivaciones de las mismas. Por esto, es necesario que exista el interés de las personas por acudir a las unidades de salud y que también se cuente con la participación y la cooperación de todos los especialistas para alcanzar un máximo beneficio en la salud de ese grupo poblacional (OPS, 2021, p. 220).

En Paraguay, según el “Protocolo de atención general de la persona adulta mayor en atención primaria de salud”, es importante realizar la valoración clínica del adulto mayor porque es un

proceso diagnóstico de tipo multidisciplinario, donde el objetivo es cuantificar las capacidades y problemas mentales, médicos y sociales del adulto mayor para elaborar un plan de promoción de la salud y el bienestar. Este plan debe englobar actividades preventivas, educativas, curativas y de rehabilitación (MSPBS, 2021, p. 5).

4.2. Análisis Físico

4.2.1. Índice de masa corporal

Tabla 6 - 4: Análisis del IMC en adultos mayores.

Índice de Masa Muscular Total	No.	%
Normal (18 - 25)	56	56,00
Sobre peso (25-30)	32	32,00
Obesidad superior a 30	12	12,00
Obesidad Mórbida (superior a 40)	0	0,00
Total	100	100,00

Fuente: Resultados de las medidas antropométricas.

Realizado por: Moreira, L., 2023

Se analizó el IMC de los adultos mayores (tabla 6 - 4), evidenciando que, el 32% de individuos presentaron sobrepeso y el 12% obesidad, lo que es un indicativo de malos hábitos alimenticios y falta de ejercicio.

Según el Ministerio de Salud de Perú, el sobrepeso y la obesidad se han convertido en graves problemas de salud debido a que afecta a la población en general, ya que alrededor del 21,4% de adultos mayores presentan sobrepeso y el 11,9% obesidad. Respecto al sexo, hay una mayor prevalencia de estos problemas en las mujeres (22,5% de sobrepeso y 15,3% de obesidad) y es importante considerar que, la edad promedio de vida se reduce en las personas que tienen estas alteraciones en su IMC (Penny, 2021, p. 216).

En Ecuador, según un estudio sobre “Como reducir la obesidad en adultos mayores. Riesgos y consecuencias”, en los adultos mayores es importante fijar objetivos del tratamiento del sobrepeso y la obesidad basándose en la prevención, la misma que estará mediada por: nutrición balanceada,

atención médica periódica y actividad física, ya que son pautas claves para lograr una mejor calidad de vida a través de la reducción del peso corporal (Rosero et al., 2023, p. 219).

4.3. Análisis de las pruebas bioquímicas y hormonales en la población de estudio

4.3.1. Resultados Clínicos

Se realizó a cada paciente sometido a la investigación la toma de muestra de sangre para el análisis de las diferentes pruebas como: glucosa, colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL, colesterol VLDL, triglicéridos, la hormona insulina y se calculó el índice HOMA. Además, también se tomó la presión arterial, cada uno de los resultados fue ingresado en una hoja de Excel, se evidencio los resultados del género masculino con 43 pacientes presentes en la tabla 4-2 y la tabla 4-3 presenta los resultados del género femenino con 57 pacientes.

Tabla 7 - 4: Resultados de parámetros clínicos del género masculino.

PAS	PAD	Insulina	Glucosa	INDICE HOMA	Colesterol	Triglicéridos	LDL	HDL	VLDL
149	77	23,30	102,90	5,92	135,50	69,70	42,96	78,60	13,94
142	82	7,45	55,70	1,02	141,80	73,30	50,00	84,60	14,66
128	78	9,22	84,80	1,93	182,30	90,40	76,82	87,40	18,08
223	88	3,33	75,20	0,62	124,50	84,00	23,10	84,60	16,80
153	99	9,97	78,80	1,94	129,00	71,20	42,26	72,50	14,24
196	106	9,22	89,50	2,04	196,20	131,10	84,58	85,40	26,22
128	62	7,81	75,60	1,46	218,10	120,90	72,82	121,10	24,18
138	91	7,13	81,80	1,44	181,10	198,00	43,00	98,50	39,60
159	96	3,82	91,10	0,86	287,30	232,20	53,46	187,40	46,44
116	78	15,91	94,30	3,71	152,70	146,20	24,06	99,40	29,24
156	105	2,37	74,60	0,44	95,30	88,40	28,28	75,40	17,68
127	88	3,32	88,80	0,73	194,40	74,50	93,30	86,20	14,90
128	70	2,09	81,00	0,42	243,50	296,50	79,10	105,10	59,30
130	88	5,93	82,60	1,21	139,20	99,00	34,30	85,10	19,80

163	86	18,73	93,10	4,31	232,20	219,90	84,12	104,10	43,98
154	83	3,83	67,50	0,64	141,10	90,80	38,86	91,20	18,16
168	94	7,96	85,50	1,68	200,20	95,30	23,04	158,10	19,06
188	109	15,38	112,50	4,27	175,10	84,70	70,56	89,60	16,94
157	89	16,05	69,10	2,74	195,10	135,50	72,20	95,80	27,10
108	76	11,96	82,10	2,42	194,50	213,70	104,40	47,30	42,74
110	64	32,16	105,30	8,36	189,00	100,90	126,32	42,50	20,18
155	90	24,00	118,00	6,99	162,00	138,90	103,00	34,30	27,78
139	80	15,00	83,20	3,08	257,10	294,10	138,70	59,50	58,82
130	78	17,08	98,90	4,17	293,30	460,40	136,90	64,30	92,08
127	83	5,23	87,50	1,13	173,20	289,70	55,46	59,80	57,94
135	89	10,48	83,40	2,16	222,90	150,00	65,60	127,30	30,00
107	65	1,93	73,50	0,35	334,95	149,40	244,37	60,70	29,88
147	79	10,60	109,50	2,87	214,10	227,50	106,20	62,40	45,50
118	83	2,00	97,60	0,48	188,30	217,90	85,32	59,40	43,58
128	98	5,55	87,80	1,20	175,60	201,10	54,18	81,20	40,22
130	70	10,72	85,90	2,27	151,20	178,60	36,68	78,80	35,72
120	60	2,03	75,70	0,38	256,75	227,35	147,18	64,10	45,47
135	78	5,22	79,90	1,03	212,70	183,80	76,44	99,50	36,76
146	89	8,03	79,20	1,57	217,60	180,00	117,50	64,10	36,00
110	64	6,02	105,30	1,57	190,00	101,00	126,40	42,50	20,20
131	67	4,78	98,92	1,17	293,30	461,54	137,21	64,25	92,31
109	69	8,32	82,90	1,70	195,49	214,67	104,67	47,37	42,93
108	65	3,56	100,71	0,89	259,31	326,80	139,42	61,21	65,36
137	88	7,89	97,52	1,90	247,12	142,10	150,32	64,75	28,42
98	71	5,78	92,90	1,33	198,34	104,02	137,34	38,30	20,80
118	67	3,56	80,20	0,70	237,92	92,90	172,30	48,90	18,58
113	64	6,98	85,90	1,48	192,60	166,30	94,90	64,57	33,26

136	88	9,63	115,90	2,76	201,70	204,70	113,87	43,90	40,94
137,16	81,26	9,10	88,19	2,08	200,55	172,77	87,74	78,40	34,55

Fuente: Resultados de laboratorio.

Realizado por: Moreira, L., 2023

Los resultados de los parámetros clínicos en una muestra de 43 individuos de género masculino fueron analizados. Obteniéndose las distintas medias de PAS (137,16 mmHg), PAD (81,26 mmHg), Insulina (9,10 µ/dL), Índice HOMA (2,08), Glucosa (88,19 mg/dl), Colesterol total (200,55 mg/dl), C-HDL (87,74 mg/dl), C-LDL (78,40 mg/dl), C-VLDL (34,55 mg/dl) y triglicéridos (172,77 mg/dl).

Conforme al Grupo Europeo de Estudios de la Resistencia a la Insulina (EGIR), se emplean diferentes parámetros para la determinación de alteraciones metabólicas priorizando la presión arterial $\geq 140 / 90$ mmHg, glucosa superior al 110 mg/dl, triglicéridos ≥ 150 mg/dl, colesterol HDL < 39 mg/dl, resistencia a la insulina mediante el uso del índice HOMA. Teniendo los siguientes resultados 6 pacientes (6%) presenta una elevación a nivel del índice HOMA, 3 pacientes (3%) presentan hiperglucemia, 1 paciente (1%) presenta hipoglucemia, 18 pacientes presentan hipercolesterolemia, 20 pacientes (20%) presentan hipertrigliceridemia, 4 pacientes (4%) presentan valores altos a nivel del C-HDL, 17 pacientes (17%) presentan valores altos de C-LDL según lo establecido de acuerdo al criterio de diagnóstico.

Tabla 8 – 4: Resultados de parámetros clínicos del género femenino

PAS	PAD	Insulina	Glucosa	INDICE HOMA	Colesterol	Triglicéridos	HDL	LDL	VLDL
115	85	11,16	90,7	2,50	178,00	86,20	85,70	75,06	17,24
159	79	23,51	107,60	6,25	188,00	273,20	99,20	34,16	54,64
133	80	3,44	83,20	0,71	219,00	92,70	214,30	55,00	18,54
177	88	13,88	225,40	7,73	96,50	117,00	92,50	42,00	23,4
176	114	4,80	84,90	1,01	202,00	87,50	129,70	54,8	17,5
204	104	12,65	71,20	2,22	183,30	142,00	86,10	68,8	28,4
120	90	15,32	99,80	3,77	193,50	120,90	87,30	82,02	24,18
182	136	20,15	75,20	3,74	148,60	95,20	79,50	50,06	19,04
123	85	4,12	80,70	0,82	157,60	95,40	78,30	60,22	19,08

139	85	10,41	87,30	2,24	145,30	80,90	82,20	46,92	16,18
150	78	15,53	99,60	3,82	176,60	166,30	105,00	38,34	33,26
174	102	14,23	96,40	3,39	164,20	110,60	98,70	43,38	22,12
120	70	3,04	92,90	0,70	165,30	87,80	89,80	57,94	17,56
149	68	43,20	240,10	25,61	210,50	104,70	157,60	31,96	20,94
120	78	4,75	79,10	0,93	146,30	84,50	87,60	43,74	16,9
130	60	26,12	113,60	7,33	224,10	101,80	159,00	44,74	20,36
167	81	4,37	82,20	0,89	208,10	78,10	180,50	45,00	15,62
147	96	12,99	84,20	2,70	211,70	140,00	118,80	64,9	28
127	70	3,73	70,40	0,65	294,50	193,10	127,60	128,28	38,62
130	63	3,11	80,00	0,61	150,50	101,40	98,60	31,62	20,28
122	80	3,21	96,40	0,76	153,80	123,00	102,20	27,00	24,6
121	63	10,60	76,60	2,00	157,30	85,50	87,40	54,9	17,1
136	78	8,14	93,20	1,87	213,30	138,70	138,20	47,36	27,74
127	78	18,67	88,50	4,08	245,70	225,00	103,80	96,9	45
110	80	3,64	81,50	0,73	111,60	98,90	87,70	45,00	19,78
133	71	15,52	112,50	4,31	205,40	234,50	57,80	100,7	46,9
95	60	10,20	94,70	2,39	170,00	87,90	47,50	104,90	17,58
119	81	5,70	88,20	1,24	166,70	226,30	42,80	104,92	45,26
107	65	10,48	73,90	1,91	193,50	142,60	76,10	78,64	28,52
147	79	18,60	146,40	6,72	251,25	237,50	124,40	88,88	47,5
112	63	13,85	76,90	2,63	200,40	127,50	69,70	79,35	25,5
124	77	9,80	70,40	1,70	194,70	268,15	82,80	105,20	53,63
109	81	5,03	74,70	0,93	132,60	123,40	77,50	58,27	24,68
104	70	8,23	102,00	2,07	260,15	555,30	38,10	30,42	111,06
118	67	15,90	69,60	2,73	173,60	64,90	107,40	110,99	12,98
99	74	4,48	86,60	0,96	202,00	49,30	100,00	53,22	9,86
122	83	2,90	81,90	0,59	214,80	80,70	88,50	92,14	16,14

120	77	1,41	66,80	0,23	144,80	70,60	78,50	110,16	14,12
132	85	10,24	85,30	2,16	182,60	127,50	69,90	52,18	25,5
128	66	8,40	74,00	1,53	171,80	97,40	127,20	87,20	19,48
133	87	10,05	51,30	1,27	177,50	161,60	104,30	25,12	32,32
126	78	2,00	77,60	0,38	164,40	196,70	39,50	40,88	39,34
115	84	8,74	71,80	1,55	156,80	79,90	52,10	85,56	15,98
135	78	11,67	84,40	2,43	193,40	109,80	93,50	88,72	21,96
106	88	33,83	83,90	7,01	163,00	334,00	165,00	77,94	66,80
117	76	12,55	72,30	2,24	170,00	150,00	115,40	24,60	30,00
137	89	24,70	84,20	5,14	199,37	142,08	32,52	138,43	28,42
127	78	15,58	90,64	3,49	195,87	181,69	47,63	138,43	36,34
96	62	14,03	107,01	3,71	186,45	97,90	49,44	116,87	19,58
120	76	11,43	89,04	2,51	194,78	379,40	43,52	74,90	75,88
114	62	9,87	92,01	2,24	219,80	167,92	64,20	128,90	33,58
102	64	8,75	98,70	2,13	186,00	128,50	51,60	109,45	25,70
92	58	8,94	95,10	2,10	183,60	118,90	47,32	112,69	23,78
104	52	7,65	96,80	1,83	186,10	97,20	48,92	97,60	19,44
123	84	19,00	107,65	5,05	279,50	180,70	63,90	167,50	36,14
102	63	8,96	84,90	1,88	167,30	137,65	84,33	97,43	27,53
108	87	18,67	97,50	4,49	150,35	79,56	49,65	86,23	15,91
<hr/>									
<i>127,79</i>	<i>78,18</i>	<i>11,61</i>	<i>92,45</i>	<i>2,96</i>	<i>185,96</i>	<i>147,70</i>	<i>87,66</i>	<i>45,40</i>	<i>29,54</i>

Fuente: Resultados de laboratorio.

Realizado por: Moreira, L., 2023

Los resultados de los parámetros clínicos en una muestra de 57 individuos de género Femenino fueron analizados. Obteniéndose las distintas medias de PAS (127,79 mmHg), PAD (78,18 mmHg), Insulina (11,61 μ /dL), Índice HOMA (2,96), Glucosa (92,45 mg/dl), Colesterol total (185,96 mg/dl), C-HDL (87,66 mg/dl), C-LDL (45,40 mg/dl), C-VLDL (29,54 mg/dl) y triglicéridos (147,70 mg/dl).

Conforme al Grupo Europeo de Estudios de la Resistencia a la Insulina (EGIR), se emplean diferentes parámetros para la determinación de alteraciones metabólicas priorizando la presión arterial $\geq 140 / 90$ mmHg, glucosa superior al 110 mg/dl, triglicéridos ≥ 150 mg/dl, colesterol HDL < 39 mg/dl, resistencia a la insulina mediante el uso del índice HOMA. Teniendo los siguientes resultados 8 pacientes (8%) presenta una elevación a nivel del índice HOMA, 5 pacientes (5%) presentan hiperglucemia, 17 pacientes (17%) presentan hipercolesterolemia, 16 pacientes (17%) presentan hipertrigliceredemia, 12 pacientes (12%) presentan valores altos a nivel del C-HDL, 13 pacientes (13%) presentan valores altos de C-LDL según lo establecido de acuerdo al criterio de diagnóstico.

4.3.2. Pruebas bioquímicas

4.3.2.1. Análisis de glucosa

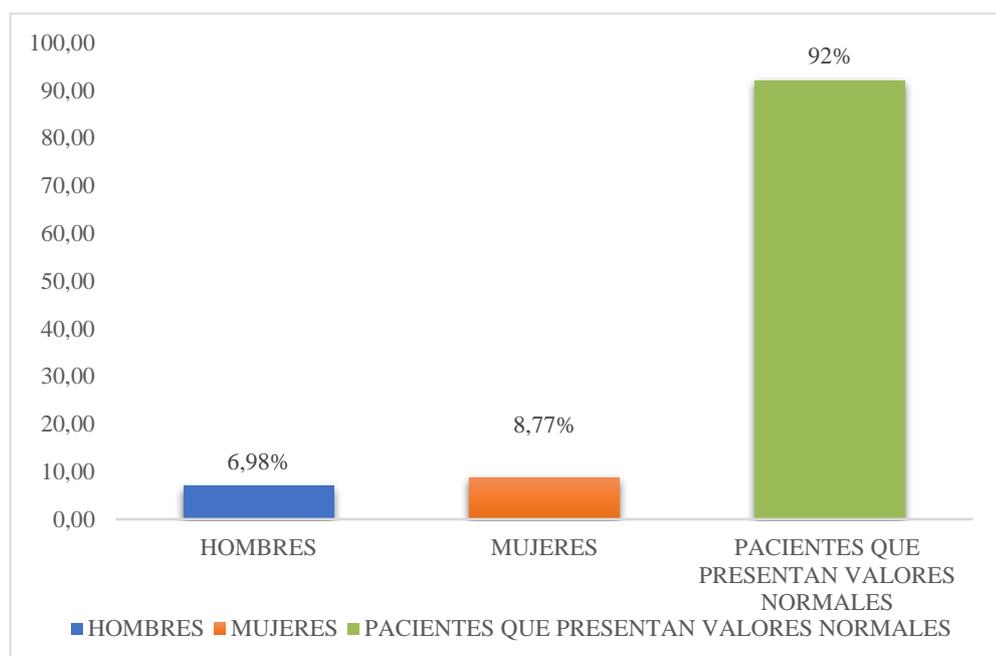


Ilustración 16 - 4: Evaluación de alteraciones de glucosa.

Realizado por: Moreira, L., 2023

Al evaluar las alteraciones del nivel de glucosa (ilustración 16 - 4), se determinó que, el 8% de adultos mayores presentaron niveles elevados de glucosa, lo cual, es un riesgo potencial para el desarrollo de patologías como diabetes mellitus. Además, es importante considerar que en el género femenino hubo una mayor alteración de este parámetro clínico (8,77%).

Según el Instituto Nacional de Endocrinología de Cuba, la hiperglucemia y la diabetes afecta generalmente al sexo femenino, con una prevalencia del 70 %, pudiendo deberse a que tienen un mayor promedio de vida y una mayor concurrencia de factores diabetogénicos (entorno cultural, sobrepeso, multiparidad, antecedentes familiares, malformaciones genéticas, infecciones graves, etc.,) (Yanes et al., 2021, p. 3).

En México, un estudio sobre “Hiperglucemia subclínica en adultos mayores basada en el proyecto salud, bienestar y envejecimiento”, determinó que, el aumento del nivel de glucosa es un problema altamente relacionado con la prediabetes que implica limitaciones funcionales, pudiendo causar accidentes cerebrovasculares y aumento del riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2. Se estima que, el 70% de pre diabéticos son propensos a desarrollar diabetes, la misma que está relacionad con una mayor morbimortalidad y el riesgo de complicaciones de tipo: nefropatía, vasculares, retinopatía y neuropatía (Cerde et al., 2020, p. 21).

4.3.2.2. Análisis de triglicéridos

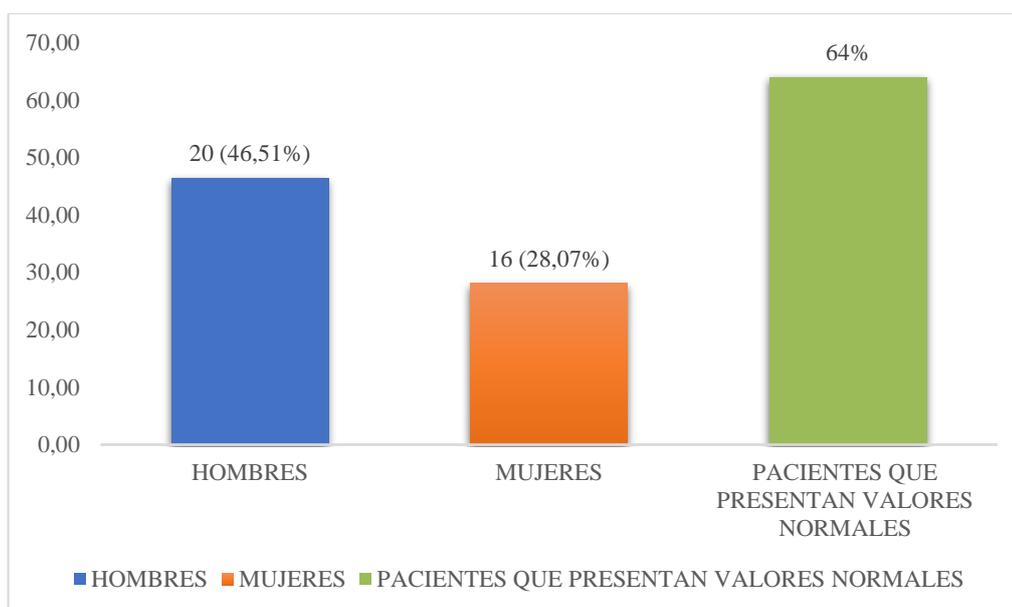


Ilustración 17 - 4: Evaluación de alteraciones de triglicéridos.

Realizado por: Moreira, L., 2023

Se analizó las alteraciones del nivel de triglicéridos (ilustración 17 - 4), observando que, 36 adultos mayores presentaron alteraciones de este parámetro clínico, donde el género masculino fue el más prevalente, ya que el 46,51% de mujeres tuvieron hipertrigliceridemia.

En Ecuador, según el Hospital de Infectología Dr. José Daniel Rodríguez Maridueña, en el país existe una prevalencia del 30% de triglicéridos elevados en la población adulta. Además, la hipertrigliceridemia se acompaña de otros trastornos en el perfil lipídico y en el metabolismo de las lipoproteínas, convirtiéndose en un factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares como aterosclerosis, por lo que su detección temprana y darle un tratamiento oportuno son de gran importancia para combatir estas enfermedades (González et al., 2020, p. 703).

Según un estudio realizado en Cuba sobre “Alteraciones del metabolismo lipídico en adultos mayores de 60 años”, se estima que, los ancianos son un grupo vulnerable y de riesgo, ya que pueden desarrollar múltiples enfermedades vinculadas a la nutrición, ya que a medida que avanza la edad, los adultos mayores comen menos y la ingesta de nutrientes resultaría más baja que la recomendada. Además, un patrón desfavorable de los lípidos puede verse asociado al incremento del riesgo de enfermedad cardiovascular en la edad adulta (Ruiz, 2020, p. 39).

4.3.2.3. Análisis de colesterol total

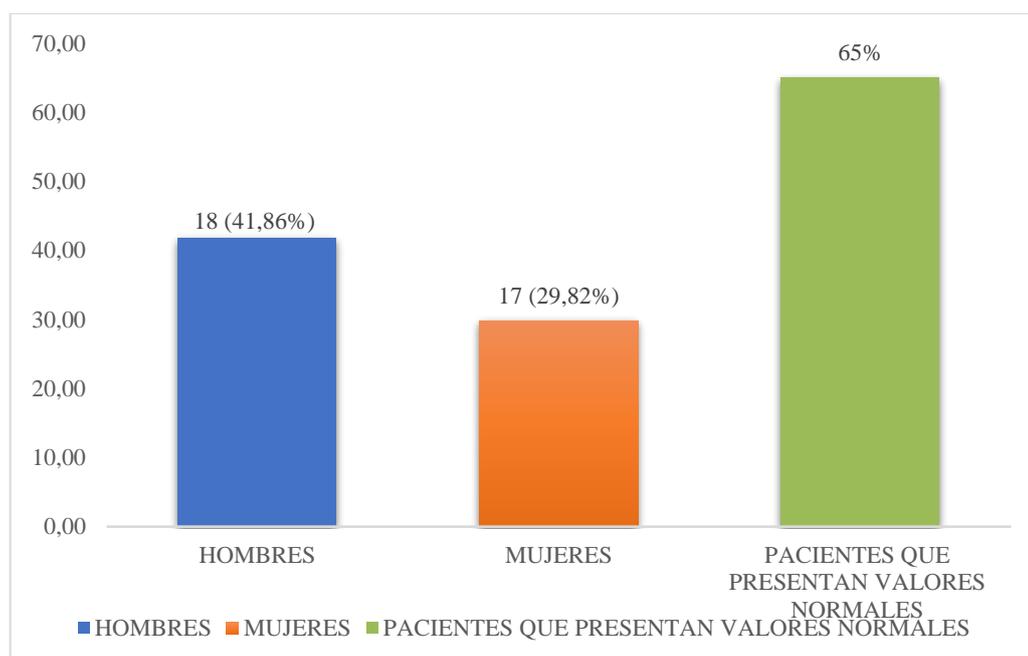


Ilustración 18 - 4: Evaluación de alteraciones de colesterol total.

Realizado por: Moreira, L., 2023

Se evaluó las alteraciones del nivel de colesterol total (ilustración 18 - 4), determinando que, 35 adultos mayores presentaron hipercolesterolemia, donde el género masculino tuvo una mayor prevalencia con el 41,86%, mientras que el género femenino un (29,82) %.

Según el departamento de Fisiología de la Universidad Complutense de Madrid, el hipercolesterolemia es el aumento del nivel óptimo de colesterol total en sangre (200 mg/dl) ya que a partir de un valor de 250 mg/dl se considera no sólo un proceso patológico sino también un factor de riesgo para desarrollar enfermedades cardiovasculares. Es importante considerar que el aumento de colesterol en personas de la tercera edad puede deberse a factores genéticos y ambientales que incluyen: el género, peso corporal, el tipo de dieta, consumo de tabaco, alcohol, ejercicio físico, administración de fármacos, antecedentes familiares y el padecimiento de situaciones patológicas (Cachofeiro, 2020, p. 134).

En Chimborazo se realizó un estudio sobre “Hipercolesterolemia en el adulto mayor”, determinando que, alrededor del 18% de personas de la tercera edad padecen de este problema, generando así un alto riesgo de presentar enfermedades cardiovasculares. Dentro de los factores asociados a la elevación del colesterol total se encuentran: variación de hipertensión arterial, tabaquismo, valores bajos de concentración de lipoproteínas de alta densidad, obesidad, hipertrigliceridemia, diabetes y factores trombogénicos (Chang, 2020, p. 4).

4.3.2.4. Análisis de HDL

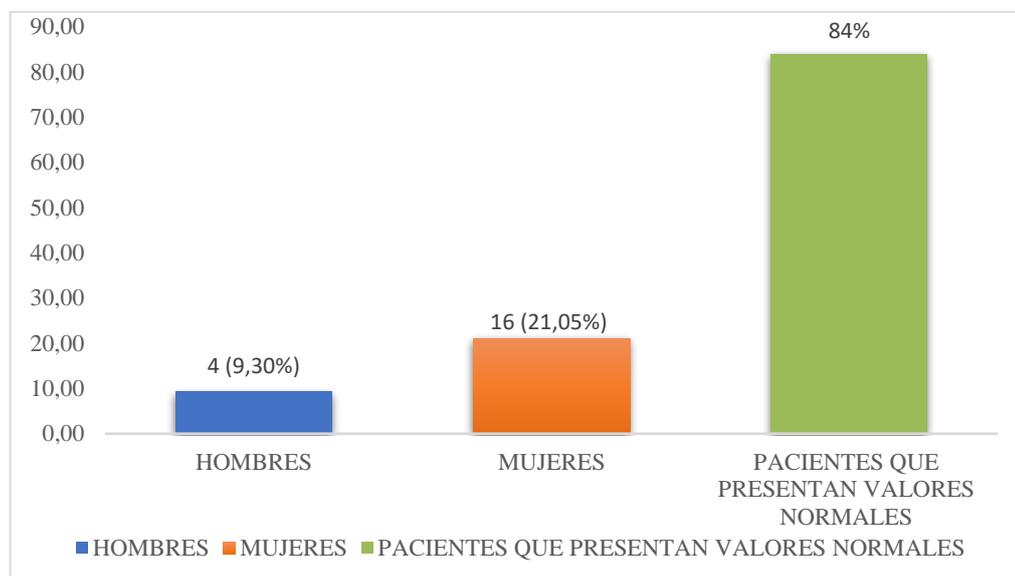


Ilustración 19 - 4: Evaluación de colesterol HDL.

Realizado por: Moreira, L., 2023

Se evaluó la alteración de la lipoproteína HDL (ilustración 19 - 4), evidenciando que, 16 adultos mayores presentaron un bajo valor de este parámetro clínico, donde el género femenino tubo una mayor prevalencia con un 21,05%. Teniendo en cuenta que el C-HDL es factor potencial para el desarrollo de enfermedades arteriales coronarias.

Según el Departamento de diabetes, nutrición y metabolismo de la Pontificia Universidad Católica, se estima que, la presencia de niveles bajos de colesterol HDL constituye la dislipidemia más frecuente en la población ecuatoriana, considerando que, un valor de HDL<40 mg/dl es un factor de riesgo mayor para que las personas desarrollen una enfermedad coronaria, por esto, en grupos vulnerables como los adultos mayores, es importante instauración medidas generales como: cambio del estilo de vida, alimentación saludable, suspensión de tabaco, reducción del peso corporal y realización de ejercicio para elevar de manera discreta los niveles de este tipo colesterol (Rigotti, 2021, p. 690).

Un estudio similar realizado en Cuenca sobre “Prevalencia de HDL baja en adultos mayores de la parroquia Baños”, determinó que, la prevalencia de valores bajos de HDL-C fue del 35,5%, donde el género masculino presentó mayor alteración en este parámetro (62%). Además, los factores de riesgo asociados a un bajo HDL fueron: obesidad y antecedentes de hipertensión arterial (Espinoza et al., 2020, p. 492).

4.3.2.5. Análisis de LDL

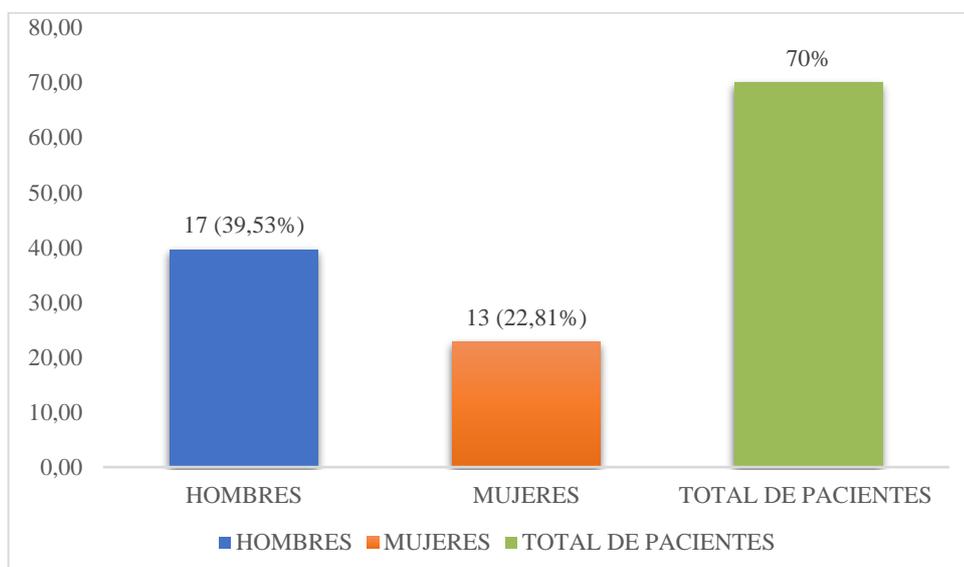


Ilustración 20 - 4: Evaluación de alteraciones de colesterol LDL.

Realizado por: Moreira, L., 2023

También se evaluó las alteraciones del nivel de la lipoproteína LDL (ilustración 4-20), determinando que, el 30% de adultos mayores presentaron valores elevados de este parámetro, siendo un factor potencial para el desarrollo de enfermedades cardíacas o derrames cerebrales.

Una investigación sobre “Perfil lipídico en mayores de 65 años. Prevalencia de hipercolesterolemia y factores de riesgo cardiovascular”, determinó que, alrededor del 40% de adultos mayores presentan LDL-colesterol ≥ 160 mg/dl, el cual varía en cada región según la dieta. Dentro de los principales factores nutricionales que incrementan los niveles de esta lipoproteína se encuentran: consumo de ácidos grasos saturados y exceso de ingesta calórica, que incrementa la tasa de obesidad (Casado et al., 2022, p. 9).

En Madrid, un estudio sobre “Análisis observacional del manejo de la hipercolesterolemia en ancianos de 65 años en adelante”, determinó que, los hombres tienen una mayor prevalencia de valores altos de LDL, con una media de 170,88 mg/dl, siendo pacientes con potencial riesgo de desarrollar enfermedades del corazón (Ruiz et al., 2022, p. 79).

4.3.3. Pruebas hormonales

4.3.3.1. Análisis de las alteraciones de la insulina

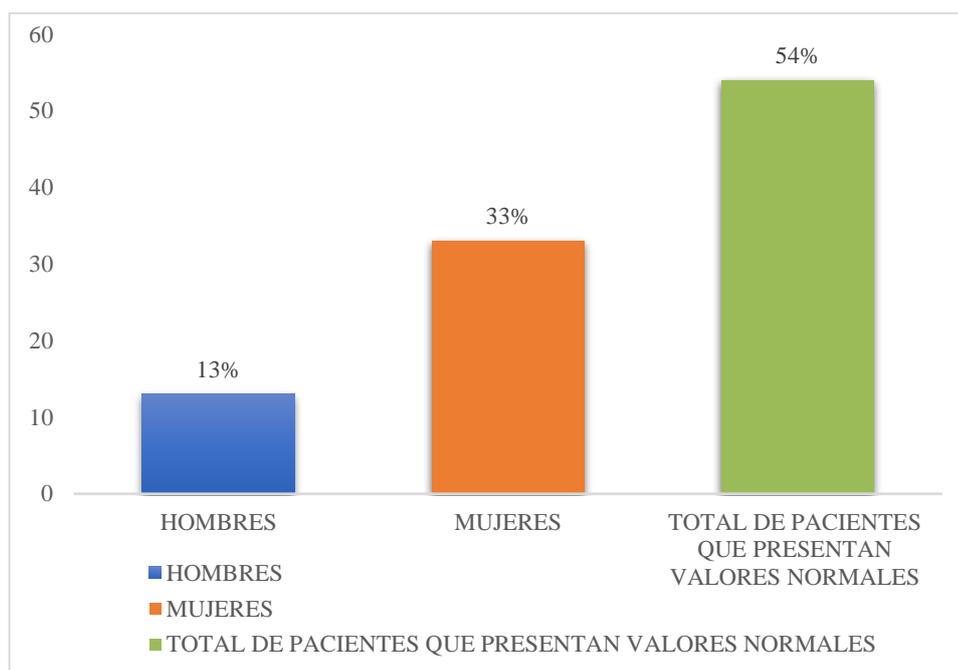


Ilustración 21 - 4: Evaluación de alteraciones en el nivel de insulina.

Realizado por: Moreira, L., 2023

En cuanto al análisis del nivel de insulina (ilustración 21- 4), el 46% de adultos mayores presentaron valores alterados de este parámetro, siendo un factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades como diabetes mellitus.

Según el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, la prevalencia de valores alterados de insulina es de 15-20% en personas de 60 años en adelante, con mayor prevalencia del género femenino. Además, de los pacientes con tolerancia a la glucosa alterada, alrededor del 33% puede desarrollar diabetes tipo 2, debido a factores vinculados a la epidemia de obesidad (Lerman y Rosales, 2020, p. 313).

De acuerdo a un estudio sobre “Envejecimiento y resistencia a la insulina”, determinó que, la resistencia a la insulina causa una gran modificación en el metabolismo debido a que no sólo altera la homeostasis de la glucosa sino también la regulación de proteínas y lípidos. Sin embargo, se debe tomar en cuenta que el envejecimiento fisiológico va ligado a un deterioro progresivo de la tolerancia a los hidratos de carbono, incluso en aquellos sujetos que no desarrollan diabetes mellitus, por esto, en los últimos años, se han desarrollado varios estudios de la resistencia a la insulina en pacientes de la tercera edad para definir una asociación de este problema con un mayor riesgo de sufrir diabetes y complicaciones cardiovasculares (Zafon, 2020, p. 303).

4.3.4. Pacientes que presentan más de una a dos alteraciones metabólicas

Durante el proceso de diagnóstico de alteraciones metabólicas se pudo detectar que existen pacientes que presentan más de una alteración metabólica, debido a esto se optó por determinar si existía la presencia del Síndrome Metabólico en estos pacientes, tomando en cuenta los criterios de diagnóstico del Grupo Europeo de Resistencia a la Insulina.

4.3.4.1. Estadísticas del Síndrome Metabólico de acuerdo al Grupo Europeo de Resistencia a la Insulina (EGIR)

A partir de los hallazgos logrados tanto en los parámetros clínicos y antropométricos, se evidenció la presencia de más de una alteración. Es por tal motivo que se llevó a cabo el diagnóstico del Síndrome Metabólico a través de los criterios propuestos por el EGIR, teniendo como el criterio principal para el diagnóstico la resistencia a la insulina, conjunto con diversas alteraciones ya sea a nivel del colesterol, triglicéridos y obesidad o sobrepeso.

La tabla 4 – 4 se identifica la prevalencia en del SM en adultos mayores de la parroquia Punín con la participación de 100 pacientes, 13 (13,00 %) poseen el SM, y 87 (87,00 %) no lo poseen.

Tabla 9 - 4: Diagnóstico del síndrome metabólico de acuerdo al EGIR.

Número de pacientes	%
---------------------	---

PACIENTES CON SINDROME METABOLICO	13	13,00
PACIENTES SIN EL SINDROME METABOLICO	87	87,00
TOTAL	100	100,00

Fuente: Resultados de laboratorio.

Realizado por: Moreira, L., 2023

4.4. Correlación de hábitos alimenticios, medidas antropológicas y alteraciones metabólicas en adultos mayores

Las alteraciones metabólicas engloban diversos factores de riesgos, entre los que se incluyen la edad, consumo de alcohol, el tabaquismo, actividad física, antecedentes familiares. Además, se consideraron también los resultados de pruebas como los niveles de glucosa, colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL, triglicéridos, insulina y el índice HOMA. Todos estos elementos fueron tomados en cuenta en el contexto de un análisis estadístico. El propósito era descubrir posibles correlaciones entre estos elementos. Para llevar a cabo este análisis, se utilizó la prueba estadística Chi cuadrado.

Hipótesis planteadas:

- **Hipótesis nula:** No existe relación entre las alteraciones metabólicas y los factores de riesgo de la misma forma este criterio se aplica para las pruebas de laboratorio, cuando p es mayor a 0.05.
- **Hipótesis alternativa:** Existe relación entre las alteraciones metabólicas y los factores de riesgo de la misma forma este criterio se aplica para las pruebas de laboratorio, cuando p es menor 0.05.

Conforme a el cálculo obtenido se aprueba la hipótesis alternativa ya que el valor de p es menor a 0.05, entonces podemos decir que, si existe relación entre las alteraciones metabólicas y los factores de riesgo y las pruebas de laboratorio, demostrándose en el análisis estadístico del chi cuadrado de cada uno de los criterios clínicos y factores de riesgo.

Tabla 10 - 4: Prueba del CHI cuadrado de los criterios clínicos.

	Valor de p
--	------------

Chi cuadrado de la Glucosa, correlacionado a las Alteraciones Metabólicas.	0,018
Chi cuadrado de los triglicéridos, correlacionado a las Alteraciones Metabólicas.	0,040
Chi cuadrado del C-HDL, correlacionado a las Alteraciones Metabólicas.	0,025
Chi cuadrado del C-LDL, correlacionado a las Alteraciones Metabólicas.	0,000
Chi cuadrado de la Hormona Insulina, correlacionado a las Alteraciones Metabólicas.	0,020
Chi cuadrado del Índice HOMA, correlacionado a las Alteraciones Metabólicas.	0,003

Fuente: Resultados del chi cuadrado por el SPSS.

Realizado por: Moreira, L., 2023

Socialización de resultados

Finalizado los análisis del laboratorio se procedió a presentar y socializar los resultados a la población de estudio de las diferentes comunidades de la parroquia Punín el 30 de agosto del 2023 conjunto con personal del MIES. Capacitando a los adultos mayores acerca de cómo mejorar su alimentación y estilo de vida.



Ilustración 22 - 4: Socialización de resultados.

Realizado por: Moreira, 2023

CONCLUSIONES

- Se detectaron diversas alteraciones metabólicas en adultos mayores de las comunidades (San Francisco de Asís, San Blas, San Juan de Pallo, San Pedro de Pushi, San Antonio de Bashalan) de la Parroquia Punín, evidenciándose hipertrigliceridemias en un (36%), hipercolesterolemia (35%), hiperglucemia (8%), niveles altos de colesterol HDL (16%) e hiperinsulinemia (46%) presentes en la población estudiada.
- Se evaluaron parámetros antropométricos de la misma manera factores de riesgo a los cuales se encuentran vinculado las alteraciones metabólicas, mediante la toma del peso, talla, índice de masa corporal de la población estudiada obteniendo que el 32% presenta sobrepeso y el 12% presenta obesidad. Mediante la encuesta epidemiológica se pudo identificar factores que perjudican a la población como son la falta de actividad física, el consumo de alcohol, consumo de tabaco, los hábitos alimenticios que pueden conllevar a alteraciones a nivel de los lípidos y glucosa en el organismo.
- Se realizó la correlación entre los factores de riesgo, medidas antropométricas y parámetros clínicos obtenidos de los resultados de las encuestas realizadas, análisis de laboratorio a la población estudiada estableciendo que estos aspectos presentan una relación con las alteraciones metabólicas debido a que el valor de p es menor a 0,05. Estableciendo que se acepta la Hipótesis alternativa y se rechaza la Hipótesis nula de la investigación.
- Se identificó que algunos pacientes presentan más de una alteración a nivel del metabolismo por lo cual se procedió a realizar el diagnóstico del síndrome metabólico de acuerdo a los criterios del EGIR, evidenciándose que un 13% de la población estudiada lo posee, debido a que presentan una circunferencia abdominal mayor a 80 en mujeres y 94 en hombres, HTA mayor a 140 – 90 mmHg, triglicéridos mayores a 150 mg/dl, glucosa en ayunas mayor a 110 mg/dl y resistencia a la insulina de acuerdo al percentil 75.
- Se desarrolló una capacitación acerca de los alimentos o plan nutricional que deben seguir los adultos mayores identificando que una dieta mediterránea sería la indicada para los adultos de esta edad ya que esta se basa en el consumo de vegetales y granos secos que ayuden a su organismo.

RECOMENDACIONES

- Debido a él gran número de alteraciones metabólicas que se evidenció en la presente investigación, se recomienda a las autoridades de la tenencia política de la parroquia Punín realizar seguimientos en el cuadro clínico del paciente para así evitar que se desencadenen enfermedades crónicas no transmisibles.
- Mejorar los hábitos alimenticios de los adultos mayores, a través de socializaciones del personal de la salud para rectificar el estilo de vida de las comunidades (San Francisco de Asis, San Blac, San Juan de Pallo, San Pedro de Pushi, San Antonio de Bashalan).
- Realizar una valoración de la actividad de los adultos mayores de las comunidades de la parroquia Punín, para que así la tenencia política puede elaborar un plan acorde a su edad y condiciones para así prevenir estas alteraciones.
- La tenencia política de la parroquia Punín conjunto al sub centro de salud médico deben brindar atención e información necesaria acerca de las alteraciones metabólicas que pueden presentar los adultos mayores de esta parroquia y como deben ser tratadas.

GLOSARIO

Nesidioblastosis: rara afección pancreática que provoca hipoglucemia por hiperinsulinismo endógeno en la infancia. Es poco habitual en el adulto, de tal forma que solo se han publicado casos aislados desde su descripción hace más de 70 años, lo que representa un 0,5–5% de los casos de hiperinsulinismo orgánico (Mengual et al., 2010, p.423).

Lipolisis: Es un proceso metabólico que es realizado por los adipocitos durante periodos de carencia de nutrientes y estrés, donde los tres ácidos grasos esterificados son hidrolizados del triacilglicérido por ende son liberados por la célula (Sánchez, 2006, pp. 80 - 84).

Multiparidad: factor de riesgo muy importante en el embarazo, parto o puerperio relacionándose estrechamente con la morbi-mortalidad materna y otras complicaciones a las que predispone en la gestación entre ellos en estudios realizados se ha encontrado vinculado con desarrollo de enfermedad trofoblástica gestacional II (Alamo, 2016, p. 10).

BIBLIOGRAFÍA

AGUILAR, C., Epidemiología de las enfermedades metabólicas resultantes de la malnutrición: El caso de México. , (2020). (Mexico).

ALAMO, F. y OLORTEGUI, J., MULTIPARIDAD COMO FACTOR DE RIESGO PARA ANEMIA EN GESTANTES ATENDIDAS EN EL HOSPITAL BELÉN DE TRUJILLO. [En línea] (Trabajo de titulación). Universidad Privada Antenor Orrego, Perú. 2016. P.10. [Consulta 2023-10-01]. Disponible en: RE_MED.HUMA_FIORELA.ALAMO_MULTIPARIDAD.PARA.ANEMIA.EN.GESTANTES_DATOS.PDF (upao.edu.pe)

AMORES, GAIBOR Maria Fernanda & CONCEPCIÓN OROZCO, Marielín. “CARACTERIZACIÓN DEL SÍNDROME METABÓLICO EN ADOLESCENTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA ANTÁRTICA. PARROQUIA PASCUALES. PERIODO 2015-2016”. [En línea] (Trabajo de titulación). Universidad Católica Santiago de Guayaquil, Ecuador. 2017. pp. 1-55. [Consulta 2023-08-19]. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/7412/1/T-UCSG-POS-EGM-MFC-24.pdf>.

APOLO, A. y ESCOBAR, K. Análisis descriptivo del SMet en trabajadores de empresas de la Costa ecuatoriana 2017 y 2018. *Revista San Gregorio*, (2019), (Ecuador). vol. , no. 39, pp. 162-176. ISSN 1390-7247.

BARRERA, M. del P., PINILLA, A.E., CORTÉS, É., MORA, G. y RODRÍGUEZ, M.N., Síndrome metabólico: Una mirada interdisciplinaria. *Revista Colombiana de Cardiología*, (2019). vol. 15, no. 3, pp. 111-126. ISSN 01205633.

CACHOFEIRO, V. Alteraciones del colesterol y enfermedades cardiovasculares. *Libro De La Salud Cardiovascular, Del Hospital Clínico de San Carlos y Fundación BBVA* [en línea], 2020. vol. 1, pp. 131-134. Disponible en: https://www.fbbva.es/microsites/salud_cardio/mult/fbbva_libroCorazon_cap13.pdf.

CALVIMONTES, J., Guía alimentaria para el adulto mayor. *Journal of Gerontology*, (2019). vol. 6, no. 1, pp. 78-79. ISSN 0022-1422. DOI 10.1093/geronj/6.1.78a.

CARVAJAL, C., Síndrome Metabólico: Definiciones, Epidemiología, Etiología, Componentes Y Tratamiento. *Medicina Legal de Costa Rica*, (2021). vol. 34, no. 1, pp. 1-19. ISSN 1409-0015.

CASADO, T., CAMPOS, M., MORON, F. y SOLIS, J., Lipidic profile in persons older than 65 years of age: Prevalence of hypercholesterolemia and cardiovascular risk factors. (2022). vol 33. no 4 , pp. 13.

CEDRSSA, La Seguridad Alimentaria y la población rural. *Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria* [en línea], 2019. vol. 1, no. 1, pp. 12-14. Disponible en: [http://www.cedrssa.gob.mx/files/b/13/93Reporte 11 La Seguridad Alimentaria y la población rural 2 10 2014.pdf](http://www.cedrssa.gob.mx/files/b/13/93Reporte%2011%20La%20Seguridad%20Alimentaria%20y%20la%20poblaci%C3%B3n%20rural%202014.pdf).

CERDA, R., LÓPEZ, E.F.G., GONZÁLEZ, G.R., MENDOZA, M.A. y GONZÁLEZ, M. V, Hiperglucemia subclínica en adultos mayores basada en el proyecto SABE (Salud, Bienestar y Envejecimiento) de San Luis Potosí, México. *Rev. med. interna Guatem* [en línea], 2020. vol. 22, no. 1, pp. 19-30. ISSN 2311-9659. Disponible en: <http://bibliomed.usac.edu.gt/revistas/revmedi/2018/22/1/03%0Ahttps://fi-admin.bvsalud.org/document/view/zmpnc>.

CHANG, O., Hypercholesterolemia in the older adult. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, (2020). vol. 36, no. 3, pp. 1-11. ISSN 15613038.

CHANPANG, Y. Identificación del síndrome metabólico y comparación de las escalas Adult Treatment Panel III The Nacional Cholesterol Education Program y Federacion Internacional de Diabetes en pacientes que acuden a chequeos ejecutivos en el Hospital de los Valles (Trabajo de Titulación) (Maestría). Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Medicina. Quito - Ecuador. 2016. pp.1-64 .

CORDERO, A. y MORENO, J., Hipertensión arterial y síndrome metabólico. *Revista Española de Cardiología*, [en línea], (2005). vol. 5, pp. 38-45. Disponible en: <https://www.revespcardiol.org/es-hipertension-arterial-sindromemetabolico-articulo/S1131358705741194?redirect=true>

CUÉLLAR, J., FUENTES MARTÍNEZ, A.Z., RODRÍGUEZ MÉNDEZ, L. y LÓPEZ, P.I., Riesgo tabáquico en adultos mayores desde la consulta de cesación. *Geroinfo* [en línea], 2019. vol. 12, no. 2, pp. 1-18. Disponible en: <http://files.sld.cu/gericuba/files/2018/01/Tabaquismo.pdf>.

ECHEVERRI, D., 2022. ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES.

ESPINOZA, C., MOROCHO ZAMBRANO, A. de los Á., NEIRA BORJA, J.E., MORALES CARRASCO, A.P., MOYANO BRITO, E.G., TOALA GUERRERO, J.E., SHIGUANGO SHIGUANGO, N.N., NEIRA VERDUGA, M. de F., CÓRDOVA CÓRDOVA, H.S. y PESANTEZ PLACENCIA, X.M., Prevalencia de HDL-C bajas en adultos mayores de la parroquia de Baños, Cuenca. *Latinoamericana de Hipertensión* [en línea], 2020. vol. 13, no. 5. ISSN 2610-7996. Disponible en: http://190.169.30.98/ojs/index.php/rev_lh/article/view/15943#.YRNclBinC10.mendeley.

FRANCH, J. y PONS, M.L. de. Alteraciones metabólicas como origen de la diabetes tipo 2 en población joven. *Revista de Estudios de Juventud* [en línea], 2019, no. 112, pp. 41-51. ISSN 0211-4364. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5745650&info=resumen&idioma=SPA%0Ahttps://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5745650>.

FERNÁNDEZ, J. Síndrome Metabólico y Riesgo Cardiovascular. *Revista CENIC. Ciencias Biológicas*. [En línea] 2016. (Cuba) 47(2). pp. 106-119. [Citado el: 18 de 09 de 2023.] ISSN 0253-5688. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181245821006>.

FORTTES, P., Envejecimiento y atención a la dependencia en Ecuador. *Banco Internacional de Desarrollo* [en línea], 2020. pp. 64. Disponible en: <http://www.iadb.org>.

GARCÍA, R., MARTÍNEZ GONZÁLEZ, M.J. y CAZORLA, A.G., Enfermedades metabólicas de aparición en la edad adulta. 2019. *An. Sist. Sanit. Navar*, vol. 31, no. 2, pp. 75-90.

GEA, Impacto de la presencia de comida chatarra en los hábitos alimenticios de niños y adolescentes en comunidades indígenas- campesinas de la Región Centro- Montaña Guerrero. *El poder del consumidor* [en línea], 2020. vol. 1, no. 1, pp. 1-43. Disponible en: <http://elpoderdelconsumidor.org/wp-content/uploads/0910-1001-Comida-chatarra-en-el-campo-gro.pdf>.

GÓMEZ, M., MARTÍN-DOIMEADIOS TRUJILLO, L., CERVANTES TORRES, L. y MORENO TRENADO, V. Comparative study of the fast food consumption in elder people

living rural areas versus urban areas. *Nutricion Clinica y Dietetica Hospitalaria*, 2021. vol. 38, no. 4, pp. 27-32. ISSN 1989208X. DOI 10.12873/384gomez.

GONZÁLEZ, S., DÍAZ, G.E.F., CABODEVILLA, R.C.V., YANCE, S.F.P. y RODAS, I.G.J., Hipertrigliceridemia: clasificación, riesgo cardiovascular y conducta terapéutica. *Correo Científico Médico*, (2020). vol. 24, no. 2, pp. 701-719.

GUACHO, W., *ANÁLISIS ESTADÍSTICO MEDIANTE MODELOS DE SUPERVIVENCIA EN PACIENTES CON DIABETES EN EL CENTRO DE SALUD TIPO C DE LIZARZABURU RIOBAMBA 2019-2020*. (2019) .: s.n. ISBN 0603612458.

GUERRERO, C., 2019. Promoción de la actividad física dirigido a los adultos mayores del Centro de Desarrollo Integral del Adulto Mayor. ,

HUMAN GESELLSCHAFT FÜR. “Trigliceridos”. *Biochemica and Diagnostica mbH*, vol. 1 (2002), (Germany) p. 1072401.

HUMAN GESELLSCHAFT FÜR. “Cholesterol liquicolor”. *Biochemica and Diagnostica mbH*, vol. 1 (2005 a.), (Germany) p. 1001701.

HUMAN GESELLSCHAFT FÜR, 2005b. “Glucose liquicolor”. *Biochemica and Diagnostica mbH*, vol. 1 (2005 b.), (Germany) p. 65205.

HUMAN GESELLSCHAFT FÜR, 2005c. “HDL Cholesterol”. *Biochemica and Diagnostica mbH*, vol. 1 (2005 b.), (Germany), p. 1001801.

INEC, 2019. Vigilancia de enfermedades no transmisibles y factores de riesgo. *Ministerio de Salud Pública*, pp. 2-13.

LERMAN, I. y ROSALES-CALDERÓN, M., Cambios en la tolerancia a la glucosa en el anciano. *Revista de Investigacion Clinica*, (2020), vol. 62, no. 4, pp. 312-317. ISSN 00348376.

LÓPEZ, M., SOSA, A., & MARÍA, N. “Síndrome Metabólico”. *Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina [en línea]*, 2007, (SN) 1 (74), pp. 12 - 15. [Consulta: 23 de junio 2023]. Disponible en: www.reverso.com.

MACERO, R., Alteraciones metabólicas en comerciantes ambulantes de la ciudad de Cuenca , Ecuador. 2022. *Enfermería Global*, no. 67, pp. 409-419.

MAYOR, F. y CASCALES, M., *Enfermedades Metabólicas. Monografía XX. Instituto de España. Real Academia de Farmacia.* (2019). S.l.: s.n. ISBN 8493443026.

MENGUAL et al. Nesidioblastosis como causa de hiperinsulinismo en el adulto. 2010. *Revista de Cirugía Española*, vol. 88, no. 6, pp 414-430. DOI: 10.1016/j.ciresp.2010.02.007.

MIES, Análisis de programas de atención a personas adultas mayores a nivel internacional Análisis de programas de atención a personas adultas mayores a nivel internacional . [en línea], 2020. pp. 1-36. Disponible en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://info.inclusion.gob.ec/phocadownloadpaper/estudios/atencion_intergeneracional/2020/analisis_de_programas_de_atencion_a_personas_adultas_mayores_a_nivel_internacional.pdf%0A%0A.

MONOBIND.INC. Insulin Test System Product Code : 2425-300. Accubind ELISA Microwells. 2019. pp. 2 - 3.

MSP, 2020a. Diabetes mellitus tipo 2. *Clínica e Investigación en Arteriosclerosis*, vol. 17, pp. 40-51. ISSN 02149168. DOI 10.1016/s0214-9168(05)73369-6.

MSP, 2020b. El cuidado y protección en las familias. *Ministerio de Salud Publica* [en línea], vol. 1, no. 1, pp. 1-49. Disponible en: <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/58125.pdf>.

MSPBS,. Protocolo de atención general de la persona adulta mayor en atención primaria de salud. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 2021. vol. 6, no. August, pp. 128. ISSN 2252-3405.

NÚÑEZ, A., HUAPAYA, TORRES, ESQUIVEL, SEAREZ, YASUDA y SANJINES, Prevalence of Cardiovascular and Metabolic Risk Factors Community-Based Organizations in the Districts of Lima , Callao, La Libertad Y Arequipa, Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* [en línea], 2019. vol. 31, no. 4, pp. 652-660. Disponible en: <http://www.scielosp.org/pdf/rpmesp/v31n4/a06v31n4.pdf>.

OMS, 2020. Informe mundial sobre la diabetes. *Informe Mundial Sobre La Diabetes* [en línea], vol. 3, no. 2, pp. 71-76. ISSN 2312-3893. Disponible en: www.who.int.

OPS, 2020. Adultos Mayores y Uso de Alcohol y Sustancias. [en línea], Disponible en: http://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=0CDcQFjAC&url=http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=17320&Itemid=&ei=SfB7U_-BAfOysQSk_oDQDg&usg=AFQjCNGSnPZH05Z0qSoiKkwOFtZD0Z5dEw&bvm=.

OPS, 2021. *Los síndromes geriátricos comprometen la autonomía y funcionalidad de los adultos mayores*. S.l.: s.n. ISBN 9789275332504.

PAVÓN, P., TREJO, M., BLÁZQUEZ, M.L. y SÁNCHEZ, A., Factores asociados con el consumo de alcohol y tabaco en adultos mayores. *Revista Médica de la Universidad Veracruzana* [en línea], 2020. vol. 18, no. 1, pp. 7-16. Disponible en: https://www.uv.mx/rm/num_anteriores/revmedica_vol18_num1/articulos/factores.pdf.

PENNY, E., Obesidad en la tercera edad. *Anales de la Facultad de Medicina*, (2021) vol. 78, no. 2, pp. 111. ISSN 1025-5583. DOI 10.15381/anales.v78i2.13220.

PEREIRA, J.; et al. “Síndrome metabólico: Apuntes de Interés”. *Revista Cubana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular*, 2016. vol. 22, no. 2 (2016), (Cuba) pp. 108 - 116. ISSN 1561- 2937.

PINEDA, C. “Síndrome metabólico: definición, historia, criterios”. *Colomb.med* [en línea], 2008, (Colombia) 39 (1), pp. 96 - 106. [Consulta: 20 Julio 2023]. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-573192>.

POLLAK C., F. “Resistencia a la insulina: verdades y controversias”. *Revista Médica Clínica Las Condes* [en línea], 2016, (España) 27 (2), pp. 171 - 178. [Consulta: 27 julio 2023]. ISSN 0716-8640. DOI 10.1016/J.RMCLC.2016.04.006. Disponible en: <https://www.elsevier.es/esrevista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-resistencia-a-la-insulina-verdadesS0716864016300062>.

RIGOTTI, A., Update in low plasma level of high density lipoproteins management. *Revista Medica Clinica Las Condes*, 2021. vol. 23, no. 6, pp. 689-692. ISSN 25310186. DOI 10.1016/S0716-8640(12)70369-3.

ROBALINO, R., Adultos Con Diabetes Mellitus Pertenecientes. 2020., no. 1, pp. 114-124.

ROJAS, Joselyn; VALMORE BERMÚDEZ, Elliuz; LEAL, Raquel; CANO, Yettana LUTI, Luis; ACOSTA, Freddy; FINOL, Daniel; APARICIO, Naillet; ARRAIZ, Sergia LINARES, Edward; ROJAS, Roger; CANELÓN a Sánchez DEISIREE. Insulinorresistencia e hiperinsulinemia como factores de riesgo para enfermedad cardiovascular. Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica. [online]. 2008. Volumen 27(1). [Citado el: 14 de 02 de 2023.] Disponibles en: https://www.revistaavft.com/images/revistas/2008/avft_1_2008/insulinorresistencia.pdf

ROSETO, L., PEÑAHERRERA CEPEDA, R.A., SAGUAY NIETO, C.L. y TOALA CONTRERAS, R.R., 2023. Como reducir la obesidad en adultos mayores. Riesgos y consecuencias. *Reciamuc*, vol. 7, no. 1, pp. 215-224. DOI 10.26820/reciamuc/7.(1).enero.2023.215-224.

RUANO, C.I., Síndrome metabólico en adultos jóvenes. *Rev. Ecu. Med. Eugenio Espejo* [en línea], 2020. vol. 5, no. 6, pp. 6-18. ISSN 15491277. DOI 10.1136/bmj.f1053.9.-. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/ecuador/2016/equ-7375/equ-7375-861.pdf>.

RUIZ, A., Alteraciones del metabolismo lipídico en adultos mayores de 60 años con enfermedades crónicas no transmisibles. *Rev Mex Patol ...* [en línea], 2020. vol. 56, pp. 36-44. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2009/pt091f.pdf>.

RUIZ, A., VILLARES RODRÍGUEZ, J.E., HERREROS TABERNERO, B., HERMOSA HERNAN, J.C., DEL POZO SOSA, G. y GORDILLO LÓPEZ, F.J., Estudio observacional del manejo de la hipercolesterolemia en ancianos entre 65 y 75 años. *MEDIFAM - Revista de Medicina Familiar y Comunitaria*, 2022. vol. 11, no. 4, pp. 216-223. ISSN 11315768. DOI 10.4321/s1131-57682001000400005.

SASTRE, A., MOREJÓN, E. y ENTRALA, A., Alteraciones metabólicas. *Soporte Nutricional en el Paciente Oncológico*, 2019. vol. 6, pp. 72-82.

SÁNCHEZ, B. “Vías de señalización que participan en la regulación de la lipólisis en adipocitos”. *REB*, vol. 25, no 3, 2006, (México) pp. 80 - 84.

SEGG, Alimentación y nutrición saludable en los mayores Mitos y realidades. *Alimentación y nutrición saludable en los mayores* [en línea], 2020. pp. 9. Disponible en: https://www.mendeley.com/catalogue/2d06dbf9-3d08-3cb5-9171-dbe78a057054/?utm_source=desktop&utm_medium=1.19.8&utm_campaign=open_catalog&userDocumentId=%7Ba5716255-2171-4814-973a-c314b32ae8a5%7D.

SERNAC, 2021. Manual de la nutrición y cuidados del adulto mayor. Recomendaciones para una alimentación saludable. [en línea], Disponible en: <https://fiapam.org/wp-content/uploads/2012/10/Nutricion-y-Cuidados-del-Adulto-Mayor.pdf>.

SNI, 2019. Punin : Pueblo Histórico y Paleontológico Relieve Punin. , pp. 174.

VIDAL, C., PADILLA, O. y BAMBS, C., 2020. Tabaquismo en el adulto mayor: un freno al envejecimiento saludable en la población chilena. *Revista médica de Chile*, vol. 148, no. 7, pp. 939-946. ISSN 0034-9887. DOI 10.4067/s0034-98872020000700939.

YANES, M., CRUZ, J., YANES, M.A., CALDERÍN, R., PARDÍAS, L. y VÁZQUEZ, G., Diabetes mellitus en el anciano, un problema frecuente. *Revista Cubana de Medicina General Integral* [en línea], 2021. vol. 25, no. 2, pp. 1-9. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252009000200011.

ZAFON, C., Envejecimiento y resistencia a la insulina. Más allá del síndrome metabólico. *Revista Espanola de Geriatria y Gerontologia*, 2020. vol. 42, no. 5, pp. 302-311. ISSN 15781747. DOI 10.1016/S0211-139X(07)73566-7.



ANEXOS

ANEXO A: CONSENTIMIENTO INFORMADO.

CONSENTIMIENTO INFORMADO AMPLIO PARA USO DE MUESTRAS BIOLÓGICAS HUMANAS TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR “ALTERACIONES METABÓLICAS EN ADULTOS MAYORES DE LA PARROQUIA PUNÍN.”

INVESTIGADORA: Srta. Lisbeth Raquel Moreira Parrales

PARROQUIA PUNÍN

TENENCIA POLITICA DE PUNÍN

CEISH-ESPOCH

INTRODUCCIÓN: El tema de integración curricular se valorará el estado nutricional a través de indicadores antropométricos (peso, talla, Índice de masa corporal (IMC), Índice de masa grasa (IMG), análisis clínicos (parámetros bioquímicos (glucosa, colesterol, HDL colesterol, LDL colesterol, Insulina), valoración y diagnóstico médica que permitan diagnosticar a adultos que se encuentren con peso bajo, peso normal, sobrepeso u obesidad, prevenir enfermedades que ha futuro causaran problemas en la población.

PROPÓSITO DEL ESTUDIO: La presente investigación se realiza con el objetivo de determinar las distintas alteraciones que presenta nuestro organismo y así poder dar un seguimiento ayudando a las personas a mejorar su estilo de vida.

PROCEDIMIENTO A REALIZAR: se socializará el estudio a realizarse, explicando a las personas que deseen participar en la investigación que deben llenar un consentimiento informado, posteriormente se procederá a llenar encuestas informativas y tomar las distintas medidas antropométricas, muestras sanguíneas para las diferentes pruebas bioquímicas. Una vez culminado la toma de muestras serán transportas de manera segura al Laboratorio de Análisis Clínicos de la Facultad de Ciencias de la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO.

RIESGOS Y BENEFICIOS: Entiendo que los investigadores tomarán las medidas necesarias para precautelar mi integridad y de las muestras biológicas humanas. Además, entiendo que los beneficios generados con el uso de mis muestras o las de mi representado/a, serán para la comunidad y para futuras generaciones participen en el proyecto de investigación.

DERECHOS Y OPCIONES DEL PACIENTE: Entiendo que mis muestras biológicas o las de mi representado/a solo podrán ser utilizadas por investigadores que realicen estudios relacionados con la generación de aportes para la resolución de problemas ocasionados, siempre y cuando firme este documento de consentimiento informado.

Al aceptar que mis muestras biológicas o las de mi representado/a sean utilizadas con los fines antes mencionados, no renuncio a ninguno de los derechos que por ley me pertenecen o le pertenecen a mi representado/a. Estoy consciente de que la información que se genere del análisis de mis muestras biológicas o las de mi representado/a será utilizada únicamente para este fin y nunca se colocarán o publicarán datos que permitan revelar mi identidad o la de mi representado/a, debido a que los investigadores me garantizan que anonimizarán (codificarán) los datos con la finalidad de respetar mi confidencialidad o la de mi representado/a.

Entiendo que la institución donde se almacenarán mis muestras biológicas o las de mi representado/a es _____ y que esta institución será la encargada de velar por la seguridad y confidencialidad de mis muestras biológicas o las de mi representado/a, y que podré contactarme con la misma con los datos colocados en la sección de información de contacto de este documento. Además, esta institución será responsable de dar un adecuado manejo para el correcto mantenimiento de estas. Entiendo que mis muestras biológicas o las de mi representado/a serán almacenadas por un tiempo máximo de 10 años (dependiendo del tipo de muestra, condiciones de almacenamiento y análisis que se pretenda realizar).

Entiendo que soy libre de retirar mi consentimiento en cualquier momento, para lo cual deberé informar al personal a cargo de custodiar mis muestras biológicas o las de mi representado/a, quienes se comunicarán con los investigadores que se encuentren utilizando mis muestras biológicas o las de mi representado/a en investigaciones, para que en ese momento, las muestras, el material biológico y los datos obtenidos del análisis de las muestras sean eliminados y no puedan ser utilizados para ningún fin. Esto no me causará ninguna penalidad ni a mi representado, ni tendrá impacto alguno en la atención en salud que por ley me corresponde o le corresponde a mi representado/a.

Entiendo que tengo derecho a decidir si deseo o no recibir información de los resultados de los análisis que se realicen durante la investigación con mis muestras biológicas o las de mi representado/a. Deseo recibir los resultados de los análisis: SI _____ NO _____. En caso de respuesta afirmativa pueden contactarme al correo lisbeth03moreira@gmail.com o teléfonos 0998203139.

Entiendo que se comunicarán conmigo o con mi representante en caso de que en alguna investigación que tenga que ver con la generación de aportes para la resolución de problemas. Si se encontrara algún resultado que ponga en peligro mi vida o la de mi representado, para lo cual podrán contactarme al correo _____ y teléfonos _____.

Entiendo que mis muestras biológicas o las de mi representado/a podrían ser utilizadas para realizar análisis genéticos o genómicos, siempre y cuando se encuentren enmarcadas en la misma línea de investigación que tenga que ver con problemas ocasionados.

Entiendo que mis muestras biológicas o las de mi representado/a serán utilizadas únicamente con fines de investigativos, y no serán empleadas con fines comerciales.

Entiendo que mis muestras biológicas, o las de mi representado/a serán destruidas en un máximo de 10 años.

COSTOS Y COMPENSACIÓN: Entiendo que al autorizar el uso de mis muestras biológicas o las de mi representado/a, no recibiré ninguna compensación.

CONFIDENCIALIDAD DE DATOS: Entiendo que los investigadores reemplazarán mis datos personales o los datos personales de mi representado/a por una codificación con el objeto de precautelar la seguridad de mi información o la de mi representado/a. Entiendo que, tanto las muestras biológicas humanas como los datos confidenciales míos o los de mi representado/a, serán utilizados exclusivamente para la investigación científica propuesta, y solo eventualmente para investigaciones científicas posteriores relacionadas con la el proyecto de vinculación, para lo cual deberán pasar por la evaluación y aprobación de un Comité de Ética de Investigaciones humanas avalado por el Ministerio de Salud Pública se encuentre en funciones previo a su ejecución, con la finalidad de asegurar que se respeten en todo momento los principios bioéticos.

INFORMACIÓN DE CONTACTO: Entiendo que en cualquier momento puedo comunicarme con la institución donde se almacenarán mis muestras biológicas o las de mi representado/a, para que a su vez sirva como canal de comunicación con los investigadores que las usen en sus estudios a los siguientes teléfonos _____ y correo electrónico _____.

DECLARATORIA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO:

Yo _____ (nombres completos del paciente/representante legal de (colocar los nombres completos del representado/a): _____), comprendo que mis muestras biológicas o las de mi representado/a serán utilizadas con fines de investigación que tenga que ver con la generación de aportes para la resolución de problemas ocasionados. Me han explicado los riesgos y beneficios de la utilización de mis muestras biológicas o las de mi representado/a en un lenguaje

claro y sencillo. Han respondido a todas las preguntas que he realizado y me entregaron una copia de este documento. Entiendo que en todo momento los investigadores tomarán las medidas necesarias para precautelar la confidencialidad de mi información o la de mi representado/a. En virtud de lo cual, voluntariamente (Marque con una X):

ACEPTO

NO ACEPTO

Con esta declaratoria no renuncio a los derechos que por ley me corresponden o a los derechos de mi representado/a.

Nombres completos del paciente/representante legal _____

Cédula de ciudadanía/ pasaporte del paciente /representante legal _____

Firma/huella digital del paciente /representante legal _____

Fecha y lugar _____

Nombres completos del testigo _____

Cédula de ciudadanía del testigo _____

Firma del testigo _____ Fecha y lugar _____

Nombres completos del responsable de tomar este documento _____

Cédula de ciudadanía del responsable de tomar este documento _____

Firma del responsable de tomar este documento _____

Fecha y lugar _____

ANEXO B: ENCUESTA INFORMATIVA



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



La presente encuesta es un instrumento de recolección de datos para el proyecto de investigación denominado: ALTERACIONES METABÓLICAS EN ADULTOS MAYORES DE LA PARROQUIA PUNÍN con el objetivo de conocer datos demográficos, hábitos alimentarios, actividad física, antecedentes familiares. La información proporcionada será confidencial y únicamente con fines investigativos.

ENCUESTA INFORMATIVA

INSTRUCCIONES:

Lea detenidamente cada pregunta y conteste con sinceridad y veracidad del caso, eligiendo la opción adecuada para usted, pues esta información es importante y forma parte clave para nuestra investigación. **MARQUE CON UNA X SU RESPUESTA.**

A. Datos Sociodemográficos:

Nombres y apellidos Cedula:

- ¿Cuántos años tiene?

Genero:

Masculino

Femenino

Instrucción:

- Primaria
- Bachillerato
- Superior
- 4to Nivel
- Ninguno

B. Antecedentes personales y hábitos:

1. ¿Practica usted algún deporte o actividad física?

- Si
- No

2. ¿Consume algún tipo de bebidas alcohólicas?

- Si
- No

¿Con que frecuencia?

- Una vez al día
- Una vez por semana
- Una vez al mes

- Nunca

3. ¿Usted Fuma?

- Si
- No

¿Con que frecuencia?

- Una vez al día
- Una vez por semana
- Una vez al mes
- Nunca

4. ¿Considera usted que lleva a cabo una alimentación saludable?

- Si
- No

5. ¿Realiza algún tipo de dieta?

- Si
- No

6. ¿Qué tipo de alimentos consume con mayor frecuencia? ESCOGER SOLO UNA OPCIÓN:

- Verduras y Frutas (alverjas, alfalfas)
- Leche y derivados (Queso)
- Cereales (trigo, arroz, avena)
- Carnes (pollo, chanco, res)

7. ¿Con que frecuencia comida chatarra? Ejemplo: “Hamburguesas, Papas fritas”

- Una vez al día
- Una vez por semana
- Una vez al mes
- Nunca

8. ¿Usted padece de Diabetes mellitus?

- Si
- No

9. ¿Usted padece de alguna enfermedad cardiaca?

- Si
- No

C. Antecedentes familiares:

10. ¿Usted o Algún familiar suyo ha padecido de alguna enfermedad? EN EL CASO DE OTROS ESCRIBA CUAL:

- Diabetes mellitus
- Obesidad
- Hipertensión arterial
- Otras

¿Cuál?

11. ¿Ha visitado en los últimos 6 meses usted a un médico?

- Si
- No

D. Medidas antropométricas:

Altura: **Peso:**

Perímetro Abdominal:

Presión Arterial:

ANEXO C: INSERTO DE GLUCOSA HUMAN

GLUCOSE liquicolor

Método GOD-PAP

Prueba enzimática colorimétrica por glucosa

Presentación del estuche

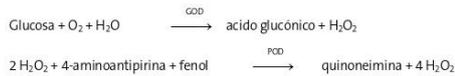
REF	10260	4 x 100 ml	Estuche completo
	10121	1000 ml	Estuche completo

IVD

Método¹

La glucosa se determina después de la oxidación enzimática en presencia de glucosa oxidasa. El peróxido de hidrógeno formado reacciona bajo la catalisis de peroxidasa con fenol y 4-aminoantipirina formando un complejo rojo-violeta usando la quinoneimina como indicador.

Principio de la reacción



Contenidos

REF	10260	10121	10123
RGT	4 x 100 ml	1 x 1000 ml	
STD	1 x 3 ml	1 x 3 ml	9 x 3 ml
RGT	Reactivo enzimático		
	Buffer fosfato (pH 7,5)		100 mmol/l
	4-aminoantipirina		0,25 mmol/l
	Fenol		0,75 mmol/l
	Glucosa oxidasa		≥ 15 KU/l
	Peroxidasa		≥ 1,5 KU/l
	Mutarotasa		≥ 2,0 KU/l
	Azida de Sodio		0,095 %
STD	Patrón		
	Glucosa		100 mg/dl ó 5,55 mmol/l

Preparación de los reactivos

RGT y STD están listos para uso.

Estabilidad de los reactivos

Los reactivos son estables hasta la fecha de caducidad, aún después de abrir, cuando se almacenan de 2...8°C. Después de abiertos evite la contaminación, no congelar.

RGT es estable por 2 semanas de 15...25°C.

Muestras

Plasma, suero.

La glucosa es estable por 24 horas de 2...8°C, si el suero o plasma es separado dentro de 30 minutos después de la toma de la muestra de sangre.

Ensayo

Longitud de onda: 500 nm, Hg 546 nm.
 Paso de luz: 1 cm
 Temperatura: 20...25°C ó 37°C
 Medición: Frente a un blanco de reactivo. Se requiere un blanco de reactivo por serie.

Esquema de pipeteo

Por favor utilice el patrón incluido en los kits de prueba o AUTOCAL. REF 13160, para la aplicación automatizada.

Pipeteo en las cubetas	Macro		Semi-micro	
	STD o Muestra	Blanco de reactivo	STD o Muestra	Blanco de reactivo
STD o Muestra	20 µl	---	10 µl	---
RGT	2000 µl	2000 µl	1000 µl	1000 µl

Mezcle, incube por 10 minutos de 20...25°C ó 5 minutos a 37°C. Mida la absorbancia del STD y las muestras frente a un blanco de reactivo antes de 60 minutos (ΔA).

Cálculo manual de la concentración de glucosa

$$c = 100 \times \frac{\Delta A_{\text{muestra}}}{\Delta A_{\text{STD}}} \quad [\text{mg/dl}]$$

$$c = 5,55 \times \frac{\Delta A_{\text{muestra}}}{\Delta A_{\text{STD}}} \quad [\text{mmol/l}]$$

Características de la prueba

Linealidad

La prueba es lineal hasta una concentración de glucosa de 400 mg/dl ó 22,2 mmol/l. Si la concentración de glucosa en la muestra es superior a estos límites diluya la muestra 1+2 con agua destilada y repita la determinación. Multiplique el resultado por 3.

++++ Nuevo  ++++ ¡Lea cuidadosamente el texto resaltado! ++++

Las características de ejecución de la prueba pueden consultarse en el informe de verificación, accesible vía

www.human.de/data/gb/vr/su-gllq.pdf o
www.human-de.com/data/gb/vr/su-gllq.pdf

Si no puede acceder a las características de la ejecución vía internet, pongase en contacto con su distribuidor local quien se las proporcionará sin costo alguno.

Valores normales²

Suero, plasma (en ayunas): 75-115 mg/dl o 4,2-6,2 mmol/l

Control de calidad

Pueden ser empleados todos los sueros con valores de glucosa determinados por este método.

Nosotros recomendamos el uso de nuestro suero de origen animal HumaTrol o nuestro suero de origen Humano SERODOS como control de calidad.

Automatización

Proposiciones para la aplicación de los reactivos sobre analizadores están disponibles sobre demanda. Cada laboratorio tiene que validar la aplicación en su propia responsabilidad.

Notas

1. Sueros ictericos interfieren en la prueba y no pueden ser usados como muestras. Los triglicéridos hasta 2500 mg/dl, la hemoglobina hasta 500 mg/dl y el ácido ascórbico hasta 20 mg/dl no interfieren en la prueba.
2. Un ligero sedimento marrónáceo puede formarse durante el almacenamiento de RGT que no tiene ninguna influencia en la funcionalidad del RGT. No arremoline este sedimento durante el pipeteado.
3. Unos resultados falsos bajos de glucosa pueden ocurrir con muestras de pacientes tratados con N-acetilcisteína (NAC, tratamiento de sobredosis de paracetamol), N-acetil-p-benzoquinona imina y / o metamilzol. La toma de sangre se debe realizar antes de la administración de metamilzol.

Notas de seguridad

RGT

· Información adicional

EUH208 Contiene oxidasa, glucosa. Puede provocar una reacción alérgica.

STD Atención

· Indicaciones de peligro

H315 Provoca irritación cutánea..

H319 Provoca irritación ocular grave.

H412 Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

RGT STD

· Consejos de prudencia

P234 Conservar únicamente en el recipiente original.

P260 No respirar el polvo/el humo/el gas/la niebla/los vapores/el aerosol.

P262 Evitar el contacto con los ojos, la piel o la ropa.

P281 Utilizar el equipo de protección individual obligatorio.

P303+P361+P353 EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL (o el pelo): Quitar inmediatamente las prendas contaminadas. Aclararse la piel con agua o ducharse.

P305+P351+P338 EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: Aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir aclarando.

P337+P313 Si persiste la irritación ocular: Consultar a un médico.

P401 Almacenar de acuerdo con las regulaciones locales/regionales/ nacionales/internacionales.

P501 Eliminar el contenido/el recipiente de acuerdo con las regulaciones locales/regionales/nacionales/internacionales.

Literatura

1. Barham D., and Trinder P., Analyst **97** (1972)

2. Teuscher A., and Richterich P., Schweiz med. Wschr. **101**, 345 y 390 (1971)

SU-GLQ2 INF 1026002 E 10-2018-29M



Human Gesellschaft für Biochemia und Diagnostica mbH
 Max-Planck-Ring 21 · 65205 Wiesbaden · Germany
 Telefon +49 6122-9988-0 · Telefax +49 6122-9988-100 · e-Mail human@human.de

ANEXO E: INSERTO DE TRIGLICÉRIDOS HUMAN

TRIGLYCERIDES liquicolor ^{mono}

Método GPO - PAP

Prueba enzimática colorimétrica para triglicéridos con factor aclarante de lípidos (LCF)

Presentación del estuche

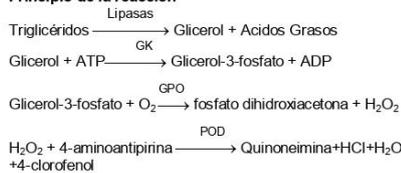
REF ⁵			
10720P	9 x 15 ml	Kit completo	
10724	4 x 100 ml	Kit completo	
10725	3 x 250 ml	Kit completo	
10163	9 x 3 ml	Estándar	

IVD

Método

Los triglicéridos son determinados después de hidrólisis enzimática con lipasas. El indicador es Quinoneimina formada a partir de peróxido de hidrógeno, 4-aminoantipirina y 4-chlorofenol bajo la influencia catalítica de peroxidasa.

Principio de la reacción



Contenidos

RGT	15 ml; 100 ml ó 250 ml Monoreactivo	
	Buffer PIPES (pH 7,5)	50 mmol/l
	4-chlorofenol	5 mmol/l
	4-aminoantipirina	0,25 mmol/l
	iones de Magnesio	4,5 mmol/l
	ATP	2 mmol/l
	Lipasas	≥ 1,3 U/ml
	Peroxidasas	≥ 0,5 U/ml
	Glicerol Kinasa	≥ 0,4 U/ml
	Glicerol 3-fosfato oxidasa	≥ 1,5 U/ml

STD

3 ml Estándar	
Triglicéridos	200 mg/dl ó 2,28 mmol/l

Preparación del reactivo y estabilidad

RGT y STD están listos para usar.
Los reactivos se mantienen estables hasta la fecha de vencimiento, aún después de abrir, si se almacenan entre 2...8°C. Entre 20...25°C, el RGT se mantiene estable por 4 semanas. **Se debe evitar la contaminación.** Proteja de la luz.

Muestra

Suero, plasma heparinizado o plasma EDTA.
Estabilidad: 3 días entre 2...8°C
4 meses a -20°C

Nota: Las muestras lipémicas generalmente generan turbidez en la mezcla del reactivo con la muestra, lo que lleva a resultados elevados falsos. La prueba de TRIGLYCERIDES liquicolor ^{mono}, evita estos resultados elevados falsos a través del Factor Aclarante de Lípidos (LCF). El LCF aclara completamente la turbidez causada por muestras lipémicas.

Ensayo

Longitud de Onda: 500 nm, Hg 546 nm
Paso Óptico: 1 cm
Temperatura: 20...25°C o 37°C
Medición: Contra blanco de reactivo (Br). Sólo se requiere un blanco de reactivo por serie.

Esquema de pipeteo

Por favor use solamente el estándar de Triglicéridos de HUMAN incluido en el kit o disponible por separado: REF 10163.

Pipeteo en las cubetas	Br	Muestra o STD
Muestra/STD	---	10 µl
RGT	1000 µl	1000 µl

Mezcle e incube por 10 minutos entre 20...25°C o por 5 minutos a 37°C. Mida la absorbancia de la muestra (ΔA_{muestra}) y del estándar (ΔA_{STD}) contra el blanco reactivo antes de 60 minutos.

Calculo de la concentración de triglicéridos

$$C = 200 \times \frac{\Delta A_{\text{Muestra}}}{\Delta A_{\text{STD}}} [\text{mg/dl}] = 2,28 \times \frac{\Delta A_{\text{Muestra}}}{\Delta A_{\text{STD}}} [\text{mmol/l}]$$

Características de la ejecución

Linealidad

La prueba es lineal hasta concentraciones de triglicéridos de 1000 mg/dl o 11,4 mmol/l. Muestras con concentración superior deben ser diluidas 1 + 4 con solución salina (0,9%) y repetirse. Multiplique los resultados por 5.

Los datos típicos de ejecución de la prueba pueden ser encontrados en el informe de verificación, accesible vía www.human.de/data/gb/vrr/SU-TRIMR.pdf o www.human-de.com/data/gb/vrr/SU-TRIMR.pdf

Interpretación clínica para riesgo aterosclerótico

Sospechoso: sobre 150 mg/dl ó 1,71 mmol/l
Elevado: sobre 200 mg/dl ó 2,28 mmol/l

Control de calidad

Se pueden utilizar todos los sueros control con valores de triglicéridos determinados por este método. Nosotros recomendamos el uso de nuestros sueros control HUMATROL de origen animal y SERODOS de origen humano.

Automatización

Proposiciones para la aplicación de los reactivos sobre analizadores están disponibles sobre demanda. Cada laboratorio tiene que validar la aplicación en su propia responsabilidad.

Notas

- Para corregir el glicerol libre, reste 10 mg/dl (0,11 mmol/l) del valor de triglicéridos calculado.
- No interfieren en la prueba valores de hemoglobina hasta 150 mg/dl o de bilirrubina hasta 40 mg/dl. Ascorbato > 4 mg/dl puede dar resultados falsamente bajos.
- Los reactivos contienen azida de sodio (0,05%) como preservativo. No ingiera. Evite el contacto con la piel y las membranas mucosas.

Literatura

- Schettler, G., Nüssel, E., Arb. Med. Soz. Med. Präy. Med. **10**, 25 (1975)
- Jacobs, N. J., VanDemark, P. J., Arch. Biochem. Biophys. **88**, 250-255 (1960)
- Koditschek, L. K., Umbreit, W. W., J. Bacteriol. **68**, 1063-1068 (1969)
- Trinder, P., Ann. Clin. Biochem. **6**, 24-27 (1969)
- ISO 15223 Medical devices-Symbols to be used with medical device labels, labelling and information to be supplied

SU-TRIMR
INF 1072401 E
06-2002-9



Human Gesellschaft für Biochemica und Diagnostica mbH
Max-Planck-Ring 21 - D-65205 Wiesbaden - Germany
Telefon: +49 6122 9988 0 - Telefax: +49 6122 9988 100 - eMail: human@human.de

ANEXO F: INSERTO DE COLESTEROL TOTAL HUMAN

CHOLESTEROL liquicolor

Método CHOD-PAP

Prueba enzimática colorimétrica para colesterol con factor aclarante de lípidos (LCF)

Presentación del estuche

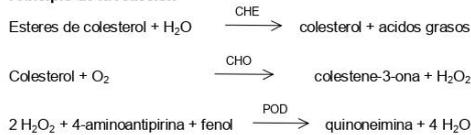
REF	Cantidad	Contenido
10017	4 x 30 ml	Estuche completo
10019	3 x 250 ml	Estuche completo
10028	4 x 100 ml	Estuche completo
10015	9 x 3 ml	Estándar

IVD

Método

El colesterol se determina después de la hidrólisis enzimática y la oxidación. El indicador es la quinoneimina formada por el peróxido de hidrógeno y 4-aminoantipirina en presencia de fenol y peroxidasa.

Principio de la reacción



Contenidos

RG1	4 x 30, 3 x 250 ó 4 x 100 ml Reactivo enzimático	Cantidad
	Buffer fosfato (pH 6,5)	100 mmol/l
	4-aminoantipirina	0,3 mmol/l
	Fenol	5 mmol/l
	Peroxidasa	> 5 KU/l
	Colesterolesterasa	> 150 U/l
	Colesteroloxidasa	> 100 U/l
	Azida de sodio	0,05 %
STD	3 ml Estándar	Cantidad
	colesterol	200 mg/dl ó 5,17 mmol/l

Preparación de reactivos

[RG1] y [STD] están listos para usar.

Estabilidad de los reactivos

Los reactivos son estables hasta la fecha de caducidad, aún después de abrir, cuando se almacenan de 2...8°C o por 2 semanas de 15...25°C.

Una vez abiertos, debe evitarse la contaminación.

Muestras

Suero, plasma con heparina ó EDTA.

Nota: Muestras lipémicas usualmente producen turbidez cuando se mezcla la muestra con el reactivo generando resultados elevados falsos. La prueba CHOLESTEROL liquicolor evita estos resultados elevados falsos por medio del factor aclarante de lípidos (LCF). El LCF aclara totalmente la turbidez causada por las muestras lipémicas.

Ensayo

Longitud de onda: 500 nm, Hg 546 nm
 Paso de luz: 1 cm
 Temperatura: 20...25°C ó 37°C
 Medición: Frente a un blanco de reactivo. Sólo se requiere un blanco de reactivo por serie.

Esquema de pipeteo

Pipetar en las cubetas	Blanco de reactivo	Muestra ó [STD]
Muestra/[STD]	—	10 µl
[RG1]	1000 µl	1000 µl

Mezclar, incubar 10 minutos de 20...25°C o por 5 minutos a 37°C. Medir la absorbancia de la [STD] y de muestra frente al blanco de reactivo antes de 60 minutos (ΔA).

Cálculo

1. Con factor

Longitud de onda	C [mg/dl]	C [mmol/l]
Hg 546 nm	840 x ΔA	21,7 x ΔA
500 nm	553 x ΔA	14,3 x ΔA

2. Con estándar

Usar solamente el estándar recomendado por HUMAN (incluido en el estuche ó en el [REF] 10015).

$$C = 200 \times \frac{\Delta A_{\text{muestra}}}{\Delta A_{\text{STD}}} \quad [\text{mg/dl}]$$

ó

$$C = 5,17 \times \frac{\Delta A_{\text{muestra}}}{\Delta A_{\text{STD}}} \quad [\text{mmol/l}]$$

Características de la prueba

Linealidad

La prueba es lineal hasta concentraciones de colesterol de 750 mg/dl ó 19,3 mmol/l. Diluir las muestras con concentraciones más altas de colesterol 1 + 2 con solución salina fisiológica (NaCl 0,9%) y repetir la determinación. Multiplicar el resultado por 3.

Los datos típicos de ejecución de la prueba pueden ser encontrados en el informe de verificación, accesible vía

www.human.de/data/gb/vr/su-cho.pdf y www.human-de.com/data/gb/vr/su-cho.pdf

Interpretación clínica

Sospechoso:	sobre 220 mg/dl	ó	5,7 mmol/l
Elevado:	sobre 260 mg/dl	ó	6,7 mmol/l

La Sociedad Europea De Aterosclerosis recomienda disminuir los niveles de colesterol a aproximadamente 180 mg/dl para adultos menores de 30 años y a 200 mg/dl para adultos mayores de 30 años.

Control de calidad

Pueden emplearse todos los sueros controles con valores determinados por este método.

Nosotros recomendamos el uso de nuestro suero de origen animal HUMATROL ó nuestro suero de origen humano SERODOS para control de calidad.

Automatización

Proposiciones para la aplicación de los reactivos sobre analizadores están disponibles sobre demanda. Cada laboratorio tiene que validar la aplicación en su propia responsabilidad.

Notas

- La prueba no es influenciada por valores de hemoglobina de hasta 200 mg/dl ó por valores de bilirubina de hasta 5 mg/dl.
- Los reactivos contienen azida de sodio como preservante (0,05%). No ingerirlos. Evitar el contacto con la piel y membranas mucosas.

Literatura

- Schettler, G. and Nüssel, E., Arb. Med. Soz. Med. Präy. Med. **10**, 25 (1975)
- Richmond, W., Clin. Chem. **19**, 1350 (1973)
- Röschlau, P. et al., J. Clin. Chem. Clin. Biochem. **12**, 403 (1974)
- Trinder, P., Ann. Clin. Biochem. **6**, 24 (1969)

SU-CHOL
 INF 1001701 E
 09-2005-18



Human Gesellschaft für Biochemica und Diagnostica mbH
 Max-Planck-Ring 21 - D-65205 Wiesbaden - Germany
 Telefon: +49 6122 9988 0 - Telefax: +49 6122 9988 100 - eMail: human@human.de

ANEXO G: INSERTO DE COLESTEROL HDL HUMAN

HDL CHOLESTEROL

Precipitante y estándar, para usarse con el equipo HUMAN CHOLESTEROL **liquicolor**

Presentación del estuche

REF	10018	4 x 80 ml	Precipitante
		1 x 3 ml	Estándar

IVD

Principio

Los quilomicrones, VLDL (lipoproteínas de muy baja densidad) y LDL (lipoproteínas de baja densidad) se precipitan por adición de ácido fosfotúngstico y cloruro de magnesio. Después de centrifugar, el sobrenadante contiene las HDL (lipoproteínas de alta densidad), en las que se determina HDL colesterol con el equipo HUMAN CHOLESTEROL **liquicolor**.

Contenido, composición de los reactivos en la prueba

PREC	4 x 80 ml Precipitante	
	Acido fosfotúngstico	0,55 mmol/l
	Cloruro de magnesio	25 mmol/l
STD	1 x 3 ml Estándar	
	Colesterol	50 mg/dl ó 1,29 mmol/l

Preparación de los reactivos

Precipitante para ensayos macro **PRECa**

Usar **PREC** sin diluir.

Precipitante para ensayos semi micro **PRECb**

Diluir el contenido de un frasco de **PREC** con 20 ml de agua destilada o diluir 4 partes del contenido del frasco con 1 parte de agua destilada (4+1)

STD

STD está listo para uso y puede emplearse directamente en la prueba. **No precipitar anteriormente!** El factor de dilución ya se tomó en cuenta en el cálculo.

Estabilidad de reactivos

PREC es estable, aún después de haberse abierto, hasta su fecha de caducidad cuando es almacenado de 2...25°C. Debe evitarse la contaminación del reactivo.

Muestras

Suero, plasma con EDTA ó con heparina.

Ensayo

Ver CHOLESTEROL **liquicolor**.

1. Precipitación

Pipetear en tubos de centrifuga	Macro	Semi-micro
Muestra	500 µl	200 µl
PRECa	1000 µl	—
PRECb	—	500 µl

Mezclar bien, incubar por 10 minutos a temperatura ambiente. Centrifugar por 2 minutos a 10000 g o 10 minutos a 4000 g.

Después de centrifugar, separar el sobrenadante claro del precipitado dentro de 1 hora y determinar la concentración del colesterol usando el reactivo de HUMAN CHOLESTEROL **liquicolor**.

2. Determinación de colesterol

Pipetear en cubetas	Blanco de reactivo	STD	Muestra
Agua destilada	100 µl	—	—
STD	—	100 µl	—
Sobrenadante de HDL	—	—	100 µl
Reactivo	1000 µl	1000 µl	1000 µl

Mezclar, incubar por 5 minutos de 37°C o por 10 minutos de 20...25°C. Leer la absorbancia de la muestra y el estándar, respectivamente, frente al blanco de reactivo, antes de 60 min (ΔA).

Cálculo de la concentración HDL colesterol con factor

Longitud de onda	Macro		Semi-micro	
	C [mg/dl] = ΔA x	C [mmol/l] = ΔA x	C [mg/dl] = ΔA x	C [mmol/l] = ΔA x
Hg 546 nm	274	7,09	320	8,2
500 nm	180	4,65	210	5,43

Cálculo de la concentración de HDL colesterol con **STD**

1. Método macro

$$C = 150 \times \frac{\Delta A_{\text{Muestra}}}{\Delta A_{\text{STD}}} \text{ mg/dl}; \quad C = 3,87 \times \frac{\Delta A_{\text{Muestra}}}{\Delta A_{\text{STD}}} \text{ mmol/l}$$

2. Método semi-micro

$$C = 175 \times \frac{\Delta A_{\text{Muestra}}}{\Delta A_{\text{STD}}} \text{ mg/dl}; \quad C = 4,52 \times \frac{\Delta A_{\text{Muestra}}}{\Delta A_{\text{STD}}} \text{ mmol/l}$$

Cálculo de la concentración de LDL colesterol^{1,2}

La concentración de colesterol LDL (LDL-C) se calcula de la concentración de colesterol total (COL-T), la concentración de HDL colesterol (HDL-C) y la concentración de los triglicéridos (TG) de acuerdo a la fórmula de Friedewald et al.³:

$$\text{LDL-C} = \text{COL-T} - \text{HDL-C} - \frac{\text{TG}}{5} \text{ [mg/dl]}$$

$$\text{LDL-C} = \text{COL-T} - \text{HDL-C} - \frac{\text{TG}}{2,2} \text{ [mmol/l]}$$

Interpretación clínica¹

1. HDL colesterol

	Hombres		Mujeres	
	[mg/dl]	[mmol/l]	[mg/dl]	[mmol/l]
Pronóstico favorable	> 55	> 1,42	> 65	> 1,68
Niveles de riesgo estándar	35 – 55	0,9 - 1,42	45 – 65	1,16 - 1,68
Indicador riesgo	< 35	< 0,9	< 45	< 1,16

2. LDL colesterol

Sospechoso a partir de: 150 mg/dl ó 3,9 mmol/l
Elevado a partir de: 190 mg/dl ó 4,9 mmol/l

Características de la ejecución

Los datos típicos de ejecución de la prueba pueden ser encontrados en el informe de verificación, accesible via www.human.de/data/gb/vr/su-hdl.pdf o www.human-de.com/data/gb/vr/su-hdl.pdf

Control de calidad

Todos los sueros control con valores de HDL colesterol determinados por este método pueden ser empleados. Nosotros recomendamos el uso de nuestro suero de origen animal **HUMATROL**, o nuestro suero de origen humano **SERODOS** como control de calidad.

Notas

- Si el sobrenadante no está claro (altos niveles de triglicéridos), diluir la muestra antes de la precipitación 1:1 con solución de NaCl al 0,9% (multiplique el resultado por 2).
- Altas concentraciones de ácido ascórbico (> 2,5 mg/dl) producen valores disminuidos.
- Niveles de hemoglobina mayores de 100 mg/dl y niveles de bilirrubina más altos que 10 mg/dl interfieren con esta prueba.

Literatura

- Gordon, T. et al., Amer. J. Med. **62**, 707 (1977)
- Friedewald, W.T. et al., Clin. Chem. **18**, 499 (1972)

SU-HDL
INF 1001801 E
09-2005-14



Human Gesellschaft für Biochemica und Diagnostica mbH
Max-Planck-Ring 21 - D-65205 Wiesbaden - Germany
Telefon: +49 6122 9988 0 - Telefax: +49 6122 9988 100 - e-Mail: human@human.de

ANEXO H: RESULTADOS MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS GÉNERO MASCULINO

No.	PESO (Kg)	TALLA (m)	IMC	Perímetro abdominal
M3	65	1,58	26	78
M5	44	1,51	19,3	93
M7	60	1,56	24,7	94
M8	40	1,54	18,5	93
M11	60	1,59	23,7	95
M14	62	1,61	23,9	92
M15	58	1,53	24,8	94
M19	60	1,56	24,7	92
M24	62	1,52	26,8	104
M26	66	1,62	25,1	74
M29	55	1,56	22,6	80
M31	52	1,51	22,8	83
	53	1,55	22,1	70
I3	48	1,43	23,5	62
I5	66	1,62	25,1	82
I7	48	1,53	20,5	55
I10	55	1,53	23,5	87
I11	69	1,61	26,6	90
I12	85	1,73	28,4	101
J1	62	1,74	20,4	98
J2	88	1,68	31,2	109
J3	60	1,6	20,4	97
J4	90	1,64	33,5	104
J5	77	1,66	27,9	101
V17	72	1,57	29,2	98
V18	76	1,67	27,3	104
V19	75	1,53	32,0	89
V20	42	1,55	17,5	55
V21	90	1,7	31,1	112
V22	78	1,65	28,7	98
V23	87	1,64	32,3	97
V24	75	1,55	31,2	92

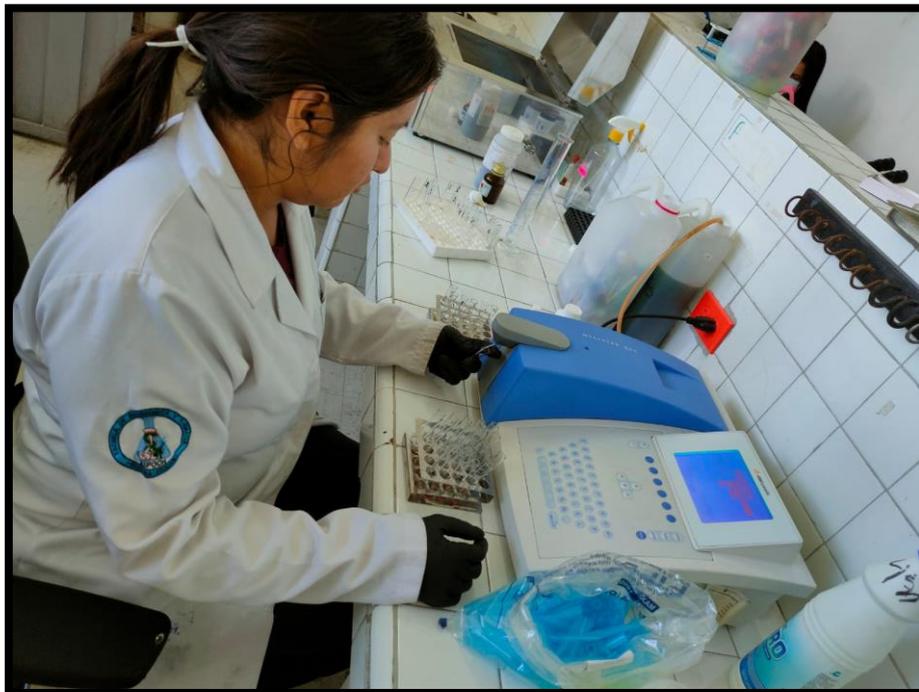
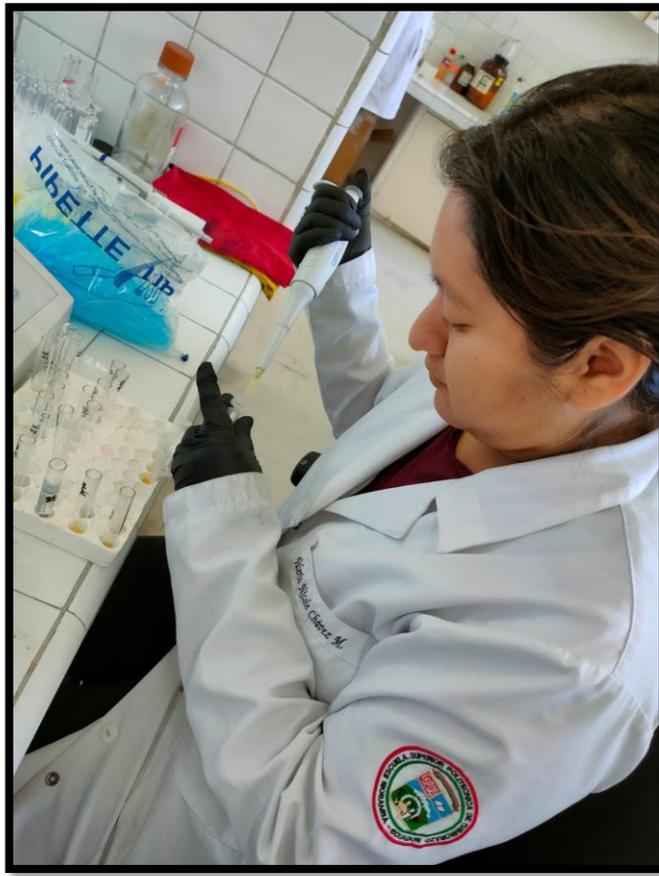
V25	67	1,56	27,5	73
V26	74	1,67	26,5	89
M1	88	1,68	31,2	109
M2	65	1,67	23,31	78
M3	74	1,71	25,31	83
M4	51	1,62	19,43	63
M5	68	1,58	27,24	73
M6	85	1,64	31,60	93
M7	59	1,69	20,66	69
M8	77	1,65	28,28	86
M9	69	1,59	27,29	78
PROMEDIO	66,44	1,60	25,67	87,60

ANEXO I: RESULTADOS DE MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS GÉNERO FEMENINO

No.	PESO (KG)	TALLA (m)	INDICE DE MASA CORPORAL	MEDIDA DE CINTURA
M1	56,00	1,57	22,70	63,00
M2	59,70	1,53	25,50	53,00
M4	42,00	1,56	17,70	45,00
M6	60,30	1,54	25,40	69,80
M9	55,00	1,56	22,60	54,00
M10	45,00	1,55	18,70	47,00
M13	50,00	1,54	23,20	56,00
M16	56,50	1,49	26,70	63,00
M17	42,00	1,55	17,50	44,00
M18	56,00	1,54	23,60	47,00
M20	44,00	1,56	18,10	57,00
M21	48,00	1,58	19,10	69,00
M22	43,00	1,57	17,40	52,00
M23	70,00	1,56	28,80	86,00
M25	48,00	1,57	19,50	57,00
M27	42,00	1,54	17,60	59,00
M28	45,00	1,53	19,20	55,00
M30	52,00	1,51	22,80	62,00
I1	42,00	1,35	23,00	80,00
I2	43,00	1,44	20,70	66,00
I4	47,00	1,53	20,10	69,00
I6	55,00	1,51	24,10	40,00
I8	55,00	1,51	24,10	89,00
I9	66,00	1,53	28,20	78,00
I13	46,00	1,55	19,10	62,00
J7	85,00	1,69	29,70	97,00
J8	58,00	1,60	22,60	83,00
V1	66,00	1,52	28,57	87,00
V2	52,00	1,53	22,21	70,00
V3	62,00	1,45	29,49	96,00
V4	65,00	1,59	25,71	76,00

V5	67,00	1,61	25,85	87,00
V6	45,00	1,54	18,97	30,00
V7	50,00	1,5	22,22	78,00
V8	55,00	1,63	20,70	72,00
V9	68,00	1,53	29,05	83,00
V10	52,00	1,59	20,57	66,00
V11	54,00	1,54	22,77	76,00
V12	72,00	1,57	29,21	89,00
V13	46,00	1,58	18,43	62,00
V14	69,00	1,62	26,29	79,00
V15	43,00	1,53	18,37	68,00
V16	52,00	1,63	19,57	77,00
M1	67,00	1,56	27,53	63,00
M2	73,00	1,62	27,82	76,00
M3	57,00	1,58	22,83	65,00
M4	67,00	1,54	28,25	71,00
M5	88,00	1,65	32,32	89,00
M6	58,00	1,54	24,46	97,00
M7	71,00	1,52	30,73	89,00
M8	76,00	1,53	32,47	104,00
M9	48,00	1,5	21,33	77,00
M10	50,00	1,43	24,45	79,00
M11	56,00	1,57	22,72	80,00
M12	98,00	1,65	36,00	116,00
M13	67,00	1,67	24,02	79,00
M14	59,00	1,54	24,88	89,00
PROMEDIO		1,55	23,78	71,45

ANEXO J: ANÁLISIS DE LABORATORIO.







epoch

Dirección de Bibliotecas y
Recursos del Aprendizaje

UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y
DOCUMENTAL

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 06 / 12 / 2023

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)
Nombres – Apellidos: LISBETH RAQUEL MOREIRA PARRALES
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: CIENCIAS
Carrera: BIOQUÍMICA Y FARMACIA
Título a optar: BIOQUÍMICA FARMACÉUTICA
f. Analista de Biblioteca responsable: Ing. Rafael Inty Salto Hidalgo



1989-DBRA-UPT-2023