



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS

CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

TÍTULO

“DETERMINACIÓN DE LA PREVALENCIA DE SINDROME METABÓLICO Y SU CORRELACIÓN CON FACTORES DE RIESGO EN EMPLEADOS Y TRABAJADORES DEL MIES – GUAMOTE”

TRABAJO DE TITULACIÓN

TIPO: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Presentado para optar el grado académico de:

BIOQUÍMICA FARMACÉUTICA

AUTOR: EDNA JASLIN ACOSTA SAMPEDRO

DIRECTORA: DRA. VERÓNICA CANDO BRITO MGS

Riobamba – Ecuador

2021

© 2021, Edna Jaslin Acosta Sampedro

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

Yo, Edna Jaslin Acosta Sampedro, declaro que el presente trabajo de titulación 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 titulación; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 22 de marzo de 2021



Edna Jaslin Acosta Sampedro

060500087-6

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS

CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

El Tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El trabajo de titulación; tipo: Proyecto de Investigación, **“DETERMINACIÓN DE LA PREVALENCIA DE SINDROME METABÓLICO Y SU CORRELACIÓN CON FACTORES DE RIESGO EN EMPLEADOS Y TRABAJADORES DEL MIES – GUAMOTE”**, realizado por la señorita: **EDNA JASLIN ACOSTA SAMPEDRO**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Trabajo de Titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
BQF. Aída Miranda Barros PRESIDENTE DEL TRIBUNAL	Digitally signed by AIDA ADRIANA MIRANDA BARROS _____	2021-03-22
Dra. Verónica Cando Brito DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN	 Firmado electrónicamente por: VERONICA MERCEDES CANDO BRITO _____	2021-03-22
Dra. Sandra Escobar Arrieta MIEMBRO DEL TRIBUNAL	 Firmado electrónicamente por: SANDRA NOEMI ESCOBAR ARRIETA _____	2021-03-22

DEDICATORIA

“No es grande el que siempre triunfa, sino el que jamás se desalienta”

El presente trabajo de titulación va dedicado a Dios quien es el único que nos permite cumplir nuestros sueños y estar aquí con nuestros seres queridos, a mi padre Waldemar Acosta, a quien quiero, admiro y respeto, quien ha sido el pilar fundamental a lo largo de mi vida, me ha dado su apoyo, sus consejos y un amor incondicional; a mi ángel del cielo Lidia Morocho, quien estuvo conmigo durante mis primeros años de vida, y la cual siempre estará en mi mente y corazón. A mi tía Flor María Acosta, quien se convirtió en una excelente madre, la cual me brindo su confianza, su amor, alentándome a nunca darme por vencida y siempre estar ahí para mí sin importar el día y la hora.

Edna Jaslin A.

AGRADECIMIENTO

Agradezco primero a Dios por ser mi guía durante toda esta etapa de mi vida y hacer este sueño realidad.

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias, Escuela de bioquímica y Farmacia por abrirme sus puertas y darme la oportunidad de desarrollarme como estudiante y ahora profesional.

A mi directora de tesis la Dra. Verónica Cando Brito por su apoyo incondicional, quien con su experiencia, conocimientos y motivación hizo posible la realización y culminación de esta tesis.

Al MIES-GUAMOTE, por abrirnos las puertas y brindarnos esa confianza para poder desarrollar este trabajo de titulación.

A mi Tatito Waldemar Acosta Murillo y Tía Flor María Acosta por ser mi pilar, darme su amor, comprensión, y nunca dejarme caer ni tampoco dejar que me dé por vencida.

A mi mejor amiga casi hermana Karla Chamba por estar siempre conmigo en los buenos y malos momentos, por sus consejos y apoyo incondicional, por siempre alentarme a seguir adelante y cumplir mis sueños

Edna Jaslin A

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xiv
RESUMEN.....	xv
SUMMARY.....	xv
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I.....	4
1 MARCO REFERENCIAL.....	4
1.1 Antecedentes de la investigación.....	4
1.2 Enfermedades cardiovasculares.....	6
1.2.1 Factores de riesgo cardiovascular.....	6
1.3 Generalidades.....	8
1.4 Criterios de diagnóstico de Síndrome Metabólico.....	8
1.5 Fisiopatología.....	9
1.6 Factores de riesgo fisiológicos.....	10
1.6.1 Resistencia a la Insulina (RI).....	10
1.6.2 Dislipidemias.....	11
1.6.3 Hipertensión Arterial.....	13
1.6.4 Obesidad.....	13
1.6.5 Medidas Antropométricas.....	14
1.7 Factores de riesgo conductuales.....	15
1.7.1 Inactividad Física.....	15
1.7.2 Estrés.....	15
1.7.3 Consumo de alcohol.....	16
1.7.4 Consumo de tabaco.....	16
1.8 Tratamiento.....	16

1.8.1	<i>Tratamiento farmacológico</i>	16
1.8.2	<i>Tratamiento no farmacológico</i>	17
1.9	Promoción y prevención del Síndrome Metabólico	17
 CAPÍTULO II		19
2	MARCO METODOLÓGICO	19
2.1	Tipo de Investigación	19
2.2	Diseño de la Investigación	19
2.3	Localización del estudio	19
2.4	Población de estudio	19
2.5	Materiales, Equipos y Reactivos	20
2.5.1	<i>Materiales y Equipos</i>	20
2.5.2	<i>Reactivos</i>	21
2.6	Socialización de Síndrome Metabólico a los empleados y trabajadores del MIES-GUAMOTE	22
2.7	Recolección de datos	22
2.8	Obtención de muestras biológicas	2
2.9	Análisis de muestras	2
2.9.1	<i>Extracción sanguínea</i>	2
2.9.2	<i>Índices Antropométricos</i>	26
2.9.3	<i>Presión Arterial</i>	27
2.10	Registro de resultados	27
2.11	Reporte de resultados	28
 CAPÍTULO III		29
3	MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	29
3.1	Resultados de análisis clínicos, medidas antropométricas e hipertensión arterial de la población general	29
3.2	Resultados de los análisis clínicos según la Federación Internacional de Diabetes (IDF)	35
3.3	Factores de riesgo en relación al SM mediante la prueba de chi - cuadrado	46
3.4	Resultados de la encuesta	49

CONCLUSIONES	67
RECOMENDACIONES	68
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1:	Criterios de Diagnóstico según las diferentes Organizaciones	9
Tabla 2-1:	Clasificación de Fredrickson de las dislipidemias	12
Tabla 3-1:	Clasificación de la Obesidad según la OMS	14
Tabla 1-2:	Determinación de Glucosa	24
Tabla 2-2:	Determinación de Colesterol	24
Tabla 3-2:	Determinación de Triglicéridos	25
Tabla 4-2:	Precipitación de HDL Colesterol	25
Tabla 5-2:	Determinación de Colesterol	26
Tabla 1-3:	Resultados de las pruebas clínicas de las funcionarias del MIES-GUAMOTE.....	29
Tabla 2-3:	Resultados de las pruebas clínicas de los funcionarios del MIES-GUAMOTE	31
Tabla 3-3:	Resultados de medidas antropométricas e Hipertensión Arterial de la población general del MIES-GUAMOTE.....	32
Tabla 4-3:	Resultados según los criterios de la IDF	35
Tabla 5-3:	Determinación de Síndrome Metabólico según los criterios de la IDF en el género Femenino.....	38
Tabla 6-3:	Determinación de Síndrome Metabólico según los criterios de la IDF en el género Masculino.....	39
Tabla 7-3:	Prevalencia del SM en empleados y trabajadores del MIES-GUAMOTE	40
Tabla 8-3:	Presencia y Ausencia en porcentajes de SM en empleados y trabajadores del MIES-GUAMOTE según la edad y genero	41
Tabla 9-3:	Prevalencia de los componentes del síndrome metabólico de los pacientes evaluados del MIES-GUAMOTE de acuerdo a los criterios de la FID	43
Tabla 10-3:	Prevalencia del síndrome metabólico según el índice de masa corporal IMC.....	44
Tabla 11-3:	Sexo del encuestado.....	49
Tabla 12-3:	Nivel de Instrucción de los encuestados	50
Tabla 13-3:	Pregunta 1: ¿Con qué frecuencia ud infiere alcohol?	51
Tabla 14-3:	Pregunta 2: ¿Con qué frecuencia usted consume tabaco?	52
Tabla 15-3:	Pregunta 3: ¿Con qué frecuencia usted consume alimentos del nivel 1 de la pirámide alimenticia (¿pan, cereales, arroz y pastas?).....	53
Tabla 16-3:	Pregunta4: ¿Con qué frecuencia usted consume alimentos del nivel 2 de la pirámide alimenticia (frutas, hortalizas)?	55
Tabla 17-1:	Pregunta 5: ¿Con qué frecuencia usted consume alimentos del nivel 3 de la pirámide alimenticia (carne, pescados, lácteos, huevos y legumbres)?	56

Tabla 18-3: Pregunta 6: ¿Con qué frecuencia usted consume alimentos del nivel 4 de la pirámide alimenticia (aceites y grasas como salchipapas, hamburguesas, pizzas)?.....	57
Tabla 19-3: Pregunta 7: ¿Con qué frecuencia usted consume alimentos del nivel 5 de la pirámide alimenticia (azúcares como postres, gaseosas, helados)?.....	58
Tabla 20-4: Pregunta 8: ¿Con qué frecuencia usted realiza actividad física?.....	60
Tabla 21-3: Pregunta 9: ¿Con qué frecuencia usted realiza actividad física?.....	61
Tabla 22-3: Pregunta 10: ¿En su lugar de trabajo usted se encuentra en movimiento constante o permanente estático?	62
Tabla 23-3: Pregunta 11: ¿Usted ha sido diagnosticado con algunas de las siguientes patologías?	63
Tabla 24-3: Pregunta 12: ¿Familiares con grado de consanguinidad directa (papá, mamá, abuelo y abuela), han sido diagnosticados con las siguientes patologías?	64
Tabla 25-3: Pregunta 13: ¿Las labores que realiza en su lugar de trabajo con qué frecuencia le generan variables como ansiedad, iras, estrés y depresión?	65

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1: Panorama fisiopatológico del Síndrome Metabólico	10
Figura 2-1: Tratamiento del Síndrome Metabólico	17

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-3: Distribución en porcentaje Prevalencia de SM en empleados y trabajadores del MIES-GUAMOTE.....	40
Gráfico 2-3: Prevalencia de SM según la edad y genero.....	41
Gráfico 3-3: Prevalencia de funcionarios que no presentan SM en el MIES-GUAMOTE.....	42
Gráfico 4-3: Prevalencia del síndrome metabólico según el índice de masa corporal IMC....	45
Gráfico 5-3: Sexo de los encuestados	49
Gráfico 6-3: Nivel de instrucción de los encuestados	50
Gráfico 7-3: Frecuencia del consumo de alcohol.....	51
Gráfico 8-3: Frecuencia del consumo de tabaco.....	52
Gráfico 9-3: Frecuencia del consumo de alimentos del nivel 1 de la pirámide	54
Gráfico 10-3: Frecuencia del consumo de alimentos del nivel 2 de la pirámide alimenticia ..	55
Gráfico 11-3: Frecuencia del consumo de alimentos del nivel 3 de la pirámide alimenticia ..	56
Gráfico 12-3: Frecuencia del consumo de alimentos del nivel 4 de la pirámide alimenticia ..	57
Gráfico 13-3: Frecuencia del consumo de alimentos del nivel 5 de la pirámide alimenticia ..	59
Gráfico 14-3: Frecuencia de la actividad física	60
Gráfico 15-3: Horario en el que realiza actividad física.....	61
Gráfico 16-3: Porcentaje de encuestados que durante su trabajo se encuentran en movimiento o estático.....	62
Gráfico 17-3: Diagnóstico de patologías en los encuestados	63
Gráfico 18-3: Porcentaje de patologías según el grado de consanguinidad de los familiares ..	64
Gráfico 19-3: Frecuencia de variables: ansiedad, irás, estrés, depresión	66

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A: Autorización para la ejecución del Proyecto de Investigación

Anexo B: Encuesta realizada a los empleados y trabajadores del MIES-GUAMOTE, previa a la toma de muestras

Anexo C: Consentimiento informado para los trabajadores y empleados del MIES-GUAMOTE

Anexo D: Cronograma para la medición de Índices Antropométricos y Toma de muestras

Anexo E: Registro de la toma de Índices Antropométricas y presión arterial

Anexo F: Toma de muestras sanguíneas

Anexo G: Análisis de muestras

Anexo H: Ficha técnica Glucosa: Método GOD-PAD - Prueba enzimática colorimétrica por glucosa

Anexo I: Ficha Técnica Colesterol: Prueba enzimática colorimétrica para colesterol con factor colorante de lípidos (LCF)

Anexo J: Ficha técnica Triglicéridos: Método GPO-PAD - Prueba enzimática colorimétrica para triglicéridos con factor aclarante de lípidos (LCF)

Anexo K: Ficha técnica HDL Colesterol: precipitante y estándar, para uso con HUMAN Colesterol liquicolor Test Kit

Anexo L: Registro de resultados

Anexo M: Reporte de resultados

Anexo N: Factores de riesgo en relación al SM mediante la prueba de Chi-Cuadrado

Anexo O: Capacitación en base a los resultados obtenidos del SM

Anexo P: Constancia de la capacitación

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo determinar la prevalencia del Síndrome Metabólico y su correlación con factores de riesgo en los empleados y trabajadores del MIES - GUAMOTE, en el periodo octubre 2020 – enero 2021, a través de un estudio cuantitativo descriptivo no experimental. Se socializó con el personal del MIES-GUAMOTE invitando a la toma de muestra de sangre, ejecutando una encuesta para evaluar su estado de salud. Se analizó 100 muestras en suero sanguíneo mediante espectrofotometría, se realizó la química sanguínea (glicemia, colesterol, Lipoproteína de alta densidad (HDL), Lipoproteína de baja densidad (LDL), triglicéridos) medidas antropométricas y la toma de la presión arterial. El número de pacientes mujeres fue de 57 y de hombres 43; el 24% de la población tuvo síndrome metabólico, su mayor prevalencia en un rango de edad de 36 a 53 años. De acuerdo a la Federación Internacional de Diabetes (IDF), los factores asociados con síndrome metabólico en orden fueron: Perímetro de la cintura 65%, triglicéridos elevados 39%, bajo nivel de HDL colesterol 16%, Hipertensión arterial alta 25%, alto nivel de glucosa en ayunas 6%. En el estudio se concluyó que la población tiene un desconocimiento sobre el tema de síndrome metabólico, y que existe una estrecha relación entre los factores de riesgo en la población estudiada. Se recomienda dar charlas para mejorar el estilo de vida como también la alimentación de los funcionarios que laboran en la institución.

PALABRAS CLAVE: <BIOQUÍMICA>, < SÍNDROME METABÓLICO>, <EMPLEADOS PÚBLICOS>, <TRABAJADORES PÚBLICOS>, <FACTORES DE RIESGO >, <PRUEBAS CLINICAS>, <MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS>, <FEDERACIÓN INTERNACIONAL DE DIABETES (IDF)>, <GUAMOTE (CANTÓN)>.

LUIS ALBERTO
CAMINOS
VARGAS

Firmado digitalmente por LUIS
ALBERTO CAMINOS VARGAS
Nombre de reconocimiento (DN):
c=EC, l=RIOBAMBA,
serialNumber=D602766974, cn=LUIS
ALBERTO CAMINOS VARGAS
Fecha: 2021.03.30 10:25:51 -05'00'



0882-DBRAI-UTP-2021

SUMMARY

The present research aimed to determine the prevalence of Metabolic Syndrome and its correlation with risk factors in employees and workers of the Ministry of Economic and Social Inclusion (MIES)- Guamote, in the period October 2020 - January 2021, through a descriptive non-experimental quantitative study. It was socialized with the staff of the MIES-Guamote inviting them to take a blood sample, executing a survey to assess their health status. A total of 100 blood serum samples were analysed by spectrophotometry, blood chemistry (glycemia, cholesterol, High Density Lipoprotein (HDL), Low Density Lipoprotein (LDL), triglycerides), anthropometric measurements and blood pressure. The number of female patients was 57 and 43 men; 24% of the population had metabolic syndrome, with the highest prevalence in an age range of 36 to 53 years. According to the International Diabetes Federation (IDF), the factors associated with metabolic syndrome in order were waist circumference 65%, elevated triglycerides 39%, low HDL cholesterol 16%, high blood pressure 25%, high fasting glucose 6%. The study concluded that the population has a lack of knowledge about metabolic syndrome, and that there is a close relationship between the risk factors in the population studied. It is recommended to give lectures to improve the lifestyle as well as the nutrition of the employees working in the institution.

Keywords: <BIOCHEMISTRY>, <METABOLIC SYNDROME>, <PUBLIC EMPLOYEES>, <PUBLIC WORKERS>, <RISK FACTORS>, <CLINICAL TESTS>, <ANTHROPOMETRIC MEASUREMENTS>, <INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION (IDF)>, <GUAMOTE (CANTON)>.

INTRODUCCIÓN

El SM se refiere a una combinación de obesidad abdominal, hipertensión, resistencia a la insulina e hiperlipidemia. Está asociado a otras condiciones como grados variables de alteraciones del metabolismo hidrogenado, intolerancia a la glucosa o DM, obesidad y resistencia insulínica(RI) (Ruano 2016, p. 6).

En la actualidad está demostrado que el SM se trata de una situación de salud que promueve la aterosclerosis y la DM2. El SM, era considerado hasta hace algunos años como una condición de la edad adulta, sin embargo, recientemente se ha demostrado una prevalencia creciente en niños, adolescentes y adultos jóvenes vinculada al aumento considerable de la obesidad en estos grupos etarios y por consiguiente el aumento de complicaciones como la morbilidad cardiovascular, cada vez a edades más temprana (Ruano 2016, p. 6).

En el 2005 la Federación Internacional de Diabetes (IDF), tomó como factor importante la obesidad central calculada mediante el perímetro de cintura y se ha definido valores de referencia según la etnia por lo cual exigen la presencia de la misma sumado dos o más de los siguientes factores: alteración de triglicéridos, alteración de glucosa en ayuno, hipertensión arterial, HDL bajo. La prevalencia de SM va a estar en dependencia de la definición que vaya a ser empleada para determinarla, además de factores como edad, sexo, origen étnico y estilo de vida (Pinal 2014, p. 14).

En Ecuador entre las primeras causas de muerte reportada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) en el 2013 se encuentra las enfermedades isquémicas del corazón (7,82%), Diabetes Mellitus (DM) (7,05%), enfermedades cerebrovasculares (6,34%), enfermedades hipertensivas (5,37%), pero no hay reporte de ECV dentro de las 10 primeras causas de morbilidad general. ENSANUT-ECU2012, reporta del 3 al 10% de Diabetes en población de 10 a 59 años, se describe el 14,2% de 10 a 17 años con prehipertensión e HTA en un 9,3% en población de 18 a 59 años (Ministerio de Salud Pública 2014). En la provincia de Chimborazo se observó una prevalencia de SM del 41%, en edades de 40 a 60 años (Ministerio de Salud Pública 2019, p. 12).

Se prevé que durante el periodo 2011-2025 la pérdida acumulada de producción asociada con las enfermedades no transmisibles en los países de ingresos bajos y medianos será de US\$ 7,28 billones. La pérdida anual de aproximadamente US\$ 500 000 millones a causa de las principales enfermedades no transmisibles representa alrededor del 4% del producto interior bruto en esos

países. Las enfermedades cardiovasculares, entre ellas la hipertensión, son el motivo de casi la mitad del costo (Díaz Piñera et al. 2018, p. 181).

En virtud a lo expuesto y el impacto negativo que está teniendo el SM en nuestro alrededor, la presente investigación pretende determinar la prevalencia de SM y su correlación con factores de riesgo en los empleados y trabajadores del MIES-GUAMOTE , ya que se considera como una población vulnerable por todos los factores de riesgos a los que se encuentran expuestos tales como la mala alimentación, sedentarismo laboral (escasas pausas activas), alcoholismo, fumadores, estrés laboral, familiar y antecedentes de enfermedades crónicas de base (Nieto et al. 2015, p. 1575).

JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El SM se ha convertido en una de las enfermedades de mayor auge en los últimos 15 años, presentándose con mayor frecuencia en los Estados Unidos; esta se encuentra estrechamente asociada con un trastorno metabólico llamado resistencia a la insulina, en el cual la capacidad de respuesta tisular a la acción normal de la insulina esta alterada (Lizarzaburu 2014). Se estima que alrededor del 20 al 25% de la población adulta mundial tiene SM, lo que conlleva a presentar doble riesgo de muerte, se triplica el riesgo de una ECV y cinco veces más el riesgo de desarrollar DM (García & Alemán 2014, p. 121).

La presente investigación tiene como objetivo, determinar los factores causantes de la prevalencia de este SM en nuestro medio y cómo podemos prevenir, la metodología que se va a emplear es la cuantificación del perfil glicémico y lipídico, utilizando el método enzimático colorimétrico, conjuntamente con la toma de los índices antropométricos (Pinzón et al. 2017, p. 197).

Los criterios de diagnóstico en adultos, varían según la entidad de referencia, se sugiere el uso de la clasificación del Programa Nacional de Educación sobre el Colesterol y el Panel de tratamiento del adulto III (NCEP ATP III) en la atención primaria y en los estudios poblacionales. Pero la clasificación de la IDF, toma en cuenta características étnicas, clínicas y epidemiológicas que la hacen de mayor alcance que las otras y es por eso que para la correlación de nuestros resultados se tomara en consideración esta última clasificación (Correa et al. 2016, p. 104).

Es importante mencionar que la realización de este proyecto de investigación es bastante factible, debido a que se cuenta con el acceso a las instalaciones del laboratorio de análisis clínico y Bacteriológico, en donde se dispone de reactivos , equipos y materiales que serán de gran utilidad

durante el desarrollo del proyecto, de igual manera se ha llevado a cabo una revisión bibliográfica para fortalecer los conocimientos y también tendremos la colaboración de la tutora la cual posee conocimientos sólidos en el área clínica. (Correa et al. 2016, p. 110).

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivo general

Determinar la prevalencia del Síndrome Metabólico y su correlación con factores de riesgo en los empleados y trabajadores del MIES - GUAMOTE, en el periodo octubre 2020 – enero 2021

Objetivos específicos

- Ejecutar los análisis clínicos de perfil glucémico, perfil lipídico y la medición de índices antropométricos en los empleados y trabajadores del MIES – GUAMOTE.
- Correlacionar los resultados clínicos e índices antropométricos obtenidos según los criterios de “*Federación Internacional de Diabetes*”.
- Capacitar en base a los resultados obtenidos del Síndrome Metabólico para promocionar y prevenir las enfermedades en empleados y trabajadores del MIES – GUAMOTE.

CAPITULO I

1 MARCO REFERENCIAL

1.1 Antecedentes de la investigación

En 1947 el profesor Jean Vague, de la Universidad de Marsella, propuso como primicia en su artículo “Sexual differentiation, a factor affecting the forms of obesity”, el hecho de que es la topografía de la grasa acumulada, más que la adiposidad total, el parámetro que mejor se correlaciona con las alteraciones metabólicas observadas en la DM2 y ECV (González 2012, p. 4)

Él fue el primero en emplear el término obesidad androide para definir el patrón de distribución de la grasa corporal que fundamentalmente se caracteriza por un acúmulo de tejido adiposo en la región del tronco mientras que el patrón comúnmente desarrollado en mujeres, consistente en el acúmulo de grasa en caderas y muslos, lo denominó obesidad ginoide. Fue pionero en la percepción de que el tipo ginoide se relaciona en una proporción muy baja de complicaciones cardiovasculares habitualmente relacionadas con la obesidad (más complicaciones de tipo mecánico que metabólico) (González 2012, p. 4)

En los años sesenta, algunos investigadores sugirieron la existencia de un vínculo entre la obesidad, RI y sus complicaciones cardiovasculares. En 1963, Reaven y col. describieron en pacientes no diabéticos con infarto de miocardio previo, mayores glicemias basales, tolerancia a la glucosa alterada e hipertrigliceridemia, comparados con los controles (Pineda 2008, p. 97)

Al comienzo de los años 80, el grupo de Björntörp de la Universidad de Gotembourg de Suecia, desarrolló un índice simple de distribución de la grasa corporal, el cociente cintura/cadera (CCC). El grupo sueco tuvo acceso a dos estudios prospectivos de hombres y mujeres de mediana edad y halló que la grasa abdominal era un factor de riesgo independiente para el desarrollo de ECV y diabetes. De forma simultánea, el grupo de Kissebah en Estados Unidos en 1982, enfatizaron la importancia de la distribución regional del tejido adiposo como un factor de importante correlación con la tolerancia a la glucosa, la hiperinsulinemia y la hipertrigliceridemia, pues éstas se observaban en la obesidad de predominio en la parte superior del cuerpo (González 2012, p. 4).

En 1988, Reaven et al. observó que varios factores de riesgo (dislipidemia, hipertensión, hiperglicemia) tendían a estar juntos. A este conjunto lo llamó síndrome X, y lo reconoció como factor de riesgo múltiple para la enfermedad cardiovascular. Reaven y otros postularon que la

resistencia de insulina es la base del síndrome X (por tanto, el síndrome también se ha denominado como síndrome de resistencia de insulina) (Pineda 2008, p. 97).

Durante los meses de Agosto – Diciembre del año 2001 se realizó un estudio transversal de 1339 trabajadores profesionales y de oficina. (535 hombres y 804 mujeres) que participaron en los exámenes de salud anuales en el Chequeo de Salud Móvil Unidad del King Chulalongkorn Memorial Hospital en Bangkok, Tailandia, para determinar la prevalencia de síndrome metabólico, se utilizaron los criterios de NCEP ATP III. La prevalencia de SM entre los trabajadores de oficina y profesionales tailandeses fue del 15,2% y aproximadamente 3 veces más común en hombres que en mujeres (25,8% frente a 8,2%). Los hombres y mujeres con SM eran mayores ($p < 0,05$) y tenían menos educación ($p < 0,05$) que aquellos sin SM. Las anomalías en los hombres fueron hipertensión arterial (45,0%), IMC $> 25 \text{ kg} / \text{m}^2$ (40,7%) e hipertrigliceridemia. (38,7%). Entre las mujeres, hipertensión arterial (22,8%), IMC $> 25 \text{ kg} / \text{m}^2$ (20,9%) y colesterol HDL bajo (Lohsoonthorn, et al. 2007, p. 1908).

Un estudio realizado en el año 2014, por Fernández y colaboradores, sobre la “Prevalencia de síndrome metabólico y riesgo cardiovascular en un área urbana de Murcia”, arrojaron resultados con respecto a la prevalencia global del SM, según criterios Organización Mundial de la Salud (OMS) un 36,8% de la muestra presenta dicho síndrome, cifra que se incrementa al seguir las recomendaciones de IDF a un 58,2% El componente más prevalente en nuestro trabajo fue la HTA, obtuvimos un 79,9% de sujetos con SM frente a un 24,1% que no registran esta patología (Fernández et al. 2014, p. 1081).

Carvajal, en el año 2017, publicó un artículo relacionado al “síndrome metabólico: definiciones, epidemiología, etiología, componentes y tratamiento”, el cual se desarrolló en Costa Rica, y nos demostraron, que el SM abarca a un grupo de componentes estrechamente relacionados entre sí, que incrementan el riesgo de ECV y de DM2: obesidad abdominal, dislipidemia, hiperglicemia, insulino resistencia e hipertensión. Existen diferentes criterios o definiciones para establecer la presencia o ausencia del SM en los individuos (Carvajal 2017, p. 15).

Suarez y colaboradores, el año 2019, realizaron estudios sobre “Síndrome metabólico, obesidad y actividad física en el sur de Ecuador”, en el que evidenciaron resultados sobre la prevalencia global de SM fue 16,9 %, según criterios del NCEP/ATP III y de 27,3 % por los de IDF. El SM fue más frecuente en obesos, en mujeres y en el grupo etario mayor a 50 años. Los parámetros más frecuentes de SM fueron colesterol-HDL(c-HDL) disminuido e hipertrigliceridemia (Suárez et al. 2019, p. 8).

1.2 Enfermedades cardiovasculares

Las enfermedades crónicas no transmisibles (ENT) han alcanzado niveles epidémicos y han contribuido significativamente a la mortalidad general. Entre ellas, las enfermedades cardiovasculares, incluidas la cardiopatía isquémica y las enfermedades cerebrovasculares son una causa principal de morbilidad y mortalidad a escala mundial que afectan, de manera creciente, a poblaciones en edad laboral y contribuyen desproporcionadamente a la pérdida de años potenciales de vida saludable y de productividad económica, situación que es reconocida como un problema de salud pública mayúsculo y creciente (Vega, et al. 2011, p. 92).

Según la OMS, la ECV es uno de los mayores problemas de salud pública en el mundo, siendo la primera causa de mortalidad al ocasionar 17 millones de muertes al año. La ECV es responsable de 32 millones de eventos coronarios y accidentes cerebro-vasculares, de los cuales entre el 40-70 % son fatales en países desarrollados. Se estima que este problema es mucho mayor en países en vía de desarrollo y se considera que millones de personas padecen los factores de riesgo que no son comúnmente diagnosticados, tales como hipertensión arterial, tabaquismo, diabetes, hiperlipidemias y dieta inadecuada (Díaz, et al. 2007, p. 65).

1.2.1 Factores de riesgo cardiovascular

Los factores de riesgo son aquellos signos biológicos o hábitos adquiridos que ocurren con mayor frecuencia en pacientes con enfermedades específicas. La ECV tiene muchos orígenes y en otros casos debe considerarse un factor de riesgo. Los factores de riesgo cardiovascular (clásicos o tradicionales) se dividen en dos categorías: inalterables (edad, sexo e historia familiar) y modificables (dislipidemia, tabaquismo, diabetes, hipertensión arterial, obesidad y sedentarismo) (Vega, et al. 2011, p. 94).

1.2.1.1 Factores no modificables

- **Edad:** Con la edad, aumentará el riesgo de enfermedad coronaria. En las mujeres, el riesgo es menor hasta la menopausia; a partir de entonces crece más rápidamente (Segura & Marrugat 2006, p. 105).
- **Sexo:** En comparación con las mujeres de 65 a 70 años, los hombres tienen un mayor riesgo de enfermedad coronaria (Segura & Marrugat 2006, p. 105).
- **Antecedentes familiares y factores genéticos:** Las personas con enfermedad coronaria familiar tienen un mayor riesgo. Por tanto, es conveniente considerar estos precedentes para

orientar las decisiones de tratamiento para mejorar los hábitos y estilos de vida y prevenir la enfermedad (Segura & Marrugat 2006, p. 105).

1.2.1.2 Factores modificables

- **Alteraciones en los lípidos sanguíneos:** Un alto contenido de colesterol malo (colesterol LDL, lipoproteínas de baja densidad) o triglicéridos, o un contenido bajo de colesterol bueno (HDL), aumentará el riesgo de enfermedad coronaria (Segura & Marrugat 2006, p. 104).
- **Hipertensión arterial:** Además de ser una enfermedad en sí misma, también es un factor de riesgo de enfermedad coronaria. Independientemente de los hombres, las mujeres y los niños, la presión arterial elevada aumenta el riesgo de enfermedad coronaria (Segura & Marrugat 2006, p. 104).
- **Consumo de tabaco** El riesgo de enfermedad coronaria y muerte súbita en los fumadores es de 2 a 4 veces mayor que en los no fumadores (Segura y Marrugat 2006, p. 104). Numerosos estudios han demostrado la asociación entre el tabaco y la incidencia de patología cardiovascular, debido a la presencia en el humo de numerosas sustancias. Dentro de estas sustancias, se encuentran algunas como la nicotina, el monóxido de carbono y diferentes sustancias irritantes y agentes cancerígenos. El monóxido de carbono favorece la formación de carboxihemoglobina. Esta forma de hemoglobina es incapaz de transportar oxígeno a los tejidos, por lo que, en personas fumadoras, disminuye el transporte de oxígeno al corazón, lo que puede derivar en problemas cardíacos. Por otro lado, la nicotina aumenta la liberación de noradrenalina, así como los niveles de adrenalina circulante, lo que conlleva un incremento en los niveles de presión arterial y un aumento de las resistencias periféricas. También, provoca un incremento de los niveles de LDL, disminución de HDL y alteraciones de la coagulación (Fernandez & Figueroa 2018, p. 229).
- **Sedentarismo:** la actividad física realizada de forma regular y el ejercicio aeróbico disminuyen el riesgo de enfermedad cardiovascular. Además, el sedentarismo aumenta la probabilidad de desarrollar obesidad que contribuye, a su vez, al riesgo cardiovascular (García 2019, p. 1613).
- **Diabetes:** El riesgo de enfermedad coronaria en pacientes diabéticos es de 2 a 4 veces mayor que el de los pacientes no diabéticos. Las mujeres con diabetes tienen un riesgo particularmente alto y presentan el doble de riesgo que los hombres. Por tanto, un buen control del azúcar en sangre y todos los factores de riesgo cardiovascular en todos los pacientes diabéticos son muy importantes. (Segura & Marrugat 2006, p. 104).
- **Otros factores modificables importantes,** aunque de menor peso en el riesgo de enfermedad, son la obesidad, el sobrepeso, y la actividad física insuficiente. Se recomienda realizar 30 minutos de ejercicio físico de intensidad moderada todos los días (por ejemplo, caminar a paso ligero: 4-5 kilómetros por hora) (Segura & Marrugat 2006, p. 104).

1.3 Generalidades

El SM y sus componentes tienen un gran impacto en la calidad de vida de las personas que lo padecen, aunque son extremadamente vulnerables a las medidas preventivas y terapéuticas. Por otro lado, se deben adoptar definiciones y criterios de diagnóstico internacionales para poder realizar comparaciones entre países, estados, ciudades, clases socioeconómicas y grupos de edad de la población (Castillo et al. 2017, p. 9).

El SM es un conjunto complejo de factores de riesgo cardiovascular relacionados a la disposición central de grasa y la RI está también fuertemente asociada a una elevada morbilidad cardiovascular, inclusive en ausencia de DM2. El análisis del estudio Evaluación de la protección de los resultados cardíacos (HOPE), corrobora esta idea, agregando además que el aumento del riesgo de muerte cardiovascular está directa y progresivamente asociado al aumento de la medida de circunferencia abdominal (CA) (Pozas et al. 2016, p. 2).

1.4 Criterios de diagnóstico de Síndrome Metabólico

Han sido varias las Organizaciones que han propuesto criterios clínicos para el diagnóstico del SM, entre las cuales destacan principalmente seis: la OMS, el ATP III NCEP, la Asociación Americana de Endocrinólogos Clínicos (AACE), IDF (Arellano 2009, p. 1).

La OMS “definió que dos factores principales que son la hiperglucemia y la resistencia a la insulina, a lo que estaba asociado directamente a la Hipertensión arterial, hipertrigliceridemia, disminución de c-HDL, obesidad central, y micro albuminuria comprometiendo a éstos a un mayor riesgo cardiovascular (Barrera, Ospina & Tejedor 2017, p. 84-45).

Según ATP III, definió al SM desde un punto de vista más clínico, basándose en un factor principal la obesidad central o abdominal (perímetro abdominal) sin incluir específicamente la insulina, teniendo en cuenta la asociación entre presión sanguínea, lípidos, glucemia y obesidad (Fernández 2016, p. 3).

Según la IDF definieron que un factor fundamental es la adiposidad abdominal basándose en la circunferencia de cintura mayor a los valores establecidos es un criterio necesario para el diagnóstico, y allí se van asociar los diferentes factores, que son Hipertensión arterial, nivel alto de triglicéridos, nivel bajo de colesterol HDL, aumento de glucosa (Lizarzaburu 2014, p. 315).

Gran parte de los trabajos y publicaciones a nivel mundial han sido realizados con los criterios del ATP III. Sin embargo, considerar al perímetro abdominal como criterio principal y excluyente en el diagnóstico de síndrome, refuerza el hecho que la obesidad abdominal (medida indirecta de la grasa visceral) es la causa del desarrollo de insulino resistencia y de los demás componentes de SM (Lizarzaburu 2014, p. 317).

Tabla 1-1: Criterios de Diagnóstico según las diferentes Organizaciones

Parámetros	ATP III	OMS	AACE	IDF
Triglicéridos mayores o igual a 150 mg/dL	X	X	X	X
HDL menor de 40 mg/dL en varones y 50 mg/dL en mujeres	X	X	X	X
Presión arterial mayor de 130/85 mmHg	X	X	X	X
Insulino resistencia (IR)		X		
Glucosa en ayunas mayor de 100 mg/dL	X		X	X
Glucosa 2 h: 140 mg/dL			X	
Obesidad abdominal	X			X
Índice de masa corporal elevado		X	X	
Microalbuminuria		X		
Factores de riesgo y diagnóstico	3 más IR	Más de 2	Criterio clínico	Obesidad abdominal

Fuente: (Lizarzaburu 2014, p. 317).

Realizado por: Acosta, Edna, 2020

1.5 Fisiopatología

En la fisiopatología del SM se pueden visualizar alteraciones en el metabolismo glucolípídico, estados proinflamatorio y protrombóticos. El vínculo entre todas ellas se atribuye a la RI, favorecida por el aumento de ácidos grasos libres, muchas veces relacionado con el sobrepeso. Este estado provoca trastornos en la utilización de glucosa celular, así como desregulación de su producción hepática (Gimeno et al. 2005, p. 3) .

El metabolismo lipídico presenta también las consecuencias de la RI, que desembocan en las alteraciones características del SM: hipertrigliceridemia e hipocolesterolemia HDL. La hipertensión se relaciona con diferentes mecanismos como consecuencia de alteraciones en la vía de la insulina y en la regulación del sistema nervioso vegetativo (Gimeno et al. 2005, p. 3).

Además de las repercusiones en el desarrollo de la aterosclerosis, últimamente se han relacionado el SM y la RI con otras enfermedades, como el hígado graso no alcohólico y el síndrome del ovario poliquístico (Gimeno et al. 2005, p. 3).

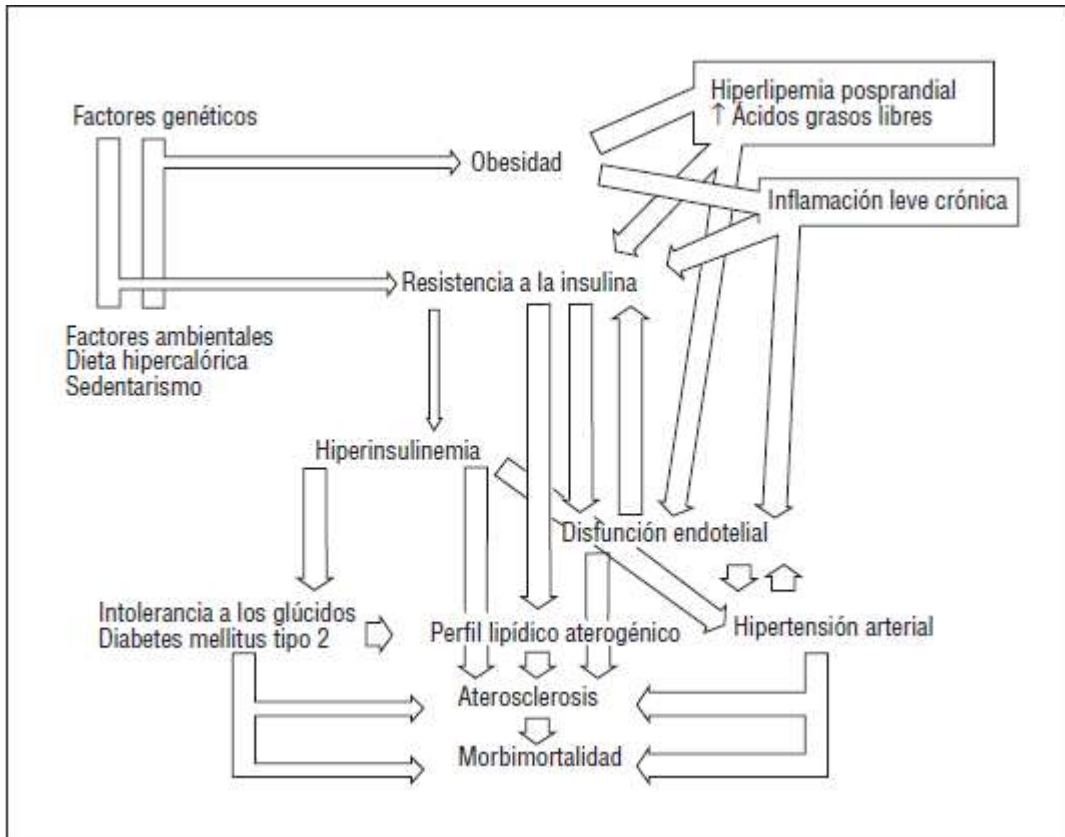


Figura 1-1. Panorama fisiopatológico del Síndrome Metabólico

Realizado por: (Gimeno et al. 2005, p. 5)

1.6 Factores de riesgo fisiológicos

1.6.1 Resistencia a la Insulina (RI)

La mayoría de las personas que desarrollan enfermedades cardiovasculares presenta múltiples factores de riesgo, y numerosos investigadores opinan que la presencia de RI es la causante principal del desarrollo del SM (Bolado et al. 2015, p. 72).

La RI, es un proceso fisiopatológico caracterizado por un defecto en la acción de la insulina, que provoca un aumento de la insulina basal para mantener la glucosa en sangre dentro del rango normal. Es provocada por la reducción de la sensibilidad del tejido a sus efectos, lo que provoca una respuesta compensatoria, que aumenta la producción de niveles pancreáticos (Molina & Muñoz 2018, p. 24).

Generalmente, el origen de la RI está relacionado con la acumulación de lípidos en diferentes tejidos y órganos (hígado, músculo esquelético, páncreas, corazón, etc.) provocada por la obesidad y la inflamación crónica subclínica. (Carvajal 2017, p. 10).

Esta acumulación de grasa puede causar lipotoxicidad en las células, destruyendo así la función celular y provocando la apoptosis celular. Este proceso de cambio celular o estrés puede causar disfunción de ciertos orgánulos, especialmente mitocondrias y retículo endoplásmico (Carvajal 2017, p. 10).

1.6.2 Dislipidemias

La dislipidemia es un grupo de enfermedades causadas por la concentración anormal de colesterol, triglicéridos, HDL-C y LDL-C en la sangre, que son factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares. (Secretaría de salud 2016, p. 12).

El patrón clásico de dislipidemia asociado con el SM se caracteriza por hipertrigliceridemia, bajo HDL y niveles altos de partículas de LDL, que promueven la aterosclerosis. Su sustrato fisiopatológico es que la resistencia periférica a la insulina conduce a un aumento en el flujo de ácidos grasos libres desde el tejido adiposo al hígado, lo que conduce a una mayor síntesis de triglicéridos y una mayor producción hepática de lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) (Von Bernhardt et al. 2010, p. 1014).

Otro trastorno lipídico importante del SM es la reducción en los niveles de colesterol HDL como consecuencia de la hipertrigliceridemia. En presencia de un aumento en los triglicéridos plasmáticos transportados en las lipoproteínas no HDL, se estimula la actividad de la enzima de transferencia de ésteres de colesterol, la cual intercambia triglicéridos de VLDL, LDL por colesterol esterificado de HDL (Von Bernhardt et al. 2010, p. 1014).

1.6.2.1 Transporte de lípidos en sangre

Los lípidos son insolubles en el plasma, por lo que se combinan con las proteínas de la sangre y circulan para formar complejos macromoleculares solubles llamados lipoproteínas. La albúmina es una proteína plasmática con ácidos grasos (FA). La superficie de las lipoproteínas contiene proteínas llamadas apoproteínas y lípidos resistentes a enfermedades (que tienen dos partes, una polar y otra no polar), cuya parte polar mira hacia el exterior de la partícula. El núcleo de las lipoproteínas son lípidos no polares como el colesterol esterificado (CE) y los TG. La densidad de las lipoproteínas se debe a la proporción relativa de lípidos y proteínas. La lipoproteína más abundante son los quilomicrones y el lípido más abundante es el HDL (Soca 2009, p. 266).

La composición de las lipoproteínas difiere debido al intercambio de lípidos y lipoproteínas. Los lípidos de la dieta, principalmente los triglicéridos, son bajos en colesterol, y otros colesteroles se digieren en el tracto gastrointestinal con la ayuda de sales biliares por enzimas como la lipasa, y son absorbidos por la mucosa del intestino delgado. En el duodeno, la primera parte del intestino delgado, los quilomicrones se originan en la circulación linfática y son lipoproteínas encargadas de transportar TG exógenos o dietéticos en la sangre (Soca 2009, p. 266).

1.6.2.2 Clasificación de las Dislipidemias

Una clasificación más práctica divide la dislipidemia en dos categorías, primaria o secundaria. La dislipidemia primaria responde a mutaciones genéticas (cambios en la secuencia de bases nitrogenadas en el ADN) y, en los niños, a signos de dislipidemia en la enfermedad aterosclerótica prematura (menor es de 60 años) y niveles más altos de colesterol en sangre (6.2 mmol / L)(Soca 2009, p. 268).

Tabla 2-1: Clasificación de Fredrickson de las dislipidemias

Tipo	Lipoproteína aumentada	Lípidos aumentados
I	Quilomicrones	Triglicéridos
II a	LDL	Colesterol
II b	LDL, VLDL	Colesterol y Triglicéridos
III	VLDL y residuos de Quilomicrones	Triglicéridos y Colesterol
IV	VLDL	Triglicéridos
V	Quilomicrones y VLDL	Triglicéridos y Colesterol

Fuente: (Soca 2009, p. 268).

Realizado por: Acosta, Edna,2020

La dislipidemia secundaria constituye la mayoría de las dislipidemias en adultos. La razón más común es lograr un estilo de vida consumiendo grandes cantidades de grasas saturadas (como manteca de cerdo, manteca de cerdo y otras grasas) y colesterol. Otras causas incluyen DM2, insuficiencia renal crónica, consumo excesivo de alcohol, cirrosis hepática primaria, hipotiroidismo y ciertos medicamentos como tiazidas, bloqueadores, retinoides, medicamentos antirretrovirales, estrógenos. , Progesterona y glucocorticoides (Soca 2009, p. 268).

1.6.3 Hipertensión Arterial

La obtención de los signos vitales es muy importante para obtener de manera objetiva información que tomará decisiones de tratamiento para nuestros pacientes. Por tanto, para los médicos en su trabajo diario con los pacientes, conocer la técnica correcta para obtener la tensión arterial es el aspecto más importante (Gómez, et al. 2016, p. 49).

Según los criterios de la OMS un paciente es considerado hipertenso cuando los valores de su presión arterial deben igualar o superar los 140-90 mmHg y según los criterios de la NCEP igualar o superar los 130-85 mmHg. Si un paciente presenta una presión arterial menor a esta última, pero con tratamiento antihipertensivo también será considerado hipertenso (Rivera 2011, p. 33).

Actualmente, existe una amplia evidencia de que existe una relación lineal entre la presión arterial elevada y el riesgo cardiovascular. Según el "Séptimo informe del Comité Conjunto Nacional para la Prevención, Detección, Evaluación y Tratamiento de la Hipertensión Arterial", el riesgo de ECV comienza con una PA de 115/75 mm Hg y cada aumento de la presión arterial sistólica en 20 mm Hg o la presión arterial diastólica en 10 mm. Mercurio, con doble riesgo cardiovascular (García & Alemán 2014, p. 123).

1.6.4 Obesidad

La obesidad se define como una enfermedad crónica sistémica, multiorgánica, metabólica e inflamatoria. Está determinada principalmente por la relación entre el genoma y el medio ambiente. Se expresa fenotípicamente por un exceso de grasa corporal (en relación con si el cuerpo es suficiente para retener grasa). Aumenta el riesgo de morbilidad y muerte. Esta definición se centra más en consideraciones clínicas que anatómicas al considerar los indicadores de riesgo antropométricos (Suárez, et al. 2017, p. 227).

Los principales cambios metabólicos provocados por la obesidad son: dislipidemia, inflamación, resistencia a la insulina, diabetes, disfunción endotelial, factores de riesgo para el desarrollo de aterosclerosis e hipertensión arterial, que se relacionan con el mayor riesgo de muerte cardiovascular prematura por sus efectos sobre el corazón. Los riesgos de enfermedad vascular, enfermedad coronaria y diabetes tienen un gran impacto (García & Alemán 2014, p. 123).

- Clasificación de la Obesidad

La clasificación de la obesidad propuesta actualmente por la OMS se basa en el índice de masa corporal (IMC), que corresponde a la relación entre el peso expresado en kilogramos y el cuadrado

de la altura expresado en metros. De esta forma, las personas cuyo valor calculado de IMC sea igual o superior a 30 kg / m² se consideran obesas (Moreno 2012, p. 125).

Tabla 3-1. Clasificación de la Obesidad según la OMS

Clasificación	IMC (kg/m ²)	Riesgo asociado a la salud
Normo peso	18,5 – 24,9	Promedio
Exceso de peso	> 25,0	Promedio severo
Sobrepeso o Pre - Obeso	25,0 – 29,9	Aumentado
Obesidad grado I o moderada	30,0 – 34,9	Aumentado Moderado
Obesidad grado II o severa	35,0 – 39,9	Aumentado Severo
Obesidad grado III o mórbida	> 40,0	Aumentado muy severo

Fuente: (Moreno 2012, p. 125)

Realizado por: Acosta, Edna, 2020

1.6.5 Medidas Antropométricas

La acumulación excesiva de grasa abdominal está relacionada con el desarrollo de RI; también predice mejor los riesgos cardiovasculares y metabólicos que la obesidad general (estimado por el IMC), aunque la obesidad abdominal puede identificarse incluso sin un valor de IMC alto. Sujetos con riesgo metabólico. Para cuantificar la obesidad abdominal, se recomienda medir la circunferencia de la cintura (Hernández, et al. 2018, p. 3).

- Índice de masa corporal (IMC)

El IMC se considera una herramienta poderosa para determinar con precisión el sobrepeso y la obesidad en niños y adultos. También es uno de los parámetros más extensos y recomendados para la evaluación antropométrica de los niños. Se obtiene dividiendo el peso corporal (kg) por la altura en metros al cuadrado (kg / m²) (Rodríguez et al. 2019, p. 593). Tiene las ventajas de la sencillez y el bajo precio. Sin embargo, también tiene la desventaja de cambiar con la edad, el género y la madurez sexual, por lo que no es fácil determinar el valor de referencia por aplicación universal (Quintana, et al. 2014, p. 180-181).

- Índice cintura-cadera (ICC)

El ICC es un indicador económico, fácil de aplicar y explicar en los tres niveles de atención de la salud de nuestro país. Es un índice que nos orienta sobre la morbimortalidad de los individuos o poblaciones que pueden tener sobrepeso, de ahí la importancia de su uso en la consejería y la

investigación epidemiológica, especialmente en la atención primaria de salud (APS), se calcula entre el perímetro de la cintura y cadera (Muñoz et al. 2019, p. 232).

- Índice cintura-talla (ICT)

La ITC es otra variable antropométrica que se ha sugerido como un mejor predictor de daño cardiovascular. Se establece en base a la relación entre la altura del sujeto y la circunferencia de la cintura. Las TIC están estrechamente relacionadas con el colesterol total (CT) y los triglicéridos (TG) (Muñoz et al. 2016, p. 240).

1.7 Factores de riesgo conductuales

1.7.1 Inactividad Física

Se considera que la actividad física insuficiente es el cuarto factor de riesgo principal de aproximadamente 3,2 millones de muertes en todo el mundo cada año. Según la OMS, en 2015, el número de personas con sobrepeso y obesidad alcanzará los 1.500 millones. La inactividad física varía entre las diferentes regiones del mundo: el 27,5% de las personas en África están inactivas, el 43% en las Américas, el 34,8% en Europa y el 33,7% en el Pacífico Occidental. Dado que un estilo de vida sedentario se asocia con el aumento de peso y el aumento de grasa visceral, el ejercicio físico (AF) se ha convertido en una parte esencial para comprender la SM y sus causas (Vélez et al. 2018, p. 67).

1.7.2 Estrés

Una variedad de factores psicológicos está relacionada con la esclerosis múltiple. Entre ellos, el estrés psicológico se define como la reacción o reacción que se produce cuando un evento o situación excede la adaptabilidad o los recursos de las personas, es una variable relacionada con la enfermedad, algunas personas padecen enfermedades crónicas o presión laboral. Mayor riesgo de desarrollar un SM y DM2 (Ortiz & Sapunar 2018, p. 1278).

Se observó una asociación similar entre depresión y / o síntomas depresivos de SM. Se estima que las mujeres con episodios depresivos severos tienen un mayor riesgo de desarrollar SM; en la población general, las personas con depresión severa tienen mayor riesgo de SM que aquellas sin depresión (Ortiz & Sapunar 2018, p. 1278).

1.7.3 Consumo de alcohol

Un estudio realizado entre hombres estadounidenses de 1979 a 2005 establece una clara relación estadística entre el consumo de alcohol y el SM, independientemente del tipo de alcohol consumido y en todos los niveles de consumo, con reducción del HDL, incremento en las cifras de glucemia, de triglicéridos y de tensión arterial, siendo estos efectos más marcados si se añade presencia previa de sobrepeso u obesidad. En esta misma línea están los resultados obtenidos en una población coreana masculina de 4.505 personas tras un seguimiento durante 3 años y no diagnosticados previamente de SM. Los resultados mostraron mayor riesgo de SM en aquellos hombres con niveles de consumo de alcohol más altos y más años de evolución en su consumo, al contrario de los datos obtenidos en no bebedores o ex-bebedores (Vicente et al. 2015, p. 162).

1.7.4 Consumo de tabaco

El tabaquismo es la principal causa de diversas enfermedades respiratorias y uno de los factores de riesgo más importantes para las enfermedades cardiovasculares, el cáncer y muchas otras enfermedades. El tabaquismo tiene un efecto nocivo en los pacientes diabéticos y exacerba las complicaciones crónicas, ya sean microvasculares o macrovasculares (Lande et al. 2011, p. 111).

Se ha observado que el tabaco aumenta la incidencia de diabetes tipo 2 (DM2), y también aumentará la incidencia de la enfermedad entre fumadores pasivos. El consumo de nicotina puede reducir el peso al estimular directamente los receptores de melanocortina (MC4-R), lo que conduce a una reducción de la ingesta de alimentos. Además, reduce los niveles de leptina y estimula el sistema nervioso simpático y la lipólisis (Vallejo 2019, p. 84).

1.8 Tratamiento

1.8.1 Tratamiento farmacológico

Los fármacos utilizados para el control del SM son varios y diversos en sus principios activos y modos de acción, y se deben prescribir en función del estado clínico y metabólico del paciente, y los efectos farmacológicos que se busquen para cada componente del síndrome a tratar. Dicho esto, existen fármacos que se administran protocolariamente a todo paciente con SM, debido al beneficio global que brindan (Jacobo 2012, p. 42).

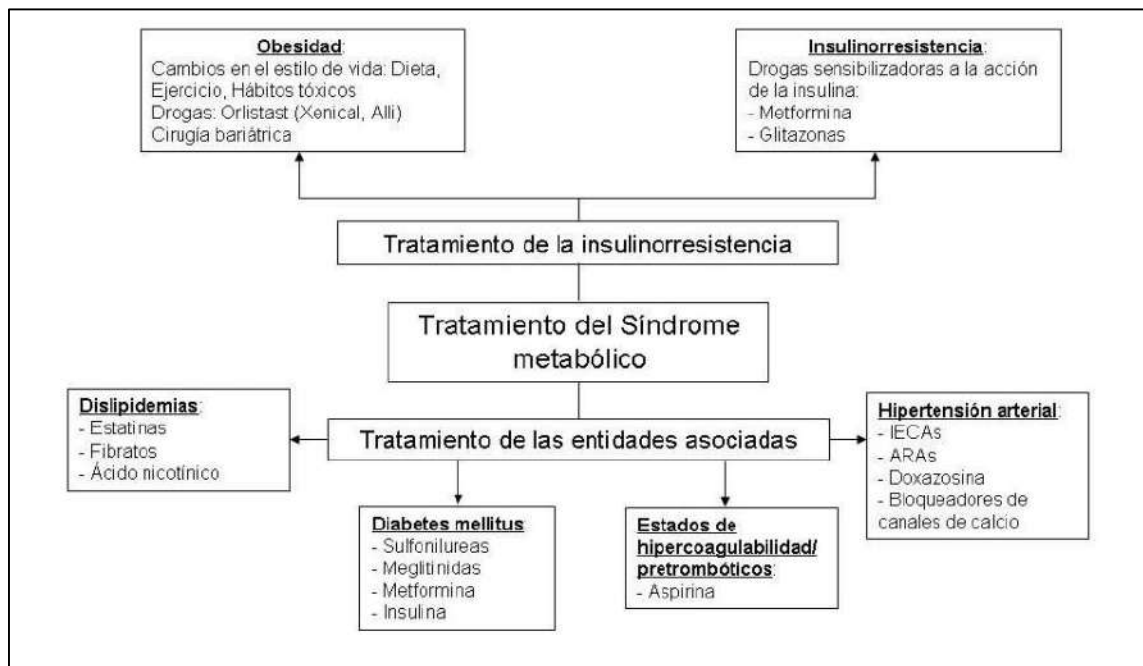


Figura 2-1: Tratamiento del Síndrome Metabólico

Realizado por: (Jacobo 2012, p. 42).

1.8.2 Tratamiento no farmacológico

Se recomienda que los niños y adultos adopten un estilo de vida saludable para lograr los siguientes objetivos: peso saludable y niveles normales de lípidos en sangre, presión arterial adecuada y azúcar en sangre en ayunas dentro del rango objetivo. Estos estilos de vida se resumen a continuación: ejercicio físico regular; evitar exposición al tabaco (consumo); mezclar verduras, frutas, cereales integrales y cereales en la dieta como fuentes valiosas de fibra dietética no fermentable; reducir el contenido de grasas saturadas consumiendo productos lácteos bajos en grasa y carne magra; y regular el consumo de pescado al menos 2 veces a la semana (Jacobo 2012, p. 45).

1.9 Promoción y prevención del Síndrome Metabólico

Debido al riesgo de desarrollar diabetes y enfermedades cardiovasculares, que son las principales causas de todas las muertes humanas, los sistemas de salud de varios países están cada vez más interesados en la EM e incluso la consideran un problema de salud pública. El país, por tanto, la prevención es la principal estrategia para reducir la morbilidad y mortalidad de las enfermedades cardiovasculares y reducir los gastos médicos. El plan estratégico debe incluir las siguientes acciones:

- Modificar el sistema de salud y desarrollar un modelo de atención integral multidisciplinar homogéneo con pautas claras que puedan identificar la EM a través de

medidas de intervención temprana para prevenir la diabetes y las enfermedades cardiovasculares, especialmente para educar a las personas en conductas y hábitos saludables (Pereira et al. 2016, p. 114);(Nuno & Lima 2019, p. 9).

- Ampliar los programas de intervenciones en el entorno escolar, laboral e institucional para ayudar a la población a adoptar estilos de vida saludables, especialmente aumentando la actividad física, reduciendo la carga de contenido energético de alimentos, bebidas y disminución del consumo de grasas saturadas (Pereira et al. 2016, p. 114);(Nuno & Lima 2019, p. 9).
- El estado debe introducir intervenciones y promulgar leyes que conduzcan a proteger la salud de las personas, incluida la producción de alimentos (reducción de azúcar, cloruro de sodio y reducción de ácidos grasos trans), etiquetado y control de la publicidad de alimentos y bebidas para niños. Como promover el ejercicio físico regular y el ejercicio (Pereira et al. 2016, p. 114);(Nuno & Lima 2019, p. 9).

CAPÍTULO II

2 MARCO METODOLÓGICO

2.1 Tipo de Investigación

- ✓ **Por el método de investigación:** Cuantitativo
- ✓ **Según el objetivo:** Aplicada
- ✓ **Según el nivel de profundización en el objetivo de estudio:** Descriptiva
- ✓ **Según la manipulación de variables:** No experimental
- ✓ **Según el tipo de inferencia:** Deductiva
- ✓ **Según el periodo temporal:** Transversal
- ✓ **Según el tiempo de ocurrencia de los hechos:** Prospectivo

2.2 Diseño de la Investigación

La presente investigación fue no experimental, debido a que no existe una manipulación en las variables y se trabaja de manera directa con la población de estudio.

2.3 Localización del estudio

La investigación se llevó a cabo en los empleados y trabajadores del MIES – GUAMOTE. La determinación de las pruebas clínicas se realizó en el Laboratorio Clínico y Bacteriológico de la Facultad de Ciencias de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

2.4 Población de estudio

El método que se empleó en esta investigación fue mediante un muestreo no probabilístico según conveniencia. Para la selección de la muestra se realizó en base a los criterios de inclusión y exclusión, la población de estudio fue 178 pacientes, de las cuales se analizaron 100 muestras de sangre en el Laboratorio de análisis Bioquímico y Bacteriológico de la facultad de Ciencias-ESPOCH.

Criterios de inclusión

- Servidores y trabajadores públicos que firmaron el consentimiento informado para participar en el proyecto
- Servidores y trabajadores públicos de quienes se obtenga las muestras de sangre y las pruebas complementarias
- Servidores y trabajadores públicos mayores de 20 años y menores de 60 años.
- Servidores y trabajadores públicos con patología de base

Criterios de exclusión

- Servidores y trabajadores públicos que no firmaron el consentimiento informado para participar en el proyecto
- Servidores y trabajadores públicos de quienes no se obtenga las muestras de sangre y las pruebas complementarias
- Servidores y trabajadores públicos que no completan su análisis clínico o índices antropométricos estudio
- Servidores y trabajadores públicos menores de 20 años y menores de 60 años.

2.5 Materiales, Equipos y Reactivos

2.5.1 Materiales y Equipos

2.5.1.1 Encuesta y socialización de Síndrome Metabólico a los empleados y trabajadores del MIES - GUAMOTE

- Encuestas virtuales /presenciales
- Computadora / Laptop
- Internet

2.5.1.2 Toma de muestras

Material de Protección

- Gafas
- Mandil antilíquidos
- Guantes
- Gorro quirúrgico

Materiales y equipos para la extracción

- Tubos tapa roja
- Algodón
- Alcohol
- Curitas
- Vacutainer
- Aguja de Vacutainer
- Torniquete
- Pipetas automáticas
- Puntas amarillas y azules
- Gradilla
- Tubos de ensayo
- Tubos Eppendorf
- Centrífuga
- Espectrofotómetro
- Baño María

2.5.1.3 Medidas Antropométricas

- Cinta ergonómica
- Tallimetro
- Balanza

2.5.1.4 Presión arterial

- Bitácora
- Tensiómetro

2.5.2 Reactivos

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

2.6 Socialización de Síndrome Metabólico a los empleados y trabajadores del MIES-GUAMOTE

El proyecto de investigación fue conocido por la máxima autoridad del MIES- GUAMOTE, posterior a esa reunión se dio la autorización para poner en marcha la socialización del estudio a analizar e informar a los participantes de que se trataba el estudio y el procedimiento que se llevara a cabo: medidas antropométricas, toma de muestras sanguíneas, aplicación de una encuesta. (Ver Anexo A).

Al finalizar la socialización se entregó a cada funcionario una encuesta (Ver Anexo B) y un consentimiento informado en el cual contenían la siguiente leyenda:

Este documento tiene como finalidad informar e invitar a usted a formar parte del estudio denominado “Determinación del Síndrome Metabólico en los empleados y trabajadores del MIES-GUAMOTE” cabe recalcar que esta actividad es de forma voluntaria, la misma que cuenta con la autorización de la Dirección de Talento Humano y Salud Ocupacional de esta noble institución.

A cada voluntario se le asignará un código que reemplazará su nombre para mantener el anonimato, la investigación consta de dos fases la primera donde se tomará una muestra sanguínea en las instalaciones del Municipio del Cantón Guamote para analizar exclusivamente (glucosa, colesterol, HDL, LDL y TG) y la segunda fase consistió en un examen físico e incluye la medición de peso en Kg, talla en metros, medición del perímetro abdominal, toma de presión arterial y la aplicación de una encuesta con la finalidad de obtener información, y de esta manera los empleados y trabajadores conocerán al alguien padece de alguna patología relacionada al síndrome metabólico. Los riesgos de la obtención de la muestra sanguínea son mínimos (Ver Anexo C).

2.7 Recolección de datos

Previa a la recolección de los consentimientos se realizó un cronograma (Ver Anexo D), para que los funcionarios se puedan acercar de forma ordenada y sin aglomeraciones, precautelando la salud del paciente, se tomó medidas antropométricas, en el que se usó una cinta métrica, el esfigmomanómetro calibrado, tensiómetro automatizado y la báscula con estadímetro previa su calibración.

Se llevó un registro con los datos de cada funcionario con los siguientes parámetros: (Ver Anexo E)

- Apellidos y Nombres Completos
- Talla
- Peso
- Cintura Cadera

- Presión Arterial

2.8 Obtención de muestras biológicas

La toma de muestra sanguínea se realizó en tres días diferentes en un horario de 6:30- 7:30 a-m, las muestras biológicas obtenidas fueron extraídas de las venas basílica, cefálica o mediana que se localizan en la cara interna de la flexión del brazo y antebrazo con la ayuda de aguja Vacutainer, siendo recogidas en tubos tapa roja de 10 ml sellado al vacío. Cada tubo fue rotulado con codificación de sus apellidos y nombres completos y cédula de identidad. (Ver Anexo F)

El análisis de las muestras se desarrolló en el laboratorio de análisis clínico y bacteriológico de la ESPOCH, las pruebas que se realizaron fueron: glucosa basal, HDL- colesterol, CT, TG y LDL colesterol, a través de métodos enzimático- colorimétricos realizados en el espectrofotómetro UV (Ver Anexo G)

2.9 Análisis de muestras

2.9.1 Extracción sanguínea

- Identificar al paciente
- Verificar que el paciente este en ayunas y preparado adecuadamente
- Tener listo el material necesario para la extracción de la muestra.
- Etiquetar el tubo de tapa roja
- Colocarse el equipo de bioseguridad
- Aplicar el torniquete
- Seleccionar el sitio de la punción.
- Desinfectar y realizar la punción
- Colocar el tupo tapa roja y llenar las $\frac{3}{4}$ partes.
- Retirar el tubo, luego la aguja y aplicar la función de seguridad (Simundic et al. 2018, p. 9).

2.9.1.1 Determinación del perfil glucémico

Glucosa (Ver Anexo H)

- Muestra: plasma o suero
- Esquema de pipeteo

Tabla 1-2: Determinación de Glucosa

<i>Semi - micro</i>		
<i>Pipetear en las cubetas</i>	STD o muestra	Blanco de Reactivo
<i>STD o muestra</i>	10 UI	----
<i>RGT</i>	1000 UI	1000 UI

Fuente:(Human 2005b, p. 1)

Realizado por: Acosta, Edna, 2021

- Mezclar e incubar durante 5 minutos a 37°C
- Medir la absorbancia del estándar y la muestra frente al blanco del reactivo, antes de los 60 minutos (Human 2005b, p. 1).

2.9.1.2 Determinación del perfil lipídico

Colesterol (Ver Anexo I)

- Muestra: plasma o suero
- Esquema de pipeteo

Tabla 2-2: Determinación de Colesterol

<i>Semi – micro</i>		
<i>Pipetear en las cubetas</i>	Blanco de reactivo	Muestra o STD
<i>Muestra / STD</i>	-----	10 uL
<i>RGT</i>	1000 uL	1000 uL

Fuente: (Human 2005a, p. 1)

Realizado por: Acosta, Edna, 2021

- Mezclar e incubar durante 5 minutos a 37°C
- Medir la absorbancia del estándar y la muestra frente al blanco del reactivo, antes de los 60 minutos (Human 2005a, p. 1).

Triglicéridos (Ver Anexo J)

- Muestra: plasma o suero
- Esquema de pipeteo

Tabla 3-2: Determinación de Triglicéridos

<i>Semi – micro</i>		
<i>Pipetear en las cubetas</i>	BR	Muestra / STD
<i>Muestra / STD</i>		----- 10 uL
<i>RGT</i>		1000 uL 1000 uL

Fuente: (Human 2002, p. 1)

Realizado por: Acosta, Edna, 2021

- Mezclar e incubar durante 5 minutos a 37°C
- Medir la absorbancia del estándar y la muestra frente al blanco del reactivo, antes de los 60 minutos (Human 2002, p. 1).

HDL Colesterol (Ver Anexo K)

- Muestra: plasma o suero
- Esquema de pipeteo

Precipitación

Tabla 4-2: Precipitación de HDL Colesterol

Pipetear en las cubetas	Semi-micro
STD o Muestra	250 uL
PRECb	500 uL

Fuente: (Human 2002, p. 1)

Realizado por: Acosta, Edna, 2021

- Mezclar e incubar por 10 minutos a temperatura ambiente. Centrifugar por 10 minutos a 4000 g.
- Luego de centrifugar, separar el sobrenadante claro del precipitado dentro de 1 hora y determinar la concentración de colesterol usando el reactivo de Colesterol liquicolor

Tabla 5-2: Determinación de Colesterol

Pipetear en las cubetas	STD	Muestra	BR
Agua destilada	-----	-----	100 ul
STD	100 ul	-----	-----
Sobrenadante de HDL	-----	100 ul	-----
Reactivo	1000 ul	1000 ul	1000 ul

Fuente: (Human 2002, p. 1)

Realizado por: Acosta, Edna, 2021

- Mezclar e incubar por 5 minutos a 37°C, proceder a medir la absorbancia del estándar, el blanco del reactivo y la muestra (Human 2002, p. 1).

LDL Colesterol (Ver Anexo K)

- Para determinar el LDL Colesterol se hizo mediante la siguiente fórmula.

$$LDLc = Colesterol\ total - \left(HDLc + \frac{Triglicéridos}{5} \right)$$

2.9.2 Índices Antropométricos

2.9.2.1 Peso

- Informar a la persona acerca del procedimiento a realizarse
- Colocar la balanza sobre una superficie plana y firme (evitando desniveles). No colocar sobre alfombra o tapetes. Ponga la balanza en 0.0
- El paciente debe estar con la menor cantidad de prendas de vestir
- Proceder a tomar el peso. Solicite a la persona que se suba en la mitad de la balanza, con los pies ligeramente separados formando un ángulo de 45° y los talones juntos y mirando al frente sin moverse.
- Asegurarse de que la persona permanezca erguida, con la vista al frente, sin moverse y que los brazos caigan naturalmente al lado (Ministerio de Salud Pública 2012, p. 27-28).

2.9.2.2 Talla

- El paciente debe estar de pie, con talones juntos y los pies formando un ángulo de 45°C
- Los talones, glúteos, espalda y región occipital deben estar en contacto en la superficie vertical del tallimetro.
- El registro se toma en cm (Martínez Sanz & Ortiz Moncada 2013, p. 5).

2.9.2.3 *Perímetro de la cintura*

- Solicitar al paciente que se ponga de pie, con los pies juntos y que se descubra el abdomen (anotar en observaciones si no se cumple con alguna de estas condiciones).
- Con los dedos de la mano identifique los siguientes puntos: el reborde inferior de la última costilla y la parte más prominente del hueso de la cadera.
- La cinta de medición debe estar alineada y en plano horizontal, ajustada levemente, pero sin comprimir los tejidos subyacentes.
- Evite que los dedos del encuestador queden entre la cinta métrica y el cuerpo de la persona, ya que esto conduce a error (Ministerio de Salud Pública 2012, p. 29).

2.9.3 **Presión Arterial**

- Localice el pulso braquial (también conocido como pulso humeral), donde se colocará el diafragma del fonendoscopio.
- Coloque el brazalete a tres centímetros sobre el pliegue del codo (dos dedos), fijándose que las mangueras del tensiómetro estén en la cara anterior del brazo.
- Colóquese los auriculares del estetoscopio en los oídos; el diafragma del mismo debe ponerlo en el brazo de la persona sobre el pulso braquial
- Insuflar mediante la bomba de caucho hasta que el manómetro marque 200 mmHg.
- Desinflar lentamente el tensiómetro, aflojando la válvula del tensiómetro, y observar el movimiento de la aguja del manómetro.
- Identificar la aparición del primer ruido, que seguido de otros dos iguales define la presión sistólica; e identificar la desaparición del sonido, que define la presión diastólica.
- Retirar el brazalete y esperar cinco minutos antes de iniciar la segunda toma de la PA (Ministerio de Salud Pública 2012, p. 32-33).

2.10 **Registro de resultados**

Una vez analizados las muestras los resultados se registraron en una hoja de datos manual para luego tabularlas en el programa de Excel 2016, y así tener un mejor orden y evitar posibles confusiones, (Ver Anexo L)

2.11 Reporte de resultados

Una vez procesada las muestras, se registraron en una matriz de datos para cada paciente, la cual tenía la siguiente información: (Ver Anexo M),

- Apellidos y Nombres completos
- Edad
- Código
- Fecha
- Glucosa
- Colesterol
- Triglicéridos
- Colesterol HDL
- Colesterol LDL
- Índice de Masa Corporal (IMC)
- Perímetro Abdominal (PC)
- Presión Arterial (PA)

CAPÍTULO III

3 MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

A continuación, se presenta los resultados de las pruebas clínicas y las medidas antropométricas divididas en el género femenino y masculino del universo en estudio, el género femenino presento 57 funcionarias y el género masculino 43 dando un total de 100 funcionarios que aceptaron realizarse las pruebas antes mencionadas.

3.1 Resultados de análisis clínicos, medidas antropométricas e hipertensión arterial de la población general

Tabla 1-3: Resultados de las pruebas clínicas de las funcionarias del MIES-GUAMOTE

Paciente	Sexo	Edad	Triglicéridos Sospechoso >150 mg/dl Elevado >220 mg/dl	C-HDL (mg/dl) mujeres: >65 mg/dl	Colesterol (mg/dl) Sospechoso >220 mg/dl Elevado >280 mg/dl	LDL Sospechoso >150 mg/dl Elevado >190 mg/dl	Glucosa (mg/dl) 75- 115mg/dl.
1	F	23	106	78,1	132,0	36,3	74
2	F	37	359	39,0	145,0	76,0	86
3	F	24	163	58,2	133,0	48,6	70
4	F	37	184	53,1	139,0	57,5	73
5	F	18	574	43,3	159,0	88,4	69
6	F	45	298	41,4	133,0	64,3	83
7	F	41	285	34,2	137,0	95,3	74
8	F	24	78	57,1	132,0	44,3	75
9	F	26	101	71,3	118,0	26,8	77
10	F	43	107	66,2	150,0	23,6	72
11	F	48	105	61,4	164,0	67,3	68
12	F	78	95	59,0	140,0	75,2	70
13	F	73	108	71,0	155,0	62,4	83
14	F	26	151	64,1	148,0	53,8	73
15	F	23	155	69,0	145,0	29,5	79
16	F	30	106	83,1	186,0	81,8	74
17	F	21	86	62,1	147,0	40,8	70
18	F	31	90	63,0	105,0	24,0	55
19	F	28	102	65,2	137,0	54,0	62
20	F	34	147	70,0	149,0	26,6	77
21	F	26	98	58,3	130,0	35,4	66
22	F	23	93	66,3	164,0	36,4	68
23	F	30	81	55,2	154,0	14,8	70
24	F	24	91	53,1	123,0	31,8	77
25	F	28	97	60,1	152,0	45,8	63
26	F	23	96	64,3	158,0	32,1	72
27	F	23	146	62,1	168,0	48,8	79
28	F	21	309	48,2	248,0	75,2	64

29	F	25	207	79,0	122,0	33,5	68
30	F	26	113	62,8	144,0	34,4	75
31	F	25	89	68,1	121,0	35,2	63
32	F	39	209	44,2	178,8	97,3	67
33	F	31	127	59,2	116,6	32,2	70
34	F	23	105	66,1	131,3	44,4	62
35	F	20	88	54,2	142,1	74,8	65
36	F	31	152	57,1	195,6	108,6	69
37	F	30	79	65,3	164,9	87,3	71
38	F	42	98	66,2	160,4	78,8	68
39	F	28	183	46,1	176,0	94,6	78
40	F	22	104	63,2	121,1	48,5	72
41	F	19	102	61,0	162,3	83,5	67
42	F	40	167	57,1	160,0	81,4	65
43	F	24	116	56,1	157,1	86,9	66
44	F	22	112	67,2	193,0	97,5	69
45	F	22	98	55,8	138,3	66,7	43
46	F	24	286	56,2	146,1	73,4	62
47	F	30	102	59,3	173,0	89,7	71
48	F	26	98	67,0	127,0	53,1	65
49	F	24	133	58,1	127,0	63,1	78
50	F	35	93	65,1	141,0	46,8	68
51	F	46	147	60,2	120,0	36,9	65
52	F	33	126	69,3	180,0	79,0	74
53	F	22	105	69,4	175,0	83,6	69
54	F	32	109	62,1	242,0	107,3	73
55	F	50	305	41,1	178,0	103,0	74
56	F	31	154	76,0	231,0	121,3	81
57	F	24	114	59,4	166,0	63,0	84
MEDIA		31	143,38	60,51	153,36	61,85	70,53

Fuentes: Resultados de los análisis clínicos realizados en el MIES- GUAMOTE

Realizado por: Acosta, Edna,2021

Según la tabla 9, se evidencia los resultados clínicos realizados a las 57 funcionarias del MIES-Guamote, la cual consta del perfil lipídico (Triglicéridos, c-HDL, Colesterol y LDL) y el perfil glucémico (Glucosa basal), se obtuvo la media de cada una de las pruebas antes mencionadas, encontrándose dentro de los valores normales, sin embargo, se puede evidenciar que en el caso de triglicéridos 12 personas presentaron valores sobre los 150 mg/dl y personas presentaron valores superiores a 220 mg/dl , mediante bibliografía la Hipertrigliceridemia (HTG), es la consecuencia de la sobreproducción o disminución de la actividad catabólica de los triglicéridos; y al darse este fenómeno tendrá influencia directa sobre la composición y el proceso metabólico del LDL y HDL. Se considera como HTG a todo valor superior a los 150 mg/dL (Sánchez et al. 2017, p. 106); otra prueba clínica en la que la mayoría de las funcionarias (43/53), presentaron valores bajos fue la glucosa basal, según la Asociación Americana de Diabetes (ADA) describe la hipoglucemia como la condición clínica que se caracteriza por concentraciones bajas de glucosa

en sangre usualmente menores a 70 mg/dL. Debido a la tolerancia fisiológica a concentraciones bajas de glucosa en sangre de cada persona, resulta difícil abarcar una sola definición, además, debe tenerse en cuenta que la definición anterior no es válida en niños, estado comatoso y pacientes con nutrición parenteral. Asimismo, en estudios clínicos, organizaciones, artículos comerciales y académicos, frecuentemente se utilizan definiciones diferentes, debido a la heterogeneidad de la hipoglucemia (Naras et al. 2018, p. 882); en cuanto al colesterol solo 3 personas presentaron valores elevados , el C-HDL 37 personas presentaron valores bajos y ninguna persona presento valores elevados en LDL .

Tabla 2-3: Resultados de las pruebas clínicas de los funcionarios del MIES-GUAMOTE

Paciente	Sexo	Edad	Triglicéridos (mg/dl) Sospechoso >150 mg/dl Elevado >220 mg/dl	c-HDL (mg/dL) Hombr es: >55 mg/dL	Colesterol (mg/dl) Sospechoso >220 mg/dl Elevado >280 mg/dl	LDL Sospechoso >150 mg/dl Elevado >190 mg/dl	Glucosa (mg/dl) 75-115mg/dl.
1	M	37	168	55,1	102,0	33,2	72
2	M	34	93	68,0	177,0	42,4	78
3	M	27	151	64,1	172,0	67,8	54
4	M	42	294	63,4	151,0	38,4	75
5	M	46	256	54,2	110,0	33,2	100
6	M	54	123	58,4	190,0	97,3	93
7	M	21	102	64,1	157,0	62,6	79
8	M	45	161	69,0	143,0	43,2	71
9	M	20	255	39,0	134,0	67,0	75
10	M	37	284	31,2	170,0	104,2	84
11	M	45	142	45,3	115,0	47,3	74
12	M	18	119	60,3	151,0	36,2	93
13	M	51	185	57,6	158,0	68,4	89
14	M	25	74	82,0	144,0	42,5	69
15	M	76	165	56,1	127,0	45,3	166
16	M	29	181	71,2	153,0	33,4	57
17	M	36	347	39,2	175,0	91,0	69
18	M	25	105	65,0	128,0	42,0	73
19	M	26	223	36,5	136,0	78,0	74
20	M	18	105	67,1	126,0	38,0	54
21	M	64	108	58,3	175,3	95,6	65
22	M	34	336	34,0	169,8	56,0	104
23	M	26	90	58,3	134,3	64,2	65
24	M	42	97	56,8	167,0	91,6	69
25	M	21	102	66,1	207,8	109,3	87
26	M	25	132	45,4	191,8	120,6	75
27	M	32	306	38,4	163,7	92,3	73
28	M	47	691	59,0	250,4	161,4	271
29	M	40	85	56,6	153,5	104,5	68
30	M	50	215	48,4	213,3	86,4	78
31	M	24	108	50,4	152,7	138,3	66
32	M	24	196	54,3	231,4	131,6	74
33	M	30	226	58,3	254,0	84,2	73
34	M	30	192	70,2	160,0	134,0	111

35	M	31	358	53,1	213,0	54,9	73
36	M	47	138	68,2	129,0	48,6	73
37	M	22	112	63,1	160,0	66,8	79
38	M	54	128	59,1	176,0	63,9	103
39	M	24	157	61,0	174,0	110,0	72
40	M	39	306	34,8	219,0	62,3	88
41	M	39	94	63,4	166,0	89,0	74
42	M	30	111	67,2	178,0	55,2	77
43	M	39	117	57,8	150,0	107,3	70
MEDIA		35,5	184,37	56,49	165,33	76,34	83,42

Fuentes: Resultados de los análisis clínicos realizados en el MIES- GUAMOTE

Realizado por: Acosta, Edna,2021

La tabla 10 corresponde a la población masculina se puede evidenciar que un paciente presento valores elevados Triglicéridos (691 mg/dl.), Colesterol (250,4 mg/dl.), LDL (161,4 mg/dl.), Glucosa (271 mg/dl.), Según un estudio realizado en Cuba sobre la prevalencia de dislipidemias en pacientes obesos habla sobre las dislipidemias o hiperlipidemias que son trastornos en los lípidos en sangre caracterizados por un aumento de los niveles de colesterol o hipercolesterolemia e incrementos de las concentraciones de TG o hipertrigliceridemia. Son entidades frecuentes en la práctica médica, que acompañan a diversas enfermedades, tales DM2, gota, alcoholismo, insuficiencia renal crónica, hipotiroidismo y síndrome metabólico, además del empleo de algunos fármacos. En dicho estudio la prevalencia es variable, puesto que en sujetos sanos se informan cifras de 57,3 % con hipertrigliceridemia y 48,7 % con hipercolesterolemia, así como valores más altos en pacientes con RI (Ruiz, et al. 2020, p. 218).

Tabla 3-3: Resultados de medidas antropométricas e Hipertensión Arterial de la población general del MIES-GUAMOTE- Sexo Femenino

Paciente	Talla (metro)	Peso (Kg)	IMC (kg/m ²)	Hipertensión Arterial mmHg
1	1,53	51	21,79	112/86
2	1,66	83	30,12	116/76
3	1,57	53	21,50	94/64
4	1,62	62	23,62	126/67
5	1,50	59	26,22	131/85
6	1,66	90	32,66	137/89
7	1,62	97	36,96	130/82
8	1,69	62	21,71	114/69
9	1,55	50	20,81	119/80
10	1,51	71	31,14	119/77
11	1,61	80	30,86	138/97
12	1,65	62	22,77	107/72
13	1,47	82	37,95	138/91
14	1,69	59	20,66	125/98
15	1,52	56,4	24,41	119/78
16	1,45	54,7	26,02	106/65
17	1,55	74,1	30,84	115/80
18	1,49	50,4	22,70	110/66
19	1,57	75,9	30,79	116/81

20	1,56	71,3	29,30	107/54
21	1,58	59,7	23,91	113/77
22	1,58	47,2	18,91	114/70
23	1,52	58,3	25,23	107/63
24	1,49	55,2	24,86	115/75
25	1,58	67,4	27,00	119/68
26	1,51	61,1	26,80	122/86
27	1,54	79,6	33,56	100/61
28	1,49	61,8	27,84	97/66
29	1,48	51,1	23,33	103/61
30	1,52	57,9	25,06	106/64
31	1,63	53,2	20,02	106/72
32	1,63	70,8	26,65	129/80
33	1,59	67	26,50	125/80
34	1,49	50,5	22,75	110/69
35	1,46	42,7	20,03	96/62
36	1,49	53,4	24,05	128/84
37	1,57	66,3	26,90	104/69
38	1,56	70,7	29,05	143/75
39	1,52	74,1	32,07	125/71
40	1,54	62,6	26,40	103/62
41	1,53	59,5	25,42	123/76
42	1,42	51,6	25,59	118/74
43	1,56	61,5	25,27	113/75
44	1,47	48,1	22,26	108/66
45	1,52	56,1	24,28	113/60
46	1,52	64,6	27,96	112/72
47	1,51	66,5	29,17	166/66
48	1,6	70,8	27,66	106/70
49	1,55	58,4	24,31	123/76
50	1,53	69,4	29,65	120/65
51	1,55	59,6	24,81	107/65
52	1,49	68,1	30,67	129/74
53	1,55	56,3	23,43	124/69
54	1,51	54,8	24,03	121/62
55	1,62	76,3	29,07	142/85
56	1,51	74,9	32,85	127/77
57	1,55	54	22,48	124/74
MEDIA	1,55	63,24	26,36	117,89/73,30
	Talla (metro)	Peso (Kg)	IMC (kg/m²)	Hipertensión Arterial Sistólico
1	1,6	70,0	27,34	124/91
2	1,62	62,0	23,62	113/72
3	1,65	58,0	21,30	129/88
4	1,69	80,0	28,01	121/78
5	1,68	76,0	26,93	110/68
6	1,59	84,0	33,23	121/86
7	1,7	76,0	26,30	125/77
8	1,72	74,0	25,01	127/77
9	1,7	81,0	28,03	138/80
10	1,69	110,0	38,51	80/110
11	1,81	102,0	31,13	117/88
12	1,76	68,0	21,95	123/55
13	1,68	88,0	31,18	124/81
14	1,74	70,0	23,12	113/69
15	1,68	75,0	26,57	112/91
16	1,62	65,6	25,00	107/73

17	1,61	65,0	25,08	122/80
18	1,58	51,2	20,51	105/74
19	1,66	70,5	25,58	152/83
20	1,63	56,4	21,23	122/72
21	1,63	70,4	26,50	122/84
22	1,57	66,5	26,98	117/81
23	1,57	59,1	23,98	121/69
24	1,67	61,9	22,20	122/78
25	1,63	84,5	31,80	124/77
26	1,65	80,2	29,46	136/79
27	1,62	65,7	25,03	126/80
28	1,57	82,6	33,51	138/95
29	1,59	62,6	24,76	138/90
30	1,76	96,7	31,22	121/90
31	1,63	61,3	23,07	121/73
32	1,61	57,2	22,07	132/73
33	1,81	93,1	28,42	145/101
34	1,74	69,1	22,82	124/79
35	1,74	87,6	28,93	129/78
36	1,58	71,7	28,72	129/72
37	1,66	55,9	20,29	108/65
38	1,70	80,1	27,72	143/87
39	1,70	80,6	27,89	134/74
40	1,64	72,4	26,92	117/75
41	1,67	79,9	28,65	116/78
42	1,58	65,3	26,16	129/73
43	1,69	71,0	24,86	110/73
MEDIA	1,66	73,4	26,55	122,95/79,44

Fuentes: Resultados de los análisis clínicos realizados en el MIES- GUAMOTE

Realizado por: Acosta, Edna,2021

Según la tabla 11 se reporta los resultados de las medidas antropométricas y la presión arterial de la población en estudio, se obtuvo el promedio de cada uno de los parámetros analizados tanto en la población femenina como en la masculina, en la población femenina se aprecian los siguientes resultados: Talla (1,55 cm), Peso (63,24 kg), IMC (26,36 kg/m²), HTAS (117,89 mm Hg), HTAD (73,30 mm Hg); en cuanto a la población masculina, presento los siguientes resultados: Talla (1,66 cm), Peso(73,4 kg), IMC(26,55 kg/m²), HTAS (122,95 mm Hg), HTAD (79,44 mm Hg), en un estudio observacional transversal evaluó el estado nutricional de 120 adultos indígenas ecuatorianos Awá para determinar la correlación entre IMC y porcentaje de grasa corporal mediante bioimpedancia, y evaluar la precisión diagnóstica del IMC para la detección de exceso de grasa. La media de IMC fue de $23,81 \pm 1,95$ kg / m² en hombres y $23,58 \pm 1,95$ kg / m² en mujeres, obteniendo valores similares al de nuestro estudio (Oleas, et al. 2017, p. 44).

3.2 Resultados de los análisis clínicos según la Federación Internacional de Diabetes (IDF)

El Universo estudiado fue de 178 funcionarios del MIES- GUAMOTE, de los cuales 100 aceptaron y firmaron el consentimiento antes mencionado, los datos fueron analizados mediante tablas y gráficos en el programa Microsoft Excel 2016 para determinar la prevalencia de Síndrome metabólico según los criterios de la IDF.

Tabla 4-3: Resultados según los criterios de la IDF

Paciente	Sexo	Obesidad Abdominal PC: CM Mujeres: ≥ 80 Hombres : ≥ 90	Triglicéridos Altos (mg/dL) ≥ 150 mg/Dl	c-HDL Bajo (mg/dL) Mujeres: < 50 mg/dL Hombres: < 40 mg/dL	Hipertensión Arterial Sistólica: ≥ 130 mmHg Diastólica : ≥ 85 mmHg	Glucosa (mg/dL) ≥ 100 mg/dl.
1	F	80	106	78,1	112/86	74
2	M	95	168	55,1	124/91	72
3	M	87	93	68,0	113/72	78
4	M	79	151	64,1	129/88	54
5	F	87	359	39,0	116/76	86
6	F	54	163	58,2	94/64	70
7	M	76	184	53,1	126/67	73
8	M	90	294	63,4	121/78	75
9	M	89	256	54,2	110/68	100
10	F	73	574	43,3	131/85	69
11	F	107	298	41,4	137/89	83
12	M	101	123	58,4	121/86	93
13	F	103	285	34,2	130/82	74
14	M	82	102	64,1	125/77	79
15	M	78	161	69,0	127/77	71
16	M	91	255	39,0	138/80	75
17	M	116	284	31,2	80/110	84
18	F	75	78	57,1	114/69	75
19	F	72	101	71,3	119/80	77
20	F	85	107	66,2	119/77	72
21	M	133	142	45,3	117/88	74
22	M	74	119	60,3	123/55	93
23	F	97	105	61,4	138/97	68
24	F	78	95	59,0	107/72	70
25	M	108	185	57,6	124/81	89
26	M	85	74	82,0	113/69	69
27	M	105	165	56,1	112/91	166
28	F	106	108	71,0	138/91	83
29	F	85	151	64,1	125/98	73
30	F	78	155	69,0	119/78	79
31	M	82	181	71,2	107/73	57
32	F	89	106	83,1	106/65	74

33	M	91	347	39,2	122/80	69
34	F	91	86	62,1	115/80	70
35	F	79	90	63,0	110/66	55
36	F	91	102	65,2	116/81	62
37	F	86	147	70,0	107/54	77
38	M	71	105	65,0	105/74	73
39	F	85	98	58,3	113/77	66
40	F	78	93	66,3	114/70	68
41	M	82	223	36,5	152/82	74
42	F	84	81	55,2	107/63	70
43	F	87	91	53,1	115/75	77
44	F	98	97	60,1	119/68	63
45	F	88	96	64,3	122/86	72
46	M	80	105	67,1	122/72	54
47	F	106	146	62,1	100/61	79
48	F	102	309	48,2	97/66	64
49	F	81	207	79,0	103/61	68
50	F	80	113	62,8	106/64	75
51	F	75	89	68,1	106/72	63
52	M	96	108	58,3	122/84	65
53	M	97	336	34,0	117/81	104
54	F	84	209	44,2	129/80	67
55	F	98	127	59,2	125/80	70
56	F	79	105	66,1	110/69	62
57	F	72	88	54,2	96/62	65
58	F	78	152	57,1	128/84	69
59	M	76	90	58,1	121/69	65
60	M	74	97	56,8	122/78	69
61	M	95	102	66,1	124/77	87
62	M	97	132	45,4	136/79	75
63	M	90	306	38,4	126/80	73
64	F	88	79	65,3	104/69	71
65	F	90	98	66,2	143/75	68
66	M	99	691	59,0	138/95	271
67	M	77	85	56,6	138/90	68
68	M	101	215	48,4	121/90	78
69	M	80	108	50,4	121/73	66
70	M	82	196	54,3	132/73	74
71	F	92	183	46,1	125/71	78
72	F	86	104	63,2	103/62	72
73	F	79	102	61,0	123/76	67
74	F	81	167	57,1	118/74	65
75	F	82	116	56,1	113/75	66
76	F	78	112	67,2	108/66	69
77	F	80	98	55,8	113/60	43
78	F	98	286	56,2	112/72	62
79	F	85	102	59,3	166/66	71
80	M	100	226	58,3	145/101	73
81	F	94	98	67,0	106/70	65
82	M	90	192	70,2	124/79	111
83	F	84	133	58,1	123/76	78
84	M	102	358	53,1	129/78	73

85	M	93	138	68,2	129/72	73
86	F	97	93	65,1	120/65	68
87	F	86	147	60,2	107/65	65
88	F	81	126	69,3	129/74	74
89	M	81	112	63,1	108/65	79
90	M	106	128	59,1	143/87	103
91	M	91	157	61,0	134/74	72
92	M	98	306	34,8	117/75	88
93	F	81	105	69,4	124/69	69
94	M	93	94	63,4	116/78	74
95	M	88	111	67,2	129/73	77
96	M	89	117	57,8	110/73	70
97	F	79	109	62,1	121/62	73
98	F	86	305	41,4	142/85	74
99	F	90	154	76,0	127/77	81
100	F	82	114	59,4	124/74	84

Fuentes: Resultados de los análisis clínicos realizados en el MIES- GUAMOTE

Realizado por: Acosta, Edna, 2021

En la tabla 12 se evidenció la población total, los criterios analizados van en orden según lo que nos indica la IDF, tomando como prioridad la Obesidad abdominal, además de dos o más factores que puede ser el aumento de triglicéridos, reducción del c-HDL, aumento de la presión arterial y aumento de la glucosa en ayuno.

Los cuadros que están marcados de color amarillo son los funcionarios que tienen alterado el **perímetro de cintura**, es decir, en mujeres ≥ 80 cm y en hombres ≥ 90 cm; los de color verde son los que tienen los **triglicéridos elevados** ≥ 150 mg/dl; los de color azul nos demuestra los niveles **disminuidos de HDL colesterol** en hombres < 40 mg/dL y en mujeres < 50 mg/dl; los cuadros de color café nos muestran la **Hipertensión Arterial alterada**, cuyos valores normales es **Sistólica:** ≥ 130 mmHg, **Diastólica** : ≥ 85 mmHg y los cuadros de color celeste representan la glucosa elevada ≥ 100 mg/dl

Tabla 5-3: Determinación de Síndrome Metabólico según los criterios de la IDF en el género Femenino

Paciente	Sexo	Obesidad Abdominal PC: CM Mujeres: ≥80	Triglicéridos Altos (mg/dL) ≥150 mg/Dl	c-HDL BAJO (mg/dL) Mujeres: < 50 mg/dL	Hipertensión Arterial Sistólica : ≥ 130 mmHg Diastólica: ≥85 mmHg	Glucosa (mg/dL) ≥100mg/dl.
1	Femenino	87	359	39,0	116/76	86
2	Femenino	107	298	41,4	137/89	83
3	Femenino	103	285	34,2	130/82	74
4	Femenino	85	151	64,1	125/98	73
5	Femenino	86	305	41,4	142/85	74
6	Femenino	102	309	48,2	97/66	64
7	Femenino	84	209	44,2	129/80	67
8	Femenino	92	183	46,1	125/71	78

Fuentes: Resultados de los análisis clínicos realizados en el MIES- GUAMOTE

Realizado por: Acosta, Edna, 2021

En la tabla 13 se evidencia los resultados clínicos del sexo femenino en el cual participaron 57 funcionarias de las cuales 8 presentaron Síndrome Metabólico según la IDF, el resto de funcionarias presentan una elevación en al menos uno de los criterios establecidos, por lo consiguiente, la obesidad abdominal fue el criterio principal según la IDF para identificar a los pacientes con SM, según un estudio realizado por Danckers, Luis nos habla sobre el Síndrome Metabólico en el climaterio, nos detalla que la circunferencia abdominal indica riesgo de síndrome metabólico mejor que el índice de masa corporal, siendo en las mujeres mayor el riesgo metabólico que en los varones (Danckers 2018, p. 41). De igual manera en un estudio realizado por Carranza nos describe que el incremento de triglicéridos en asociación con otras alteraciones de las lipoproteínas es indicador de reducción de HDL, cambios en su fenotipo y función o ambos (Carranza 2017, p. 514). La presión arterial también fue un criterio que tuvo mayor relevancia en las mujeres según estudios sobre la caracterización del síndrome metabólico en pacientes adultos con obesidad nos explica que el aumento de catecolamina y la renina plasmáticas, por la actividad simpática, provoca una vasoconstricción periférica y la reabsorción renal de sodio, lo que contribuye al aumento de la presión arterial. En pacientes obesos, los niveles altos de ácidos grasos libres también intervienen en la activación del sistema nervioso simpático. En esta investigación, los hombres con SM presentaron cifras elevadas de presión arterial sistólica, lo cual no ocurrió en las mujeres (Hernández et al. 2012, p. 345).

Tabla 6-3: Determinación de Síndrome Metabólico según los criterios de la IDF en el género Masculino

Paciente	Sexo	Obesidad Abdominal PC: CM Hombres : ≥ 90	Triglicéridos Altos (mg/dL) ≥ 150 mg/Dl	c-HDL BAJO (mg/dL) Hombres: < 40 mg/dL	Hipertensión Arterial Sistólica: ≥ 130 mmHg Diastólica: ≥ 85 mmHg	Glucosa (mg/dL) ≥ 100 mg/dl.
1	Masculino	95	168	55,1	124/91	72
2	Masculino	91	256	54,2	110/68	100
3	Masculino	91	255	39,0	138/80	75
4	Masculino	116	284	31,2	80/110	84
5	Masculino	105	165	56,1	112/91	166
6	Masculino	97	336	34,0	117/81	104
7	Masculino	99	691	59,0	138/95	271
8	Masculino	101	215	48,4	121/90	78
9	Masculino	100	226	58,3	145/101	73
10	Masculino	90	192	70,2	124/79	111
11	Masculino	106	128	59,1	143/87	103
12	Masculino	91	157	61,0	134/74	72
13	Masculino	116	284	31,2	80/110	84
14	Masculino	91	347	39,2	122/80	69
15	Masculino	90	306	38,4	126/80	73
16	Masculino	98	306	34,8	117/75	88

Fuentes: Resultados de los análisis clínicos realizados en el MIES- GUAMOTE

Realizado por: Acosta, Edna, 2021

Según la tabla número 14 se evidenció la prevalencia de síndrome metabólico en el género masculino, de igual manera tomamos los criterios de la IDF el que se obtuvo un resultado de 16 funcionarios que presentan Síndrome metabólico de un total de 43 que se realizaron los exámenes clínicos, el criterio que tiene mayor relevancia es el de la obesidad abdominal, la cual mediante bibliografía el paciente debe tener valores ≥ 90 cm dependiendo la etnia y el país donde ese encuentre en este caso vamos a usar valores Surasiáticos hasta disponer de datos específicos (Córdova et al. 2014, p. 321), otro de los criterios que también debemos tomar en cuenta es la elevación de glucosa la cual mediante bibliografía nos dicen que es considerada un factor independiente del riesgo cardiovascular, y debemos recordar que esta dislipidemia es la más frecuente en nuestro medio. Se tiene estudios recientes indican el papel de la glucosa en el control de la tensión arterial. Se ha demostrado que eleva la Tensión Arterial (TA) en presencia de disfunción endotelial y que los valores de glucosa en el rango superior al normal se asocian con incremento en la mortalidad cardiovascular (Díaz 2018, p. 56).

Tabla 7-3: Prevalencia del SM en empleados y trabajadores del MIES-GUAMOTE

<i>Prevalencia del SM en empleados y trabajadores del MIES-GUAMOTE</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Empleados y trabajadores con SM</i>	24	24
<i>Empleados y trabajadores sin SM</i>	76	76
TOTAL	100	100

Fuentes: Resultados de los análisis clínicos realizados en el MIES- GUAMOTE

Realizado por: Acosta, Edna, 2021

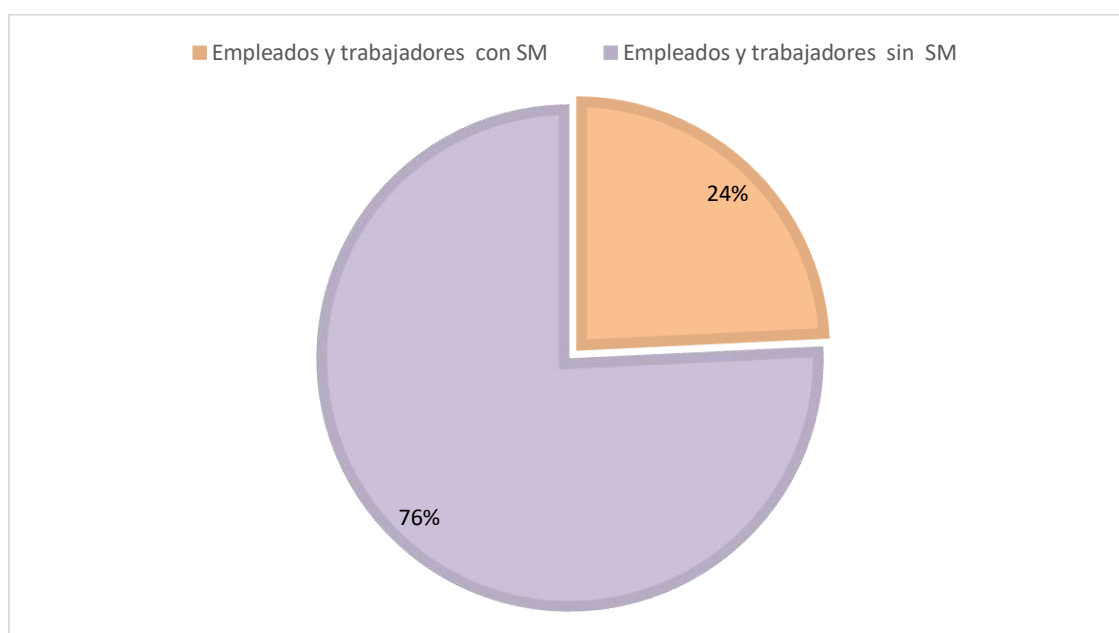


Gráfico 1-3: Distribución en porcentaje Prevalencia de SM en empleados y trabajadores del MIES-GUAMOTE

Realizado por: Edna J, Acosta S.2021

En la tabla 15 se observa la prevalencia de Síndrome Metabólico en el MIES- GUAMOTE, mediante el estudio de las diferentes características clínicas y metabólicas, como también los criterios propuestos por la IDF, el cual presenta que la población total es de 100 personas de las cuales 24 presentaron SM, y los 76 restantes no sufren de SM, los resultados expuestos fueron similares a un estudio realizado en la provincia del Azuay en el hospital del Río en el cual la prevalencia de SM fue de 24.39% teniendo una mayor prevalencia en los hombres (Aguirre & Crespo 2015, p. 8).

Tabla 8-3: Prevalencia de SM en empleados y trabajadores del MIES-GUAMOTE según la edad y genero

Edad	PRESENTA SINDROME METABOLICO				NO PRESENTA SINDROME METABOLICO			
	Femenino	Masculino	Total	Porcentaje	Femenino	Masculino	Total	Porcentaje
18-26	2	1	3	3	27	13	40	40
27-35	1	4	5	5	14	5	19	19
36-44	3	7	10	14	4	2	6	6
45-53	2	2	4	4	2	5	7	7
54-62	0	1	1	1	0	1	1	1
63-71	0	0	0	0	0	1	1	1
72-80	0	1	1	1	2	0	2	2
TOTAL	8	16	24	24	49	27	76	76

Fuentes: Resultados de los análisis clínicos realizados en el MIES- GUAMOTE

Realizado por: Acosta, Edna, 2021

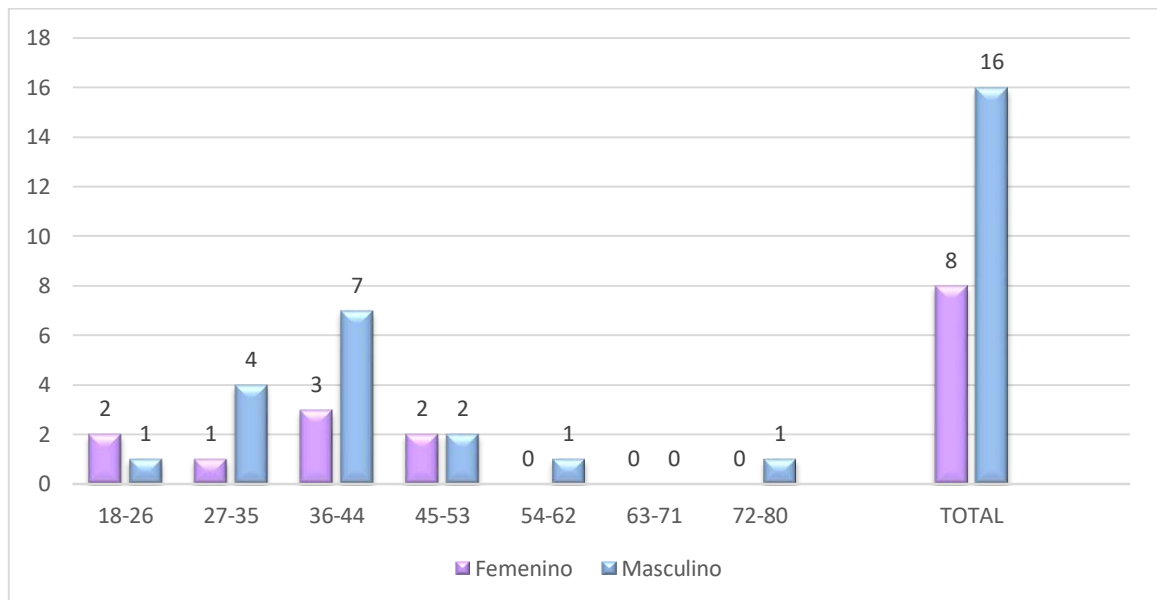


Gráfico 2-3: Prevalencia de funcionarios que presentan SM según la edad y genero

Realizado por: Edna J, Acosta S.2021

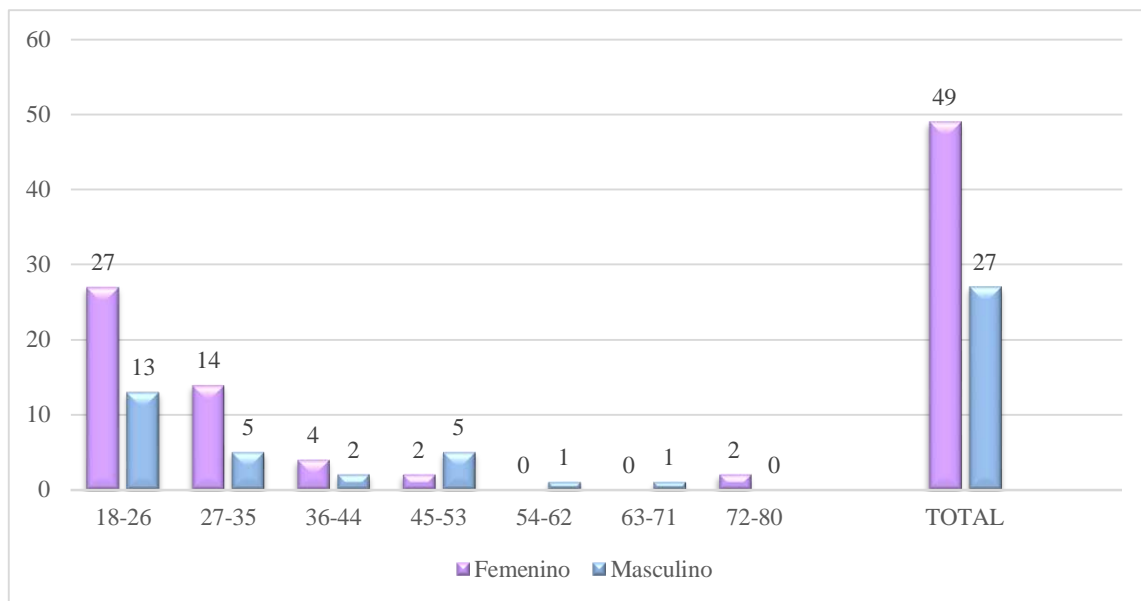


Gráfico 3-3: Prevalencia de funcionarios que no presentan SM en el MIES-GUAMOTE

Realizado por: Edna J, Acosta S.2021

En la tabla 16, se observa la prevalencia de SM, según el sexo y la edad, como nos podemos dar cuenta presentamos una baja prevalencia en la población estudiada, los datos nos arrojan un 17% de personas que presentan SM, de las cuales el 8% equivale a las mujeres y el 16% a los hombres; el 76% de la población restante no presenta SM.

La mayor prevalencia las edades fue de 36-53 años, la edad se le considera un factor importante para la determinación de SM, según estudios bibliográficos la edad es un factor muy influyente en el metabolismo y gasto de energía. Probablemente esto debido al factor de la fisiología y del gasto metabólico, que varía según el paso de los años. Por lo que se considera que deberían realizar intervenciones nutricionales y de consejería en los trabajadores de rangos de edad mayores (Mejia et al. 2016, p. 32). Algunos autores han demostrado que la incidencia de este síndrome aumenta con la edad, lo cual coincide con los resultados de este trabajo donde ningún caso diagnosticado fue menor de 30 años (Ortiz et al. 2013, p. 6043)

Tabla 9-3: Prevalencia de los componentes del síndrome metabólico de los pacientes evaluados del MIES-GUAMOTE de acuerdo a los criterios de la FID

<i>Factores asociados con SM de acuerdo a la FID.</i>	<i>Cantidad de casos alterados</i>
PRIMER CRITERIO <i>Obesidad Abdominal PC: CM</i> <i>Hombres: ≥ 90</i> <i>Mujeres: ≥ 80</i>	65 (65%)
SEGUNDO CRITERIO <i>Triglicéridos Altos (mg/dL)</i> <i>≥ 150 mg/Dl</i>	39 (39%)
TERCER CRITERIO <i>c-HDL BAJO (mg/dL)</i> <i>Hombres: < 40 mg/dL</i> <i>Mujeres: < 50 mg/dL</i>	16 (16%)
CUARTO CRITERIO <i>Hipertensión Arterial</i> <i>Sistólica: ≥ 130 mmHg</i> <i>Diastólica: ≥ 85 mmHg</i>	25 (25%)
QUINTO CRITERIO <i>Glucosa (mg/dL) ≥ 100mg/dl</i>	6 (6%)

Fuentes: Resultados de los análisis clínicos realizados en el MIES- GUAMOTE

Realizado por: Acosta, Edna, 2021

En la tabla 17 se observa la prevalencia en cada uno de los criterios de la IDF, se puede apreciar que el criterio que tiene mayor prevalencia es la obesidad abdominal con un 65% del total de funcionarios, la nueva definición de la IDF ha tenido en cuenta la gran cantidad de datos que indican que la adiposidad central (abdominal) es común a todos los componentes del SM. El aumento del perímetro de la cintura, que es un parámetro sustituto bien aceptado de la adiposidad abdominal, se considera en la actualidad un requisito necesario para establecer el diagnóstico de síndrome metabólico (Zimmet, et al. 2005, p. 1373).

La OMS, a través de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), así como numerosas investigaciones, han establecido que el elemento central en la génesis de la obesidad es el desequilibrio energético, es decir, se consume más energía de la que se gasta. De esto se desprende que una alimentación adecuada y el combate al sedentarismo

son elementos centrales que deben formar parte de cualquier esquema de prevención (García et al. 2008, p. 536).

El criterio 2 corresponde a los triglicéridos elevados, el cual presenta un 39% del total de funcionarios, la mayor hipertrigliceridemia encontrada en los individuos con obesidad abdominal, puede estar relacionada con la resistencia a la insulina que ocurre en una fase inicial a nivel de los adipocitos, provocando el incremento de la hidrólisis intracelular de los triglicéridos (TG), y por consiguiente la disminución de la internalización de Ácidos Grasos Libres por los adipocitos (Castellanos et al. 2017, p. 87)

El criterio 4 corresponde a la HTA que presento un 25% de la población total, aquí podemos decir que este criterio, es un importante factor de riesgo para las principales complicaciones cardiovasculares, como la cardiopatía isquémica y los accidentes cerebrovasculares (Cordero & Moreno 2005, p. 38)

El criterio 3 c-HDL BAJO presenta un 16% seguido del criterio 5 que corresponde a la glucosa con un 6%, sin embargo, se debe tener controles sobre estos criterios debido a que en un futuro podría presentar patologías como el desarrollo de diabetes mellitus o alteraciones lipídicas.

Tabla 10-3: Prevalencia del síndrome metabólico según el índice de masa corporal IMC.

<i>IMC kg/m²</i>	<i>Con Síndrome Metabólico N: 24</i>	<i>Sin Síndrome Metabólico N: 76</i>	<i>Total N:100 (%)</i>
<i>Normo peso 18,5 – 24,9</i>	3	38	41
<i>Sobrepeso o Pre - Obeso 25,0 – 29,9</i>	15	24	39
<i>Obesidad grado I o moderada 30,0 – 34,9</i>	4	13	17
<i>Obesidad grado II o severa 35,0 – 39,9</i>	2	1	3
<i>Obesidad grado III o mórbida ≥ 40,</i>	0	0	0

Fuentes: Resultados de los análisis clínicos realizados en el MIES- GUAMOTE

Realizado por: Acosta, Edna, 2021

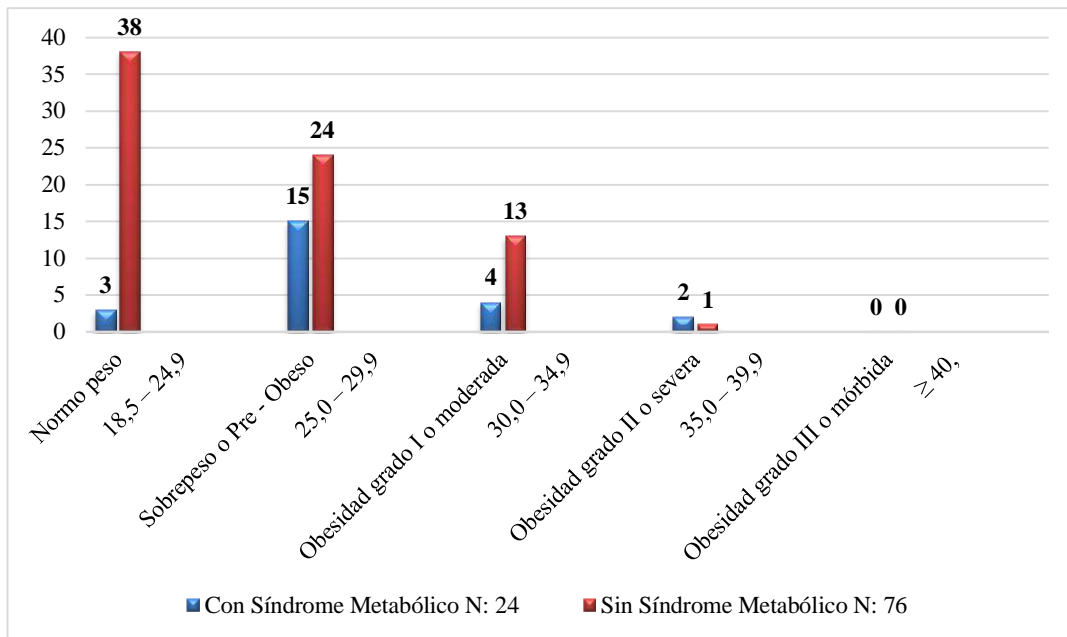


Gráfico 4-3: Prevalencia del síndrome metabólico según el índice de masa corporal IMC

Realizado por: Edna J, Acosta S.2021

En la tabla 18 se puede visualizar el IMC tanto en personas que presentan Síndrome metabólico como las personas que no la presentan, en cuanto a las personas que no presentan síndrome se obtuvo los siguientes resultados en el normo peso con un 38%, seguido del sobrepeso con un 24%, Obesidad grado I con un 13% , y la obesidad grado II con un 1%, en cuanto a las personas que tienen síndrome metabólico tuvo prevalencia el sobrepeso con un 15%, seguido de la obesidad grado I con un 4%, y en cuanto al normo peso 3% y la Obesidad grado II tuvieron un porcentaje del 2%, cabe mencionar que en ambos casos no se obtuvo valores para la obesidad grado III , se encontró datos similares realizados en Ecuador, la ENSANUT-2012 determinó que 62,8% de la población adulta ecuatoriana tiene sobrepeso y obesidad (40,6% y 22,2% respectivamente). De igual manera un estudio realizado en el Sur del Ecuador refleja el mismo patrón, el sobrepeso involucró a la mitad de la población estudiada con 50,3%, lo cual, sumado a los sujetos con obesidad tipo I que representaron el 12,6%, y obesos tipo II con 1,5%, daría como resultado un valor de 64,4%, muy similar al referido en la ENSANUT (Ministerio de Salud Pública 2014, p. 256-258)

3.3 Factores de riesgo en relación al SM mediante la prueba de Chi - cuadrado

El SM abarca algunos factores de riesgo como la edad, sexo, alcohol, tabaco, antecedentes familiares de los cuales se ha tomado algunos para su análisis y verificar si existe relación entre estos, la prueba que se aplicó fue Chi cuadrado, mediante el programa estadístico SPSS. Anexo N.

Planteamiento de hipótesis

Ho (Hipótesis nula): No existe relación entre el Síndrome metabólico y los factores de riesgo cuando p es mayor o igual a 0,05.

Hi (Hipótesis alternativa): Existe relación entre el Síndrome Metabólico y los factores de riesgo cuando p es menor a 0,05.

Decisión

En los factores de riesgo **Edad** con relación a la Obesidad abdominal y glucosa; **IMC** con relación a Obesidad abdominal, HTAS, HTAD, glucosa; **Alcohol** con relación a la obesidad abdominal, C-HDL; **Tabaco** con relación al HTAD, c-HDL, **Antecedentes familiares** con relación a la Obesidad abdominal, HTAS, Triglicéridos, C-HDL, Glucosa ($p < 0,05$), rechazamos la hipótesis nula, mientras que en el resto de factores del riesgo $p > 0,05$, no existen argumentos necesarios para rechazar la hipótesis nula.

Discusión

Al realizar el análisis estadístico sobre la correlación de los factores de riesgo en la población estudiada, se muestra que el **sexo** no presenta relación con el Síndrome Metabólico, al comparar nuestros resultados con un estudio realizado en la Universidad Internacional del Ecuador, tampoco se encontró relación entre la presencia de síndrome metabólico y el sexo. Ser hombre o mujer no influye en el desarrollo de éste. Sin embargo, al utilizar los criterios de la ATP III se encontró una asociación entre síndrome metabólico y sexo, siendo mayor la prevalencia en hombres, por lo consiguiente habría que realizar más estudios para determinar si los hombres tienen este padecimiento (Viteri & Castro 2015, p. 2689).

Hasta la fecha no está completamente determinado si ser hombre o ser mujer es un factor de riesgo para el desarrollo de síndrome metabólico, a diferencia del origen étnico, el cual se ha observado en algunos estudios que si constituye un factor de riesgo; los hispanoamericanos y los afroamericanos son más propensos al desarrollo de síndrome metabólico (Viteri & Castro 2015, p. 2689).

También se presentaron en el estudio las medias en cada uno de los criterios relacionados al sexo, para determinar el síndrome metabólico, en el cual se observó que en la población masculina presento cifras un poco más altas que en las mujeres (TG, HTAS, O.A, GB), y una disminución en el C.HDL, también se identificó valores similares en un estudio realizado en el sur del país, mediante bibliografía tenemos que la dislipidemia y la obesidad solas o asociadas a otros factores de riesgo presentan una alta prevalencia entre los adultos mayores e implican un elevado riesgo para la salud. Las alteraciones metabólico-lipídicas deben ser diagnosticadas y tratadas para disminuir los riesgos cardiovasculares, cerebrovasculares y de otros órganos (Ruiz, et al. 2020, p. 218).

En cuanto a la **edad** los criterios que más se relacionó fueron la obesidad abdominal y la glucosa teniendo en cuenta que para que se apruebe que tiene síndrome metabólico debe tener mínimo 3 criterios y el criterio primordial es la obesidad abdominal, sin embargo, nos podemos dar cuenta que a medida que aumenta la edad los niveles de los diferentes criterios comienzan a aumentar, en este estudio se evidencio que a partir de los 45 años las personas comienzan a tener valores elevados en los diferentes criterios, datos similares también podemos encontrar en un estudio realizado por la universidad del Azuay en el cual nos detalla que la relación entre la edad - SM, fue mayor entre las edades de 45 -65 años (Aguirre & Crespo 2015, p. 7). Como toda patología crónica, la frecuencia de SM aumenta de forma paralela a la edad, observándose una mayor prevalencia después de los 40 años, siendo un factor de riesgo no modificable al igual que el origen étnico (afroamericanos), historia familiar de DM2 y mujeres en edad postmenopáusica.

El **IMC** fue otro de los factores de riesgo analizados, el cual presento una relación con el SM, en la cual también se observó una mayor prevalencia en la Obesidad tipo I y II con relación a la obesidad abdominal y los triglicéridos, los cuales presentaron una media un poco elevado sobre los niveles normales, un estudio publicado por Gierach et al. revela la existencia de una fuerte correlación lineal entre la circunferencia de cintura y el IMC ($p < 0,01$), lo que podría explicar los valores elevados tanto de circunferencia de cintura como del índice de masa corporal en hombres. Si bien sabemos que la circunferencia de cintura se relaciona con el síndrome metabólico, por ende, el estado nutricional también podría estar relacionado (Romero & Aguilar 2015, p. 74-75).

La obesidad se caracteriza por la inflamación del tejido adiposo, lo que predispone a la diabetes mellitus, hipertensión arterial y enfermedades cardiovasculares. Por otro lado, un estudio español determinó la existencia de un subconjunto de individuos obesos que parece estar protegido contra la resistencia a la insulina, mostrando por ende menos inflamación y menos trastornos predisponentes. Este subconjunto es conocido como ISO (obesos insulino sensibles) entre sus características resaltan: menores niveles de HbA1c, menor insulina en ayunas, no son

hipertensos, , tolerancia normal a la glucosa ,menores triglicéridos circulantes, aumento del c-HDL, lo que sugiere una mayor capacidad para almacenar lípidos en su tejido adiposo subcutáneo y menos en la grasa visceral, músculo e hígado, órganos en los que las acumulaciones de lípidos intracelulares se asocian a resistencia a la insulina. Se necesitan más investigaciones para descubrir el mecanismo exacto que protege a este subconjunto de obesos contra la inflamación del tejido adiposo (Romero & Aguilar 2015, p. 75).

En cuanto a la **actividad física** no presento relación con el síndrome metabólico, sin embargo se puede evidenciar que según nuestra población existe más funcionarios que se encuentran en movimiento constante durante las horas de trabajo (76%), los valores obtenidos (medias), en cada uno de los criterios se encuentran dentro de los valores normales excepto los triglicéridos que en la población movimiento (163,55), se encuentra un poco elevado , sin embargo se puede llevar un control no farmacológico (dietas balanceadas, agua, entre otros) , para poder controlar esos niveles .

El **alcoholismo** como factor de riesgo no presento relación con el síndrome metabólico, sin embargo, presento relación con la obesidad abdominal y el C.HDL

El **tabaco** no presento una relación con el síndrome metabólico, sin embargo, presento una relación con la presión arterial diastólica y el C.HDL, en la encuesta realizada en nuestro estudio sobre la frecuencia que tenían los usuarios al consumir tabaco, la mayoría señaló que nunca habían fumado (84%), un estudio realizado a los empleados de la escuela de Medicina, de la Universidad de Cuenca, nos decía que de la población total (82 empleados) , el 17,1 % era un fumador activo, (Benavides, et al. 2015, p. 28), en la mayoría de estudios se puede evidenciar una pequeña cifra de personas que consumen tabaco , en nuestro estudio más del 50% de funcionarios nunca habían fumado.

El **tabaquismo** es otro de los factores que se consideran como factor de riesgo sobre todo en la prevalencia de ECV, este factor es reconocido desde hace tiempo como problema de salud pública, debido a que los daños asociados con el consumo de tabaco, se traducen en complicaciones de salud y muerte (Vásquez et al. 2019, p. 1017).

Los **antecedentes familiares** es el último factor de riesgo analizado, en el cual se encontró una relación con el síndrome metabólico, nuestro estudio lo comparamos con una investigación sobre la prevalencia de síndrome metabólico en una población adulta, cuyos resultados detallan la relación del SM y antecedentes patológicos presentando un 11,22% (p =0,218), presenta antecedentes paternos con Diabetes Mellitus tipo 2, Hipertensión arterial 22,92%, (p= 0,079), en

cuanto a los antecedentes maternos tenemos Diabetes Mellitus tipo 2 11,7% ($p=0,941$), Hipertensión Arterial 30,24% ($P= 0,308$), es decir en este estudio no se encontró relación entre la presencia de SM y los antecedentes familiares a diferencia de nuestro estudio que si hubo relación (Aguirre & Crespo 2015, p. 10).

3.4 Resultados de la encuesta

La población estudiada fue de 178 empleados y trabajadores del MIES-GUAMOTE Se elaboró y posteriormente se validó la encuesta mediante Microsoft Excel 2016. De los cuales se obtuvo siguientes los datos epidemiológicos:

Tabla 11-3: Sexo del encuestado

<i>Sexo</i>	<i>Frecuencia</i>
<i>Femenino</i>	57(57%)
<i>Masculino</i>	43(43%)
<i>Total</i>	100

Fuentes: Resultados de las encuestas aplicadas a los trabajadores y empleados del MIES- GUAMOTE

Realizado por: Acosta, Edna, 2021

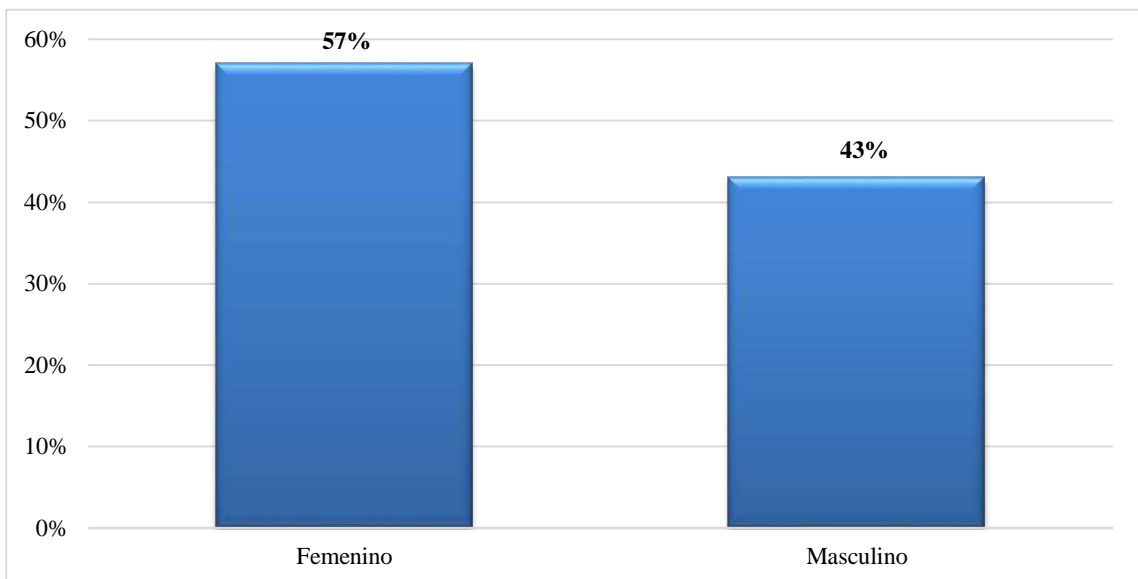


Gráfico 5-3: Sexo de los encuestados

Realizado por: Edna J, Acosta S.2021

La edad es un factor importante para determinar la presencia de síndrome metabólico como también la presencia de otras patologías, en la población de estudio se pudo evidenciar que existe una mayor cantidad de mujeres con un porcentaje de 57% y en hombres un porcentaje de 43%, cabe recalcar que aquí se encuentran el total de nuestra población que acepto hacerse las pruebas clínicas antes mencionados.

Tabla 12-3: Nivel de Instrucción de los encuestados

<i>Nivel de Instrucción</i>	<i>Frecuencia</i>
<i>Primaria</i>	4 (4%)
<i>Secundaria</i>	52 (52%)
<i>Superior</i>	43 (43%)
<i>Cuarto nivel</i>	1 (1%)
<i>Total</i>	100

Fuentes: Resultados de las encuestas aplicadas a los trabajadores y empleados del MIES- GUAMOTE

Realizado por: Acosta, Edna, 2021

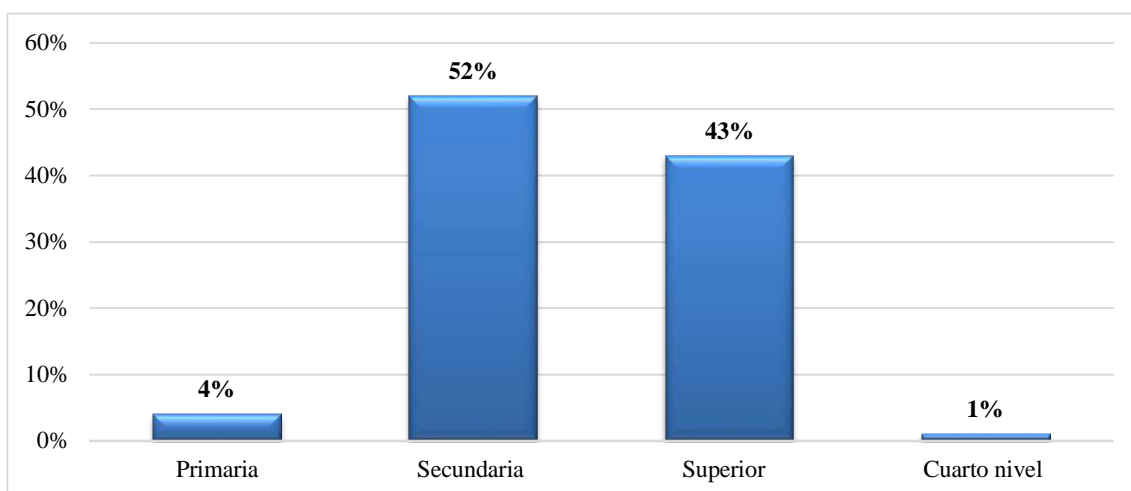


Gráfico 6-3: Nivel de instrucción de los encuestados

Realizado por: Edna J, Acosta S.2021

En el gráfico N° 6 se observa el nivel de instrucción, teniendo mayor prevalencia el nivel de instrucción secundaria con un 52%, seguida del nivel de instrucción superior con un 43 %, los niveles de instrucción primaria (4%) y superior (1%), son las más bajas en nuestro estudio, cabe destacar que para el desarrollo de síndrome metabólico no le toman como factor de gran importancia al nivel de instrucción en el que se encuentre el sujeto de estudio.

Tabla 13-3: Pregunta 1: ¿Con qué frecuencia ud infiere alcohol?

<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Siempre</i>	7
<i>Muy frecuentemente</i>	3
<i>Frecuentemente</i>	6
<i>Ocasionalmente</i>	27
<i>Casi nunca</i>	28
<i>Nunca</i>	29
<i>Total</i>	100

Fuentes: Resultados de las encuestas aplicadas a los trabajadores y empleados del MIES- GUAMOTE

Realizado por: Acosta, Edna, 2021

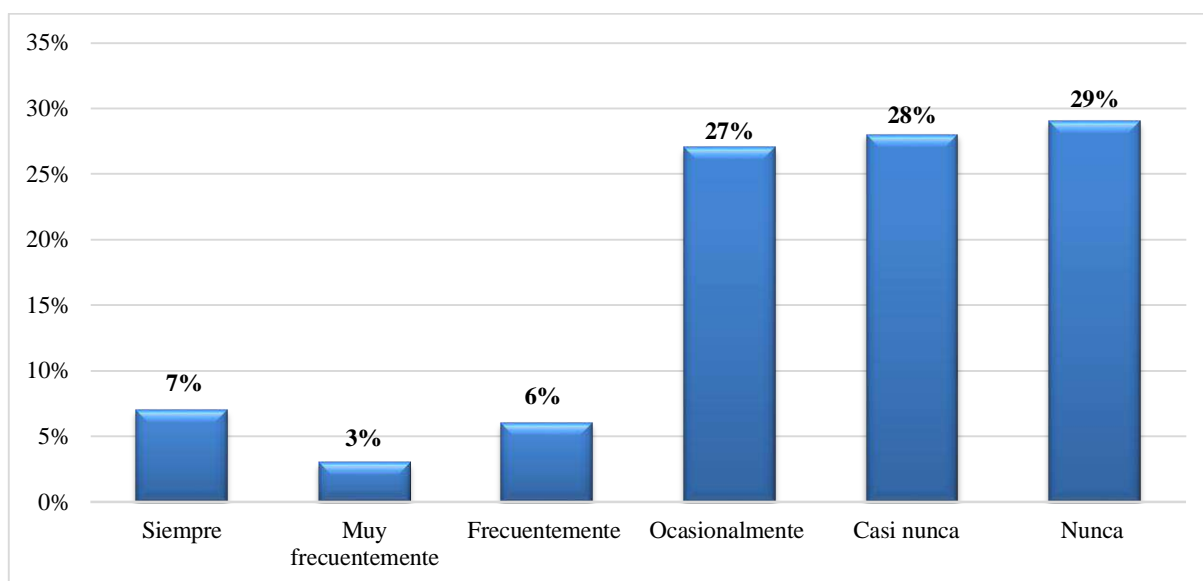


Gráfico 7-3: Frecuencia del consumo de alcohol

Realizado por: Edna J, Acosta S.2021

En el gráfico 7 se observa la frecuencia del consumo de alcohol, en el que se obtuvo mayor prevalencia en el nunca con un 29%, seguido de un casi nunca (28%), ocasionalmente (27%), siempre (7%), frecuentemente (6%) y al final Muy frecuentemente (3%), mediante bibliografía se puede evidenciar que el consumo de alcohol influye negativamente en los parámetros cardiovasculares, incluyendo la enfermedad hipertensiva. Con respecto a la diabetes, un estudio reciente confirmó que hay una forma de relación entre la cantidad promedio de alcohol consumido por día y el riesgo de DM2, que parece ser un efecto protector del consumo moderado de alcohol,

especialmente entre las mujeres (Paredes et al. 2015, p. 7). Un metaanálisis realizado en el año 2016 demostró que existen pruebas sólidas de que las bebidas alcohólicas específicas tuvieron diferentes efectos en la reducción del riesgo de DM2. El consumo de vino se asoció con una reducción significativa en el riesgo de DM2, mientras que el consumo de cerveza o licores mostró una ligera disminución en el riesgo de DM2. El presente estudio concluyó que el vino podría ser más útil para la protección contra la DM2, que la cerveza o las bebidas espirituosas (Huang, et al. 2017, p. 65-66).

g

Tabla 14-3: Pregunta 2: ¿Con qué frecuencia usted consume tabaco?

<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Siempre</i>	4
<i>Muy frecuentemente</i>	0
<i>Frecuentemente</i>	0
<i>Ocasionalmente</i>	2
<i>Casi nunca</i>	10
<i>Nunca</i>	84
<i>Total</i>	100

Fuentes: Resultados de las encuestas aplicadas a los trabajadores y empleados del MIES- GUAMOTE

Realizado por: Acosta, Edna, 2021

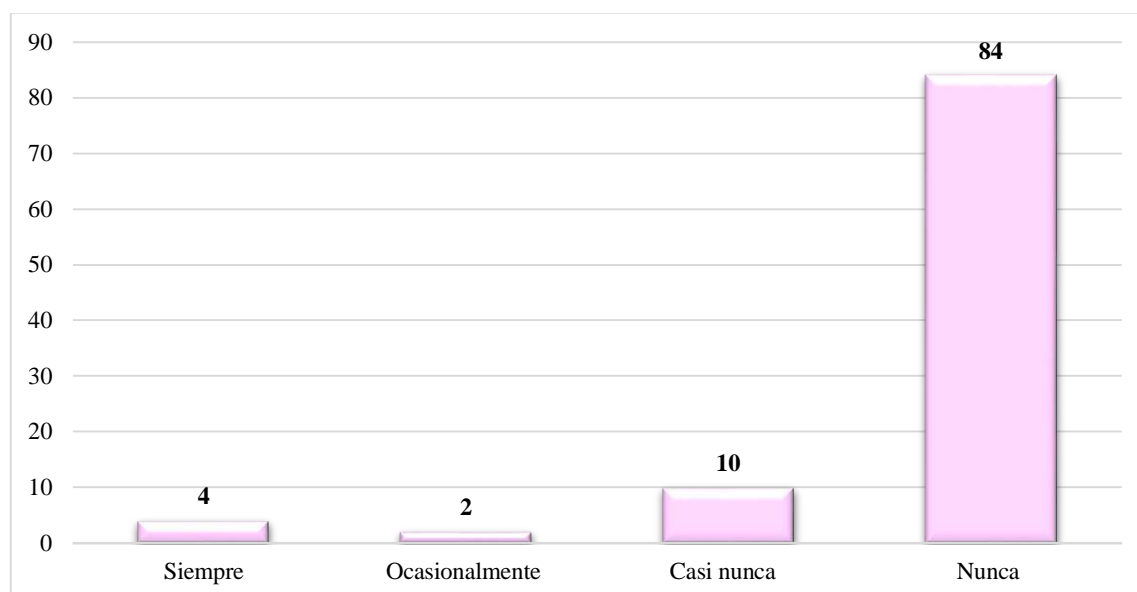


Gráfico 8-3: Frecuencia del consumo de tabaco

Realizado por: Edna J, Acosta S.2021

En el gráfico 8 se observa la frecuencia en el consumo de tabaco, en el cual tenemos mayor prevalencia en el nunca (84%), seguido del casi nunca (10%), y por último siempre (4%), en nuestro estudio la mayoría de personas no consumen tabaco, sin embargo, mediante bibliografía se puede aportar que el consumo de tabaco ejerce un efecto nocivo en los pacientes con DM, acelerando las complicaciones crónicas, tanto micro como macrovasculares. Además del riesgo de complicaciones, se ha observado que el tabaco incrementa la incidencia de DM2, la cual también se encuentra elevada en fumadores pasivos. El consumo de nicotina puede producir reducción del peso corporal por estimulación directa del receptor de melanocortina (MC4-R), que resulta en disminución de la ingesta alimentaria. Además, disminuye los niveles de leptina y estimula el sistema nervioso simpático y la lipólisis (Vallejo 2019, p. 84).

Tabla 15-3: Pregunta 3: ¿Con qué frecuencia usted consume alimentos del nivel 1 de la pirámide alimenticia (¿pan, cereales, arroz y pastas?)

<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Siempre</i>	29
<i>Muy frecuentemente</i>	22
<i>Frecuentemente</i>	31
<i>Ocasionalmente</i>	13
<i>Casi nunca</i>	4
<i>Nunca</i>	1
<i>Total</i>	100

Fuentes: Resultados de las encuestas aplicadas a los trabajadores y empleados del MIES- GUAMOTE

Realizado por: Acosta, Edna, 2021

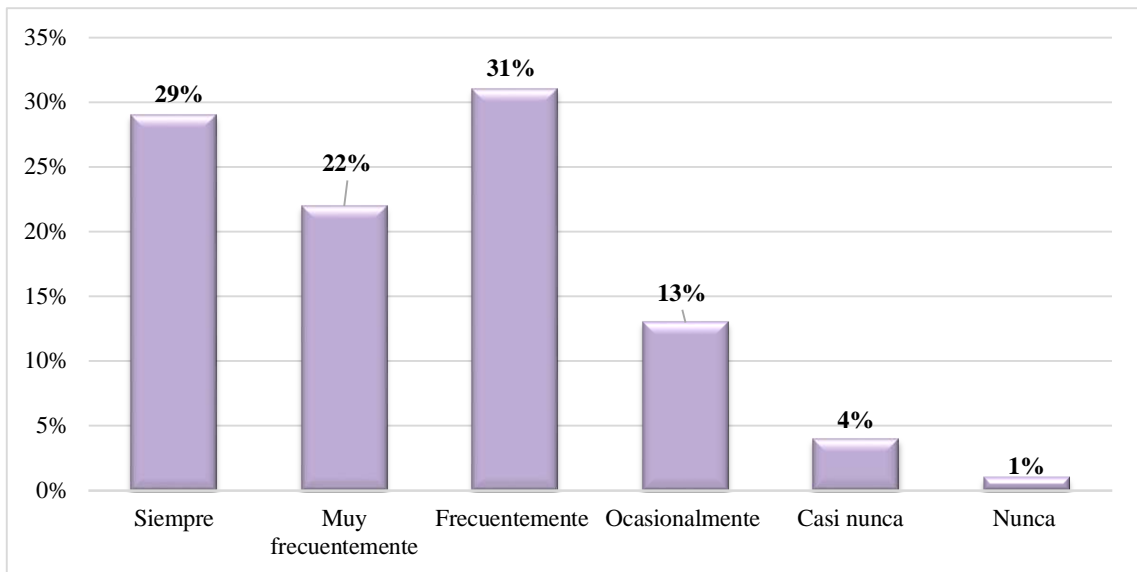


Gráfico 9-3: Frecuencia del consumo de alimentos del nivel 1 de la pirámide

Realizado por: Edna J, Acosta S.2021

En el gráfico 9 se evidencia la frecuencia del consumo de alimentos del nivel 1 de la pirámide alimenticia (pan, cereales, arroz, pastas), en el cual se detalla que la frecuencia que tuvo mayor prevalencia fue la de frecuentemente (31%), seguida del siempre (29%), Muy frecuentemente (22%), Ocasionalmente (13%), casi nunca (4%), Nunca (1%), mediante bibliografía encontramos que existe evidencia suficiente de que las dietas con bajo contenido en carbohidratos son capaces de mejorar la sensibilidad a la insulina, controlar el peso, la presión arterial y reducir el riesgo cardiovascular. En un estudio realizado por Kallio y col se compararon 2 tipos de cereales en la dieta, centeno frente a avena, trigo y patata. En la cual se evidenció la acción de la insulina mejoró en los pacientes con una dieta con centeno como hidrato de carbono y no lo hizo con la dieta basada en avena, trigo y patata (Albornoz & Pérez 2012, p. 95).

Tabla 16-3: Pregunta 4: ¿Con qué frecuencia usted consume alimentos del nivel 2 de la pirámide alimenticia (frutas, hortalizas)?

<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Siempre</i>	45
<i>Muy frecuentemente</i>	29
<i>Frecuentemente</i>	17
<i>Ocasionalmente</i>	7
<i>Casi nunca</i>	2
<i>Nunca</i>	0
<i>Total</i>	100

Fuentes: Resultados de las encuestas aplicadas a los trabajadores y empleados del MIES- GUAMOTE

Realizado por: Acosta, Edna, 2021

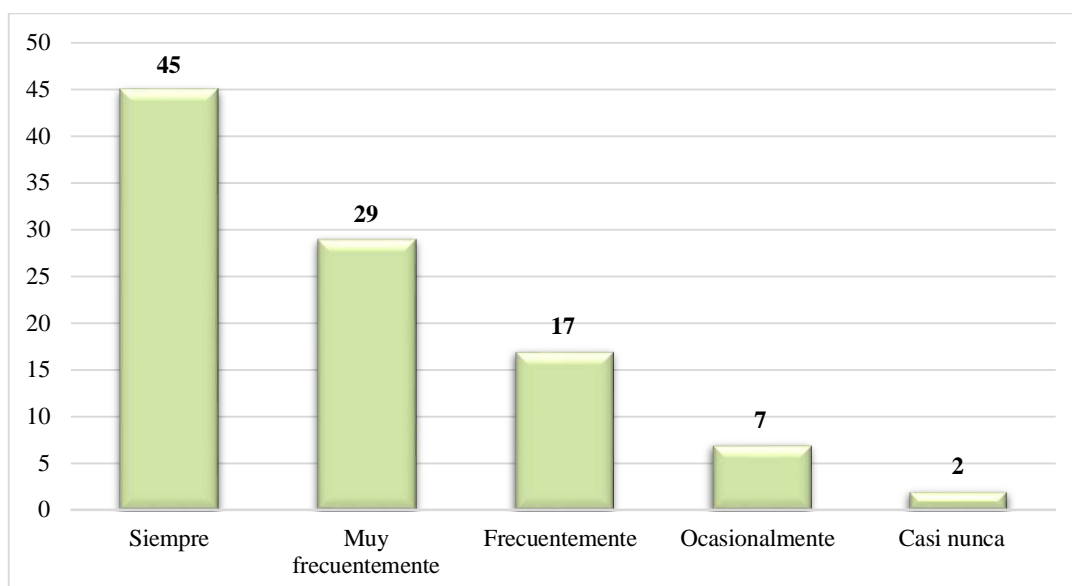


Gráfico 10-3: Frecuencia del consumo de alimentos del nivel 2 de la pirámide alimenticia

Realizado por: Edna J, Acosta S.2021

En el gráfico 10 se puede evidenciar la frecuencia del consumo de alimentos del nivel 2 de la pirámide alimenticia (frutas y hortalizas), en el que se evidenció que la mayor frecuencia es el siempre (45%), seguido del muy frecuente (29%), ocasionalmente (7%), Casi nunca (2%); un estudio en Brasil concluyó que la ingesta de frutas y vegetales evita la presencia de SM y de sus componentes, tales como obesidad e hipertrigliceridemia, si bien incrementó el consumo de alimentos de origen vegetal, éste no se observó con una frecuencia diaria como recomienda la guía, por lo que es necesario insistir en la adopción de este hábito preservador del SM (Castanho et al. 2013, p. 392).

Tabla 17-1: Pregunta 5: ¿Con qué frecuencia usted consume alimentos del nivel 3 de la pirámide alimenticia (carne, pescados, lácteos, huevos y legumbres)?

<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Siempre</i>	40
<i>Muy frecuentemente</i>	30
<i>Frecuentemente</i>	21
<i>Ocasionalmente</i>	8
<i>Casi nunca</i>	1
<i>Nunca</i>	0
<i>Total</i>	100

Fuentes: Resultados de las encuestas aplicadas a los trabajadores y empleados del MIES- GUAMOTE

Realizado por: Acosta, Edna, 2021

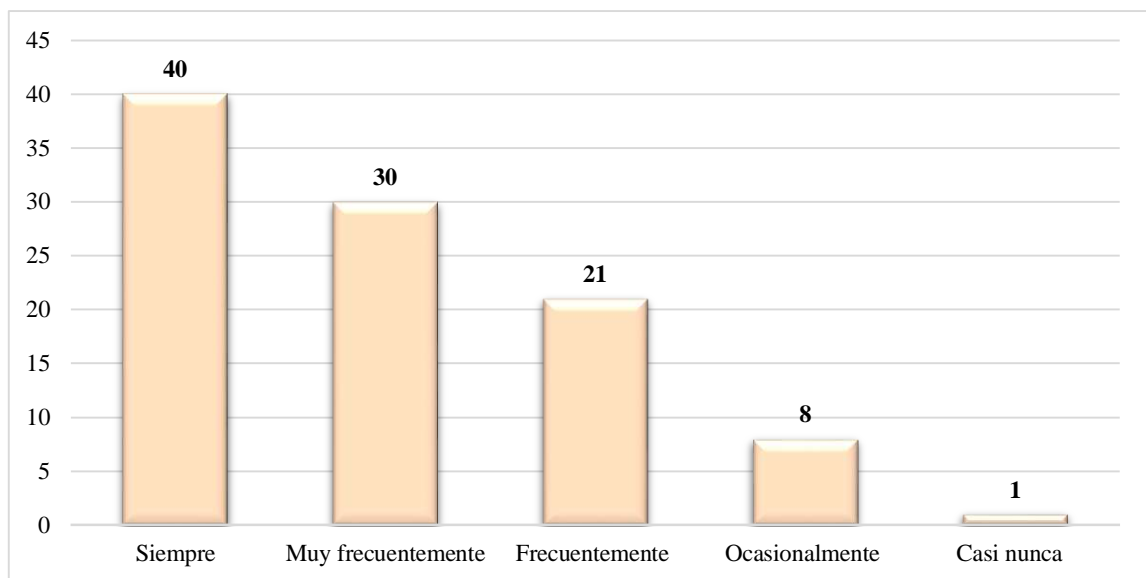


Gráfico 11-3: Frecuencia del consumo de alimentos del nivel 3 de la pirámide alimenticia

Realizado por: Edna J, Acosta S.2021

En el gráfico 11 se describe la frecuencia del consumo de alimentos del nivel 3 de la pirámide alimenticia (carne, pescados, lácteos, huevos y legumbres), se puede evidenciar que mayor prevalencia tiene la frecuencia siempre (40%) seguido del muy frecuente (30%), mediante bibliografía se puede decir que durante las últimas décadas ha aumentado la evidencia científica del beneficio cardiovascular de las dietas ricas en verduras, frutas, legumbres y cereales integrales, que incluyen pescado, frutos secos y productos lácteos descremados; el modelo más

característico es la dieta mediterránea, que ha demostrado su beneficio en la reducción de la mortalidad general, en la prevención de trastornos metabólicos relacionados con la obesidad, así como en la prevención de la cardiopatía isquémica (Fernández 2016, p. 112). En un estudio llevado a cabo por Knoop y col., la dieta mediterránea se asoció a una reducción del 50 % de mortalidad asociada a todas las causas, en adultos de 70-90 años, sugiriendo su impacto global sobre la salud (Albornoz & Pérez 2012, p. 96).

Tabla 18-3: Pregunta 6: ¿Con qué frecuencia usted consume alimentos del nivel 4 de la pirámide alimenticia (aceites y grasas como salchipapas, hamburguesas, pizzas)?

<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Siempre</i>	5
<i>Muy frecuentemente</i>	13
<i>Frecuentemente</i>	14
<i>Ocasionalmente</i>	50
<i>Casi nunca</i>	13
<i>Nunca</i>	5
<i>Total</i>	100

Fuentes: Resultados de las encuestas aplicadas a los trabajadores y empleados del MIES- GUAMOTE

Realizado por: Acosta, Edna, 2021

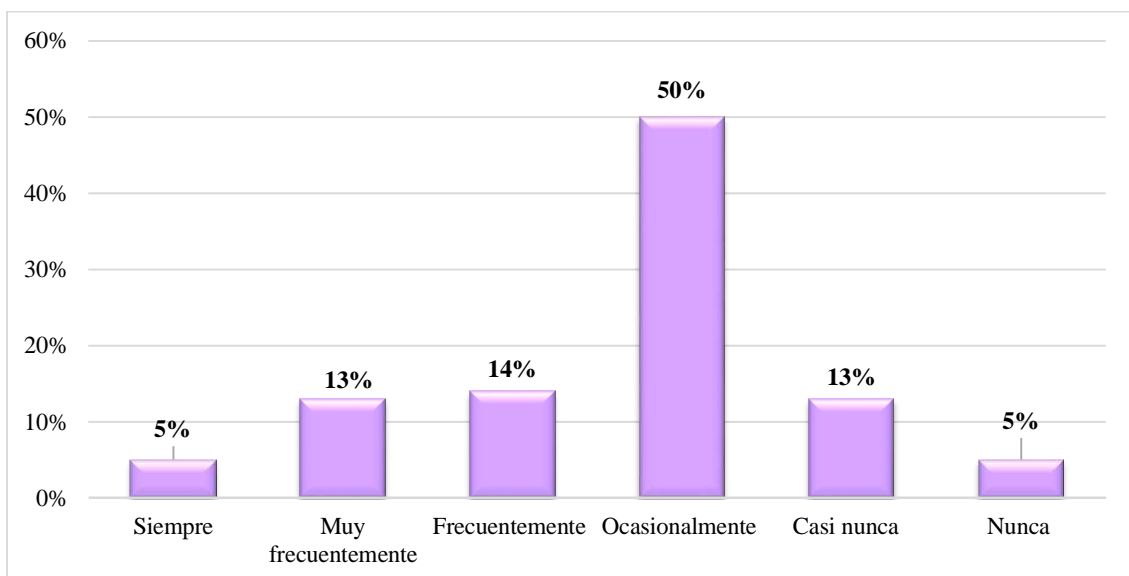


Gráfico 12-3: Frecuencia del consumo de alimentos del nivel 4 de la pirámide alimenticia

Realizado por: Edna J, Acosta S.2021

En función de los resultados obtenidos en el gráfico 12 en el que se puede visualizar la frecuencia del consumo de alimentos del nivel 4 de la pirámide alimenticia (aceites y grasas), se encontró que existe una mayor prevalencia en la frecuencia ocasionalmente (50%), esto quiere decir que la mitad de encuestados consumen estos alimentos de forma moderada, en múltiples estudios se ha puesto de manifiesto que más que el consumo total de grasa lo que parece estar relacionado con las alteraciones en el metabolismo hidrocarbonado y con el SM en general es el tipo de grasa que se ingiere. El consumo de ácidos grasos poliinsaturados (PUFA) favorece el control de la presión arterial, la coagulación, la función endotelial y la resistencia a la insulina, teniendo efectos beneficiosos en la prevención y tratamiento del SM, Por su parte, los ácidos grasos monoinsaturados (MUFA), mejoran la sensibilidad a la insulina y han demostrado disminuir el riesgo de enfermedad cardiovascular (Albornoz & Pérez 2012, p. 95-96).

Tabla 19-3: Pregunta 7: ¿Con qué frecuencia usted consume alimentos del nivel 5 de la pirámide alimenticia (azúcares como postres, gaseosas, helados)?

<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Siempre</i>	6
<i>Muy frecuentemente</i>	12
<i>Frecuentemente</i>	17
<i>Ocasionalmente</i>	48
<i>Casi nunca</i>	14
<i>Nunca</i>	3
<i>Total</i>	100

Fuentes: Resultados de las encuestas aplicadas a los trabajadores y empleados del MIES- GUAMOTE

Realizado por: Acosta, Edna, 2021

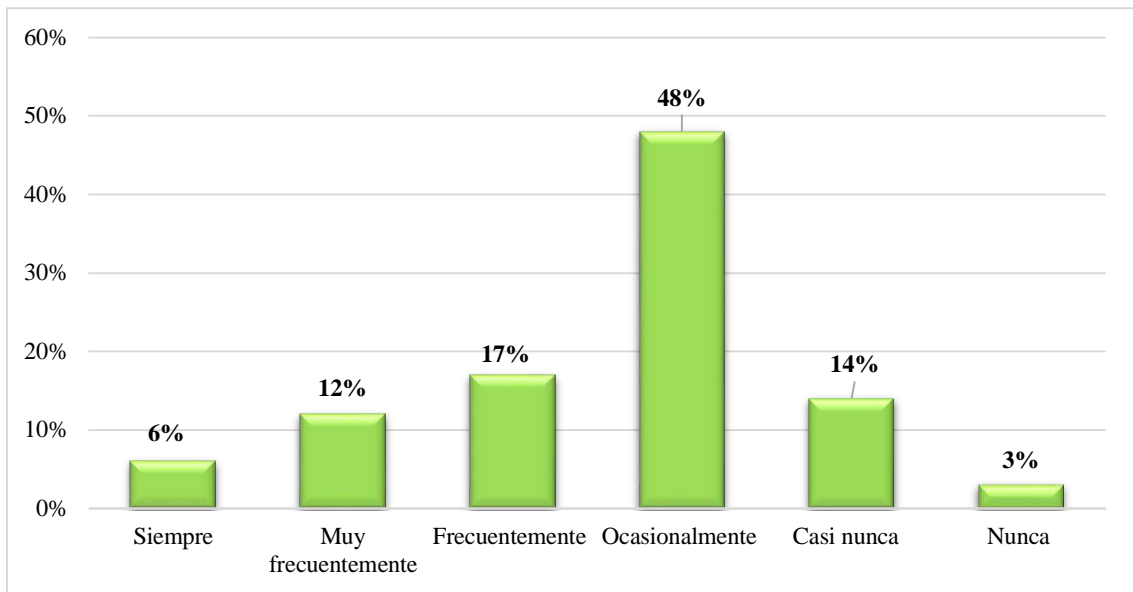


Gráfico 13-3: Frecuencia del consumo de alimentos del nivel 5 de la pirámide alimenticia

Realizado por: Edna J, Acosta S.2021

Se puede apreciar en el gráfico 13 la frecuencia del consumo de alimentos del nivel 5 de la pirámide alimenticia (azúcares como postres, gaseosas, helados), se obtuvo los siguientes resultados: en mayor prevalencia la frecuencia de ocasionalmente (48%), y en menor prevalencia la frecuencia de nunca con un (3%). En los últimos años, las directrices de salud mundiales han llamado a una reducción en el consumo de alimentos que contienen azúcares libres (conocidos como azúcares añadidos), encontrados en cereales para el desayuno con alto contenido de azúcar, bebidas azucaradas y golosinas. Considerando que el consumo excesivo de azúcares de la dieta contribuye al desarrollo de enfermedades metabólicas, como la obesidad, hígado graso no alcohólico (NAFLD), y la diabetes tipo 2 (Carvallo et al. 2019, p. 1060).

Es importante señalar que aunque las frutas contienen fructosa, son menos propensas a inducir alteraciones metabólicas por presentar un menor contenido de fructosa comparado con una bebida industrializada, además, las frutas contienen flavonoides, epicatequina, vitamina C y otros antioxidantes que pueden combatir los efectos adversos de la fructosa, esto explica por qué la ingesta de frutas naturales no está asociada al desarrollo de enfermedad hepática, pero las bebidas azucaradas están asociadas con el síndrome metabólico, porque contienen mayores cantidades de fructosa que son rápidamente absorbidas (Jensen et al. 2018, p. 1069).

Tabla 20-4: Pregunta 8: ¿Con qué frecuencia usted realiza actividad física?

<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Siempre</i>	22
<i>Muy frecuentemente</i>	18
<i>Frecuentemente</i>	21
<i>Ocasionalmente</i>	29
<i>Casi nunca</i>	8
<i>Nunca</i>	2
<i>Total</i>	100

Fuentes: Resultados de las encuestas aplicadas a los trabajadores y empleados del MIES- GUAMOTE

Realizado por: Acosta, Edna, 2021

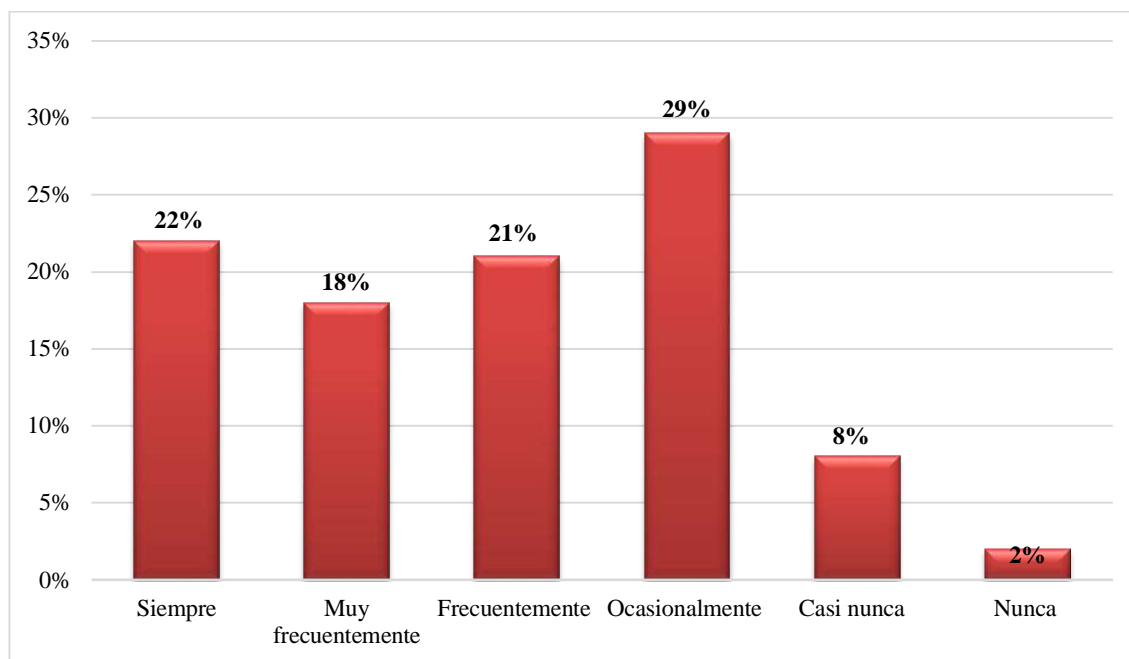


Gráfico 14-3: Frecuencia de la actividad física

Realizado por: Edna J, Acosta S.2021

En el gráfico 14 se puede evidenciar la frecuencia en la que los encuestados realizan actividad física teniendo como mayor prevalencia la frecuencia ocasionalmente (29%), seguido del siempre (22%), frecuentemente (21%), Muy frecuentemente (18%), Casi nunca (8%), Nunca (2%). Existen estudios previos que avalan el efecto benéfico de la actividad física sobre la salud cardiovascular. Por ejemplo, una revisión sistemática y meta-análisis de siete ensayos clínicos controlados demostró que el ejercicio de resistencia dinámica redujo la circunferencia abdominal y la presión arterial, y aumentó los niveles de colesterol HDL de pacientes con SM, pero no pudo

cambiar los niveles de glucosa ni de triglicéridos. De otro lado, otra revisión sistemática, incluyendo estudios de cohorte prospectivos, reportó que altos y moderados niveles de actividad física en momentos de ocio redujeron el riesgo de síndrome metabólico en 20% y 5%, respectivamente. Sin embargo, los niveles moderados de actividad física solo fueron significativos en los varones y no en mujeres (Arsentales, et al. 2019, p. 395).

Tabla 21-3: Pregunta 9: ¿Con qué frecuencia usted realiza actividad física?

<i>Horario</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Mañana</i>	47
<i>Tarde</i>	32
<i>Noche</i>	21
<i>Total</i>	100

Fuentes: Resultados de las encuestas aplicadas a los trabajadores y empleados del MIES- GUAMOTE

Realizado por: Acosta, Edna, 2021

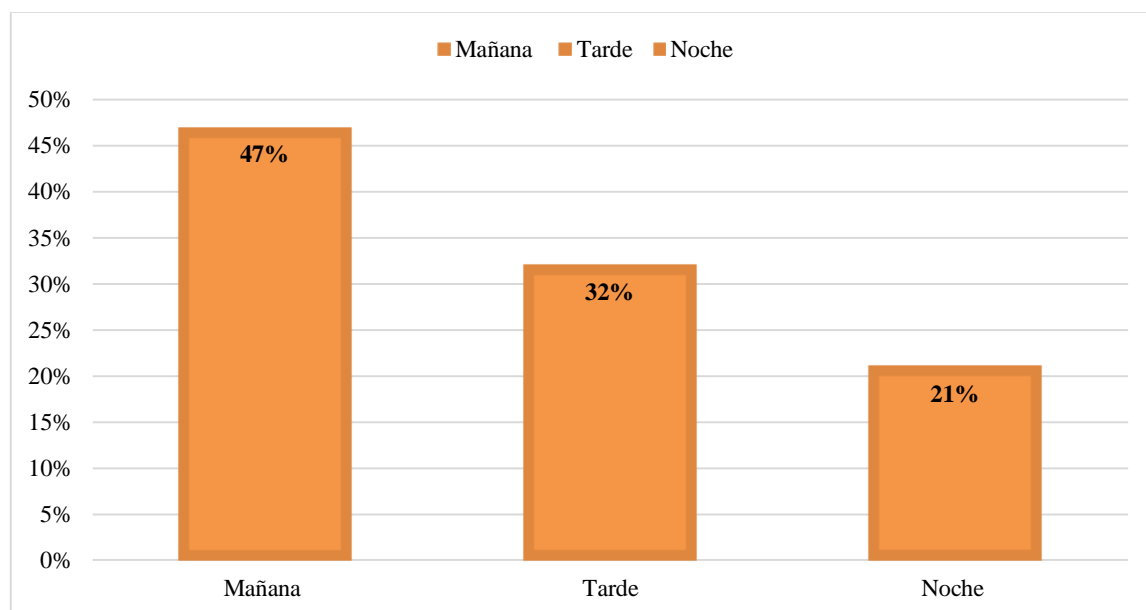


Gráfico 15-3: Horario en el que realiza actividad física

Realizado por: Edna J, Acosta S.2021

En el gráfico 15 se puede observar en que horario los encuestados realizan actividad física, teniendo como la mayor prevalencia en la mañana con un 47%, seguido de la tarde con un 32% y por último la noche con un 21%, según bibliografía encontramos que la actividad física es un hábito de vida relacionado con menor incidencia de enfermedades cardiovasculares. Debido a que

hay antecedentes que indican qué cambios en actividad física influyen en la corrección del síndrome. El ejercicio mejora todos los componentes del SM, además, contribuye a la pérdida de peso. La recomendación más adecuada es la del ejercicio aeróbico moderado a intenso al menos 30 minutos al día, e idealmente, más de una hora al día (Correa et al. 2016, p. 104).

Tabla 22-3: Pregunta 10: ¿En su lugar de trabajo usted se encuentra en movimiento constante o permanente estático?

	<i>Porcentaje</i>
<i>Movimiento</i>	76
<i>Estático</i>	24
<i>Total</i>	100

Fuentes: Resultados de las encuestas aplicadas a los trabajadores y empleados del MIES- GUAMOTE

Realizado por: Acosta, Edna, 2021

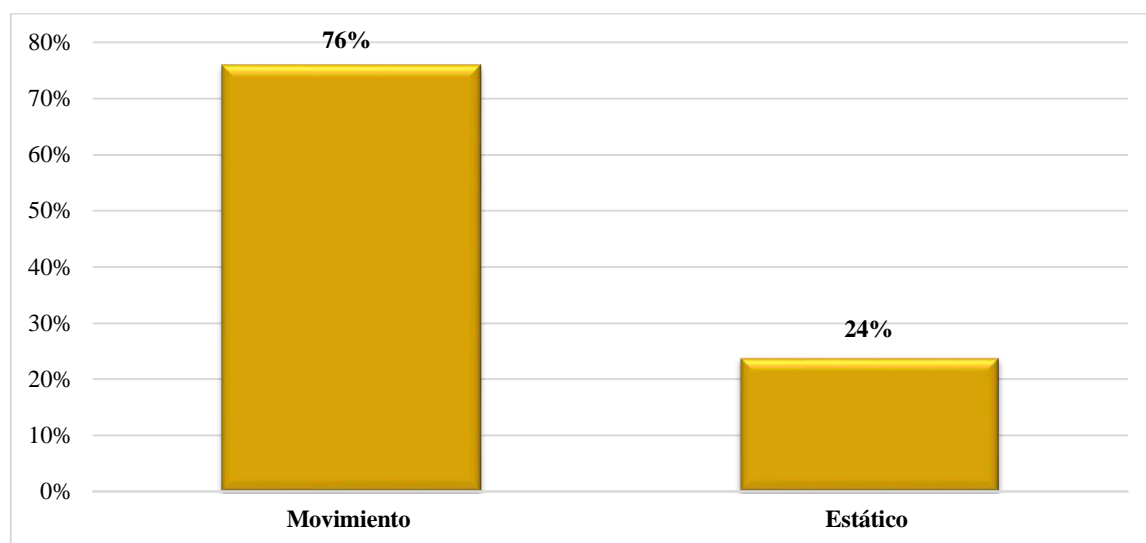


Gráfico 16-3.: Porcentaje de encuestados que durante su trabajo se encuentran en movimiento o estático

Realizado por: Edna J, Acosta S.2021

En el gráfico 16 se puede apreciar el porcentaje de encuestados que durante su trabajo se encuentran en movimiento constante o permanente estático, según nuestro estudio obtuvimos una prevalencia en el movimiento constante con un 76% y de manera estática un 24%, según un estudio realizado en Perú por Arsenales y colaboradores nos dan resultados sobre la actividad física ocupacional en el que nos detalla que, diversas organizaciones a nivel del mundo han implementado la realización de actividad física dentro de la jornada laboral obteniendo resultados

positivos tanto en la salud física de los trabajadores como en la productividad de la empresa. Por ejemplo, una revisión sistemática de intervenciones encontró que las intervenciones en el lugar de trabajo incrementaron los minutos por semana de equivalentes metabólicos con la subsecuente reducción en la masa corporal, el índice de masa corporal, el colesterol LDL y la glucosa en sangre (Arsentales, et al 2019, p. 396)

Tabla 23-3: Pregunta 11: ¿Usted ha sido diagnosticado con algunas de las siguientes patologías?

<i>Patologías</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Ninguno</i>	77
<i>Colesterol Alto</i>	10
<i>Triglicéridos Altos</i>	9
<i>Obesidad</i>	7
<i>Hipertensión Arterial</i>	3
<i>Diabetes Mellitus</i>	2

Fuentes: Resultados de las encuestas aplicadas a los trabajadores y empleados del MIES- GUAMOTE

Realizado por: Acosta, Edna, 2021

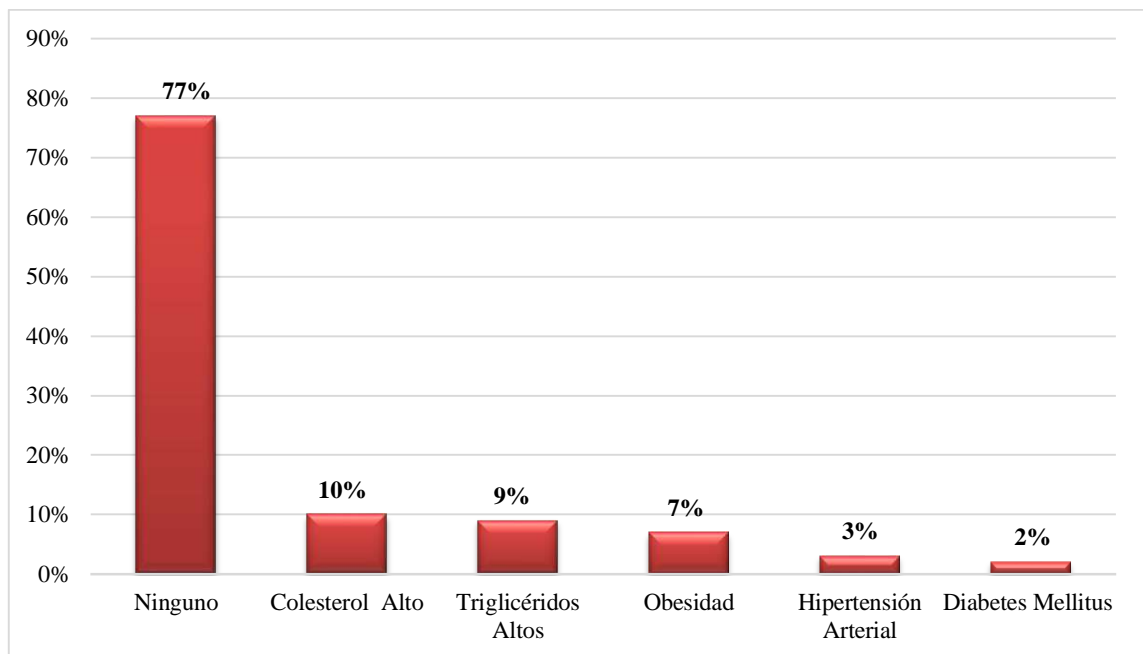


Gráfico 17-3: Diagnóstico de patologías en los encuestados

Realizado por: Edna J, Acosta S.2021

En el gráfico 17 se puede evidenciar el diagnóstico de patologías que han sido diagnosticado los encuestados, la mayoría de funcionarios no presentaban ninguna enfermedad (77%), sin embargo,

el colesterol alto tuvo una prevalencia del 10%, seguido de los Triglicéridos altos (9%), obesidad (7%), Hipertensión arterial (3%), y en menor prevalencia Diabetes Mellitus (2%).

Tabla 24-3: Pregunta 12: ¿Familiares con grado de consanguinidad directa (papá, mamá, abuelo y abuela), han sido diagnosticados con las siguientes patologías?

<i>Patologías</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Ninguno</i>	65
<i>Hipertensión Arterial</i>	23
<i>Colesterol Alto</i>	13
<i>Diabetes Mellitus</i>	11
<i>Triglicéridos Altos</i>	10
<i>Obesidad</i>	4

Fuentes: Resultados de las encuestas aplicadas a los trabajadores y empleados del MIES- GUAMOTE

Realizado por: Acosta, Edna, 2021

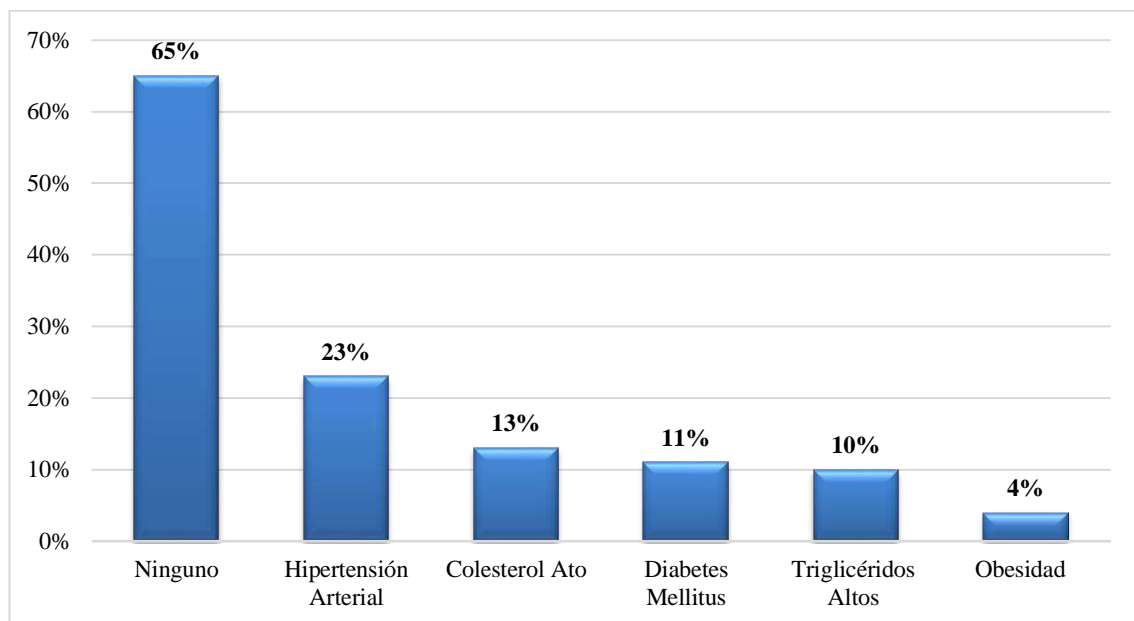


Gráfico 18-3: Porcentaje de patologías según el grado de consanguinidad de los familiares

Realizado por: Edna J, Acosta S.2021

En el gráfico 18 se puede apreciar el porcentaje de patologías según el grado de consanguinidad de familiares, la mayoría de funcionarios presentan por lo menos una enfermedad de consanguinidad de sus padres o abuelos, entre el mayor porcentaje tenemos ninguno con un 65%, seguido de Hipertensión Arterial 23%, Colesterol Alto 13%, Diabetes Mellitus (11%), Triglicéridos altos (10%), Obesidad (4%), según un estudio realizado por la Universidad de

Cuenca cuya población fueron los taxistas de la localidad, consideraron una relación entre los antecedentes familiares y síndrome metabólico, el 53.0 % poseía algún familiar con una enfermedad relacionada al síndrome del cual el 25.6% de ellos lo desarrolló; y en comparación con un análisis elaborado por Echavarría et al., sobre el Síndrome Metabólico en Adultos de 20-40 años en México, se estimó una prevalencia de síndrome metabólico del 45.8% donde el 65.8% afirmó poseer algún antecedente heredofamiliar (Molina & Vanegas 2017, p. 47-48).

Es preciso considerar que los antecedentes familiares patológicos influyen genéticamente para desarrollar ciertas enfermedades, es por eso que Riveros et al., expusieron un porcentaje mayor a lo mencionado anteriormente sobre la frecuencia de elementos del Síndrome Metabólico en Paraguay, debido a que el 88.0 % de la población refirió tener al menos un factor de riesgo de antecedentes patológicos familiares para el desarrollo del síndrome metabólico (Riveros, et al 2012, p. 17).

Tabla 25-3: Pregunta 13: ¿Las labores que realiza en su lugar de trabajo con qué frecuencia le generan variables como ansiedad, iras, estrés y depresión?

<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Siempre</i>	5
<i>Muy frecuentemente</i>	9
<i>Frecuentemente</i>	8
<i>Ocasionalmente</i>	34
<i>Casi nunca</i>	22
<i>Nunca</i>	22
<i>Total</i>	100

Fuentes: Resultados de las encuestas aplicadas a los trabajadores y empleados del MIES- GUAMOTE

Realizado por: Acosta, Edna, 2021

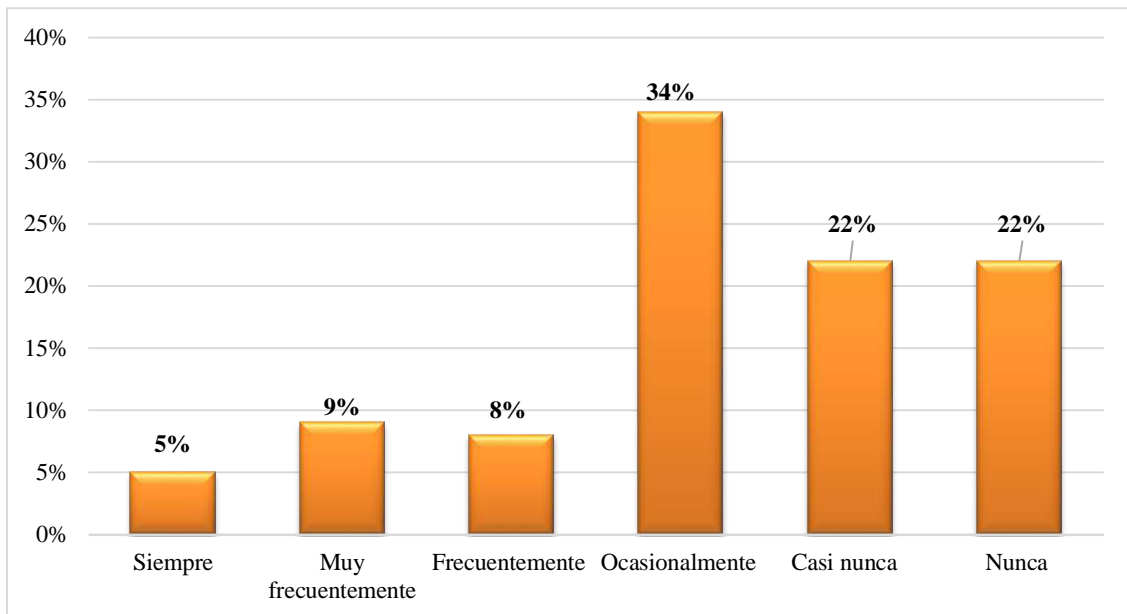


Gráfico 19-3: Frecuencia de variables: ansiedad, irás, estrés, depresión

Realizado por: Edna J, Acosta S.2021

En el gráfico 19 se puede evidenciar la frecuencia de variables como la ansiedad, ira, estrés, depresión que se puede generar en el lugar de trabajo, dando en mayor porcentaje la frecuencia ocasionalmente (34%), seguida del casi nunca y nunca (22%), Muy frecuentemente (9%), según estudios internacionales se puede evidenciar que diversos factores psicológicos están asociados con el SM. De estos, el estrés psicológico, definido como una reacción o respuesta que ocurre cuando un evento o situación excede las capacidades o recursos de adaptación de las personas, es una variable que se asocia con SM, DM tal que personas que experimentan mayor estrés crónico o laboral tienen un mayor riesgo de desarrollar SM y diabetes tipo 2. Una asociación similar se observa entre depresión y/o sintomatología depresiva con el SM. Se estima que el riesgo de desarrollar SM es mayor en mujeres que han sufrido un episodio depresivo mayor (Ortiz y Sapunar 2018, p. 1278). También a continuación se presenta un estudio sobre la prevalencia de síndrome metabólico en relación con el estrés ocupacional, ansiedad y depresión en enfermeras, cuyos resultados constataron la correlación ($p=0,008$) entre las variables estrés, ansiedad y SM. Pero no obtuvieron correlación entre la presencia del SM y la depresión (Perfeito et al. 2015, p. 438-439)

CONCLUSIONES

- Se determinó la prevalencia del Síndrome Metabólico en los empleados y trabajadores del MIES – GUAMOTE, cuya población total fue de 57 mujeres y 43 hombres, con una prevalencia del 24%, cifras que comprobaron la existencia de un problema de salud, del cual debe ser tratado a tiempo para prevenir dicha enfermedad, en cuanto a los factores de riesgo los que presentaron relación con el síndrome metabólico fue el IMC y los antecedentes familiares.
- Se ejecutaron los análisis clínicos mediante la técnica de espectrofotometría, las pruebas clínicas más prevalentes en el grupo femenino fue el Colesterol, el cual presentó una media de 153,36 mg/dL; en el grupo masculino fueron los triglicéridos con una media de 184,37 mg/dL. En cuanto a las medidas antropométricas de igual manera se realizaron un promedio de la población tanto femenina (26,36 kg/m² IMC), como masculina (26,55 kg/m² IMC), en la que ambos géneros presentaron sobrepeso, conociendo que en la actualidad representa un problema de salud pública que depende en gran parte del estilo de vida de cada persona.
- Se correlacionó los factores de riesgo asociados al síndrome metabólico esto mediante la definición de la Federación Internacional de la diabetes en la que se consideró como componente principal el perímetro de la cintura encontrando un 63% de individuos, nivel alto de triglicéridos 39%, un bajo nivel de c-HDL 16%, nivel alto de glucosa basal en ayunas 6% e Hipertensión arterial 25%, porcentajes que sirven para determinar la prevalencia del síndrome metabólico en los empleados y trabajadores del MIES-GUAMOTE.
- La capacitación tuvo buena acogida por parte de los funcionarios y trabajadores del MIES-GUAMOTE, en el cual se trató sobre cómo prevenir el Síndrome Metabólico mediante el estilo de vida y la alimentación que deben tener para evitar enfermedades a futuro.

RECOMENDACIONES

- Como futuros bioquímicos farmacéuticos es recomendable brindar nuestros conocimientos para poder prevenir Síndrome metabólico, mediante charlas que brinden el conocimiento de este tipo de enfermedades, y así evitar la presencia de enfermedades no transmisibles (Enfermedades cardiovasculares, Diabetes).
- Se recomienda realizar un seguimiento por parte del médico ocupacional a las personas que presentaron valores elevados en el perfil lipídico y glucémico, y así poder controlar y prevenir enfermedades a futuro.
- El MIES-GUAMOTE mediante el departamento médico del GAD-GUAMOTE debe brindar información relacionada al estilo de vida y la buena alimentación que debe seguir los funcionarios para prevenir este tipo de enfermedades.

GLOSARIO

Colesterol: sustancia similar a la grasa e indispensable para la vida. Se encuentra en las membranas celulares de nuestros organismos, desde el sistema nervioso al hígado y al corazón (Adalia farma 2015, p. 7).

Diabetes: es una enfermedad metabólica crónica caracterizada por niveles elevados de glucosa en sangre (o azúcar en sangre). Se asocia con una deficiencia absoluta o relativa de la producción y/o de la acción de la insulina (Organización Mundial de la Salud 2020a, p. 1).

Dislipidemias: es la elevación anormal de concentración de grasas en la sangre (colesterol, triglicéridos, colesterol HDL y LDL) que aumentan el riesgo de aterosclerosis cardiopatía, ictus e hipertensión en la vida del paciente (Alavos 2015, p. 1).

Insulina: sustancia que se produce en nuestro cuerpo para ayudarnos a aprovechar la energía proveniente de los alimentos y así ayudarnos a realizar todas nuestras actividades cotidianas como caminar, correr, limpiar la casa, hacer ejercicio, leer, ir a trabajar, cocinar, entre muchas otras, interviene en cada uno de nuestros movimientos, con lo cual es la gasolina de nuestro cuerpo

Lipoproteínas: puede verse como una esfera que tiene un centro no polar formado de TAG y colesterol esterificado (CE) y que está rodeada por una capa superficial única de moléculas de fosfolípido y colesterol no esterificado (Carvajal 2014, p. 2).

Obesidad: se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud (Organización Mundial de la Salud 2020, p. 1)

Sedentarismo: el sedentarismo es uno de los principales factores de muerte prematura en todo el mundo dado que incrementa el riesgo de enfermedades no transmisibles (ENT) como las cardiovasculares, el cáncer o la diabetes (Reuters 2018).

BIBLIOGRAFÍA

ADALIA. "Guía para controlar su colesterol". *Fundación hipercolesterolemia familiar*, (2015), (España) pp. 1-84.

AGUIRRE DÉLEG, María Cristina, & CRESPO ROSALES, Pedro Andrés. Prevalencia del Síndrome Metabólico en Adultos (Trabajo de titulación) (Pregrado). Universidad del Azuay, Facultad de Medicina, Escuela de Medicina. Cuenca-Ecuador. 2015, pp 9-10.

ALAVOS, Elsy. *¿Qué es la dislipidemia?* [blog]. [Consulta: 14 noviembre 2020]. Disponible en: <https://www.hospitalvernaza.med.ec/blog/item/1033-dislipidemia-6-silenciosos-no-conocias>.

ALBORNOZ,R; & PÉREZ,I. "Nutrición y síndrome metabólico". *Nutrición clínica y Dietética Hospitalaria* [en línea], 2012, (Argentina) 32(3), pp.92-97. [Consulta: 20 octubre 2020]. Disponible en: <https://revista.nutricion.org/PDF/NUTRICION.pdf>

ARELLANO,D. "Criterios Diagnóstico para el Síndrome Metabólico". *Revista Médica MD* [en línea], 2009, (México) 1(1), pp 1-5. [Consulta: 15 diciembre 2020]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmed/md-2009/md091b.pdf>

ARSENTALES, V. et al. "Asociación entre actividad física ocupacional y síndrome metabólico: Un estudio poblacional en Perú". *Revista Chilena Nutricional* [en línea], 2019, (Perú) 46(4), pp. 392-399. [Consulta: 10 diciembre 2020]. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rchnut/v46n4/0717-7518-rchnut-46-04-0392.pdf>

BARRERA, L.et al. "Prevalencia de Síndrome Metabólico en estudiantes universitarios de Tunja, Boyacá, Colombia, 2014". *Revista Científicas Javerianas* [en línea], 2017, (Colombia) 19(1), pp.81-93. [Consulta: 01 diciembre 2020]. ISSN 0124-2059 Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1452/145249416006.pdf>

BENAVIDES CALLE, Daniela Fernanda, & PÉREZ ZAMBRAMO, Andrés Leonardo. Prevalencia del Síndrome Metabólico en el personal que labora en la escuela de Medicina, Universidad de Cuenca 2015 [en línea] (Trabajo de titulación). (Pre-grado) Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Médicas, Escuela de Medicina, Cuenca-Ecuador. 2016. pp. 1-53. [Consulta: 26 septiembre 2020]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/24621/1/TESIS.pdf>

BOLADO, V. et al. “Componentes clínicos del Síndrome Metabólico”. Revista Médica de la Universidad de Veracruz [en línea],2015, (Venezuela) 2(15), pp 67-89 [Consulta: 14 septiembre 2020]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/veracruzana/muv-2015/muv152e.pdf>

CARRANZA,J.“Triglicéridos y riesgo cardiovascular”. Revista Medicina Interna México[en línea],2017, (México) 33(4), pp 511-514 [Consulta: 23 agosto 2020]. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/mim/v33n4/0186-4866-mim-33-04-00511.pdf>

CARVAJAL, C. “Lipoproteínas: metabolismo y lipoproteínas aterogénicas”. Medicina Legal de Costa Rica [en línea],2014, (Costa Rica) 31(2), pp 01-08 [Consulta: 13 agosto 2020]. Disponible en: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/mlcr/v31n2/art10v31n2.pdf>

CARVAJAL, C. “Síndrome Metabólico: Deficiciones, Epidemiología, Etiología, Componentes y Tratamiento”. Medicina Legal de Costa Rica [en línea],2017, (Costa Rica) 34(1), pp 01-19 [Consulta: 16 agosto 2020]. ISSN 1409-0015. Disponible en: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/mlcr/v34n1/2215-5287-mlcr-34-01-175.pdf>

CARVALLO, P. et al. “Efectos Metabólicos del Consumo Excesivo de Fructosa Añadida”. *International Journal of Morphology*, vol 37, n°3 (2019), (Brasil) pp 1058-1066.

CASTANHO, G. et al. “Consumo de frutas, verduras e legumes associado à Síndrome Metabólica e seus componentes em amostra populacional adulta.”. *Ciência & Saúde Coletiva*, vol 18, n°2 (2013), (Brasil) pp 385-392.

CASTELLANOS, M. et al. “Obesidad abdominal, parámetro antropométrico predictivo de alteraciones del metabolismo”. *Revista de Enfermedades no Transmisibles Finlay*, vol. 1, n°2 (2017), (Cuba) pp 81-90.

CASTILLO, J. et al. “Síndrome metabólico, un problema de salud pública con diferentes definiciones y criterios”.Revista Medica Universidad de Veracruzana Rica [en línea],2017, (Venezuela) 17(2), pp 07-24 [Consulta: 13 septiembre 2020]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/veracruzana/muv-2017/muv172b.pdf>.

CORDERO,A.,& MORENO,J . “Hipertensión arterial y síndrome metabólico”. Revista Española de Cardiología [en línea],2005, (España) 05(1), pp 38-45 [Consulta: 06 noviembre 2020]. Disponible en: <https://www.revespcardiol.org/es-hipertension-arterial-sindrome->

metabolico-articulo-S1131358705741194?redirect=true

CÓRDOVA, V. et al. “Breve crónica de la definición del síndrome metabólico”. *Revista Medicina Interna Méxic*, vol 30, (2014), (México) pp312-328

CORREA, L. et al. “EL síndrome metabólico en aumento en médicos del hospital San Francisco del IESS , de la ciudad de Quito”. *Rev Fac Cien Med (Quito)*, vol 41, n°1 (2016),(Ecuador) pp 103-112.

DANCKERS,L. “Síndrome metabólico en el climaterio. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia*”. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia* [en línea],2018,(Perú) 64(1), pp. 39-42 [Consulta: 20 agosto 2020]. ISSN 2304-5132. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rgo/v64n1/a06v64n1.pdf>

DÍAZ ARPI, Daysi. Prevalencia del Síndrome Metabólico de las empresas de transporte urbano en choferes de las empresas de transporte urbano del distrito José Domingo Chahuanca-Azangaro, 2018 [en línea] (Trabajo de titulación). (Pre-grado) Universidad Nacional del Antiplano, Facultad de Enfermería, Escuela Profesional de Enfermería, Puno-Perú. 2018. pp. 01-77 [Consulta: 06 noviembre 2020]. Disponible en: http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/10180/Diaz_Arpi_Deisy.pdf?sequence=1&isAllowed=y

DÍAZ, J. et al. “Cardiovascular disease risk factors in people working at a Colombian health institution”. *Revista de Salud Publica*, vol 9,n°1 (2007),(Colombia) pp. 64-67.

FERNÁNDEZ, E., & FIGUEROA,D. “ Tabaquismo y su relación con las enfermedades cardiovasculares”. *Rev. habanera cienc. Méd*, vol 17, n°2 (2018), (Cuba) pp 225-235.

FERNÁNDEZ, J.“Incidencia actual de la obesidad en las enfermedades cardiovasculares”. *Revista CENIC : Ciencias Biológicas*, vol 47, n°1 (2016),(Cuba) pp 1-12.

FERNÁNDEZ, V. “Prevalencia de síndrome metabólico y riesgo cardiovascular en un área urbana de Murcia”. *Nutricion Hospitalaria* , vol 30, n°5 (2014),(España) pp 1077-1083.

GARCÍA, E. et al. “La obesidad y el síndrome metabólico como problema de salud pública”. *Revista Salud Mental y Archivos de cardiología*, vol 50, (2008), (México) pp 530-547.

GARCÍA, J., & ALEMÁN, J. “Síndrome metabólico: Una epidemia en la actualidad”. *Rev Med Hondur*, vol 82, n°3 (2014), (Honduras) pp 121-125

GARCIA, W. “Sedentarismo en niños y adolescentes: Factor de riesgo en aumento”. *ReciMundo. Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*, vol 3, n°1 (2019), (Ecuador) pp 1602- 1624

GIMENO, M. et al. “Metabolic syndrome. Characteristics and pathophysiology”. *Revista Espanola de Cardiologia Suplementos*, vol 2, (2005), (España) pp 3-10

GÓMEZ, A. et al. “Técnica para una correcta toma de la presión arterial en el paciente ambulatorio”. *Revista de la Facultad de Medicina*, vol 29, n°3 (2016), (México) pp 49-55

GONZÁLEZ BARDANCA, Mónica. Síndrome Metabólico, Dieta y Marcadores de Inflamación [en línea] (Trabajo de titulación),(Pre-grado) Universidad de Les Illes Balears, Departamento de Biología Fundamental y Ciencias de la Salud , España. 2012, pp. 1-272 [Consulta: 06 noviembre 2020]. Disponible en: https://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/2579/Gonzalez_Bardanca_Monica.pdf?sequence=1%0Ahttp://ibdigital.uib.es/greenstone/collect/tesisUIB/archives/Gonzalez.dir/Gonzalez_Bardanca_Monica.pdf.

HERNÁNDEZ, M. et al. “Caracterización del síndrome metabólico en pacientes adultos con obesidad”. *Medisan*, vol 16, n°3 (2012), (Cuba) pp. 341-348

HUANG, J. et al. “Specific types of alcoholic beverage consumption and risk of type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis”. *Journal of Diabetes Investigation*, vol 8, n°1 (2017), (China) pp. 56-68.

HUMAN. Glucose liquicolor: Método GOD-PAP Prueba enzimática colorimétrica por glucosa.

HUMAN. Triglycerides liquicolor: Método GPO-PAP Prueba enzimática colorimétrica para triglicéridos con factor aclarante de lípidos (LCF).

HUMAN. Método CHOD-PAP Prueba enzimática colorimétrica para colesterol con factor aclarante de lípidos (LCF).

HUMAN. HDL colesterol Precipitante y estándar, para usarse con el equipo HUMAN

CHOLESTEROL liquicolor.

JACOBO, J. “Tratamiento indrome metabólico”. *Rev Cubana Aliment Nutricion*, vol 22, n°1 (2012), (Cuba) pp. 41-51

JENSEN, T. et al. “Fructose and sugar: A major mediator of non-alcoholic fatty liver disease”. *Journal of Hepatology*, vol 68, n°5 (2018), (Japón) pp. 1063-1075

LANDEA, M. et al. “Prevalencia de tabaquismo y factores de riesgo cardiovascular en el casco urbano de una localidad rural de la Provincia de Buenos Aires”, *Revista americana de medicina respiratoria*, vol 11, n°3 (2011), (Argentina) pp. 110-116

LIZARZABURU, J. “Síndrome metabólico: concepto y aplicación práctica ”. *An Fac Med*, vol 74, n°4 (2014), (Perú) pp. 315- 320.

LOHSOONTHORV, V. “Prevalence of metabolic syndrome among professional and office workers in Bangkok, Thailand”. *Journal of the Medical Association of Thailand*, vol 90, n°9 (2007), (Tailandia) pp. 1908-1915.

MARTÍNEZ, J.,& ORTIZ, M. “Antropometria: Manual basico para estudios de salud publica, nutricion y epidemiologia nutricional”. *Universidad de Alicante*,(2013), (España) pp. 2-11.

MEJIA, C. et al. “Edad como factor de riesgo para desarrollar síndrome metabólico en trabajadores mineros a gran altura”. *Revista Argentina de Endocrinologia y Metabolismo*, vol 53, n°1(2016), (Argentina) pp. 29-35.

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA. “Manual de procedimientos de Antropometría y determinación de la presión arterial”. *MSP*, (2012), (Ecuador) pp. 1-35

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA. “Encuesta Nacional de Salud y Nutrición ENSANUT-ECU 2012”. *MSP* [en línea], 2014, (Ecuador), pp 1-722 [Consulta: 08 noviembre 2020]. Disponible en: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/MSP_ENSANUT-ECU_06-10-2014.pdf

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA. “Hipertensión Arterial : Guía Práctica Clínica”. *MSP* [en línea], 2019, (Ecuador), pp. 1-70 [Consulta: 08 septiembre 2020]. Disponible en:

https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/06/gpc_hta192019.pdf

MOLINA, D. et al. “Metabolic syndrome in women”. *Revista Colombiana de Cardiología*, vol 25, n°1 (2018), (Colombia) pp. 21-29

MOLINA CABRERA, Luis Damián, & VANEGAS MENDIETA, Katherine Andrea. Prevalencia y factores de riesgos asociados al Síndrome Metabólico, en taxistas de la ciudad de Cuenca 2016 (Trabajo de Titulación). (Pre-grado) Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Médicas, Escuela de Tecnología Médica. Cuenca-Ecuador. 2017. pp. 1-89 [Consulta: 18 diciembre 2020]. Disponible en: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/26872/4/PROYECTO%20DE%20INVESTIGACION.pdf>

MORENO, M. “Definición Y Clasificación de la Obesidad”. *Rev. Med. Clin. Condes* [en línea], 2012, (Chile) 23(2), pp 124-128. [Consulta: 18 diciembre 2020]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-pdf-S0716864012702882>

MUÑOZ, M. et al. “El Índice cintura-talla como predictor del daño cardiovascular”. *Revista Cubana de Alimentación y Nutrición* [en línea], 2016, (Cuba) 26(2), pp. 239-251.[Consulta: 20 diciembre 2020]. ISSN 1561-2929. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubanut/can-2016/can162e.pdf>

MUÑOZ, R. et al. “Relación de los índices de masa corporal y cintura-cadera con la capacidad residual funcional pulmonar en niños chilenos obesos versus normopeso: un estudio transversal”. *Archivos Argentinos de Pediatría*, vol 117, n°4 (2019), (Chile) pp 230-236

NARAS, M. et al. “Hipoglucemia: el tiempo es cerebro. ¿Qué estamos haciendo mal?”. *Med Int Méx*, vol 34, n°6 (2018), (México) pp. 881-895

NUNO, F. et al. “Síndrome metabólica: análisis conceptual en el contexto de la enfermería”. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, vol 27, n°1 (2019), (Brasil) pp. 1-12.

OLEAS, M. et al. “Índice de masa corporal y porcentaje de grasa en adultos indígenas ecuatorianos Awá”. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, vol 67, n°1 (2017), (Ecuador) pp. 42-48

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. *Diabetes* [blog]. [Consulta: 20 diciembre 2020]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/diabetes>

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. *Obesidad y sobrepeso* [blog]. [Consulta: 08 diciembre 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

ORTIZ, G. et al. “Incidencia del síndrome metabólico en una comunidad del municipio de II Frente oriental “Frank País García”. *MEDISAN*, vol 17, n°10 (2013), (Cuba) pp. 6039-6045.

ORTIZ, M. et al. “Estrés psicológico y Síndrome Metabólico”. *Rev Med Chile* [en línea], 2018, (Chile) 146(1), pp. 1278-1285. [Consulta: 30 diciembre 2020]. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v146n1/0717-6163-rmc-146-11-1278.pdf>.

PAREDES, P. et al. “Influencia del tabaquismo y el alcoholismo en el estado de salud de la población pinareña”. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río* [en línea], 2015, (Cuba) 19(1), pp. 1-9. [Consulta: 12 diciembre 2020]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rpr/v19n1/rpr08115.pdf>

PEREIRA, J. et al. “Síndrome metabólico. Apuntes de Interés”. *Revista Cubana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular*, vol 22, n°2 (2016), (Cuba) pp. 109-116

PERFEITO, R. et al. “Prevalence of Metabolic Syndrome among nursing personnel and its association with occupational stress, anxiety and depression”. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, vol 23, n°3 (2015), (Brasil) pp. 435-440.

PINAL CABRALES, Paola Mariana. Prevalencia del Síndrome Metabólico aplicando los criterios de la FID en el «C.S.R.C San Francisco Xonacatlán» en el período de mayo a octubre de 2013 (Trabajo de titulación).(Pre-grado) Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Medicina, Toluca-México. 2014. pp. 1-57. [Consulta: 08 diciembre 2020]. Disponible en: <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/14877/Tesis.417817.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

PINEDA, C. “Síndrome metabólico: definición, historia, criterios”. *Colombia Médica* [en línea], 2008, (Colombia) 39(1), pp. 96-105. [Consulta: 18 julio 2020]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/cm/v39n1/v39n1a13.pdf>

POZAS, P. et al. “Síndrome metabólica e qualidade de vida: Uma revisão sistemática”. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, vol 24, n°1 (2016), (Brasil) pp. 1-8.

QUINTANA, E. et al. “Índice De Masa Corporal Y Composición Corporal Con Deuterio En Niños Costarricenses”. *Acta Pediátrica Mexicana* [en línea], 2014, (México) 35(1), pp. 179-189 [Consulta: 18 junio 2020]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/actpedmex/apm-2014/apm143c.pdf>

REUTERS. *La OMS alerta de que el sedentarismo pone en peligro a una cuarta parte de la población adulta en el mundo* [blog]. Washington: 05 septiembre, 2018. [Consulta: 10 agosto 2020]. Disponible en: <https://www.elmundo.es/salud/2018/09/05/5b8faa94268e3e03278b4575.html#:~:text=Seg%C3%BAAn%20la%20OMS%2C%20el%20sedentarismo.el%20c%C3%A1ncer%20o%20la%20diabetes.>

RIVERA, A. “Síndrome Metabólico”. *SCientífica* [en línea], 2011, (Bolivia) 9(1), pp. 30-37 [Consulta: 18 junio 2020]. Disponible en: <http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/rsscem/v9n2/v9n1a08.pdf>

RIVEROS, K. et al. “Frecuencia de elementos del Síndrome Metabólico en adolescentes de un colegio público”. *Pediatría (Asunción): Órgano Oficial de la Sociedad Paraguaya de Pediatría*, vol 39, n°1 (2012), (Paraguay) pp. 13-19.

RODRÍGUEZ, S. et al. “. Use of the body mass index and body fat percentage in the analysis of pulmonary function”. *International Journal of Morphology*, vol. 37, no. 2, (2019), (Chile) pp. 592-599.

ROMERO, M. et al. “Relación entre el estado nutricional y el síndrome metabólico en adultos”. *Mem. Inst. Invest. Cienc. Salud*, vol. 13, no. 2 (Paraguay) pp. 67-77.

RUANO, C. “Síndrome metabólico en adultos jóvenes”. *Rev. ecuat. med. Eugenio Espejo* [en línea], 2016, (Ecuador) 5(2), pp. 6-18. [Consulta: 28 junio 2020]. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/ecuador/2016/equ-7375/equ-7375-861.pdf>

RUIZ, J. “Prevalencia de dislipidemias en pacientes obesos”. *Medisan*, vol. 24, no. 2 (2020), (Ecuador) pp 211- 222.

SÁNCHEZ, J. et al. “Hipertrigliceridemia asociada a sobrepeso y obesidad en médicos del hospital San Francisco del IESS, en la ciudad de Quito: una alerta para los profesionales médicos” *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas (Quito)*, vol. 42, no. 2 (2017), (Ecuador) pp. 104-113.

SECRETARIA DE SALUD. “Diagnóstico y tratamiento de dislipidemias (Hipercolesterolemia) en el adulto”. *CENETEC* [en línea], 2016, (México) pp. 1-68 [Consulta: 15 junio 2020]. Disponible en: <http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/IMSS-233-09/ER.pdf>

SEGURA, A., & MARRUGAT, J. *Epidemiología cardiovascular* [en línea], España: Libro de Salud Cardiovascular, 2006. [Consulta: 19 junio 2020]. Disponible en: https://www.fbbva.es/microsites/salud_cardio/mult/fbbva_libroCorazon_cap10.pdf

SIMUNDIC, A. et al. “Recomendaciones conjuntas EFLM-COLABIOCLI para la extracción de muestras de sangre venosa” *Quim Clin Med Lab* ,(2018), (Reino Unido) pp. 1-39 68

SOCA, P. “Dislipidemias”. *Revista Brasileira de Medicina*, vol 29, n°6 (Brasil) pp. 262-273.

SUÁREZ, R. et al. “Síndrome metabólico, obesidad y actividad física en el sur de Ecuador”. *Revista científica INSPILIP*, vol. 3, n°1 (2019), (Ecuador) pp. 1-19

SUÁREZ, W. et al. “Pathophysiology of obesity: Current view”. *Revista Chilena de Nutricion*, vol. 44, n°3 (2017), (Chile), pp. 226-233.

VALLEJO, R. “Factores de riesgo asociados al síndrome metabólico en conductores del transporte público en Cochabamba, Bolivia”. *Gac Med Bol* , vol. 42, n°1 (2019), (Bolivia) pp. 84-85.

VÁSQUEZ, E. et al. “Sedentary lifestyle, feeding, obesity, alcohol and tobacco consumption as risk factors for the development of type 2 diabetes”. *Journal of Negative & No Positive Results*, vol. 4, n° 10 (2019), (México) pp. 1011-1021

VEGA, J. et al. “Riesgo cardiovascular, una herramienta útil para la prevención de las enfermedades cardiovasculares”. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, vol. 27, n° 1 (2011), (Cuba) pp.91-97

VÉLEZ, C. et al. “Physical activity in population with metabolic syndrome Department of Cauca. *Nutricion Clinica y Dietetica Hospitalaria*, vol. 38, n° 1 (2018), (Colombia) pp. 66-70.

VICENTE, M. et al. “Parámetros de riesgo cardiovascular, síndrome metabólico y consumo de alcohol en poblacion laboral”. *Endocrinología y Nutrición.*, vol. 62, n°4 (2015) pp. 161-167.

VITERI, M., & CASTRO, J. “Prevalencia de síndrome metabólico en el personal de la Universidad Internacional del Ecuador, sede principal, periodo 2014-2015”. *Nutricion Hospitalaria*, vol. 32, n°. 6 (2015), (Ecuador) pp. 2684- 269.


VON BERHARDI, R. et al. “The metabolic syndrome: From an aggravating condition to a pathogenic risk factor for chronic diseases”. *Revista Medica de Chile*, vol. 138, n°. 8 (2010), (Chile) pp. 1012-1019.

ZIMMET, P. et al. “ A new International Diabetes Federation worldwide definition of the metabolic syndrome: The rationale and the results”. *Revista Espanola de Cardiologia*, vol. 58, n°. 12 (2005), (España) pp. 1371-1376.

ANEXOS

Anexo A: Autorización para la ejecución del Proyecto de Investigación

FACULTAD DE CIENCIAS-GRUPO DE INVESTIGACIÓN LEISHIPAREC

 **UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**
R. 19 de noviembre de 2020
19 NOV 2020

Dr. Javier Andino
DIRECTOR DE TALENTO HUMANO DEL GADM GUAMOTE

De nuestra consideración:

Con un atento saludo del Grupo LEISHIPAREC; Facultad de ciencias de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo en coordinación con el médico ocupacional Dr. Luis Cruz Tayupanda, hemos diseñado el cronograma para el desarrollo del estudio titulado "DETERMINACIÓN DE INCIDENCIA DEL SÍNDROME METABÓLICO EN EMPLEADOS Y TRABAJADORES DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN GUAMOTE", mismo que le solicitamos de la manera más comedida sea difundido a todos los funcionarios del GAD para conocimiento y participación voluntaria del mismo.


Los funcionarios que de forma voluntaria deseen participar deben cumplir con dos requisitos fundamentales:


- Encontrarse en ayunas el día de la toma de muestra
- Llenar la encuesta y consentimiento informado para el desarrollo de la investigación

El horario establecido para la toma de muestras será desde el día lunes 23 hasta el día jueves 26 del presente mes, desde las 6 a.m. hasta las 7:30 a.m.


LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
Obras públicas Gestión legal Gestión ambiental Compras públicas Planificación urbana Contabilidad	Área administrativa Dirección de planificación Seguridad Ocupacional Servicios generales	Mesa de salud Desarrollo local Concejalía Junta cantonal IIC'S Comunicación social Financiero Tesorería Radio Registro de la propiedad Bomberos Camal	Avalúos Agua potable Talento humano Dependencias varias	Vivero Gatija

Atentamente



Dra. Verónica Cordero
COORDINADORA DE LA INVESTIGACIÓN


Dr. Luis Cruz Tayupanda
MÉDICO OCUPACIONAL GADM GUAMOTE

Anexo B: Encuesta realizada a los empleados y trabajadores del MIES-GUAMOTE, previa a la toma de muestras



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA
ENCUESTA



La presente encuesta es un instrumento de investigación que se utilizará como método de obtención de información para el proyecto de investigación denominada "Determinación de la incidencia del síndrome metabólico en los empleados y trabajadores del MIES-GUAMOTE", con el objetivo de conocer sus datos demográficos, hábitos alimenticios, actividad física y antecedentes familiares. La información proporcionada será confidencial y únicamente usada con fin investigativo.

Lea detenidamente cada pregunta y marque con una X su respuesta

Nº de encuesta.....

Nombres y apellidos..... Edad.....

Sexo: Femenino Masculino

Peso..... Talla..... Perímetro abdominal..... Presión arterial.....

Lugar de nacimiento.....

Nivel de instrucción:

Primaria Secundaria Superior Cuarto nivel

¿Con que frecuencia usted ingiere alcohol?

Siempre Muy frecuentemente Frecuentemente
 Ocasionalmente Casi nunca Nunca

¿Con que frecuencia usted consume tabaco?

Siempre Muy frecuentemente Frecuentemente
 Ocasionalmente Casi nunca Nunca

¿Con que frecuencia usted consume alimentos del nivel 1 de la pirámide alimenticia (¿pan, cereales, arroz y pastas)?

Siempre Muy frecuentemente Frecuentemente
 Ocasionalmente Casi nunca Nunca

¿Con que frecuencia usted consume alimentos del nivel 2 de la pirámide alimenticia (frutas y hortalizas)?

Siempre Muy frecuentemente Frecuentemente
 Ocasionalmente Casi nunca Nunca

¿Con que frecuencia usted consume alimentos del nivel 3 de la pirámide alimenticia (carnes, pescados, lácteos, huevos y legumbres)?

Siempre Muy frecuentemente Frecuentemente
 Ocasionalmente Casi nunca Nunca

¿Con que frecuencia usted consume alimentos del nivel 4 de la pirámide alimenticia (aceites y grasas como salchipapas, hamburguesas, pizzas)?

Siempre Muy frecuentemente Frecuentemente
Ocasionalmente Casi nunca Nunca

¿Con que frecuencia usted consume alimentos del nivel 5 de la pirámide alimenticia (azúcares como postres, gaseosas, helados)?

Siempre Muy frecuentemente Frecuentemente
Ocasionalmente Casi nunca Nunca

¿Con que frecuencia usted realiza actividad física?

Siempre Muy frecuentemente Frecuentemente
Ocasionalmente Casi nunca Nunca

¿En qué horario usted realiza actividad física?

En la mañana En la tarde En la noche

¿En su lugar de trabajo usted se encuentra en movimiento constante o permanece estático?

Movimiento Estático

¿Usted ha sido diagnosticado con alguna de las siguientes patologías?

Diabetes Mellitus Obesidad Triglicéridos altos
Hipertensión arterial Colesterol alto Ninguno

¿Familiares con grado de consanguinidad directa (papá, mamá, abuelo y abuela) han sido diagnosticados con las siguientes patologías?

Diabetes Mellitus Obesidad Triglicéridos altos
Hipertensión arterial Colesterol alto Ninguno

¿Las labores que realiza en su lugar de trabajo con qué frecuencia le generan variables como ansiedad, iras, estrés y depresión?

Siempre Muy frecuentemente Frecuentemente
Ocasionalmente Casi nunca Nunca

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo C: Consentimiento informado para los trabajadores y empleados del MIES-GUAMOTE



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Este documento tiene como finalidad informar e invitar a usted a formar parte del estudio denominado "Determinación del Síndrome Metabólico en los empleados y trabajadores del MIES-GUAMOTE" cabe recalcar que esta actividad es de forma voluntaria, la misma que cuenta con la autorización y apoyo de Talento Humano y Salud Ocupacional de esta noble institución.

A cada voluntario se le asignará un código que reemplazará su nombre para mantener el anonimato, la investigación consta de dos fases la primera donde se tomará una muestra sanguínea en las instalaciones del Municipio del Cantón Guamote para analizar exclusivamente (glucosa, colesterol, HDL, LDL y triglicéridos) y la segunda que es un examen físico e incluye la medición de peso en Kg, talla en metros, medición del perímetro abdominal, toma de presión arterial y la aplicación de una encuesta con la finalidad de obtener información, usted tendrá beneficio acerca de si usted padece de alguna patología relacionada al síndrome metabólico. Los riesgos de la obtención de la muestra sanguínea son mínimos.

Durante el procedimiento pueden existir inconvenientes como hemolisis de la muestra, valores de los parámetros a analizar que se encuentren excesivamente elevados por lo cual se procederá a realizar una segunda extracción sanguínea.

Al firmar este documento reconozco que lo he leído y entiendo con claridad, lo que me han explicado a sido necesario para acceder a este beneficio y las preguntas que he formulado han sido respondidas de forma satisfactoria. DURANTE EL ESTUDIO LA MUESTRA SANGUÍNEA NO SE SOMETERÁ A EXPERIMENTOS DE NINGUNA CLASE, NI SE ADMINISTRARÁN MEDICAMENTOS Y/O SUSTANCIAS EN EL CUERPO.

Es importante recalcar que el proceso a realizarse NO TENDRÁ NINGÚN COSTO.

Yo, _____ con CC N° _____
mayor de edad, como funcionario de esta entidad pública, autorizo SI (), NO () a la Dra. Verónica Cando con cargo de directora del proyecto, para la realización de las actividades antes mencionadas, teniendo en cuenta que he sido informado con claridad de los riesgos que se puedan presentar.

FIRMA DEL PACIENTE

FIRMA DE LA DIRECTORA DEL PROYECTO

Anexo D: Cronograma para la medición de Índices Antropométricos y Toma de muestras



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA



CRONOGRAMA PARA LA MEDICION DE INDICES ANTROPOMETRICOS Y TOMA DE MUESTRAS EN LOS EMPLEADOS Y TRABAJADORES DEL MIES-GUAMOTE

LUNES 23 -11-2020	MARTES 24-11-2020	MIERCOLES 25-11-2020
BLOQUE 1 30 FUNCIONARIOS	BLOQUE 2 30 FUNCIONARIOS	BLOQUE 3 30 FUNCIONARIOS
JUEVES 26-11-2020	VIERNES 27-11-2020	LUNES 30-11-2020
BLOQUE 4 30 FUNCIONARIOS	BLOQUE 5 30 FUNCIONARIOS	BLOQUE 6 30 FUNCIONARIOS

Anexo E: Registro de la toma de Índices Antropométricas y presión arterial

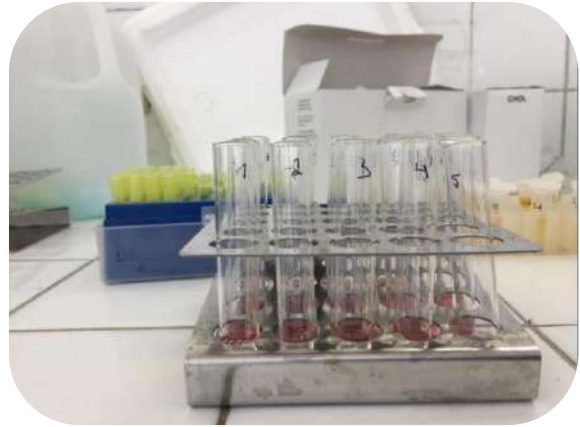
01-12-2020

COD	NOMBRES Y APELLIDOS	PESO	TALLA	PER. ABDOM	PRESIÓN
1	Mestia Daquilema Maria Rosario	56.4	1,52	78	119/78
2	Robalpa Churco Segundo Delfin	65.6	1,62	82	107/73
3	Bravo Addán Piedad Mario	54.2	1,45	89	106/65
4	Guaraca Guaman César	65	1,68	91	122/80
5	Yasaca Alvarez Jimena Beatriz	74.1	1,55	91	115/80
6	Guaman Canguachi Rosa Fabiola	50.4	1,49	79	110/66
7	Quishpe Alvarez Maria Laura	75.9	1,57	91	116/81
8	Roldan Roldan Lidia Patricia	71.3	1,56	86	107/54 107/54
9	Guaraca Sistema Diego Armando	51.2	1,58	71	105/74
10	Shañay Robalpa Silvia Lucia	59.7	1,58	85	113/72
11	Robalpa Yufbeva Elza Yolanda	47.2	1,58	78	114/70
12	Guaraca Marcatoma Luis Edgarr	70.5	1,66	82	152/82
13	Marcatoma Lema Rosa Maria	58.3	1,52	84	107/63
14	Bañay Bravo Maria Rosario	55.2	1,49	87	115/75
15	Tenezaca Galanza Silvia Jimena	67.4	1,58	98	119/68
16	Bravo Daquilema Patricia Alexandra	61.1	1,51	88	122/86
17	Roldan Sistema Diego Efraim	56.4	1,62	80	122/72
18	Lema Daquilema Maria Amelia	79.6	1,54	106	100/61
19	Shañay Lagomo Nancy Dolores	61.8	1,49	102	97/66 Guaraca
20	Delgado Bravo Achic Toca	51.1	1,48	81	103/61
21	Sistema Galanza Sandra Estela	57.9	1,52	80	106/64
22	Yasaca Ayo 1 Jameth Patricia	53.2	1,63	75	106/72

Anexo F: Toma de muestras sanguíneas



Anexo G: Análisis de muestras



Anexo H: Ficha técnica Glucosa: Método GOD-PAD - Prueba enzimática colorimétrica por glucosa

GLUCOSE liquicolor

Método GOD-PAP

Prueba enzimática colorimétrica por glucosa

Presentación del estuche

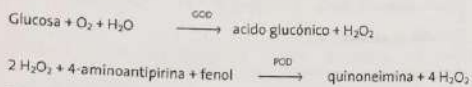
REF			
10260	4 x 100 ml	Estuche completo	
10121	1000 ml	Estuche completo	
10123	9 x 3 ml	Patrón	

IVD

Método¹

La glucosa se determina después de la oxidación enzimática en presencia de glucosa oxidasa. El peróxido de hidrógeno formado reacciona bajo la catálisis 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. [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

Pipetee 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 de la concentración de glucosa

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

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

++++ Nuevo ++++ ¡Lea cuidadosamente el texto [resaltado] ++++

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.

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

www.human.de/data/gb/vr/su-gliq.pdf ó

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

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

Valores normales²

Suero, plasma (en ayunas): 75-115 mg/dl ó 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 HumTrol 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.

Notas de seguridad

[STD] Atención!

Indicaciones de peligro

H315 Provoca irritación cutánea.

H319 Provoca irritación ocular grave.

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

Consejos de prudencia

P280 Llevar guantes/prendas/gafas/máscara de protección.

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.

P321 Se necesita un tratamiento específico (ver en esta etiqueta).

P362 Quitar las prendas contaminadas y lavarlas antes de volver a usarlas.

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-GLI2 INF 1026002 E

05-2015-25M



Human

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 I: Ficha Técnica Colesterol: Prueba enzimática colorimétrica para colesterol con factor colorante de lípidos (LCF)

CHOLESTEROL liquicolor

Método CHOD-PAP

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

Presentación del estuche

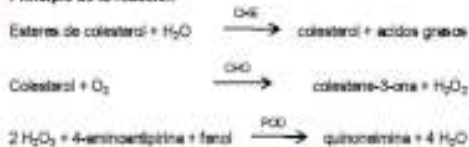
REF	Cantidad	Contenido
10017	4 x 30 ml	Estuche completo
10019	3 x 250 ml	Estuche completo
10028	4 x 100 ml	Estuche completo
10015	9 x 3 ml	Estándar

IND

Método

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

Principio de la reacción



Contenido

REF	Cantidad	Contenido
10021	4 x 30, 3 x 250 ó 4 x 100 ml	Reactivo enzimático
		Buffer fosfato (pH 6,5) 100 mmol/l
		4-aminoantipirina 0,3 mmol/l
		Fenol 5 mmol/l
		Peroxidasa > 5 KU/l
		Colesterol ésterase > 150 U/l
		Colesterol oxidasa > 100 U/l
		Ácido de sodio 0,05 %
10015	3 ml	Estándar colesterol
		200 mg/dl ó 5,17 mmol/l

Preparación de reactivos

REF 10021 y 10015 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 548 nm
Peso 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
REF 10021	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 548 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 [STD] 10015).

$$C = 200 \times \frac{\Delta A_{\text{muestra}}}{\Delta A_{\text{std}}} \quad (\text{mg/dl})$$

$$C = 5,17 \times \frac{\Delta A_{\text{muestra}}}{\Delta A_{\text{std}}} \quad (\text{mmol/l})$$

Características de la prueba

Límite de detección

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. Multiplique el resultado por 3.

Los datos típicos de ejecución de la prueba pueden ser encontrados en el informe de verificación, accesible via www.human.de/datab/gb/en/cho-cho.pdf y www.human-de.com/datab/gb/en/cho-cho.pdf

Interpretación clínica

Sospechoso:	sobre 220 mg/dl ó	5,7 mmol/l
Elevado:	sobre 280 mg/dl ó	6,7 mmol/l

La Sociedad Europea De Ateroclerosis 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.

Recomendamos el uso de nuestro suero de origen animal HUMATROL, ó nuestro suero de origen humano SEROCOS 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 bilirrubina de hasta 5 mg/dl.
- Los reactivos contienen ácido de sodio como preservante (0,05%). No ingerirlos. Evitar el contacto con la piel y membranas mucosas.

Literatura

- Schetter, G. and Nitzel, E., Arb. Med. Stat. Med. Präz. 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)

SI-CHOL
85-101711 F
06-005-18



human

Anexo J: Ficha técnica Triglicéridos: Método GPO-PAD - Prueba enzimática colorimétrica para triglicéridos con factor aclarante de lípidos (LCF)

TRIGLYCERIDES liquicolor^{mono} Método GPO - PAP Prueba enzimática colorimétrica para triglicéridos con factor aclarante de lípidos (LCF)

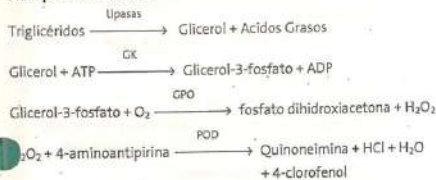
Presentación del estuche			
[REF] 10720P	9 x 15 ml	Kit completo	
10724	4 x 100 ml	Kit completo	
10725	3 x 250 ml	Kit completo	

[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-aminofenazona	0,25 mmol/l
Iones de Magnesio	4,5 mmol/l
ATP	2 mmol/l
Lipasas	≥ 1300 U/l
Peroxidasas	≥ 500 U/l
Glicerol Kinasa	≥ 400 U/l
Glicerol 3-fosfato oxidasa	≥ 1500 U/l
Azida de sodio	0,05 %
[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. Proteger 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 usar solamente el estándar de Triglicéridos de HUMAN incluido en el kit o disponible por separado: [REF] 10163.

Pipetear en las cubetas	BR	Muestra o [STD]
Muestra/[STD]	----	10 µl
[RGT]	1000 µl	1000 µl

Mezclar e incubar por 10 minutos entre 20...25°C o por 5 minutos a 37°C. Medir la absorbancia de la muestra ($\Delta A_{\text{muestra}}$) y del estándar (ΔA_{STD}) contra el blanco reactivo antes de 60 minutos.

Cálculo 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. Multiplicar los resultados por 5.

Las características de la ejecución de esta prueba pueden ser encontradas en el informe de verificación, accesible vía

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

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

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

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, restar 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 ingerir. Evitar el contacto con la piel y las membranas mucosas.
- Unos resultados falsos bajos de triglicéridos 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.

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)

SU-TRIMR INF 1072401 E 09-2016-13



Human

Anexo K: Ficha técnica HDL Colesterol: precipitante y estándar, para uso con HUMAN Colesterol liquicolor Test Kit

HDL CHOLESTEROL

Precipitant and Standard, for Use with HUMAN CHOLESTEROL liquicolor Test Kit

Package Size
[REF] 10018 4 x 80 ml Precipitant
 1 x 3 ml Standard

[IVD]

Method

The chylomicrons, VLDL (very low density lipoproteins) and LDL (low density lipoproteins) are precipitated by addition of phosphotungstic acid and magnesium chloride. After centrifugation the supernatant fluid contains the HDL (high density lipoproteins) fraction, which is assayed for HDL Cholesterol with the HUMAN CHOLESTEROL liquicolor test kit.

Contents, Reagent Composition

[PREC] 4 x 80 ml Precipitant
 Phosphotungstic acid 0.55 mmol/l
 Magnesium chloride 25.00 mmol/l

[STD] 1 x 3 ml Standard
 Cholesterol 50 mg/dl or 1.29 mmol/l

Reagent Preparation

Precipitant for Macro Assays [PRECa]
 Use undiluted **[PREC]**.

Precipitant for Semi-micro Assays [PRECb]

Dilute the contents of one bottle **[PREC]** with 20 ml distilled water, or dilute 4 parts of the bottle with 1 part distilled water (4+1).

[STD]

[STD] is ready for use and can directly be employed in the test. **No precipitation is required!** The factor in the calculation formula comprises the dilution ratio.

Reagent Stability

[PREC] is stable, even after opening, up to the stated expiry date when stored at 2...25°C. Contamination must be avoided.

Specimen

Serum, heparinised or EDTA-plasma.

Assay

See CHOLESTEROL liquicolor.

1. Precipitation

Pipette into centrifuge tubes	Macro	Semi-micro
Sample	500 µl	200 µl
[PRECa]	1000 µl	---
[PRECb]	---	500 µl

Mix well, incubate for 10 minutes at room temperature. Centrifuge for at least 2 minutes at 10000 g, alternatively for 10 minutes at 4000 g.

After centrifugation separate the clear supernatant from the precipitate within 1 hour and determine the cholesterol concentration using HUMAN CHOLESTEROL liquicolor reagent.

2. Cholesterol Determination

Pipette into cuvettes	Reagent blank	[STD]	Sample
Dist. water	100 µl	---	---
[STD]	---	100 µl	---
HDL supernatant	---	---	100 µl
Reagent	1000 µl	1000 µl	1000 µl

Mix, incubate for 5 minutes at 37°C or 10 minutes at 20...25°C. Measure the absorbance of the sample and the **[STD]**, respectively, against the reagent blank within 60 minutes (ΔA).

Calculation of the HDL Cholesterol Concentration

Wavelength	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

Calculation of the HDL Cholesterol Concentration with **[STD]**

1. Macro Method

$$C = 150 \times \frac{\Delta A_{\text{Sample}}}{\Delta A_{\text{[STD]}}} \text{ mg/dl}; \quad C = 3.87 \times \frac{\Delta A_{\text{Sample}}}{\Delta A_{\text{[STD]}}} \text{ mmol/l}$$

2. Semi-micro Method

$$C = 175 \times \frac{\Delta A_{\text{Sample}}}{\Delta A_{\text{[STD]}}} \text{ mg/dl}; \quad C = 4.52 \times \frac{\Delta A_{\text{Sample}}}{\Delta A_{\text{[STD]}}} \text{ mmol/l}$$

Calculation of the LDL Cholesterol Concentration^{2,3}

The LDL Cholesterol concentration (LDL-C) is calculated from the total Cholesterol concentration (TC), the HDL Cholesterol concentration (HDL-C) and the triglycerides concentration (TG) according to Friedewald *et al.*³

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

or

$$\text{LDL-C} = \text{TC} - \text{HDL-C} - \frac{\text{TG}}{2.2} \text{ [mmol/l]}$$

Clinical Interpretation²

1. HDL Cholesterol

	Men		Women	
	[mg/dl]	[mmol/l]	[mg/dl]	[mmol/l]
Prognostically favourable	> 55	> 1.42	> 65	> 1.68
Standard risk level	35 - 55	0.9 - 1.42	45 - 65	1.16 - 1.68
Risk indicator	< 35	< 0.9	< 45	< 1.16

2. LDL Cholesterol

Suspicious: 150 mg/dl or 3.9 mmol/l
 Elevated: 190 mg/dl or 4.9 mmol/l

Performance Characteristics

Typical performance data can be found in the Verification Report, accessible via
www.human.de/data/gb/vr/su-hdl.pdf or
www.human-de.com/data/gb/vr/su-hdl.pdf

Quality Control

All control sera with values for HDL-Cholesterol determined by this method can be employed. We recommend the use of our animal based HUMATROL quality control serum or our human serum based SERODOS.

Notes

- If the supernatant is not clear (high triglycerides level), dilute the sample before the precipitation 1:1 with 0.9% saline (multiply result by 2).
- High concentrations of ascorbic acid (> 2.5 mg/dl) will give lower values.
- Hemoglobin levels higher than 100 mg/dl and bilirubin levels higher than 10 mg/dl interfere with the test.

References

- ISO 15223 Medical devices – Symbols to be used with medical device labels, labelling and information to be supplied.
- Gordon, T. *et al.*, Amer. J. Med. **62**, 707 (1977)
- Friedewald, W.T. *et al.*, Clin. Chem. **18**, 499 (1972)

SU-HDL
 INF 1001801 GB
 09-2003-13





Human Gesellschaft für Biochemia und Diagnostica mbH
 Mix-Planck-Str. 21 • D-85399 München • Germany

Anexo L: Registro de resultados

+ 27-1-2020

COD	GLUCOSA	COLESTEROL	HDL	TRIGLICERIDOS
1	78.2	161	66	167
2	65.9/54.6	178	44	416
3	68.1/72.6	310/284	92	183
4	69.2/62	148/	140	62
5	82.4	268/246	101	347
6	76	300/336	113	389
7	72.5	181	111	162
8	83.8	191	98	73
9	65.3/73	219/252	89	95
10	68.2/68.1	187	106	65
11	73.8	167	71	88
12	65.5/59.7	163	129	78
13	69.8/73.7	209	94	118
14	69.3/70.7	173 173	107	88
15	88.5	146	72	117
16	84.4	231/253	87	66
17	73.9	132	129	65
18	72.2	102	55	168
19	77.8	177	116	73
20	53.8/ ^{52.6} 49.9	172	135	151

Anexo M: Reporte de resultados

 ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE CIENCIAS ESCUELA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS 		
Nombre: Mejía Daquilema María Rosario		
Edad: 23 años		
Código: 144		
Fecha: 01/12/2020		
PERFIL LIPÍDICO		
PRUEBA	RESULTADO	VALORES DE REFERENCIA
GLUCOSA	78.5 mg/dL	75 – 115 mg/dL
COLESTEROL	145 mg/dL	Adultos: < 190 mg/dL
TRIGLICERIDOS	155 mg/dL	Sospechoso: sobre 150 mg/dL Elevado: sobre 200 mg/dL
COLESTEROL - HDL	102 mg/dL	Hombres: >55 (35-55) mg/dL Mujeres: >65 (45-65) mg/dL
COLESTEROL - LDL	29.5 mg/dL	Normal: menor a 110 mg/dL Alto: > 130 mg/dL
PARAMETROS CORPORALES		
INDICE DE MASA CORPORAL (IMC)	24,41	Normal: 18,5 – 24,9 kg/m ² Sobrepeso: 25,0 – 29,9 kg/m ² Obesidad: ≥ 30 kg/m ²
PERIMETRO ABDOMINAL (PC)	78	Hombres: ≥ 90 cm Mujeres: ≥ 80 cm
PRESION ARTERIAL (PA)*	119/79	PAS: ≥ 130 mm Hg PAD: ≥ 85 mm Hg
Dra. Verónica Cando Analista responsable		

Anexo N. Factores de riesgo en relación al SM mediante la prueba de Chi-Cuadrado

		N	Obesidad Abdominal		HTA Sistólica		HTA Diastólica		Triglicéridos		C-HDL		Glucosa	
			Media	P	Media	P	Media	P	Media	P	Media	P	Media	P
Sexo	Femenino	57	30,77	0,215	117,89	0,324	73,30	0,168	143,38	0,491	71,00	0,552	70,53	0,395
	Masculino	43	35,49		122,95		79,44		184,35		67,95		83,40	
	TOTAL	100												
Edad	18-26	43	82,60	0,009	114,23	0,991	72,74	0,219	136,39	0,464	71,55	0,499	71,05	0,001
	27-35	24	90,00		124,54		76,88		154,75		74,92		75,08	
	36-44	17	90,00		120,71		80,82		192,29		58,00		64,82	
	45-53	10	97,60		126,90		81,70		242,80		58,50		94,80	
	54-62	2	132,00		86,50		75,50		125,50		69,50		98,00	
	63-71	1	96,00		122,00		84,00		108,00		58,00		65,00	
	72-81	3	96,33		128,50		84,67		112,67		57,67		106,33	
	TOTAL	100												
IMC	Normal	38	79,73	0,000	116,02	0,001	71,24	0,000	120,90	0,108	71,22	0,687	68,76	0,000
	Sobrepeso	43	90,66		124,05		75,05		170,56		70,26		75,92	
	Obesidad tipo I	16	97,05		122,00		79,64		191,24		65,35		89,52	
	Obesidad tipo II	3	108,33		116,00		94,33		225,66		45,33		80,33	
	Obesidad tipo III	0	0,00		0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	
	TOTAL	100												
Actividad física en el	Movimiento	76	87,14	0,569	119,27	0,305	76,19	0,710	163,55	0,366	71,27	0,684	77,02	0,128
	Estático	24	86,58		122,58		75,13		147,63		64,67		73,25	

Anexo O. Capacitación en base a los resultados obtenidos del SM



Anexo P. Constancia de la capacitación



ESPOCH
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

CONSTANCIA DE CAPACITACIÓN

Por este medio se hace constar que la Srta. Edna Jaslin Acosta Sampedro, Tesista de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, como parte de su proyecto de investigación, realizó la capacitación sobre "DETERMINACIÓN DE LA PREVALENCIA DE SINDROME METABÓLICO Y SU CORRELACIÓN CON FACTORES DE RIESGO EN EMPLEADOS Y TRABAJADORES DEL MIES – GUAMOTE", dirigido a los empleados y trabajadores del MIES-GUAMOTE, dicha socialización se llevó a cabo el día 01 de marzo del 2021 en el auditorio del GAD GUAMOTE,

Se agradece de antemano la colaboración por parte del personal sanitario y administrativo, y en respuesta a su participación positiva, la Tesista se pone a disposición del hospital para realizar cualquier otra capacitación que requieran los profesionales.

Srta. Edna Jaslin Acosta Sampedro
TESISTA DE LA ESCUELA
SUPERIOR POLITÉCNICA
DE CHIMBORAZO

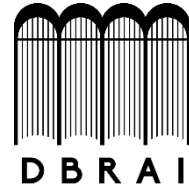
Dra. Liliana Caguano

MEDICO GENERAL
DEL DISPENSARIO MEDICO
DEL GAD GUAMOTE



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

**DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS Y RECURSOS PARA EL
APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN**



UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS
REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 06/04/2021

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)
Nombres – Apellidos: Edna Jaslin Acosta Sampedro
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: Ciencias
Carrera: Bioquímica y Farmacia
Título a optar: Bioquímica Farmacéutica
f. Analista de Biblioteca responsable: Lic. Luis Caminos Vargas Mgs.



0882-DBRAI-UTP-2021