



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS

CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

**“PREVALENCIA DEL SÍNDROME METABÓLICO EN
LOS FUNCIONARIOS DEL GAD MUNICIPAL DEL
CANTÓN GUANO, PROVINCIA DE CHIMBORAZO”**

Trabajo de titulación

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar el grado académico de:

BIOQUÍMICA FARMACÉUTICA

AUTORA: JÉSSICA KATERINNE VILLACÍS MACHADO

DIRECTORA: Dra. VERÓNICA CANDO BRITO

Riobamba - Ecuador

2020

©2020, Jéssica Katerinne Villacís Machado

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

Yo, Jéssica Katerinne Villacís Machado, 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, 31 de Agosto del 2020

Jéssica Katerinne Villacís Machado

0604431361

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, “PREVALENCIA DEL SÍNDROME METABÓLICO EN LOS FUNCIONARIOS DEL GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN GUANO, PROVINCIA DE CHIMBORAZO”, realizado por la señorita Jéssica Katerinne Villacís Machado, ha sido minuciosamente revisado por los miembros del Tribunal 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. Gisela Alexandra Pilco Bonilla PRESIDENTE DEL TRIBUNAL	_____	2020-08-31
Dra. Verónica Mercedes Cando Brito DIRECTORA DE TRABAJO DE TITULACIÓN	_____	2020-08-31
Dra. Sandra Noemí Escobar Arrieta MIEMBRO DEL TRIBUNAL	_____	2020-08-31

DEDICATORIA

A Dios y a la Virgen del Cisne que me han irradiado de fortaleza, sabiduría, y amor.

A Arturo, Rosi y Alansito que han sido el apoyo, la inspiración y la fuerza necesaria para no decaer por ninguna circunstancia y que con su amor y cariño me han sabido llenar de felicidad para llegar a cumplir mis sueños y ser una persona ejemplar y enérgica. Este logro es por ustedes padres míos.

A toda mi familia y amigos que han estado conmigo en todo momento con sus consejos y apoyo y que han hecho que mi carrera esté llena de experiencias inolvidables las cuales las llevaré en mi corazón y que gracias a ellas aprendí cosas maravillosas para mi vida personal y profesional.

Katerinne

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haberme concedido salud y vida para poder culminar mis estudios profesionales y tener la satisfacción de haber cumplido con una de mis principales metas. A mis padres por haberme enseñado buenos valores y apoyado desde pequeña para ser una persona de bien y una profesional de calidad, sobre todo les aseguro que llegaré lejos gracias a la mejor herencia que me brindaron que es la EDUCACIÓN.

A mi abuelito que siempre me cuida y bendice desde el cielo para que cada paso que doy sea lleno de felicidad y éxito.

Agradezco a mi querida Escuela Superior Politécnica de Chimborazo por abrirme las puertas para obtener mi título profesional, a mis maestros que me han compartido sus conocimientos durante toda mi carrera y en especial a la Dra. Verónica Cando por ser mi guía en este trabajo final para que sea culminado con éxito; de igual manera a los funcionarios del GAD Municipal del Cantón Guano por su colaboración con este proyecto.

Agradezco a mi familia, a mis amigos, y a todas las personas que me han acompañado durante mis años de estudio y que ahora el resultado se ve reflejado con la obtención de mi título profesional el cual es el inicio de muchos logros profesionales en mi vida y estoy segura que contaré siempre con el apoyo de toda mi hermosa familia.

Katerinne

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xi
ÍNDICE DE ANEXOS	xiii
ÍNDICE DE ABREVIATURAS	xiv
RESUMEN	xvi
SUMMARY	xvii
INTRODUCCIÓN	xviii
OBJETIVOS	xxi

CAPÍTULO I

1.	MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....	xxii
1.1.	Síndrome Metabólico	xxii
1.1.1.	<i>Generalidades.....</i>	<i>xxii</i>
1.1.2.	<i>Definición de la OMS.....</i>	<i>xxii</i>
1.1.3.	<i>Definición del NCEP-ATPIII</i>	<i>xxiii</i>
1.1.4.	<i>Definición de la IDF</i>	<i>xxiv</i>
1.1.5.	<i>Definición de Prevalencia.....</i>	<i>xxv</i>
1.2.	Epidemiología	xxvi
1.3.	Fisiopatología.....	xxvii
1.4.	Factores de riesgo del síndrome metabólico.....	xxviii
1.4.1.	<i>Obesidad y sobrepeso</i>	<i>xxviii</i>
1.4.2.	<i>Factor de resistencia a la insulina</i>	<i>xxviii</i>
1.4.3.	<i>Factor genético.....</i>	<i>xxviii</i>
1.4.4.	<i>Estilo de vida</i>	<i>xxix</i>

1.4.5.	<i>Género y edad</i>	xxix
1.4.6.	<i>Estrés laboral</i>	xxx
1.5.	Criterios diagnósticos del Síndrome Metabólico según la IDF	xxx
1.5.1.	<i>Obesidad abdominal</i>	xxx
1.5.2.	<i>Presión arterial</i>	xxx
1.5.3.	<i>Alteración de la glucosa</i>	xxx
1.5.3.1.	<i>Valor de referencia según la IDF</i>	xxx
1.5.4.	<i>Alteración de triglicéridos</i>	xxx
1.5.4.1.	<i>Valor de referencia según la IDF</i>	xxx
1.5.5.	<i>Alteración del colesterol HDL</i>	xxx
1.5.5.1.	<i>Valor de referencia según la IDF</i>	xxx
1.6.	Tratamiento	xxx
1.6.1.	<i>Estilo de vida</i>	xxx
1.6.2.	<i>Actividad física</i>	xxx
1.6.3.	<i>Terapia farmacológica</i>	xxx
1.6.3.1.	<i>Obesidad</i>	xxx
1.6.3.2.	<i>Dislipidemias</i>	xxx
1.6.3.3.	<i>Hipertensión arterial</i>	xxx
1.6.3.4.	<i>Hiper glucemia</i>	xxx
1.7.	Prevención	xxx

CAPÍTULO II

2.	MARCO METODOLÓGICO	xxx
2.1.	Área de estudio	xxx
2.2.	Muestra	xxx
2.3.	Unidad/es de análisis	xl
2.4.	Toma de muestras	xli

2.4.1.	<i>Extracción sanguínea</i>	<i>xlii</i>
2.4.2.	<i>Índices antropométricos</i>	<i>xlii</i>
2.4.2.1.	<i>Peso</i>	<i>xlii</i>
2.4.2.2.	<i>Talla</i>	<i>xliii</i>
2.4.2.3.	<i>Perímetro de cintura</i>	<i>xliii</i>
2.4.3.	<i>Presión arterial</i>	<i>xliii</i>
2.4.4.	<i>Análisis químico sanguíneo</i>	<i>xliii</i>
2.4.4.1.	<i>Glucosa</i>	<i>xliii</i>
2.4.4.2.	<i>Colesterol total</i>	<i>xliv</i>
2.4.4.3.	<i>Triglicéridos</i>	<i>xliv</i>
2.4.4.4.	<i>c-HDL</i>	<i>xlv</i>
2.4.4.5.	<i>c-LDL</i>	<i>xlvi</i>
2.5.	<i>Análisis estadísticos de datos</i>	<i>xlvi</i>

CAPÍTULO III

3.	MARCO DE RESULTADOS, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	xlvi
3.1.	Determinación de la prevalencia del síndrome metabólico y análisis estadístico	xlvi
3.2.	Resultados y análisis de las encuestas	lviii
3.3.	Resultados de los análisis clínicos, medidas antropométricas y presión arterial de los funcionarios del GAD Municipal de Guano en el año 2020	lxxix
	CONCLUSIONES	lxxxv
	RECOMENDACIONES	lxxxvii

GLOSARIO

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1: Definición de Síndrome Metabólico según la OMS.....	xxiii
Tabla 2-1: Definición de Síndrome Metabólico según la NCEP-ATP III	xxiv
Tabla 3-1: Definición de Síndrome Metabólico según la IDF.....	xxiv
Tabla 4-1: Cifras de perímetro de cintura de acuerdo a la región	xxv
Tabla 5-1: Recomendaciones para prevenir el SM.....	xxxvii
Tabla 6-2: Criterios de inclusión y exclusión	xxxix
Tabla 7-2: Reactivo de glucosa	xliv
Tabla 8-2: Reactivo de colesterol total.....	xliv
Tabla 9-2: Reactivo de triglicéridos	xlv
Tabla 10-2: Precipitación	xlvi
Tabla 11-2: Determinación de c-HDL.....	xlvi
Tabla 12-3: Prevalencia del SM en los funcionarios del GAD Municipal del cantón Guano.	xlviii
Tabla 13-3: Prevalencia del Síndrome Metabólico por grupo de edad en los funcionarios del GAD Municipal del cantón Guano.....	l
Tabla 14-3: Prevalencia del Síndrome Metabólico por género en los funcionarios del GAD Municipal del cantón Guano.	li
Tabla 15-3: Prevalencia de los componentes del SM en los funcionarios del GAD Municipal del cantón Guano	lii
Tabla 16-3: Resultados estadísticos de la relación entre los factores de riesgo y la probabilidad de desarrollar SM.....	liv
Tabla 17-3: Género	lviii
Tabla 18-3: Edad.....	lix
Tabla 19-3: Estado civil	lx
Tabla 20-3: Nivel de instrucción	lxi
Tabla 21-3: Pregunta N°1. ¿Usted ingiere alcohol?	lxii

Tabla 22-3: Pregunta N°2. ¿Con qué frecuencia ingiere alcohol?	lxiii
Tabla 23-3: Pregunta N°3. ¿Usted consume tabaco?.....	lxiv
Tabla 24-3: Pregunta N°4. ¿Con qué frecuencia consume tabaco?	lxv
Tabla 25-3: Pregunta N°5. ¿Cuál es el tipo de alimentación que usted tiene regularmente? ...	lxvi
Tabla 26-3: Pregunta N°6. ¿Realiza usted algún tipo de actividad física para mejorar su salud?	lxix
Tabla 27-3: Pregunta N°7. ¿Con qué frecuencia usted realiza de actividad física?	lxx
Tabla 28-3: Pregunta N°8. ¿Actualmente, realiza dieta para bajar de peso?	lxxi
Tabla 29-3: Pregunta N°9. En el último año: ¿Con qué frecuencia se ha controlado su presión arterial?	lxxii
Tabla 30-3: Pregunta N°10. En el último año: ¿Con qué frecuencia se ha realizado exámenes de laboratorio para medir sus niveles de glucosa, colesterol o triglicéridos?	lxxiii
Tabla 31-3: Pregunta N°11. En el último año: ¿Cuál de los siguientes cambios ha experimentado?.....	lxxiv
Tabla 32-3: Pregunta N°12. ¿Cuántas de estas enfermedades conoce usted que padece? Diabetes tipo 2, hipertensión arterial, obesidad, colesterol alto, triglicéridos altos.	lxxvi
Tabla 33-3: Pregunta N°13. ¿Cuántas de estas enfermedades conoce usted que posee algún familiar directo? DM 2, HTA, obesidad, colesterol alto, triglicéridos altos.	lxxvii
Tabla 34-3: Resultados de los factores de riesgo de SM según los criterios de la IDF en los funcionarios del GAD Municipal de Guano.	lxxix

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-1: Manejo del síndrome metabólico	xxxiv
Gráfico 2-3: Prevalencia del SM en los funcionarios del GAD Municipal de Guano	xlx
Gráfico 3-3: Prevalencia del SM por grupo de edad en los funcionarios del GAD Municipal de Guano.....	l
Gráfico 4-3: Prevalencia del SM por género en los funcionarios del GAD Municipal de Guano	lii
Gráfico 5-3: Género de los funcionarios del GAD Municipal de Guano.....	lviii
Gráfico 6-3: Edad de los funcionarios del GAD Municipal de Guano	lx
Gráfico 7-3: Estado civil de los funcionarios del GAD Municipal de Guano.....	lxi
Gráfico 8-3: Nivel de instrucción de los funcionarios del GAD Municipal de Guano	lxii
Gráfico 9-3: Consumo de alcohol en los funcionarios del GAD Municipal de Guano	lxiii
Gráfico 10-3: Frecuencia del consumo de alcohol en los funcionarios del GAD Municipal de Guano.....	lxiv
Gráfico 11-3: Frecuencia del consumo de alcohol en los funcionarios del GAD Municipal de Guano.....	lxv
Gráfico 12-3: Frecuencia del consumo de tabaco en los funcionarios del GAD Municipal de Guano.....	lxvi
Gráfico 13-3: Tipo de alimentación en los funcionarios del GAD Municipal de Guano	lxviii
Gráfico 14-3: Tipo de actividad física en los funcionarios del GAD Municipal de Guano	lxix
Gráfico 15-3: Frecuencia de actividad física en los funcionarios del GAD Municipal de Guano	lxx
Gráfico 16-3: Dieta en los funcionarios del GAD Municipal de Guano.....	lxxi
Gráfico 17-3: Frecuencia de la medición de la presión arterial en los funcionarios del GAD Municipal de Guano.....	lxxii
Gráfico 18-3: Frecuencia de la realización de exámenes de laboratorio en los funcionarios del GAD Municipal de Guano	lxxiv

Gráfico 19-3: Cambios experimentados en el último año en los funcionarios del GAD Municipal de Guano.....	lxxv
Gráfico 20-3: Enfermedades personales en los funcionarios del GAD Municipal de Guano	lxxvii
Gráfico 21-3: Antecedentes familiares en los funcionarios del GAD Municipal de Guano	lxxviii

ÍNDICE DE ANEXOS

- Anexo A:** Ficha técnica de Glucosa marca HUMAN
- Anexo B:** Ficha técnica de Colesterol marca HUMAN
- Anexo C:** Ficha técnica de Triglicéridos marca HUMAN
- Anexo D:** Ficha técnica de Colesterol HDL marca HUMAN
- Anexo E:** Oficio al GAD Municipal Guano sobre la propuesta del proyecto de investigación
- Anexo F:** Oficio de aceptación para proyecto de investigación
- Anexo G:** Encuesta validada y aplicada a un grupo piloto
- Anexo H:** Socialización acerca de SM a los funcionarios del GAD Municipal de Guano, provincia de Chimborazo
- Anexo I:** Recepción del consentimiento informado y encuestas
- Anexo J:** Toma de medidas antropométricas, presión arterial y extracción de sangre
- Anexo K:** Análisis de muestras sanguíneas en el Laboratorio Clínico de la Facultad de Ciencias
- Anexo L:** Entrega de resultados a la jefa del Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional del GAD Municipal de Guano
- Anexo M:** Formato de los resultados

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

AAEC	Asociación Americana de Endocrinólogos Clínicos
ADA	Asociación Americana de Diabetes
AGA	Alteración de la glucemia en ayunas
ALAD	Asociación Latinoamericana de Diabetes
ATP-III	Panel III de Tratamiento del Adulto
BR	Blanco del reactivo
CC	Circunferencia de cintura
CCC	Cociente cintura/cadera
DM2	Diabetes Mellitus 2
ECV	Enfermedades Cardiovasculares
FID	Federación Internacional de Diabetes
GAA	Glucosa alterada en ayunas
GAD	Gobierno Autónomo Descentralizado
HDL	Acrónimo del inglés High-density lipoproteins
HOMA	Acrónimo del inglés Homeostasis Model Assessment
HTA	Hipertensión arterial
IC	Intolerancia a carbohidratos
IMC	Índice de masa corporal
INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
LDL	Acrónimo del inglés Low density lipoproteins
NCEP	Programa Nacional de Educación sobre el Colesterol
OMS	Organización Mundial de la Salud
PA	Presión arterial
PAS	Presión arterial sistólica
PAD	Presión arterial diastólica

PRECb	Precipitante para ensayos semi micro
RGT	Reactivo
RI	Resistencia a la insulina
RPM	Revoluciones por minuto
SM	Síndrome Metabólico
STD	Estándar
TG	Triglicéridos
TGA	Tolerancia a la glucosa alterada

RESUMEN

El objetivo del trabajo de integración curricular fue determinar la prevalencia del Síndrome Metabólico en los funcionarios del GAD Municipal de Guano, provincia de Chimborazo. El estudio se efectuó en 141 funcionarios de entre 27 a 70 años de edad, previo al mismo se realizó una socialización sobre el tema y la metodología a desarrollarse, luego se aplicó una encuesta para conocer datos sociodemográficos y factores de riesgo; además de un consentimiento informado para poder realizar las analíticas respectivas. A continuación, se tomó datos clínicos como la toma de presión arterial, índices antropométricos y la extracción de muestras sanguíneas para ser analizados en el Laboratorio de Análisis Bioquímicos y Bacteriológicos de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH utilizando el método espectrofotométrico; se realizó el análisis de: glucosa, colesterol, triglicéridos, c-HDL y c-LDL. Los resultados obtenidos de las encuestas y las pruebas clínicas fueron tabulados y analizados estadísticamente aplicando la prueba Chi cuadrado en SPSS Statistics 25. Se determinó una prevalencia del 39,7% del SM que corresponde a 56 personas en un rango de edad entre 49 a 65 años; los parámetros alterados más prevalentes son: el perímetro abdominal (100%), seguido de TAG altos (50%) y el c-HDL disminuido (30%). Entre los factores de riesgo que predisponen la presencia de SM se encontraron: tipo de alimentación, falta de actividad física, antecedentes familiares e IMC elevado. Concluyendo que la prevalencia del SM se ve incrementada debido al estilo de vida no saludable (inadecuada alimentación y sedentarismo) que llevan las personas en especial en adultos a partir de los 35 años en adelante debido a la falta de conocimiento sobre la patología y sus complicaciones. Se recomienda realizar capacitaciones continuas y promover el cuidado de su salud a través de chequeos médicos por parte del médico ocupacional para evitar posibles complicaciones.

Palabras clave: <BIOQUÍMICA>, <FARMACIA>, <PREVALENCIA>, <SÍNDROME METABÓLICO>, <FACTORES DE RIESGO>, <FUNCIONARIOS>, <QUÍMICA SANGUÍNEA>, <FEDERACIÓN INTERNACIONAL DE DIABETES>, <GUANO (CANTÓN)>

**LUIS
ALBERTO
CAMINOS
VARGAS**

Firmado digitalmente
por LUIS ALBERTO
CAMINOS VARGAS
Nombre de
reconocimiento (DN):
c=EC, l=RIOBAMBA,
serialNumber=0602766
974, cn=LUIS ALBERTO
CAMINOS VARGAS
Fecha: 2020.09.21
15:32:48 -05'00'



0308-DBRAI-UPT-2020

SUMMARY

The objective of the curricular integration work was to determine the prevalence of the Metabolic Syndrome in the officials of the Municipal GAD of Guano, province of Chimborazo. The study was carried out in 141 civil servants between 27 and 70 years of age, prior to it, a socialization was carried out on the subject and the methodology to be developed, then a survey was applied to know sociodemographic data and risk factors; in addition to an informed consent to be able to carry out the respective analyzes. Next, clinical data such as blood pressure, anthropometric indices and extraction of blood samples were taken to be analyzed in the Laboratory of Biochemical and Bacteriological Analysis of the Sciences Faculty of Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH) using the spectrophotometric method; the analysis of: glucose, cholesterol, triglycerides, HDL-C and LDL-C was performed. The results obtained from the surveys and clinical tests were tabulated and statistically analyzed applying the Chi-square test in SPSS Statistics 25. A prevalence of 39.7% of MS was determined, corresponding to 56 people in an age range between 49 to 65 years; the most prevalent altered parameters are: abdominal circumference (100%), followed by high GAD (50%) and decreased HDL-C (30%). Among the risk factors that predispose the presence of MS were: type of diet, lack of physical activity, family history and high BMI. Concluding that the prevalence of MS is increased due to the unhealthy lifestyle (inadequate diet and sedentary lifestyle) that people lead, especially in adults from 35 years of age onwards due to the lack of knowledge about the pathology and its complications. It is recommended to carry out continuous training and promote the health care through medical check-ups by the occupational doctor to avoid possible complications.

Keywords: <BIOCHEMISTRY>, <PHARMACY>, <PREVALENCE>, <METABOLIC SYNDROME>, <RISK FACTORS>, <FUNCTIONARIES>, <BLOOD CHEMISTRY>, <GUANO (CANTON)>

INTRODUCCIÓN

El síndrome metabólico (SM) es un problema frecuente a nivel mundial, se refiere al conjunto de alteraciones metabólicas que se consideran como un factor de riesgo para desarrollar enfermedades cardiovasculares (ECV) y diabetes. Entre los factores más comunes se encuentran: el aumento de la circunferencia abdominal, presión arterial alta, triglicéridos elevados, bajo nivel de c-HDL (lipoproteína de alta densidad) y aumento en los niveles de glucosa; por tal motivo se considera un problema principal de salud a nivel mundial debido a que se incrementan los gastos sanitarios y se reduce la calidad de vida de las personas (Zimmet et al., 2011: pp.19).

A nivel mundial el SM afecta entre el 10% y 84 % de la población, a esto se asocia varios factores como la región, el medio urbano, la etnia, la edad y el sexo. Estudios realizados muestran que en América Latina se ha determinado que la prevalencia aumenta en periodos de tiempo cortos debido al cambio en los factores de estilo de vida lo que contribuye al desarrollo del SM (Ruano 2016).

En Latinoamérica, diversos estudios realizados sobre la prevalencia del SM demuestran que una de cada tres o cuatro personas mayores de 20 años cumplen los criterios para diagnóstico de esta patología. El estimado de prevalencia en la población adulta de países como EEUU, Venezuela, Perú y Chile es aproximadamente del 22% al 25% (Rosas Guzmán et al. 2016).

Se presume que el estilo de vida de las personas no involucra el ejercicio físico a consecuencia de las múltiples actividades laborales que ejecutan a diario; además el tipo de alimentación con alto contenido de azúcares y grasas los hace más vulnerables a tener alteraciones en el organismo. Ésta afección se asocia con factores genéticos, metabólicos y ambientales (Albornoz y Pérez, 2015, p.p 92).

La prevalencia del SM aumenta en un 50% en personas con antecedentes familiares de diabetes y obtiene su máximo porcentaje de prevalencia (80%) en personas con diabetes tipo 2 lo que conlleva a presentar doble riesgo de muerte y se triplica el riesgo de un evento cardiovascular (Chávez Canaviri, Mamani y Philco Lima 2013).

Sin embargo, estudios de SM en nuestro país son muy limitados existiendo un estudio importante el cual se realizó en los estudiantes de la Universidad Central del Ecuador (UCE), en el cual se determinó que de los 883 estudiantes de esta institución el 8.2% fueron identificados con SM, el 16,08% de los estudiantes presentaban al menos dos factores de riesgo para el desarrollo del SM y al menos un 50% de los estudiantes presentó un factor (Ruano 2016).

El proyecto de investigación tuvo como objetivo determinar la prevalencia del SM en funcionarios dentro de una institución pública de la provincia de Chimborazo que presta sus servicios a la comunidad y de esta manera disminuir el riesgo de padecer enfermedades crónicas. Se determinó la presencia de obesidad y de dos o más factores de riesgo según los criterios de la FDI (Federación Internacional de Diabetes) para establecer que un individuo presenta síndrome metabólico, y de este modo ayudar a la población a reducir los diferentes problemas de salud que se pueden presentar, concientizar e informar sobre el SM para mejorar su estilo de vida y comunicar la importancia de mantener una medicina preventiva para mejorar la calidad de vida de un sector de nuestra provincia.

Justificación

En Ecuador, las principales causas de mortalidad son las enfermedades isquémicas del corazón (11,1%), diabetes mellitus (6,6%), enfermedades cerebrovasculares (6.3%) y las enfermedades hipertensivas (4.7%), todas ellas relacionadas con el síndrome metabólico. El porcentaje de mortalidad en la población femenina es más alto en comparación con la población masculina (INEC 2019).

Se consideró este tipo de población debido a que los funcionarios del municipio cumplen diversas actividades que consisten en largas y variadas jornadas de trabajo provocando estrés laboral, cambios de horario en la alimentación, consumo de alimentos no saludables, sedentarismo, entre otros (consumo de alcohol y tabaco); que junto con otros factores externos como la tecnología, industrialización, nivel socio económico, y aspectos demográficos influyen en el cambio de estilo de vida de cada uno y de esta manera predisponer mayoritariamente a los funcionarios de padecer de esta afección.

Actualmente, el GAD Municipal de Guano no cuenta con un plan de acción para la prevención y control de las enfermedades no transmisibles, por ende, al ser una población con mayor probabilidad de padecer síndrome metabólico por las características anteriormente mencionadas; es significativo realizar la investigación para conocer los principales factores de riesgo e identificar a los individuos que tienen alta probabilidad de desarrollar esta patología y de esta forma mejorar la calidad de vida, disminuir los índices de mortalidad y morbilidad, reducir costos en salud y aumentar la esperanza de vida.

Es de suma importancia recalcar que para la realización del proyecto de investigación se ha tenido una preparación previa y constante durante los años de estudio de la carrera, además que se cuenta con el apoyo de la tutora que está capacitada y con sólidos conocimientos en el área clínica lo cual hace más factible el proyecto ya que es un apoyo incondicional; asimismo, se tiene la ayuda de la biblioteca de la Institución en la cual encontramos material para solventar la parte científica y realizar cualquier tipo de consulta de forma gratuita, confiable y segura.

El costo-beneficio del proyecto fue autofinanciado, ya que es una cantidad sustentable y por tal motivo los análisis que se van a realizar a los funcionarios serán gratuitos con la finalidad de que la población de estudio se encuentre en pleno bienestar tanto físico como mental para que realicen sus diferentes actividades.

En investigaciones anteriores todas las instituciones que han participado de este tipo de estudio han tenido buena acogida haciendo viable este proyecto de investigación y sobre todo han sido de mucha utilidad para las personas que han participado del mismo, debido a los beneficios que les brinda en el ámbito de salud. Además, que servirá como base para futuras investigaciones sobre síndrome metabólico.

OBJETIVOS

Objetivo General

Determinar la prevalencia del síndrome metabólico en los funcionarios y empleados del GAD Municipal del cantón Guano, provincia de Chimborazo.

Objetivos Específicos

- Capacitar a los funcionarios del GAD Municipal de Guano sobre síndrome metabólico y su prevención mediante una socialización en el auditorio de la institución.
- Identificar los factores de riesgo del síndrome metabólico mediante encuestas a los funcionarios.
- Realizar las pruebas clínicas sanguíneas (glucosa, triglicéridos, colesterol total, c-HDL), presión arterial y medidas antropométricas en los funcionarios del municipio para evaluar el estado de salud del personal.
- Interpretar los resultados obtenidos posterior a los diferentes análisis realizados, asociando las diversas patologías que pueden presentarse.
- Registrar e informar los resultados obtenidos a los funcionarios para detectar o prevenir problemas de salud relacionados con síndrome metabólico.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

1.1. Síndrome Metabólico

1.1.1. Generalidades

El SM fue descrito por primera vez hace 80 años atrás por Kylin, Marañón quien relacionó el SM con la hipertensión arterial y Vague dio a conocer la diferencia entre obesidad ginecoide y androide y asoció esta última a diabetes mellitus. En la conferencia por la medalla de Banting en 1988, Reaven denominó “síndrome X” centrándose fisiopatológicamente en la RI y describió varias alteraciones metabólicas como: intolerancia a la glucosa, hipertensión arterial, elevación de triglicéridos y bajos niveles de HDL (Chávez et al. 2002).

En el transcurso de los años se han propuesto varias denominaciones como síndrome X plus, plurisíndrome metabólico, cuarteto de la muerte, entre otros los cuales tenían relación de acuerdo a los diferentes componentes. En 1999, la OMS (Organización Mundial de la Salud) nombró “síndrome metabólico” con su respectiva definición y sus criterios específicos; con el pasar de los años aparecieron nuevas definiciones de organizaciones como el NCEP-ATP III (Panel III del Tratamiento de Adultos del Programa Nacional de Educación del Colesterol), AAEC (Asociación Americana de Endocrinólogos) e IDF (Federación Internacional de Diabetes) las cuales tenían una variación en los criterios (Güemes Hidalgo y Muñoz Calvo 2015).

1.1.2. Definición de la OMS

La OMS estableció la primera definición internacional con el fin de estandarizar los parámetros clínicos de este síndrome. Entonces, se consideraba que existe SM si cumplía con los siguientes criterios: intolerancia a la glucosa, resistencia a la insulina o DM2, junto con dos o más de los siguientes factores como hipertensión arterial, obesidad, hipertrigliceridemia, bajos niveles de c-

HDL y microalbuminuria (Zimmet, Alberti y Serrano Ríos 2011).

Era necesario realizar la técnica de pinzamiento euglucémico para comprobar la sensibilidad a la insulina por tal motivo resultó difícil el uso de esta definición tanto en la práctica clínica como en estudios epidemiológicos por su complejidad, por tal motivo luego de algunos años esta definición fue modificada por otras organizaciones internacionales (Pineda 2016).

Tabla 1-1: Definición de Síndrome Metabólico según la OMS

Diabetes o alteración de la tolerancia a la glucosa o resistencia frente a la insulina.	
Más dos o más de lo siguientes criterios:	
Obesidad	IMC: >30 o CCC > 0,9 en varones o > 0,85 en mujeres.
Dislipidemias	TG: \geq 150 mg/dl HDL: < 35 mg/dl en varones y < 39 mg/dl en mujeres
PA	\geq 140/90 mm Hg
Glicemia	DM2, AGA, IC
Microalbuminuria	Excreción de albúmina > 20 μ g/min

Fuente: (Pineda 2008)

Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)

1.1.3. Definición del NCEP-ATPIII

La definición por parte de esta organización fue extensamente utilizada debido a su sencillez y fue publicada en el año 2001, en la cual no constaba como criterio la resistencia a la insulina, es decir fue menos “glucocéntrico”. Se basó en tener la combinación de tres alteraciones de las 5 existentes; dentro de las cuales tenemos: obesidad abdominal, presión arterial, triglicéridos, c-HDL, y glicemia en ayunas. Esta definición era muy popular debido a la facilidad de determinar sus componentes y por su gran sencillez, pero también había ciertos inconvenientes debido a que se debían incluir otros componentes como marcadores inflamatorios (proteína C reactiva, citoquinas y fibrinógeno) para tener un diagnóstico más próximo a la realidad (Ruano 2016).

Tabla 2-1: Definición de Síndrome Metabólico según la NCEP-ATP III

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

Fuente: (Carvajal 2017)

Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)

1.1.4. Definición de la IDF

La Federación Internacional de Diabetes propone una nueva definición para SM que es la más utilizada en la actualidad. Esta nueva definición está basada en la obesidad central determinada por la circunferencia de cintura como criterio imprescindible ya que cuenta con valores de acuerdo a los diversos grupos étnicos o regiones estudiadas junto con dos o más de los criterios ya establecidos (Zimmet, Alberti y Serrano Ríos 2011).

En unión con un equipo de expertos establecieron criterios que se usen en el ámbito clínico y epidemiológico con el objetivo de determinar a las personas que padecen de esta afección y solicitar un cambio en el estilo de vida para reducir la aparición de DM2 y ECV con el pasar de los años (Castillo Hernández et al. 2017).

Tabla 3-1: Definición de Síndrome Metabólico según la IDF

Tener obesidad central más dos o más de los siguientes criterios:	
Circunferencia de cintura	Según población específica
Dislipidemias	TG: \geq 150 mg/dl

	HDL: < 40 mg/dl en varones y < 50 mg/dl en mujeres
PA	≥ 130/85 mm Hg
Glucosa	≥ 100 mg/dl incluyendo DM

Fuente: (Sanid y Mex 2017)

Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)

Tabla 4-1: Cifras de perímetro de cintura de acuerdo a la región

Región	Género	Perímetro abdominal
Europeos	Hombre	≥ 94
	Mujer	≥ 80
EEUU	Hombre	≥ 102
	Mujer	≥ 88
Asia sudeste/chinos	Hombre	≥ 90
	Mujer	≥ 80
Latinoamericanos (incluido Colombia)	Hombre	≥ 90
	Mujer	≥ 80

Fuente: (Pineda 2016)

Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)

1.1.5. Definición de Prevalencia

La prevalencia se define como la cantidad de individuos de un grupo o de una población que presentan una determinada patología en un momento o periodo determinado. Para obtener la prevalencia se utiliza la siguiente fórmula:

$$Prevalencia = \frac{\text{Número de casos}}{\text{Total de la población}} * 100$$

En este estudio para obtener la prevalencia de SM va a depender de la definición que se utilizó, sexo y edad. En este caso se utilizó la definición de la FID ya que cuenta con una tabla de perímetro abdominal de acuerdo a la región o etnia por ende es una herramienta útil de usar para las diferentes regiones o etnias del mundo.

1.2. Epidemiología

El síndrome metabólico representa un considerable problema de salud en los países occidentales como consecuencia del aumento de peso y obesidad; se ha visto afectada la población adulta con un 20% y en adultos mayores de 60 años con un 40% (Quero Alfonso et al. 2015).

La prevalencia incrementa con la edad y su riesgo es mayor en mujeres. Este comportamiento epidémico se debe a la participación de diversos factores como la falta de actividad física, mala alimentación, raza, cambio en el estilo de vida como la urbanización y envejecimiento (Rosas Guzmán et al. 2016). Además, existen otros factores asociados al SM como el alcohol, el tabaco, los antecedentes familiares con diabetes, nivel educativo y socioeconómico (Carvajal 2017).

En el multiestudio de corte epidemiológico CARMELA (Cardiovascular Risk Factor Multiple Evaluation in Latin America), realizado en los años 2003 y 2005 en Venezuela, Colombia, Argentina, Perú, México, Ecuador y Chile con 1600 participantes por ciudad, con personas de 25 y 64 años de edad, demostró que en Quito la prevalencia del síndrome metabólico fue la más baja con un 14% (Morales 2012).

En el año 2012, según la revista científica INSPILIP el síndrome metabólico en adultos tuvo una prevalencia de 27% a nivel nacional según criterios de la IDF (Rosario et al. 2019). Sin embargo, en el año 2015 según Ruano en su estudio realizado en Ecuador, se evidenció que la prevalencia fue de 7,58% de los cuales el 22, 24% presentó pre obesidad y el 3,14% obesidad; además que el perímetro abdominal y bajo nivel de c-HDL estuvo alterado en el género femenino en relación al masculino (Ruano et al. 2015).

En la ciudad de Cuenca la prevalencia del SM en adultos fue del 51,6% con mayor predominio en el sexo femenino (Sigüencia et al. 2013), mientras que en la ciudad de Quito un estudio realizado a 90 personas de 30 y 50 años obtuvo como resultado una prevalencia de 16,67% con mayor porcentaje en el sexo masculino (Correa et al. 2016) y en la ciudad de Loja se evidenció una prevalencia de 27,3% según criterios de la IDF, el cual fue más frecuente en mujeres y en personas mayores a 50 años (Rosario et al. 2019).

Las personas con síndrome metabólico poseen doble riesgo de morir, se triplica el riesgo de padecer un infarto agudo de miocardio o un derrame cerebral, en relación con las personas que no padecen este síndrome (García 2014).

1.3. Fisiopatología

La fisiopatología del síndrome metabólico radica en el endotelio vascular, el cuál es un órgano importante para la homeostasis vascular. El principal componente del SM es la obesidad debido a los malos hábitos alimenticios (exceso de grasas y carbohidratos) y el sedentarismo, por ende, en los depósitos abdominales de grasa existen altas concentraciones de ácidos grasos libres lo cual eliminan la sensibilidad hepática a la insulina y como consecuencia provoca resistencia a la insulina (López de la Peña, 2016, p. 275).

La RI (resistencia a la insulina) provoca una disminución del metabolismo oxidativo y no oxidativo de la glucosa, por lo tanto, el organismo comienza a mostrar cantidades variadas de hiperglucemia y ocasiona una respuesta pancreática compensadora con cantidades altas de insulina en el torrente sanguíneo, después de cierto tiempo esta respuesta dada por el páncreas se agota y se produce una hiperglucemia postprandial que con el tiempo se mantiene aún en ayuno (López de la Peña, 2016, p. 275).

Al mantener niveles de insulina elevados aumenta el estrés oxidativo, lo que influye sobre los lípidos ya que disminuye el c-HDL y aumenta el c-LDL y los triglicéridos. Como consecuencia se produce daño endotelial mediado por un proceso inflamatorio con depósito de c-LDL y calcio, así como también migración de células musculares a la capa íntima de los vasos lo que conforma la placa de ateroma típica de la aterosclerosis (López de la Peña 2016).

Al existir una obstrucción de la luz arterial por aterosclerosis existe un aumento de riesgo de enfermedades isquémicas a nivel cardiaco, cerebral u otro; el exceso de insulina también se ve afectado en los riñones ya que aumenta la resorción tubular de sodio y agua con lo que incrementa la volemia y por ende aumenta la presión arterial y además se produce una vasoconstricción debido a la liberación de endotelina y los niveles citosólicos de calcio (López de la Peña 2016).

1.4. Factores de riesgo del síndrome metabólico

1.4.1. Obesidad y sobrepeso

La obesidad es una patología multifactorial y un factor muy importante que aumenta el riesgo de padecer SM porque está asociada directamente a otras patologías como la hipertensión, dislipidemias, diabetes, e incluso algunos tipos de cáncer los cuales tienen relación con este síndrome. La obesidad es el incremento de adipocitos o tejido graso los cuales aumentan su volumen debido a un desequilibrio energético entre calorías consumidas y gastadas, producido por la ingesta excesiva de grasas saturadas y carbohidratos, y la falta de actividad física. Además, el riesgo de muerte súbita de las personas con obesidad es tres veces mayor a las personas sin obesidad (Julia et al. 2016).

1.4.2. Factor de resistencia a la insulina

La resistencia a la insulina induce que las células del cuerpo no respondan con normalidad a la hormona insulina que es la que ayuda a controlar el nivel de glucosa en la sangre, lo que provoca que la glucosa se acumule en la sangre (Programa de Bienestar y Nutrición 2018). El 25% de la población sin obesidad y sin diabetes tienen RI y en la población con obesidad la mayoría posee RI, en ambos casos pueden padecer síndrome metabólico. Las personas con resistencia a la insulina tienen mayor riesgo de padecer diabetes mellitus tipo 2, triglicéridos elevados, presión arterial alta; por lo tanto es un factor de riesgo para desarrollar SM (Carrasco, Galgani y Reyes 2017).

1.4.3. Factor genético

Diversas investigaciones encontraron genes que se relacionan con el desarrollo de síndrome metabólico debido a que la masa de tejido adiposo y el peso corporal es el resultado de la interacción de factores genéticos y ambientales; estos genes se encargan de codificar para el sustrato receptor de la insulina IRS-1, nombrada glucógeno sintetasa y la proteína desacoplante UCP1, entre otros (Pinal 2014).

Los factores genéticos son un predisponente para el desarrollo de este síndrome, es decir que no es causado por ellos (Chillarón, Goday y Pedro-Botet 2008).

1.4.4. Estilo de vida

El estilo de vida de las personas ha cambiado por diversos factores como la tecnología, la industrialización, la globalización, entre otros; debido a estos factores las personas tienen una vida sedentaria y una ingesta de alimentos con alto contenido calórico y bebidas azucaradas que los hace vulnerables a padecer este síndrome y ciertas enfermedades que lo componen como DM2 y obesidad (Soca et al. 2017).

Varios estudios demuestran que el realizar actividad física disminuye los niveles de presión arterial, de las lipoproteínas de baja y muy baja densidad y aumenta las lipoproteínas de alta densidad; además disminuye el riesgo de muerte prematura en personas que presentan SM (Soca et al. 2017).

1.4.5. Género y edad

El riesgo de padecer síndrome metabólico aumenta a medida que incrementa la edad debido a que existe un cambio a nivel hormonal y el funcionamiento en las diversas rutas metabólicas puede fallar; además, que las ECV también aumentan de forma lineal con la edad causando la muerte en muchos casos; por este motivo la incidencia en el SM aumenta con la edad. En el caso del género, explican que los cambios hormonales que suceden en la menopausia están relacionados con el aumento de adiposidad central, alteración del perfil lipídico y resistencia a la insulina; por tal razón aumenta en un 60% la probabilidad de padecer SM en mujeres (Sara Rojas et al. 2015).

1.4.6. Estrés laboral

El estrés es un factor de riesgo que duplica la posibilidad de presentar síndrome metabólico, debido a las nuevas formas de organización en el trabajo ya que se tornan complejas, sofisticadas, etc., afectando a la salud del trabajador. Ciertos estudios demuestran una relación directa entre SM y la actividad laboral debido a horarios irregulares de alimentación, actividades sobrecargadas en el área, cargas físicas y psicológicas, relación interpersonal y circunstancias personales que favorecen al desarrollo de estrés; desencadenando enfermedades tanto físicas como mentales tales como depresión, ansiedad, hipertensión arterial, aumento de peso, gastritis, entre otras que tienen relación con el SM (Ribeiro et al. 2016).

1.5. Criterios diagnósticos del Síndrome Metabólico según la IDF

1.5.1. Obesidad abdominal

La obesidad abdominal según la IDF es determinada por el perímetro de cintura (PC) de cada persona y en la cual nos brinda una tabla de valores de acuerdo a la región, en la cual consta para Latinoamérica los siguientes valores: hombres ≥ 90 y en mujeres ≥ 80 cm (Sanid y Mex 2017).

1.5.2. Presión arterial

La presión arterial es la fuerza que ejerce la sangre al circular por los vasos sanguíneos, se mide en milímetros de mercurio (mm Hg). Hay dos valores que se dan en la presión arterial, la presión sistólica es la fuerza que el corazón ejerce al momento de latir y la diastólica es la fuerza que existe en las arterias entre un latido y otro (American Heart Association 2020).

La hipertensión arterial (HTA), es una patología en la que la presión de la sangre sobre las arterias es elevada la cual está relacionada con eventos cardiovasculares y derrames cerebrales (Ramos 2019). Se considera HTA cuando se tiene valores superiores a 130 mmHg de PAS y 85 mmHg de PAD (Sanid y Mex 2017).

No existe una causa principal para el desarrollo de esta afección pero se consideran ciertos

factores de riesgo como tabaquismo, consumo excesivo de sal, obesidad, colesterol alto, diabetes, falta de actividad física, y estrés (Ramos 2019).

1.5.3. Alteración de la glucosa

La glucosa es el principal azúcar que se encuentra en nuestro cuerpo (sangre), su función primordial es brindar energía a nuestro organismo para que los órganos realicen sus diversas funciones. A través del consumo de carbohidratos como frutas, cereales, verduras, tubérculos, etc., se puede incorporar la glucosa en el cuerpo (Rocca y Plá 2015).

Las hormonas pancreáticas insulina y glucagón son las encargadas de regular la glucosa; la insulina ayuda a disminuir los niveles de glucosa mientras que el glucagón aumenta los niveles de la misma. Si se produce una alteración en la producción de estas hormonas se puede provocar diabetes mellitus, la cual es un factor de riesgo para presentar SM (Arévalo José 2017).

1.5.3.1. Valor de referencia según la IDF

El valor de referencia según la IDF para glucosa es ≥ 100 mg/dl en ayunas (Sanid y Mex 2017).

1.5.4. Alteración de triglicéridos

Los triglicéridos son la unión de un glicerol y tres ácidos grasos, son el tipo de grasa más común en nuestro cuerpo. Estos provienen de los alimentos que consumimos y se almacenan en las células grasas (adipocitos); la función que cumplen es de reserva energética a largo plazo. El aumento de los niveles de triglicéridos en la sangre se denomina hipertrigliceridemia la cual es perjudicial para la salud ya que aumenta el riesgo de desarrollar aterosclerosis y enfermedades coronarias; además incrementa la posibilidad de padecer SM porque los triglicéridos aumentan en pacientes con sobrepeso u obesidad (Romero 2016).

1.5.4.1. Valor de referencia según la IDF

El valor de referencia según la IDF para triglicéridos es ≥ 150 mg/dl (Sanid y Mex 2017).

1.5.5. Alteración del colesterol HDL

El c-HDL es una lipoproteína de alta densidad, se le conoce como colesterol bueno debido a que transporta el colesterol de otras partes del cuerpo hacia el hígado para luego ser eliminado y de esta manera ayuda a que las arterias y vasos sanguíneos no tengan exceso de colesterol. En el caso de esta lipoproteína los niveles altos son favorecidos para el organismo debido a que disminuye el riesgo cardiovascular, por el contrario, los niveles bajos de c-HDL son consecuencia de una alimentación desequilibrada, sedentarismo, consumo de tabaco, entre otros; por ende, es un factor muy importante para determinar a una persona con síndrome metabólico (American Heart Association, 2016, p. 1).

1.5.5.1. Valor de referencia según la IDF

El valor de referencia según la IDF para colesterol HDL es: < 40 mg/dl en varones y < 50 mg/dl en mujeres (Sanid y Mex 2017).

Además de tomar en cuenta todos los criterios por parte de la IDF para determinar si una persona presenta síndrome metabólico, es muy importante revisar y evaluar la historia clínica completa de cada paciente debido a que contiene información indispensable como antecedentes familiares de diabetes, hipertensión, dislipidemias, entre otras enfermedades; la historia personal donde se encuentra el consumo de alcohol y tabaco, actividad física, resultados de exámenes y tratamientos médicos; y el examen físico que consta de peso, talla, IMC, signos y síntomas de problemas que haya presentado. Así, se puede tener un diagnóstico más preciso y poder continuar con su debido tratamiento (Gargurevich 2018).

1.6. Tratamiento

El manejo de pacientes con síndrome metabólico es muy importante ya que el objetivo de su tratamiento es reducir las patologías asociadas a este síndrome para disminuir el riesgo de una enfermedad cardiovascular y diabetes; además mejorar la calidad de vida de las personas (Lahsen 2015).

Para lograr lo mencionado se debe realizar cambios en el estilo de vida ya que tienen una fuerte influencia en todos los componentes del SM, prioritariamente empezando por disminuir el peso corporal y la adiposidad visceral a través de dieta y ejercicio supervisado. Mientras que el tratamiento farmacológico debe ser estimado para ciertas personas cuyos factores de riesgo no son disminuidos adecuadamente con las medidas indicadas y los diferentes fármacos deben ser prescritos por un profesional médico (Carvajal 2017).

No existe un método específico para prevenir o tratar el SM como un todo, por esta razón el tratamiento de esta patología busca tratar cada componente por separado dando importancia a los componentes que son fácilmente manejables con fármacos (Carvajal 2017).

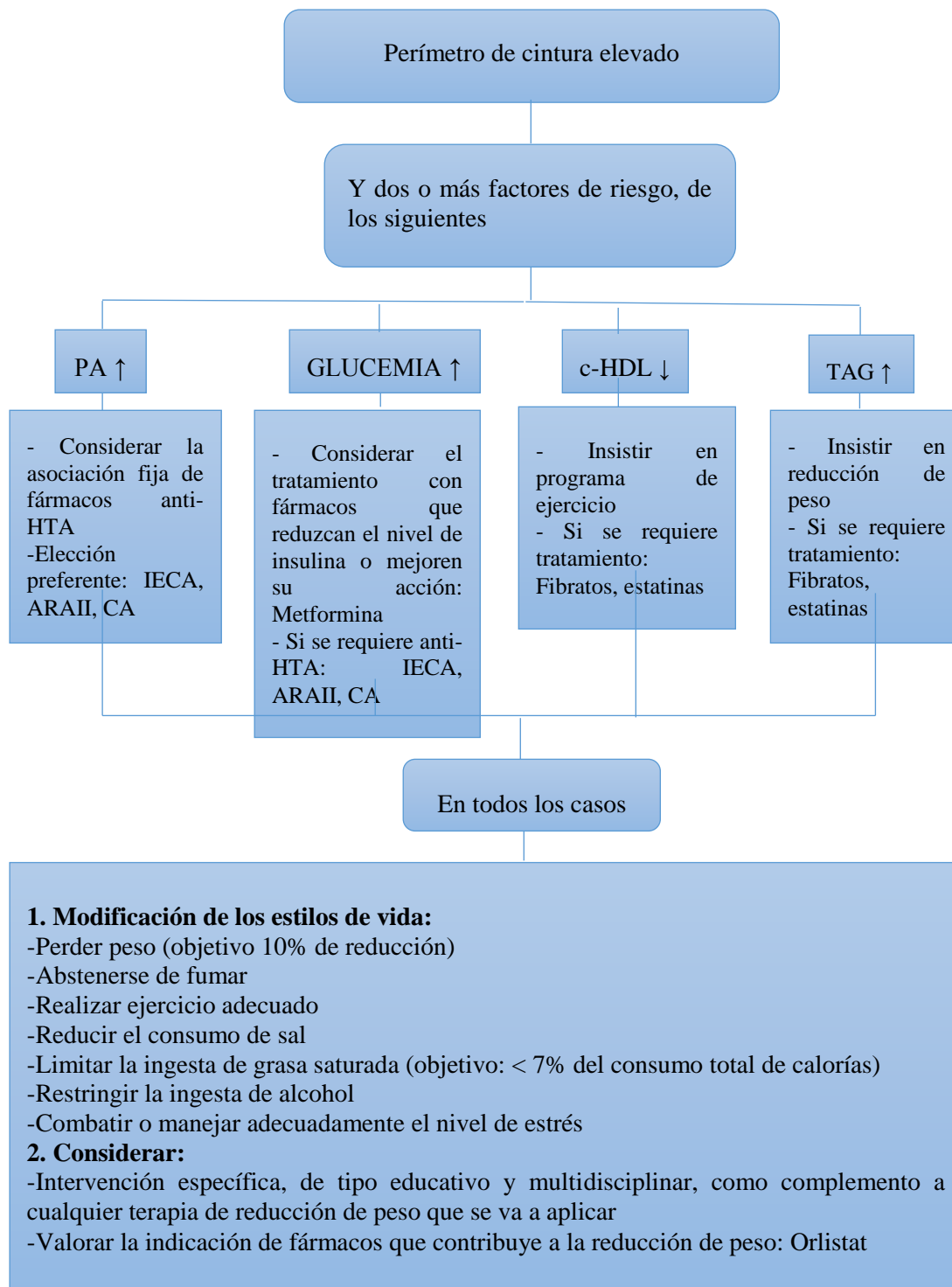


Gráfico 1-1. Manejo del síndrome metabólico

Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)

1.6.1. Estilo de vida

Se recomienda una pérdida de peso del 10% debido a que tiene una importancia primaria en el manejo de síndrome metabólico observando que existe una mejora en los parámetros metabólicos y la presión arterial. La reducción de peso debe resultar de una menor ingesta calórica, aunque no exista una dieta definitiva el tratamiento dietético para SM está basado en reducir la ingesta de grasas saturadas, limitar el consumo de hidratos de carbono y sal, elevar el consumo de fibra, y evitar el consumo de tabaco (Escalada y Guerrero 2017).

1.6.2. Actividad física

Mantener una actividad física constante desde la infancia y adolescencia es importante para tener una buena salud durante todo el curso de la vida, ya que hará que en la etapa adulta sean más activos (Escalada y Guerrero 2017).

El realizar actividad física de forma diaria desde una edad temprana promueve beneficios tanto físicos como emocionales a corto y largo plazo; las recomendaciones internacionales para la población adulta en lo referente a la actividad física se combinan de 5 elementos claves (Escalada y Guerrero 2017).

- Actividad aeróbica: realizar 150 minutos a la semana de actividad física moderada. La actividad se debe realizar por bloques con una duración de 10 minutos.
- Ejercicios para fortalecer los músculos al menos dos días a la semana (Escalada y Guerrero 2017).
- Ejercicios de flexibilidad dos veces a la semana para mantener movilidad articular (Escalada y Guerrero 2017).
- Las personas de la tercera edad que tienen dificultad de movimiento realizar ejercicios para mejorar el equilibrio y evitar las caídas por 3 días a la semana. Estas personas se deben mantener activas hasta donde les sea posible y les permita su estado de salud (Escalada y Guerrero 2017).
- Disminuir periodos largos de sedentarismo, es decir, evitar tiempos largos frente a televisores, celulares, computadoras; tratar de caminar mientras se pueda en vez de ir en bus o

autos; y evitar estar sentada por mucho tiempo (Escalada y Guerrero 2017).

1.6.3. Terapia farmacológica

El tratamiento farmacológico está indicado en las personas que no alcanzan los objetivos previstos con el tratamiento no farmacológico; en las personas que tienen un riesgo cardiovascular alto el comienzo del tratamiento farmacológico debe ser considerado desde el instante del diagnóstico de este síndrome en conjunto con los cambios en el estilo de vida (Carvajal 2017).

1.6.3.1. Obesidad

Se cuenta con un solo fármaco para tratar la obesidad como es el orlistat. Este fármaco bloquea la lipasa y disminuye la absorción de las grasas; se ha comprobado que al año de tratamiento se reduce 3 kg de peso aproximadamente. Sus efectos adversos más frecuentes son de tipo gastrointestinales (diarrea, flatulencia, deposiciones con grasas) (Escalada y Guerrero 2017).

1.6.3.2. Dislipidemias

En el tratamiento de las dislipidemias se desea reducir los niveles de triglicéridos, c-LDL y aumentar el c-HDL. Se utilizan fármacos como:

- Estatinas: son considerados de primera elección, reducen la síntesis de colesterol y por ende la producción de c – LDL (González et al. 2019).
- Fibratos: son efectivos para disminuir el riesgo cardiovascular en personas con SM. Reducen los niveles de triglicéridos y aumentan el c-HDL (González et al. 2019).

1.6.3.3. Hipertensión arterial

El tratamiento para HTA disminuye de manera específica el riesgo de enfermedades cardiovasculares. Los medicamentos hipotensores han demostrado ser muy efectivos y para su

elección se debe tener en cuenta la situación clínica de cada persona (Escalada y Guerrero 2017).

- IECA: inhibidores de la enzima convertora de la angiotensina
- ARA-II: antagonistas del receptor de la angiotensina II.

Estos dos grupos de fármacos han indicado beneficios extras tales como reducir eventos cardiovasculares en personas diabéticas y en personas hipertensas no diabéticas la incidencia de diabetes mellitus 2 (Escalada y Guerrero 2017).

1.6.3.4. Hiperglucemia

El fármaco de primera línea es la metformina, que se usa para el tratamiento y prevención de DM2. Al reducir la RI, puede disminuir la hiperinsulinemia en ayunas, prevenir el aumento de peso, mejorar el perfil de lípidos y disminuir el riesgo trombótico (González et al. 2019).

1.7. Prevención

Las medidas de promoción y prevención de la salud se deben iniciar desde la niñez y adolescencia con diferentes programas educativos tanto escolares como comunitarios con el objetivo de lograr hábitos muy saludables tanto en alimentación como en la actividad física.

Lo que se busca es que la población sea más responsable y que tome buenas decisiones sobre su salud para evitar futuras complicaciones en la salud de la misma. Si las personas llevan un estilo de vida saludable tendrán menos posibilidades de padecer de síndrome metabólico ya que no tendrá factores de riesgo que comprometan su salud. El síndrome metabólico se puede prevenir tomando algunas recomendaciones como:

Tabla 5-1: Recomendaciones para prevenir el SM

Recomendaciones para prevenir el SM
--

1. Realizar actividad física al menos 30 minutos todos o casi todos los días de la semana como caminar, nadar, correr, etc.
2. Evitar el consumo de tabaco y bebidas alcohólicas.
3. Alimentación equilibrada rica en frutas, verduras, cereales, legumbres, y pescado.
4. Emplear aceites de oliva o semillas.
5. Evitar el sobrepeso, es decir, pesarse una vez al mes y medir el perímetro de la cintura una vez al año.
6. Realizarse exámenes de laboratorio al menos una vez al año para medir la glucosa, colesterol, triglicéridos, c-HDL.
7. Revisar periódicamente la presión arterial.
8. Evitar el estrés y ansiedad.
9. A partir de los 45 años realizarse una revisión médica anual para valorar los factores de riesgo.

Fuente: (Escalada y Guerrero 2017)

Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)

CAPÍTULO II

2. MARCO METODOLÓGICO

2.1. Área de estudio

El trabajo de investigación se llevó a cabo en los funcionarios del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Guano, perteneciente a la provincia de Chimborazo.

2.2. Muestra

El método de muestreo efectuado es no probabilístico según conveniencia, ya que el investigador eligió la muestra en base a criterios de inclusión y exclusión. La población total de estudio fue de 358 y de dicha población se estimó una muestra de 141 personas que cumplen con los criterios ya establecidos.

Tabla 6-2: Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión
Funcionarios que tengan sobrepeso.	Funcionarios que no tengan sobrepeso.
Funcionarios que tengan relación de dependencia con el GAD Municipal de Guano	Funcionarios que no tengan relación de dependencia con el GAD Municipal de Guano
Personal que hayan firmado el consentimiento informado proporcionado previo a la realización del examen	Personal que no haya firmado el consentimiento informado proporcionado previo a la realización del examen.
Personal que no haya sido diagnosticado con	Personal que haya sido diagnosticado con

SM.	SM.
Personal que no se encuentre en estado de gestación	Personal que se encuentre en estado de gestación

Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)

2.3. Unidad/es de análisis

Materiales, equipos y reactivos

Encuestas

- Hojas A4
- Esferos
- Impresora

Capacitación

- Computadora
- Proyector
- Volantes

Medidas antropométricas

- Cinta métrica
- Balanza
- Báscula

Presión arterial

- Monitor de presión arterial automático (Beurer)

Material de protección

- Mandil
- Mascarilla
- Cofia
- Guantes de látex

Análisis de química sanguínea

- Tubos tapa roja
- Aguja de vacutainer
- Cápsula para vacutainer
- Gradilla
- Algodón
- Torniquete
- Torundas con alcohol al 70%
- Tiras adhesivas plásticas
- Muestras de sangre
- Puntas azules graduadas
- Puntas amarillas graduadas
- Pipeta automática 10-100 μL
- Pipeta automática 100-1000 μL
- Tubos Eppendorf
- Marcador
- Centrífuga
- Espectrofotómetro
- Reactivo de glucosa
- Reactivo de colesterol total
- Reactivo de triglicéridos
- Reactivo de c-HDL
- Agua destilada

2.4. Toma de muestras

La toma de muestras se realizó en varias etapas y fue gestionada por el Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional quien propuso la fecha y hora; empezando por la toma de la

presión arterial y valoración de índices antropométricos (peso, talla y perímetro de cintura). Posteriormente, se ejecutó la extracción de muestras sanguíneas las cuales se realizaron en 5 días laborables de 7:45 am a 9:30 am en el Dispensario Médico de la institución. El procesamiento de las muestras se llevó a cabo en el Laboratorio Clínico de la Facultad de Ciencias de la ESPOCH con la ayuda de la tutora responsable.

Concomitantemente se aplicó 141 encuestas validadas a los funcionarios de la institución para obtener datos importantes de cada uno.

2.4.1. Extracción sanguínea

- La toma de muestras se realizó en el dispensario médico cumpliendo normativas de bioseguridad para la extracción de sangre.
- Colocar el torniquete en el pliegue del antebrazo, el paciente deberá hacer puño y se procede a desinfectar la zona de la venopunción.
- Introducir la aguja en la vena, llenar el tubo sin anticoagulante y el paciente debe abrir el puño hasta terminar el llenado.
- Retirar el torniquete del brazo y luego la aguja, se procede a colocar una torunda hasta para el sangrado y posterior colocar un apósito en el lugar de la punción.
- Colocar los tubos en una gradilla debidamente codificados y se procede a transportarlos al laboratorio de la Facultad de Ciencias para sus respectivos análisis.

2.4.2. Índices antropométricos

2.4.2.1. Peso

- Verificar que la balanza digital funcione correctamente y esté con el número 0.
- El paciente debe estar con el menor número de prendas posibles y sin calzado.
- El paciente debe estar con el cuerpo completamente erguido ya que el movimiento puede afectar la precisión de la balanza.
- Las extremidades superiores deben estar extendidas hacia abajo y la cabeza viendo al frente.

2.4.2.2. Talla

- Para la talla se utilizó una báscula, en la cual la persona se coloca de pie.
- El paciente debe estar sin calzado, con los talones juntos.
- Su cuerpo debe estar estirado en forma vertical, su mirada viendo al frente y sus brazos extendidos con soltura a los lados del cuerpo.

2.4.2.3. Perímetro de cintura

- Para medir el perímetro de la cintura la persona debe estar de pie, los brazos a los lados y el abdomen debe estar relajado.
- Con la ayuda de una cinta métrica se procede a rodear la cintura (punto medio entre la última costilla y la cresta iliaca) y no se debe presionar.

2.4.3. Presión arterial

- Asegurarse que el tensiómetro esté a temperatura ambiente antes de la medición y el paciente haya reposado por 5 minutos.
- El paciente debe estar sentado, colocar el brazalete en el brazo izquierdo de manera que el borde inferior quede de 2-3 cm por encima de la articulación del codo, el tubo flexible debe apuntar hacia la mitad de la palma de la mano.
- Ajustar el brazalete de modo que quepan dos dedos debajo de él, encender el tensiómetro y registrar la lectura.

2.4.4. Análisis químico sanguíneo

2.4.4.1. Glucosa

- Muestra: plasma, suero

- Esquema de pipeteo

Tabla 7-2: Reactivo de glucosa

Semi – micro		
Pipetear en las cubetas	STD o muestra	Blanco del reactivo
STD o Muestra	10 ul	----
RGT	1000 ul	1000 ul
Mezclar e incubar por 5 minutos a 37°C, proceder a medir la absorbancia del estándar, el blanco del reactivo y la muestra.		

Fuente: Reactivo Marca Human

Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)

2.4.4.2. *Colesterol total*

- Muestra: plasma, suero
- Esquema de pipeteo

Tabla 8-2: Reactivo de colesterol total

Pipetear en las cubetas	STD o muestra	Blanco del reactivo
STD o Muestra	10 ul	----
RGT	1000 ul	1000 ul
Mezclar e incubar por 5 minutos a 37°C, proceder a medir la absorbancia del estándar, el blanco del reactivo y la muestra.		

Fuente: Reactivo Marca Human

Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)

2.4.4.3. *Triglicéridos*

- Muestra: plasma, suero
- Esquema de pipeteo

Tabla 9-2: Reactivo de triglicéridos

Pipetear en las cubetas	STD o muestra	Blanco del reactivo
STD o Muestra	10 ul	----
RGT	1000 ul	1000 ul
Mezclar e incubar por 5 minutos a 37°C, proceder a medir la absorbancia del estándar, el blanco del reactivo y la muestra.		

Fuente: Reactivo Marca Human

Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)

2.4.4.4. *c-HDL*

- Muestra: plasma, suero
- Esquema de pipeteo

Tabla 10-2: Precipitación

Pipetear en las cubetas	Semi-micro
STD o Muestra	200 ul
PRECb	500 ul
Mezclar e incubar por 10 minutos a temperatura ambiente. Centrifugar por 10 minutos a 3500 RPM.	

Fuente: Reactivo Marca Human

Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)

- Luego de centrifugar, separar el sobrenadante claro del precipitado dentro de 1 hora y determinar la concentración de colesterol (Tabla 6-2) usando el reactivo de Colesterol liquicolor.

Tabla 11-2: Determinación de c-HDL

Pipetear en las cubetas	STD	Muestra	BR
Agua destilada	-----	-----	100 ul
STD	100 ul	-----	-----
Sobrenadante de HDL	-----	100 ul	-----
Reactivo de colesterol	1000 ul	1000 ul	1000 ul
Mezclar e incubar por 5 minutos a 37°C, proceder a medir la absorbancia del estándar, el blanco del reactivo y la muestra.			

Fuente: Reactivo Marca Human

Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)

2.4.4.5. c-LDL

- Para determinar el c-LDL se utilizó la siguiente fórmula de Friedewald:

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

2.5. Análisis estadísticos de datos

Los análisis estadísticos de las encuestas se realizaron en el programa Microsoft Excel 2016 en el cual se tabularon los datos recogidos de todos los funcionarios. Además, se creó una base de datos en el programa estadístico IBM SPSS Statistics 25 para cada persona, en el cual se encuentran los resultados de los análisis realizados para determinar los factores más

predisponentes de la población de estudio y para su análisis inferencial se utilizó la prueba estadística Chi – cuadrado con el objetivo de relacionar la probabilidad de síndrome metabólico y los factores de riesgo.

CAPÍTULO III

3. MARCO DE RESULTADOS, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Criterios clínicos para el diagnóstico de Síndrome Metabólico según la IDF (Federación Internacional De Diabetes)

1. Incremento del perímetro de abdominal (obesidad central):

Mujeres ≥ 80

Varones ≥ 90

2. Elevación de glucosa en ayunas:

≥ 100 mg/dL

3. Aumento de la presión arterial:

Presión arterial sistólica: ≥ 130 mm Hg

Presión arterial diastólica: ≥ 85 mm Hg

4. Elevación de triglicéridos:

≥ 150 mg/dL

5. Disminución de c-HDL:

Hombres: < 40 mg/dL

Mujeres: < 50 mg/dL

Para el diagnóstico del síndrome metabólico se debe tener obesidad central más dos o más de los criterios anteriormente mencionados.

3.1. Determinación de la prevalencia del síndrome metabólico y análisis estadístico

Tabla 12-3: Prevalencia del SM en los funcionarios del GAD Municipal del cantón Guano.

PREVALENCIA DEL SM

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Padece SM	56	39,7%
	No padece SM	85	60,3%
	Total	141	100,0%

Fuente: Resultados de los análisis realizados en el GADM del cantón Guano, 2020

Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)



Gráfico 2-3: Prevalencia del SM en los funcionarios del GAD Municipal de Guano

Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)

DISCUSIÓN:

En el gráfico 2-3 se evidencia que el estudio realizado en los funcionarios del GAD Municipal del cantón Guano nos muestra que existe una prevalencia de síndrome metabólico del 39,7%, es decir, de una población de 141 personas 56 de ellas padecen SM, mientras que 85 personas que representan el 60,3% no padecen esta afección; la misma que es menor a la obtenida en un estudio realizado en las parroquias urbanas de la ciudad de Cuenca en individuos adultos obteniendo una prevalencia del 51,6% según criterios de la IDF, es decir que nuestro estudio presenta una prevalencia significativa (Sigüencia et al. 2014).

Tabla 13-3: Prevalencia del Síndrome Metabólico por grupo de edad en los funcionarios del GAD Municipal del cantón Guano.

			EDAD				Total
			27-37	38-48	49-59	60-70	
PREVALENCIA DEL SM	Padece SM	Recuento	14	14	22	6	56
		% del total	9,9%	9,9%	15,6%	4,3%	39,7%
	No padece SM	Recuento	24	30	27	4	85
		% del total	17,0%	21,3%	19,1%	2,8%	60,3%
Total		Recuento	38	44	49	10	141
		% del total	27,0%	31,2%	34,8%	7,1%	100,0%

Fuente: Resultados de los análisis realizados en el GADM del cantón Guano, 2020

Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)

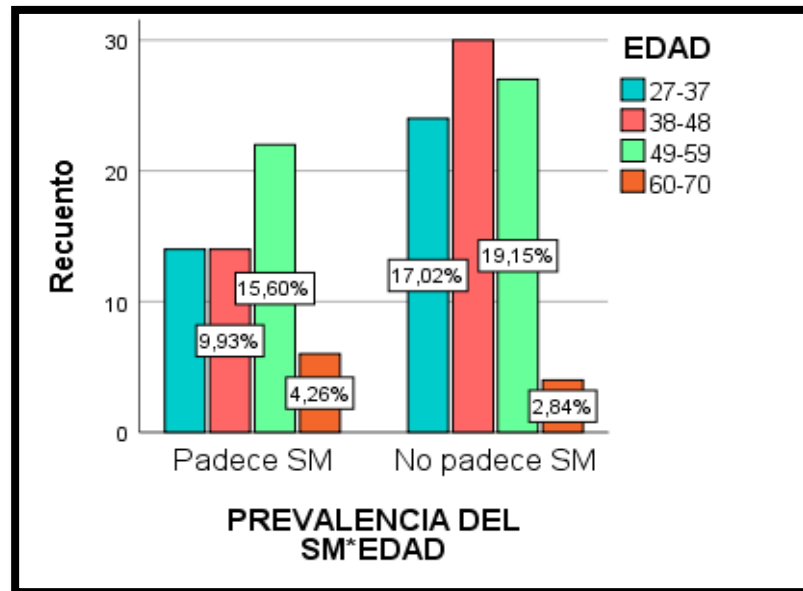


Gráfico 3-3: Prevalencia del SM por grupo de edad en los funcionarios del GAD Municipal de Guano

Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)

DISCUSIÓN:

En la gráfica 3-3 se observan los resultados obtenidos de las personas que presentan síndrome metabólico de acuerdo a la edad; siendo el rango de edad de 49 a 59 años el que mayor número de casos posee con 22 personas (15,6%), en el rango de edad de 38 a 48 y de 27 a 37 años existen 14 casos (9,9%), y de 60 a 70 años son 6 casos (4,3%). En comparación con un estudio realizado en Murcia se encontró una prevalencia del 64,1% en una edad media de $59,34 \pm 14,79$ años según criterios de la IDF, en el mismo que mencionan que el SM aumenta paralelamente con la edad, junto con varios factores tanto genéticos como ambientales que podrán ser la causa de la aparición de este síndrome (Fernández-Ruiz et al. 2014).

Tabla 14-3: Prevalencia del Síndrome Metabólico por género en los funcionarios del GAD Municipal del cantón Guano.

PREVALENCIA DEL SM*GÉNERO

			GÉNERO		Total
			Masculino	Femenino	
PREVALENCIA DEL SM	Padece SM	Recuento	41	15	56
		% del total	29,1%	10,6%	39,7%
	No padece SM	Recuento	57	28	85
		% del total	40,4%	19,9%	60,3%
Total		Recuento	98	43	141
		% del total	69,5%	30,5%	100,0%

Fuente: Resultados de los análisis realizados en el GADM del cantón Guano, 2020

Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)

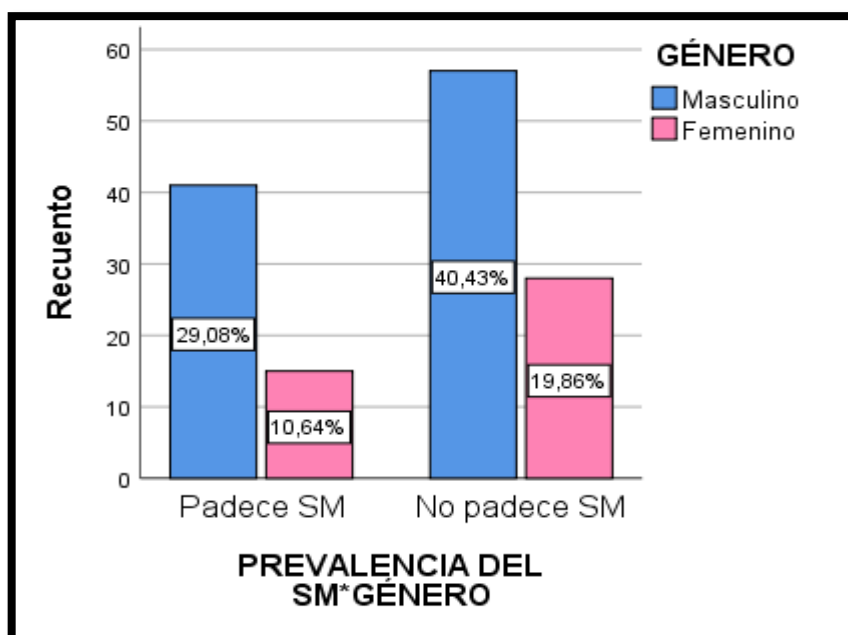


Gráfico 4-3: Prevalencia del SM por género en los funcionarios del GAD Municipal de Guano

Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)

DISCUSIÓN:

En la gráfica 4-3 se evidencia la prevalencia del síndrome metabólico de acuerdo al género, en la cual se observa que existe mayor prevalencia en el género masculino con un total de 41 personas (29,1%), en comparación al género femenino que presentan solo 15 personas (10,6%). Al comparar con un estudio realizado al personal que labora en la Escuela de Medicina de la Universidad de Cuenca, se evidenció que el género predominante fue el masculino con un 54,9% de una población de 82 personas según criterios de la IDF (Benavides, Pérez y Alvarado 2018).

Tabla 15-3: Prevalencia de los componentes del SM en los funcionarios del GAD Municipal del cantón Guano

Factores asociados al SM de acuerdo a la IDF	FRECUENCIA		
	N° de casos alterados		Porcentaje
	Hombres	Mujeres	Total
CRITERIO 1: PERÍMETRO ABDOMINAL	97	44	100%
CRITERIO 2: PRESIÓN ARTERIAL	28	7	25%
CRITERIO 3: GLUCOSA	21	10	22%
CRITERIO 4: TRIGLICÉRIDOS	57	13	50%
CRITERIO 5: HDL c-	23	19	30%

Fuente: Resultados de los análisis realizados en el GADM del cantón Guano, 2020

Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)

DISCUSIÓN:

En la tabla 15-3 se puede evidenciar que en el GAD Municipal de Guano del total de los funcionarios que fueron 141, el criterio predominante es el perímetro abdominal con un porcentaje del 100%, es decir, toda la población estudiada; debido a que la IDF propuso que para poder determinar si una persona presenta o no SM tiene que cumplir con este primer criterio necesario y dos o más de los otros parámetros; luego se observa que el 50% de la población representada por 70 personas tienen los triglicéridos elevados, seguido del c-HDL disminuido con un 30% de los funcionarios el cual representa a 42 personas, la presión arterial elevada está representada con un 25% que representan 35 personas y por último la glucosa elevada representa el 22% es decir 31 personas. De la misma manera, en un estudio realizado en el Estado Bolívar, Venezuela a 100 personas de 18-85 años de edad se encontraron similitudes debido a que los 3 factores más frecuentes en el estudio fueron el perímetro abdominal elevado, triglicéridos altos y c-HDL disminuido; tomando en consideración que la mayoría de la población estudiada se encuentra con problemas de obesidad que es el factor importante para desencadenar las diferentes patologías que involucran el SM (Quiroz et al. 2014).

Tabla 16-3: Resultados estadísticos de la relación entre los factores de riesgo y la probabilidad de desarrollar SM

PRUEBA CHI CUADRADO			
Factor de riesgo	Criterios	Chi cuadrado	Tipo de variable
Edad	Obesidad abdominal	-	Variable constante
	Glucosa	0,004	Dependiente
	Presión arterial	0,275	Independiente
	c-HDL	0,701	Independiente
	Triglicéridos	0,294	Independiente
Género	Obesidad abdominal	-	Variable constante
	Glucosa	0,841	Independiente
	Presión arterial	0,120	Independiente
	c-HDL	0,038	Dependiente
	Triglicéridos	0,002	Dependiente
Alcoholismo	Obesidad abdominal	-	Variable constante
	Glucosa	0,048	Dependiente
	Presión arterial	0,406	Independiente
	c-HDL	0,149	Independiente
	Triglicéridos	0,679	Independiente
Alimentación	Obesidad abdominal	-	Variable constante
	Glucosa	0,270	Independiente
	Presión arterial	0,000	Dependiente
	c-HDL	0,043	Dependiente
	Triglicéridos	0,021	Dependiente
Actividad física	Obesidad abdominal	-	Variable constante
	Glucosa	0,000	Dependiente

	Presión arterial	0,129	Independiente
	c-HDL	0,155	Independiente
	Triglicéridos	0,009	Dependiente
IMC	Obesidad abdominal	-	Variable constante
	Glucosa	0,449	Independiente
	Presión arterial	0,078	Independiente
	c-HDL	0,648	Independiente
	Triglicéridos	0,002	Dependiente
Antecedentes familiares	Obesidad abdominal	-	Variable constante
	Glucosa	0,024	Dependiente
	Presión arterial	0,416	Independiente
	c-HDL	0,619	Independiente
	Triglicéridos	0,009	Dependiente

Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)

Análisis:

En la tabla 16-3 se evidencian los resultados del análisis estadístico de la prueba Chi cuadrado para verificar si existe o no relación entre síndrome metabólico y los factores de riesgo para lo que se realizó el planteamiento de hipótesis.

Planteamiento de hipótesis

Hipótesis nula (H₀): No existe relación entre el síndrome metabólico y los factores de riesgo $p > 0,05$.

Hipótesis alternativa (H₁): Existe relación entre el síndrome metabólico y los factores de riesgo $p < 0,05$.

Decisión:

El análisis estadístico se realizó con un porcentaje de error del 5% por lo cual se estableció que los criterios del síndrome metabólico se relacionan con diversos factores de riesgo, como en el caso de la obesidad que resultó ser una variable constante con todos los factores de riesgo mencionados en la tabla, en el caso de la glucosa se relaciona con factores de riesgo como la edad, consumo de alcohol, actividad física y antecedentes familiares; la presión arterial se relaciona con el tipo de alimentación; el c-HDL se relaciona con el género y alimentación; y por último los triglicéridos se relacionan con el género, tipo de alimentación, actividad física, IMC y antecedentes familiares. Por ende, teniendo un valor de $p < 0,05$ se desecha la hipótesis nula, mientras que para los demás factores de riesgo $p > 0,05$ no se rechaza la hipótesis nula.

DISCUSIÓN:

El síndrome metabólico es el conjunto de alteraciones metabólicas que incrementan el riesgo de padecer enfermedades cardiacas y diabetes lo que ocasiona una baja calidad de vida y con el transcurso del tiempo la muerte prematura de la población debido a un estado de vida no saludable, según evidencias no hay preferencia de edad en esta patología, pero la población adulta se encuentra en mayor riesgo (Carvajal 2017).

Cabe mencionar que dentro de los factores de riesgo para padecer síndrome metabólico se encuentran: edad, IMC, antecedentes familiares, alcoholismos y tabaquismo, malos hábitos alimenticios y sedentarismo. Esta patología no tiene preferencia por nivel de instrucción, estado civil, y género.

Aunque en este país no existen muchos estudios sobre síndrome metabólico, los que han sido compilados muestran que su prevalencia ha incrementado con los años y los resultados de este estudio son similares a otros estudios nacionales tomando en cuenta que el factor más prevalente es la obesidad abdominal en su 100%; considerando a la obesidad como un problema de salud mundial por cambios en el estilo de vida de las personas lo que incrementa el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares y la muerte prematura de las personas (Rosas Guzmán et al. 2016).

Además, dentro de los factores más prevalentes también se encuentran los triglicéridos con un 50% y el c-HDL disminuido con un 30%, encontrando una similitud con un estudio realizado en

Cochabamba – Bolivia a servidores públicos de edad adulta en el cual mencionan que los criterios más frecuentes a más de la obesidad abdominal son los TAG altos y el c-HDL bajos, a causa de una alimentación elevada en grasas y carbohidratos, consumo de alcohol y baja actividad física lo que provoca un incremento del riesgo de padecer este síndrome (Vallejos Torres 2019).

Con respecto a la hiperglucemia se evidenció que solo el 22% presenta niveles alterados de glucosa, es decir, que solo lo presentan un bajo porcentaje de la población analizada, sin embargo, hay que tener en cuenta que los síntomas de la hiperglucemia se presentan de manera gradual y no bruscamente; en cuanto a la hipertensión arterial se encontró que el 25% de la población se ve afectada por este criterio siendo un factor importante el consumo excesivo de sal y el exceso de alimentos procesados o déficit de potasio; al comparar estos dos parámetros con un estudio realizado en adultos en el distrito de Lima se reporta que el 14,1% presenta niveles de glucosa elevados y el 21% presenta hipertensión arterial, valores que no tienen gran diferencia con nuestro estudio (Adams Ubaldo y Chirinos 2018).

En el análisis del consumo de alcohol y tabaco se obtuvo que el 57% y 38% respectivamente ingieren este tipo de sustancias, las cuales al contener sustancias tóxicas el organismo se verá afectado con el tiempo provocando daños a la salud como enfermedades del corazón y respiratorias incrementando el riesgo de desarrollar síndrome metabólico. El exceso de estas sustancias ocasiona el incremento de los triglicéridos, presión arterial y disminución del c-HDL. También es importante recalcar que el 57% realiza actividad física al menos dos días a la semana lo cual ayudará a reducir el riesgo de padecer ECV y disminuir el sobrepeso y obesidad (Enríquez y Luft 2019).

Por otro lado, la mayoría de los funcionarios no se realizan un control de la presión arterial y tan solo el 11% y 14% lo hace de forma mensual y semestral respectivamente; del mismo modo en el caso de los análisis de laboratorio para poder tener un diagnóstico preventivo sobre la salud de cada uno, tan solo el 21% se realiza exámenes de rutina de forma anual tomando en cuenta que es importante su ejecución para detectar de forma precoz cualquier patología y poder iniciar un tratamiento adecuado y sobre todo a tiempo para evitar futuras complicaciones. En el caso de los adultos se recomienda realizarse exámenes médicos de forma anual y si ya presentan alguna patología los chequeos deben ser de manera frecuente como lo considere el médico tratante.

Para finalizar, se determinó la cantidad de grasa corporal de acuerdo al IMC de cada funcionario de los cuales el 63,8% tiene sobrepeso y el 36,2% tiene obesidad, debido a los inadecuados hábitos alimenticios que mantienen por sus diferentes horas al comer y por el consumo de alimentos que no son saludables para el organismo de acuerdo a los datos recogidos, además mencionan su alto consumo de grasas, bebidas azucaradas, y alimentos procesados acompañados de inactividad física.

3.2. Resultados y análisis de las encuestas

Tabla 17-3: Género

GÉNERO	FRECUENCIA	
	N° de personas	Porcentaje
Masculino	97	69%
Femenino	44	31%
Total	141	100%

Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)

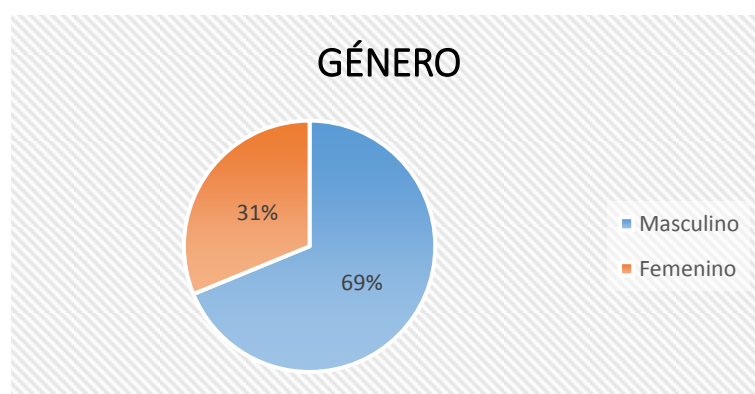


Gráfico 5-3: Género de los funcionarios del GAD Municipal de Guano

Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)

DISCUSIÓN:

En la gráfica 5-3 se puede evidenciar que el género que predomina en el estudio es el masculino con un 69%, debido a que ciertas actividades que se ejecutan dentro de los municipios requieren más personal de género masculino para los diversos cargos como choferes, peones, jornaleros, y operadores de maquinaria pesada; además que en ciertos cargos requieren de mayor esfuerzo físico; en cuanto al género femenino se observa un porcentaje del 31%; sin embargo, según un estudio realizado en un municipio en Colombia reporta que la mayoría de la población que trabaja en un municipio es el género masculino pero que no se reportan diferencias estadísticas significativas con relación a la prevalencia del SM por género (Sara Rojas et al. 2015) (Manzur et al. 2014).

Tabla 18-3: Edad

EDAD	FRECUENCIA	
	Nº de personas	Porcentaje
27-37	38	27%
38-48	44	31%
49-59	49	35%
60-70	10	7%
Total	141	100%

Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)

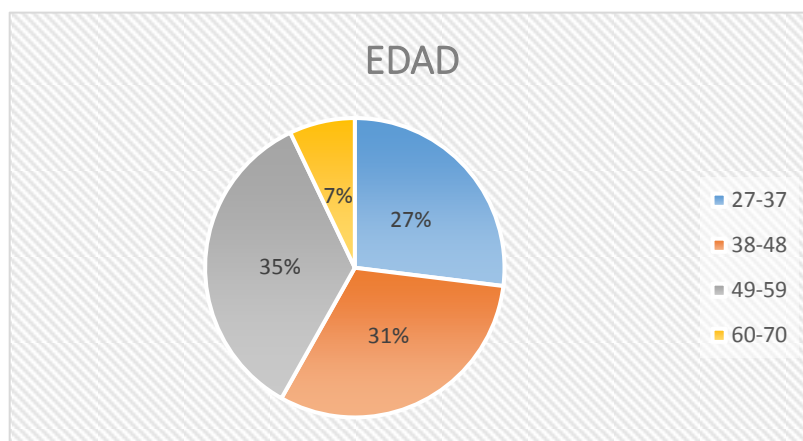


Gráfico 6-3: Edad de los funcionarios del GAD Municipal de Guano

Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)

DISCUSIÓN:

En la gráfica 6-3 se encontró que el 35% de los encuestados tienen la edad de 49 a 59 años, seguidos por un 31% que poseen de 38 a 48 años, con un 27% de 27 a 37 años, y con 7% en el rango de 60 a 70 años. Sin embargo, en varios estudios que han sido realizados en poblaciones adultas se ha evidenciado que hay un alto riesgo de padecer síndrome metabólico a medida que se incrementa la edad, en especial en personas de 70 años y más (Sara Rojas et al. 2015).

Tabla 19-3: Estado civil

ESTADO CIVIL	FRECUENCIA	
	N° de personas	Porcentaje
Soltero/a	43	30%
Casado/a	77	55%
Viudo/a	5	4%
Divorciado/a	12	8%
Otro	4	3%
Total	141	100%

Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)

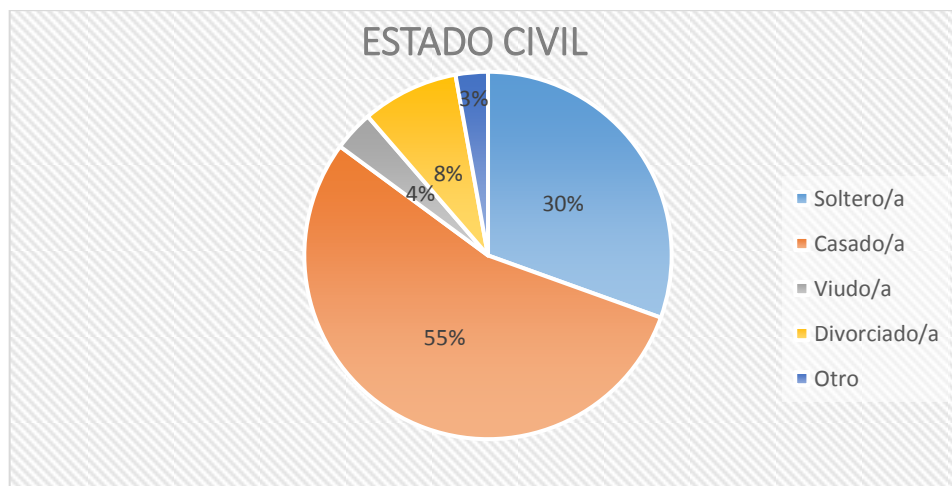


Gráfico 7-3: Estado civil de los funcionarios del GAD Municipal de Guano

Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)

DISCUSIÓN:

En la gráfica 7-3 se puede evidenciar que de toda la población encuestada el 55% se encuentran casados, el 30% de la misma son solteros, aquellos que están divorciados representan el 8%, con un porcentaje del 4% los funcionarios se encuentran viudos y tan solo el 3% tienen otro estado civil como unión libre. El síndrome metabólico no presenta variabilidad por el estado civil en que se encuentra la persona.

Tabla 20-3: Nivel de instrucción

NIVEL DE INSTRUCCIÓN	FRECUENCIA	
	N° de personas	Porcentaje
Primaria	17	12%
Bachillerato	28	20%
Superior	79	56%
Cuarto nivel	15	11%
Ninguno	2	1%
Total	141	100%

Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)

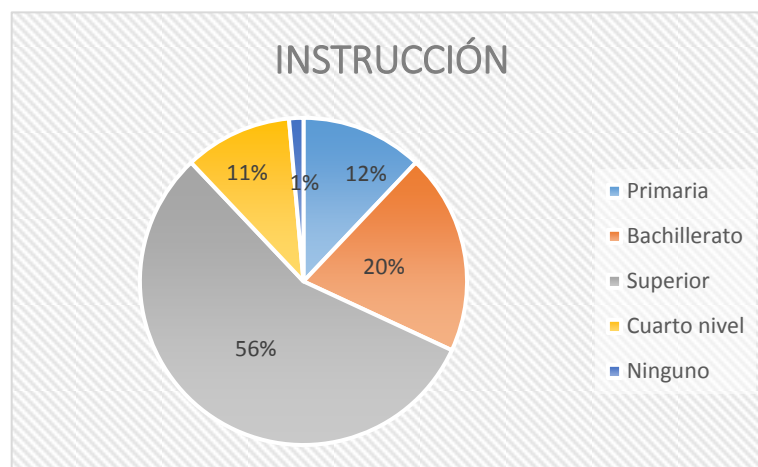


Gráfico 8-3: Nivel de instrucción de los funcionarios del GAD Municipal de Guano

Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)

DISCUSIÓN:

En la gráfica 8-3 se observa que el 56% de la población de estudio tiene un nivel de instrucción superior, el 20% culminó sus estudios de bachillerato, con un porcentaje del 12% están las personas que terminaron solo la primaria, seguido del 11% que tienen un título de cuarto nivel y solo el 1% no tiene ningún tipo de instrucción. En un estudio realizado en Cuenca, Ecuador se evidenció que el 52,5% que tenían nivel bajo de escolaridad padecían de síndrome metabólico debido a que no tienen un nivel de información adecuado sobre el tema o lo desconocen, y no pueden tomar las medidas adecuadas tanto en alimentación, actividad física y estilo de vida (Benavides, Pérez y Alvarado 2018).

Tabla 21-3: Pregunta N°1. ¿Usted ingiere alcohol?

CONSUMO DE ALCOHOL	FRECUENCIA	
	N° de personas	Porcentaje
Si	81	57%
No	60	43%
Total	141	100%

Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)



Gráfico 9-3: Consumo de alcohol en los funcionarios del GAD Municipal de Guano

Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)

DISCUSIÓN:

Como se puede observar en el gráfico 9-3, el 57% de los funcionarios ingieren alcohol, mientras que el 43% no ingiere bebidas alcohólicas. En un estudio realizado en EEUU se ha demostrado que el consumo de alcohol tiene relación estadística significativa con el síndrome metabólico, ya que provoca una reducción de los niveles de c-HDL, un incremento de la glucosa en ayunas, triglicéridos elevados y la presión arterial elevada por lo que se incrementa el riesgo de padecer SM (Enríquez y Luft 2019) (Herrero, Teófila y González 2015).

Tabla 22-3: Pregunta N°2. ¿Con qué frecuencia ingiere alcohol?

FRECUENCIA CONSUMO DE ALCOHOL	FRECUENCIA	
	N° de personas	Porcentaje
Diario	1	1%
1 a 3 veces por semana	16	20%
más de 4 veces por semana	2	3%
Solo en eventos sociales	62	76%

Total	81	100%
--------------	----	------

Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)

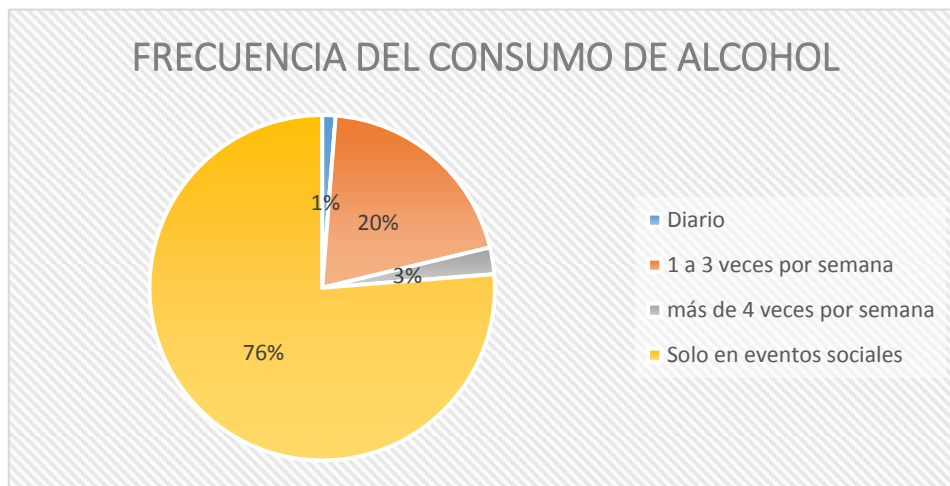


Gráfico 10-3: Frecuencia del consumo de alcohol en los funcionarios del GAD Municipal de Guano

Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)

DISCUSIÓN:

En la gráfica 10-3 se evidencia que el 76% de la población ingiere alcohol solo en eventos sociales, el 20% consume alcohol de 1 a 3 veces por semana, el 3% consume alcohol más de 4 veces por semana y el 1% tiene un consumo diario. En un estudio realizado en Brasil se indicó que el exceso de consumo de bebidas alcohólicas dependiendo el tipo de bebida en especial cervezas y destilados aumentan los triglicéridos ya que se ve alterado el metabolismo de estos al igual que el metabolismo de los carbohidratos los cuales pueden desencadenar en síndrome metabólico junto con otros factores (Benavides, Pérez y Alvarado 2018).

Tabla 23-3: Pregunta N°3. ¿Usted consume tabaco?

CONSUMO DE TABACO	FRECUENCIA	
	N° de personas	Porcentaje
Si	54	38%

No	87	62%
Total	141	100%

Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)

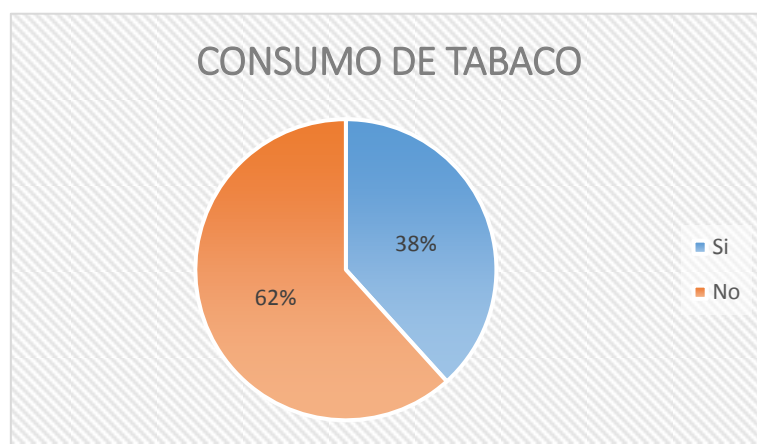


Gráfico 11-3: Frecuencia del consumo de alcohol en los funcionarios del GAD Municipal de Guano

Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)

DISCUSIÓN:

Como se puede observar en el gráfico 11-3, el 62% de la población no consume tabaco mientras que el 38% si lo consume. El consumo excesivo de tabaco o la exposición al humo del mismo, provoca un riesgo cardiovascular alto debido a los diferentes componentes químicos que presenta el tabaco, en especial la nicotina ya que ocasiona un aumento en los niveles de colesterol, triglicéridos y glucosa (American Heart Asociation 2020).

Tabla 24-3: Pregunta N°4. ¿Con qué frecuencia consume tabaco?

FRECUENCIA CONSUMO DE TABACO	FRECUENCIA	
	N° de personas	Porcentaje
Diario	1	2%

1 a 3 veces por semana	18	33%
más de 4 veces por semana	3	6%
Solo en eventos sociales	32	59%
Total	54	100%

Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)

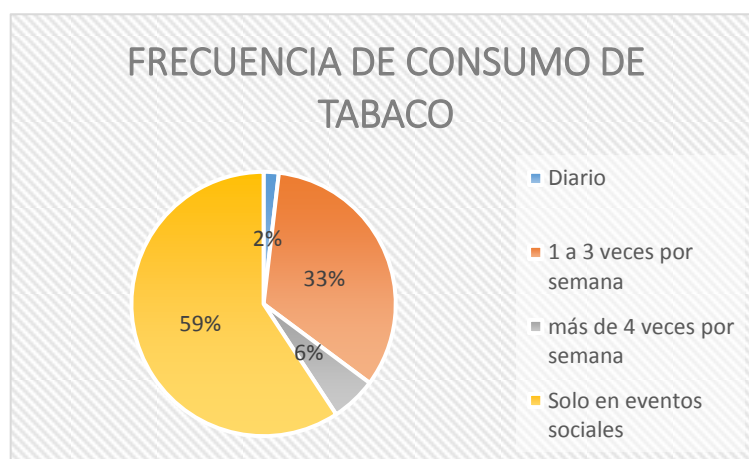


Gráfico 12-3: Frecuencia del consumo de tabaco en los funcionarios del GAD Municipal de Guano

Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)

DISCUSIÓN:

En la gráfica 12-3 se puede observar que el 59% de personas que ingieren tabaco lo hacen solo en eventos sociales, seguido por un 33% que consume de 1 a 3 veces por semana, el 6% consume tabaco más de 4 veces por semana y el 2% restante consume a diario. Un estudio realizado en República Dominicana se demostró que el consumo del tabaco o la exposición al mismo produce una disminución del colesterol HDL, aumentan los niveles de LDL colesterol y es un factor de riesgo para desarrollar hipertensión arterial los cuales son factores importantes para desarrollar SM por lo que aumenta significativamente el riesgo de ECV y diabetes (Vásquez, Gutiérrez y Reyes 2015).

Tabla 25-3: Pregunta N°5. ¿Cuál es el tipo de alimentación que usted tiene regularmente?

TIPO DE ALIMENTACIÓN	FRECUENCIA	
	N° de personas	Porcentaje
1.Alimentación alta en grasas	31	22%
2.Alimentación alta en azúcar		3%
3.Alimentación alta en sal	4	3%
4.Alimentación libre de gluten	5	3%
5.Alimentación alta en purinas	8	6%
6.Alimentación vegetariana	18	13%
7.Alimentación equilibrada	60	43%
A. alta en grasas y sal	6	4%
A. alta en azúcar y purinas	4	3%
Total	141	100%

Realizado por: (Villacfs, Jéssica, 2020)

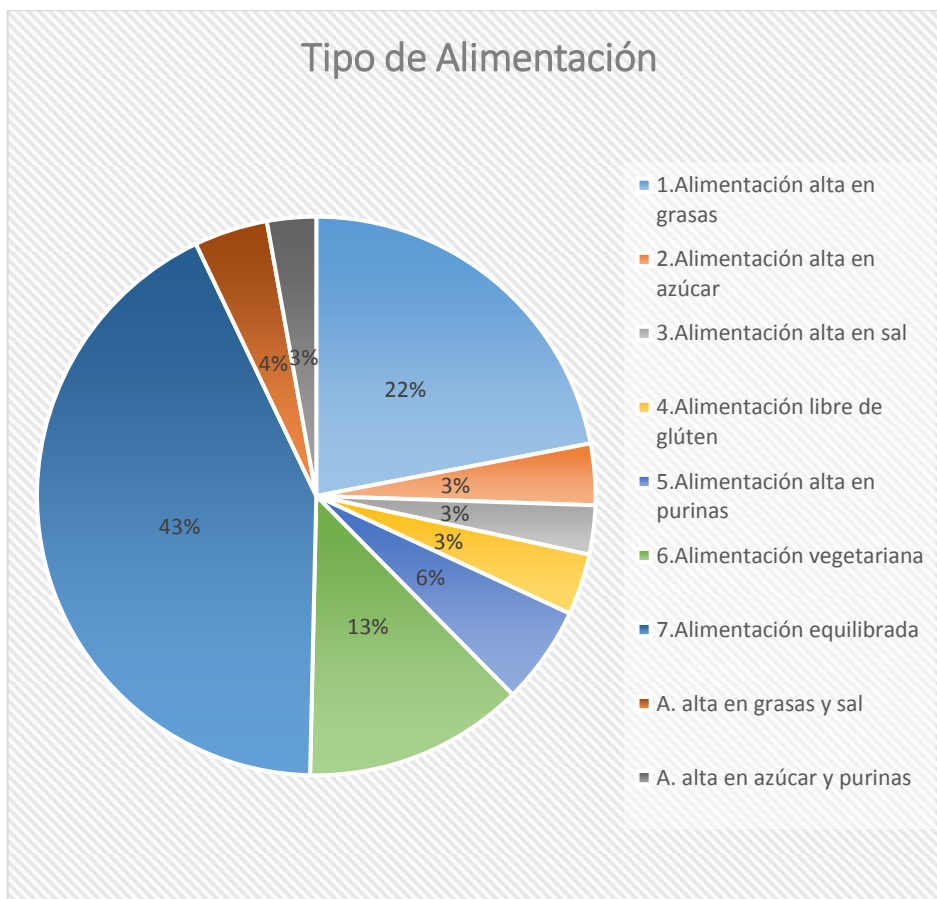


Gráfico 13-3: Tipo de alimentación en los funcionarios del GAD Municipal de Guano

Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)

DISCUSIÓN:

Como podemos observar en la gráfica 13-3 se evidencia que la mayor parte de la población que representa el 43% tiene una alimentación equilibrada, el 22% tiene una alimentación alta en grasas, el 13% alimentación vegetariana, con un 6% los funcionarios tienen un alto consumo de purinas, dentro del 4% se encuentran la alimentación alta en grasas y sal; y por último con un 3% restante se encuentran cuatro tipos de alimentación las cuales son: alimentación alta en sal, alimentación libre de gluten y la combinación de alimentación alta en azúcar y purinas. En mayor porcentaje la población de estudio tiene una alimentación equilibrada lo cual es beneficioso para la salud, sin embargo, las personas que tienen una alimentación alta en grasa se reflejan con el perímetro abdominal, IMC, y los resultados de los análisis de laboratorio demostrando que ese tipo de alimentación que llevan no es el adecuado ya que ocasionan enfermedades cardiovasculares, así como sobrepeso y obesidad. Por otra parte, tenemos bajos porcentajes en el consumo alto de purinas, azúcar y sal que es favorable para la población de estudio debido a que se reducen los factores de riesgo para padecer SM; para tener mejores

resultados debe ser acompañado de actividad física (Angulo y Contreras 2017).

Tabla 26-3: Pregunta N°6. ¿Realiza usted algún tipo de actividad física para mejorar su salud?

TIPO DE ACTIVIDAD FÍSICA	FRECUENCIA	
	N° de personas	Porcentaje
Si	80	57%
No	61	43%
Total	141	100%

Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)

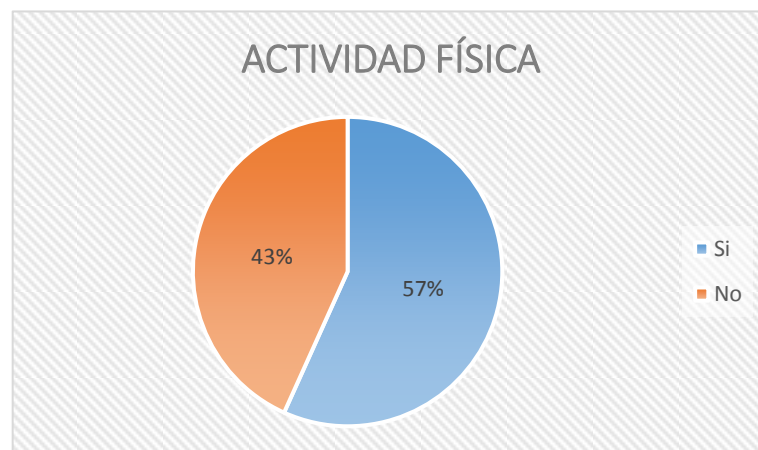


Gráfico 14-3: Tipo de actividad física en los funcionarios del GAD Municipal de Guano

Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)

DISCUSIÓN:

En la gráfica 14-3 se observa que el 57% de la población si realiza actividad física en comparación al 43% que no lo hace. En las pautas de actuación y seguimiento del síndrome metabólico se recomienda tener una vida activa desde la niñez para mantener una vida saludable durante toda la vida, en especial para los adultos los cuales deben realizar actividades aeróbicas para reducir el riesgo de enfermedades no transmisibles. Además, se ha comprobado que el

sedentarismo se asocia con ganancia de peso y aumento de grasa visceral lo cual predispone a la persona a padecer RI y la aparición de SM (Aguirre y Rojas 2014) (Escalada y Guerrero 2017).

Tabla 27-3: Pregunta N°7. ¿Con qué frecuencia usted realiza de actividad física?

TIEMPO DE ACTIVIDAD FÍSICA	FRECUENCIA	
	N° de personas	Porcentaje
Todos los días	7	9%
De 3 a 5 días	20	25%
Menos de 2 días	53	66%
Total	80	100%

Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)

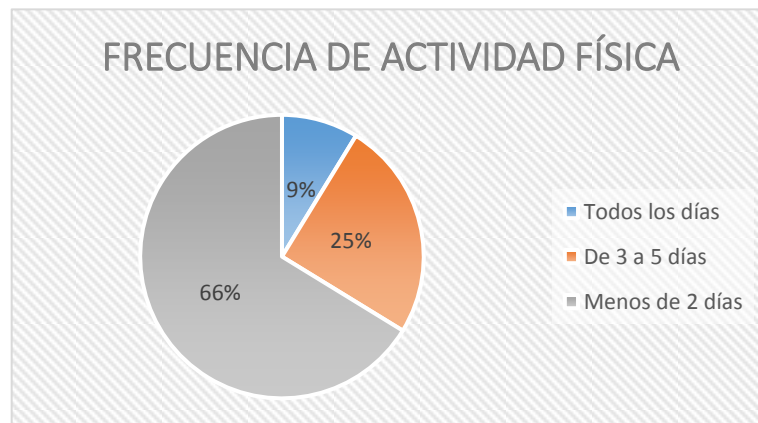


Gráfico 15-3: Frecuencia de actividad física en los funcionarios del GAD Municipal de Guano

Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)

DISCUSIÓN:

En el gráfico 15-3 se puede observar que de todas las personas que realizan actividad física el 66% lo realiza menos de dos días, el 25% de 3 a 5 días y tan solo el 9% realiza todos los días; sin embargo, según la OMS se recomienda realizar 150 minutos de ejercicio aeróbico los cuales deben ser divididos en 30 minutos por cinco días a la semana. Dentro de este tipo de ejercicios

están caminar, correr, nadar, ciclismo, entre otros (OMS, 2019).

Tabla 28-3: Pregunta N°8. ¿Actualmente, realiza dieta para bajar de peso?

DIETA	FRECUENCIA	
	N° de personas	Porcentaje
Si	21	15%
No	120	85%
Total	141	100%

Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)

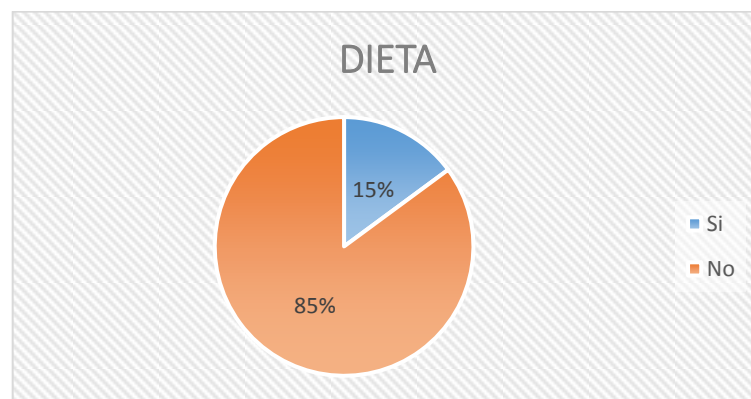


Gráfico 16-3: Dieta en los funcionarios del GAD Municipal de Guano

Realizado por: Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)

DISCUSIÓN:

En la gráfica 16-3 se observa que el 85% de los funcionarios encuestados no realizan dieta mientras que un pequeño porcentaje que representa el 15% si realiza dieta para bajar de peso. El realizar una dieta controlada es beneficioso para la salud al estar combinada con actividad física ya que ayuda a disminuir la grasa corporal y de esta manera evitar el sobrepeso y la obesidad que puede desencadenar en otras patologías sobre todo en ECV y aumenta el riesgo de mortalidad. En un estudio sobre nutrición y síndrome metabólico en Córdoba recomienda que realizar una dieta mediterránea protege frente al SM, además del bajo consumo de grasas

saturadas y trans y alto contenido en frutas, vegetales y fibra (R. Albornoz 2015).

Tabla 29-3: Pregunta N°9. En el último año: ¿Con qué frecuencia se ha controlado su presión arterial?

CONTROL DE PRESIÓN ARTERIAL	FRECUENCIA	
	N° de personas	Porcentaje
Semanal	8	6%
Mensual	15	11%
Semestral	20	14%
Anual	34	24%
Esporádica	29	20%
Nunca	35	25%
Total	141	100%

Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)

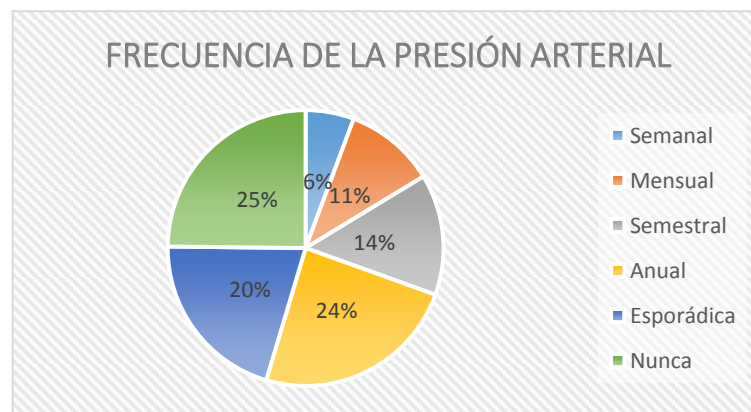


Gráfico 17-3: Frecuencia de la medición de la presión arterial en los funcionarios del GAD Municipal de Guano

Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)

DISCUSIÓN:

Como se puede observar en el gráfico 17-3 se encontró que un 25% de los encuestados no se ha medido ninguna vez la presión arterial en el último año, seguido del 24% que lo ha hecho de

forma anual (una única vez al año), con un 20% de forma esporádica, el 14% de manera semestral, el 11% mensualmente y por último el 6% semanalmente. Es muy importante realizar la medición de la presión arterial con frecuencia debido a que es una manifestación del estado de salud, por lo tanto, al ser un signo vital indica anormalidad si se encuentra fuera de los rangos establecidos sobre todo en personas con HTA ya que al no tener un registro de la presión arterial puede ocurrir alteraciones en ciertos órganos y aumentar el riesgo de morbimortalidad de las personas por no tener un tratamiento adecuado (American Heart Association 2020).

Tabla 30-3: Pregunta N°10. En el último año: ¿Con qué frecuencia se ha realizado exámenes de laboratorio para medir sus niveles de glucosa, colesterol o triglicéridos?

FRECUENCIA DE REALIZACIÓN DE EXÁMENES	FRECUENCIA	
	N° de personas	Porcentaje
Semanal	4	3%
Mensual	14	10%
Semestral	34	24%
Anual	29	21%
Esporádica	36	25%
Nunca	24	17%
Total	141	100%

Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)

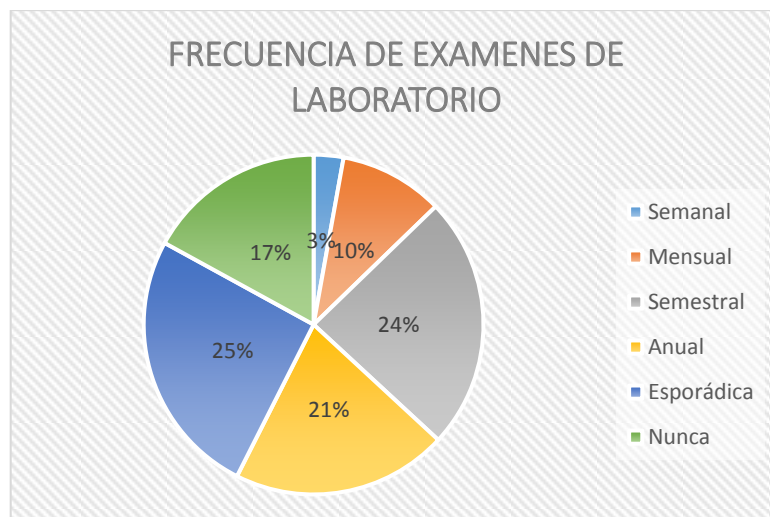


Gráfico 18-3: Frecuencia de la realización de exámenes de laboratorio en los funcionarios del GAD Municipal de Guano

Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)

DISCUSIÓN:

Como se observa en la gráfica 18-3, la frecuencia para realizarse exámenes de laboratorio en el último año está representado con un 25% de forma esporádica, seguido de un 24% semestralmente, el 21% anualmente, el 17% nunca, el 10% mensualmente y tan solo el 3% semanalmente. Los exámenes de laboratorio se recomiendan que sean realizados al menos una vez al año ya que es un parámetro clínico que ayuda a diagnosticar varias patologías a tiempo dependiendo la frecuencia con la que se realice y de esta manera tener un tratamiento adecuado bajo la supervisión de un médico; en este caso solo un cierto porcentaje no se ha realizado ninguna vez exámenes de laboratorio en el último año lo que significa un descuido de su salud y por ende el estudio realizado es importante para esta población.

Tabla 31-3: Pregunta N°11. En el último año: ¿Cuál de los siguientes cambios ha experimentado?

CAMBIOS EXPERIMENTADOS	FRECUENCIA	
	Nº de personas	Porcentaje
1.Subida de peso menos de 2 Kg	38	27%
2.Subida de peso entre 2 y 10 Kg	14	10%

3.Agitación frecuente	11	8%
4.Aumento en la frecuencia de sueño	10	7%
5.Mayor cansancio al realizar alguna actividad	4	3%
6.Dolores de cabeza consecutivos	15	10%
7. Ninguna	41	29%
A. frecuente y dolores de cabeza constantes	4	3%
S. de peso entre 2 y 10 Kg y aumento en la frecuencia de sueño	4	3%
Total	141	100%

Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)

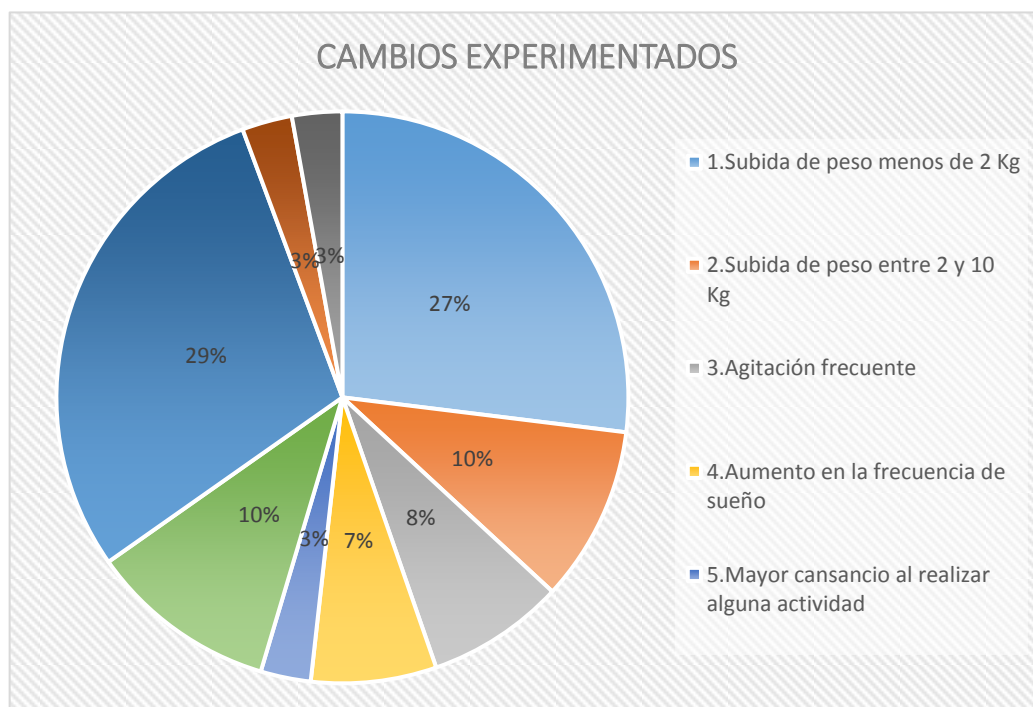


Gráfico 19-3: Cambios experimentados en el último año en los funcionarios del GAD Municipal de Guano

Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)

DISCUSIÓN:

En el gráfico 19-3 se observa que en un porcentaje del 29% los funcionarios no presentan

ningún tipo de sintomatología, seguido del 27% que ha incrementado su peso menos de 2 kg, mientras que el 10% está manifestado por dos sintomatologías tanto subida de peso entre 2 y 10 kg y dolores de cabeza consecutivos, el 8% presenta agitación frecuente, mientras que el 7% tiene un aumento en la frecuencia de sueño y por último el 3% representa a tres síntomas que son: mayor cansancio al realizar una actividad, agitación frecuente y dolores de cabeza constantes y el último síntoma con este porcentaje es subida de peso entre 2 y 10 kg y aumento en la frecuencia de sueño. Al conocer la sintomatología de los funcionarios del municipio se puede determinar el estado de salud de los mismos y a la vez determinar posibles factores asociados a síndrome metabólico, cabe recalcar que con estos síntomas no se puede diagnosticar que una persona padece de este síndrome, pero junto con otros elementos como los análisis de laboratorios, medidas antropométricas, entre otros, el médico tratante puede tener un mejor diagnóstico y actuar de manera inmediata.

Tabla 32-3: Pregunta N°12. ¿Cuántas de estas enfermedades conoce usted que padece? Diabetes tipo 2, hipertensión arterial, obesidad, colesterol alto, triglicéridos altos.

ENFERMEDADES PERSONALES	FRECUENCIA	
	N° de personas	Porcentaje
1 a 2 patologías	42	30%
3 a 4 patologías	9	6%
Más de 4 patologías	2	2%
No conoce	71	50%
Ninguna	17	12%
Total	141	100%

Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)

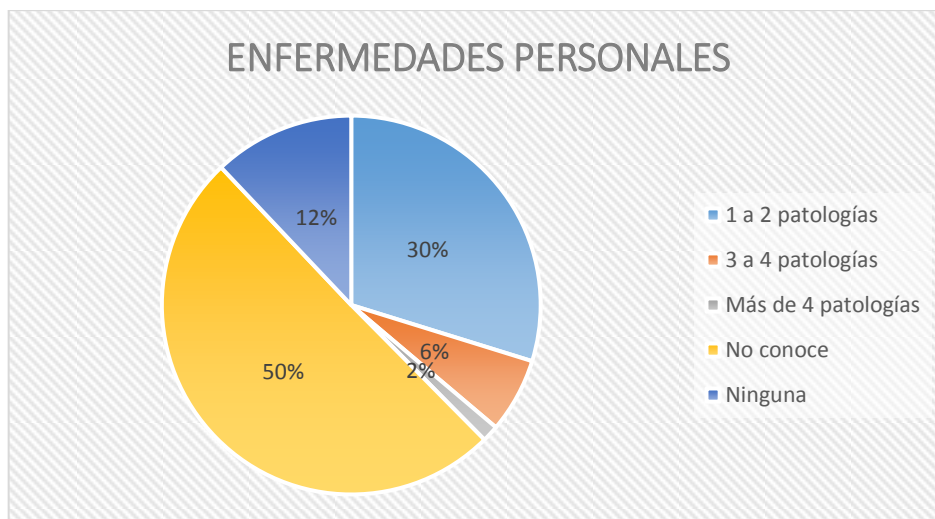


Gráfico 20-3: Enfermedades personales en los funcionarios del GAD Municipal de Guano

Realizado por: Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)

DISCUSIÓN:

Como podemos observar en la gráfica 20-3 se evidencia las enfermedades personales que los funcionarios conocen que padecen dentro de las cuales están la diabetes tipo 2, hipertensión arterial, obesidad, colesterol alto, triglicéridos altos. El 50% respondió que no conoce, seguidos del 30% tiene de 1 a 2 patologías, el 12% no padece ninguna enfermedad, el 6% padece de 3 a 4 patologías y un 2% posee más de 4 patologías. Estos resultados tienen relación con la gráfica 18-3 debido a que un cierto porcentaje no se han realizado exámenes de laboratorio por tal motivo no han asistido al médico para tener un diagnóstico sobre su salud; es importante conocer las enfermedades personales para obtener un diagnóstico preciso y de esta manera evitar complicaciones con nuestra salud, además que podemos aumentar nuestra esperanza de vida si tenemos el tratamiento y cuidado adecuado de nuestra salud. Con este estudio se pretende ayudar a que el personal tenga un diagnóstico preventivo de su salud debido a que la mitad de la población no conoce su estado de salud.

Tabla 33-3: Pregunta N°13. ¿Cuántas de estas enfermedades conoce usted que posee algún familiar directo? DM 2, HTA, obesidad, colesterol alto, triglicéridos altos.

	FRECUENCIA	
	N° de personas	Porcentaje

ANTECEDENTES FAMILIARES		
1 a 2 patologías	55	39%
3 a 4 patologías	3	2%
Más de 4 patologías	2	1%
No conoce	63	45%
Ninguna	18	13%
Total	141	100%

Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)

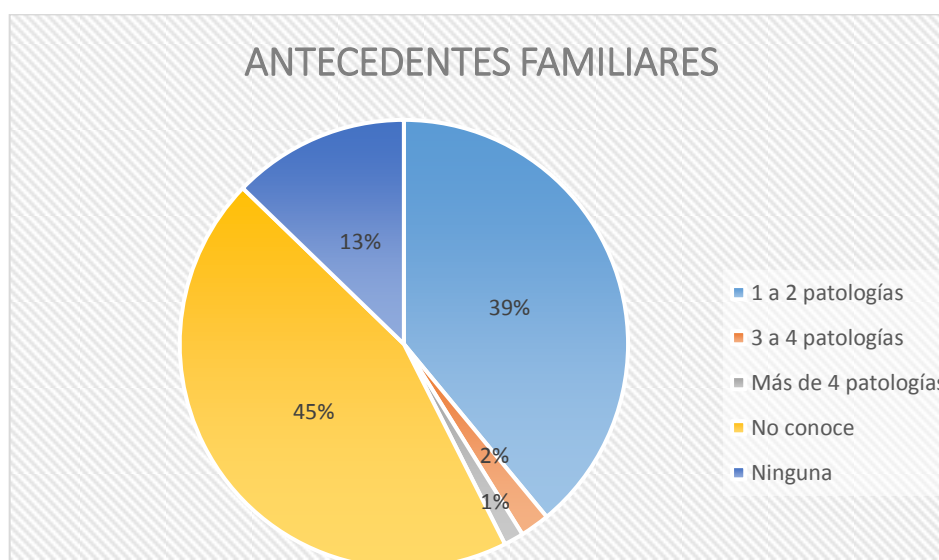


Gráfico 21-3: Antecedentes familiares en los funcionarios del GAD Municipal de Guano

Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)

DISCUSIÓN:

En la gráfica 21-3 se evidencian los antecedentes familiares de los funcionarios para conocer cuántas patologías como diabetes tipo 2, hipertensión arterial, obesidad, colesterol alto y triglicéridos altos padecen los familiares directos para poder disminuir el riesgo de desarrollar algunas patologías en los funcionarios. Si conocen los antecedentes familiares de cierta enfermedad puede obtener varios beneficios con un cambio en el estilo de vida y a la

vez realizarse pruebas de detección sistemática para evitar futuras complicaciones. En esta gráfica tenemos un porcentaje alto del 45% que los funcionarios no conocen sus antecedentes familiares lo cual no es favorable debido a que el riesgo de desarrollar ciertas enfermedades es alto, el 39% de 1 a 2 patologías, el 13% no tiene antecedentes familiares por lo que su riesgo es bajo para desarrollar alguna enfermedad, mientras que el 2% conocen que poseen de 3 a 4 patologías y tan solo el 1% más de 4 patologías. En un estudio realizado en México, se encontró de manera significativa la influencia de factores no modificables como es el caso de los antecedentes familiares con el SM (González y Bautista 2014).

3.3. Resultados de los análisis clínicos, medidas antropométricas y presión arterial de los funcionarios del GAD Municipal de Guano en el año 2020

Tabla 34-3: Resultados de los factores de riesgo de SM según los criterios de la IDF en los funcionarios del GAD Municipal de Guano.

Paciente	Sexo	Edad	Obesidad PC (cm) Mujeres: ≥ 80 Varones: ≥ 90	P. Arterial PAS: ≥ 130 mm Hg PAD: ≥ 85 mm Hg	Glucosa (mg/dL) ≥ 100 mg/dL	Triglicéridos (mg/dL) ≥ 150 mg/dL	c-HDL (mg/dL) Hombres: < 40 mg/dL Mujeres: < 50 mg/dL
1	M	48	94	109/77	69,3	177	45,6
2	F	47	87	110/72	70,8	79	80,2
3	F	50	104	110/70	83,4	142	52,5
4	M	56	101	125/80	82,1	148	55,6
5	M	57	102	108/77	115,5	347	35,2
6	M	35	91	106/68	67,9	230	37,4
8	M	29	97	124/76	81,4	94	52,3
9	F	37	89	115/72	75,8	162	48,7
10	F	31	92	110/70	69,8	128	38,4
11	M	60	103	107/81	102,3	93	46,7

12	M	66	101	152/75	89,9	94	48,9
13	M	49	119	130/94	87,6	269	50,8
14	M	37	111	107/71	77,9	80	45
15	M	53	100	130/89	86,7	118	58,3
16	F	33	95	105/71	61,1	157	45,7
17	F	47	96	149/76	79,1	149	47,3
18	F	46	85	120/70	75	43	43,6
19	M	41	92	123/82	73,5	109	43,5
21	M	56	99	108/78	76,4	113	41,3
22	M	28	125	149/80	84,7	160	54,8
24	M	55	103	151/78	242,6	520	69,8
25	F	43	93	115/84	81,9	245	57,9
27	M	47	97	124/87	93,7	219	38,8
28	M	27	92	105/75	75,3	54	57,5
29	M	41	97	110/70	87,4	381	42,1
30	F	43	91	110/70	68,7	78	68,3
31	M	56	95	114/74	93,5	182	48,9
32	F	43	95	119/69	101	137	49,9
33	M	60	104	113/81	105,3	297	35,7
34	F	59	109	117/79	100,2	201	48,2
36	F	31	100	110/70	71,8	147	42,5
37	M	32	110	106/72	75,8	206	45,3
38	M	27	106	100/70	84,7	284	34,2
39	M	29	103	113/73	57,3	111	48,9
40	M	55	97	113/71	72,7	376	38,1
41	M	42	97	94/62	70	470	34,8
42	F	49	84	124/71	75,7	274	54,6

43	F	39	100	135/65	59,2	99	53,5
44	M	45	92	116/77	164,3	303	35,7
46	M	42	102	110/62	68,1	161	43,9
47	M	55	97	133/92	56,1	391	31,9
48	M	51	112	118/70	62,1	123	49,3
50	F	32	90	117/68	84,3	125	57,3
51	F	28	90	120/70	55,8	88	69,9
52	F	28	84	116/72	56,1	79	55,2
53	M	47	97	107/76	59,1	136	50,1
56	M	46	100	135/82	62,6	902	32,4
57	M	57	101	122/80	74,1	355	33,2
58	M	32	93	110/75	57,4	100	45,9
60	M	38	107	117/78	69,7	306	33,2
61	M	51	98	150/110	77,8	276	57,6
63	F	33	86	110/70	61,8	98	46
65	M	31	103	106/70	76,5	209	46,8
66	M	44	96	117/70	78,7	165	42,6
67	F	38	93	134/75	57	138	44,6
68	M	33	104	128/79	67,2	225	34,3
69	M	50	97	100/70	60,3	117	49,7
70	M	43	97	113/76	70,5	213	51
72	M	55	100	102/83	106,2	356	38,5
73	M	35	106	132/91	138	466	54,8
74	M	52	91	110/70	102,9	89	47,3
76	F	57	90	105/70	118,1	251	40,6
77	M	43	95	105/69	81,4	286	48,7
78	F	38	95	105/70	116,2	164	57,8

79	M	45	109	141/85	96,4	213	35,9
80	F	46	84	100/66	116,8	96	70,6
81	F	36	86	119/62	124,4	118	41,4
82	M	57	96	118/84	114,1	871	33,5
84	F	51	103	116/69	115,9	84	46,4
85	M	35	93	105/63	96	120	47,8
86	M	40	101	103/74	94,5	179	51,2
89	M	61	97	152/102	78,7	67	35,6
90	M	49	98	111/76	110,4	184	43,1
91	M	63	94	119/71	131,5	71	72,9
93	F	52	83	98/78	161,3	108	63,7
95	M	49	107	120/80	121,9	263	51,5
96	M	32	100	101/70	103,5	282	37,9
97	M	60	111	149/100	87,2	292	48,2
98	F	39	105	100/60	71,4	114	71,7
99	M	31	113	148/86	102,5	129	59,1
101	M	32	97	116/74	109,1	305	34,5
102	F	31	108	113/76	77,4	88	68,6
103	M	60	106	138/94	121,5	298	33,1
104	M	36	102	141/96	83,3	284	35,9
106	M	53	96	104/71	77,3	131	48,9
107	M	50	107	118/65	65,9	129	50,9
108	F	51	102	102/70	67,8	152	49,4
109	M	50	102	120/70	79,8	195	69,9
110	M	54	108	149/86	113,8	217	52,5
112	M	49	112	149/78	70,2	128	48,5
114	M	31	96	121/92	67	469	38,5

115	M	42	107	112/64	86,1	462	40,1
116	F	52	98	142/72	75	186	45,5
118	M	43	104	132/88	54,5	206	40,1
119	F	33	97	112/57	153,9	81	48,3
120	F	36	88	145/78	83,6	97	51,2
121	M	41	94	100/70	86,3	148	52,9
122	M	40	95	116/68	72,3	58	62,4
123	M	49	100	110/84	74,8	192	52,9
124	M	58	104	131/83	125	148	62,2
125	F	41	85	110/70	65,7	73	63,7
127	M	45	97	125/84	55,6	214	50,7
128	M	41	94	120/79	70	199	44,5
130	F	56	95	128/87	84,1	197	58,8
131	F	31	103	115/74	76,7	125	54,8
133	F	55	101	117/73	73,9	181	56,7
134	M	50	120	135/94	79,2	158	51,3
136	M	52	103	119/80	95,5	177	48,9
137	F	37	91	127/73	88,4	128	60,3
139	F	60	97	106/64	139,4	415	52,7
142	M	35	116	148/85	74,3	241	45,6
143	F	57	90	140/90	79,8	134	58,8
144	M	49	115	120/80	69	217	44,8
146	M	45	91	105/74	67,6	80	50,8
147	M	47	92	121/80	65,4	67	56,6
148	M	57	111	118/79	120,1	138	65,7
149	M	47	96	180/90	82,2	177	53,5
150	M	48	92	92/75	84,4	88	64,5

151	F	35	82	120/70	73,8	136	50,1
152	M	30	91	112/77	65,7	143	58,9
153	M	50	111	122/74	77,1	132	53,9
157	M	53	104	120/80	90	266	52,2
158	M	56	104	103/69	78,3	269	43
159	M	44	107	125/69	78,7	115	50,3
160	M	53	108	109/62	95,8	144	48,9
161	M	38	102	108/72	85,2	228	44,8
162	M	56	94	126/74	69,5	141	48,6
164	M	70	134	120/68	156,2	167	43,5
166	F	53	92	113/74	86	127	45,8
168	F	49	92	119/82	82,5	167	46,8
169	F	58	97	124/70	73,9	117	56,5
170	M	49	105	126/80	80,1	93	63,9
171	M	47	112	149/98	168	323	42,2
172	F	31	86	124/79	73,2	52	58,1
173	M	43	91	100/70	72,8	96	57,6
174	M	46	107	112/73	84,2	128	60,8
175	M	39	98	130/81	81,5	217	48,8
180	F	47	88	102/69	73,2	74	50,3
181	M	72	101	198/113	93,5	126	73,3
182	M	37	94	128/92	93,7	124	52,8
183	M	37	111	134/95	92	136	45,9

Fuente: Resultados de los análisis realizados en el GADM del cantón Guano, 2020

Realizado por: (Villacís, Jéssica, 2020)

DISCUSIÓN:

En la tabla 34-3 se puede observar a toda la población analizada de ambos sexos y los resultados

de los criterios propuestos por la IDF para determinar síndrome metabólico, tomando en cuenta como factor principal al perímetro abdominal elevado según la etnia y más dos o más criterios que estén fuera de los valores de referencia de parámetros como glucosa, triglicéridos, presión arterial y c-HDL.

Los cuadros que están marcados de color celeste son las personas que tienen alterado el perímetro de cintura, es decir, en mujeres ≥ 80 cm y en hombres ≥ 90 cm; los de color rojo son los que tienen la presión arterial elevada ≥ 130 mm Hg y ≥ 85 mm Hg; la glucosa ≥ 100 mg/dl está marcada de color verde; los triglicéridos elevados ≥ 150 mg/dl están de color amarillos y por último de color morado están marcados los niveles disminuidos de c-HDL en hombres < 40 mg/dL y en mujeres < 50 mg/dl.

CONCLUSIONES

- Se determinó la prevalencia en los funcionarios del GAD Municipal del Cantón Guano, con una muestra de 141 funcionarios de los cuales 56 personas presentaron síndrome metabólico que equivale al 39.7%, siendo el rango de edad de 49 a 59 años la más predominante, es decir, que es la edad de riesgo para esta población de estudio.
- Se capacitó a los funcionarios del GAD Municipal del Cantón Guano mediante socializaciones por grupos sobre la importancia del síndrome metabólico, generalidades, factores de riesgo, prevención y diagnóstico; además de fortalecer el conocimiento brindado con la entrega de volantes y de esta manera establecer conciencia sobre mejorar el estilo de vida de ellos y sus respectivas familias.
- Se aplicó una encuesta debidamente validada por los profesionales de la ESPOCH a los funcionarios que participaron dentro del estudio de forma libre y voluntaria, para recopilar y evaluar información importante como datos demográficos y factores de riesgo de cada uno que predisponen a los funcionarios a desarrollar síndrome metabólico.
- Se realizó el análisis bioquímico mediante pruebas enzimáticas colorimétricas de glucosa, colesterol, triglicéridos, y c-HDL por el método de espectrofotometría. Además, se midió la presión arterial y el perímetro abdominal de los funcionarios obteniendo como resultado que los factores más prevalentes son: la obesidad abdominal (100%), triglicéridos (50%) y c-

HDL (30%); tomando en cuenta que el realizarse un análisis a tiempo es muy importante para que el personal no desconozca su estado de salud, tenga el tratamiento adecuado y no se incremente el riesgo de desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles.

- Los resultados obtenidos de las diferentes pruebas realizadas fueron interpretados, tomando en cuenta los valores de referencia para cada uno según los criterios de la IDF, los cuales se catalogaron en normales y alterados; se evidenciaron los factores de riesgo luego de aplicarse la prueba Chi cuadrado con un grado de significancia de $p=0.05$ que fueron: tipo de alimentación, actividad física, consumo de alcohol, IMC y antecedentes familiares.
- Todos los resultados obtenidos y datos recogidos de cada funcionario fueron registrados y debidamente entregados al Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional para que el médico de la institución informe los resultados y de un seguimiento adecuado a cada uno indicando su diagnóstico y medidas de salud a seguir.

RECOMENDACIONES

- El GAD Municipal del Cantón Guano mediante el Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional debe proporcionar charlas, talleres, socializaciones, entre otros, acerca de mejorar el estilo de vida para prevenir diferentes enfermedades como el Síndrome Metabólico y de tal manera reducir los factores de riesgo para prevenir dicha patología y mejorar la calidad de vida de los funcionarios.
- Realizar campañas de concientización para que los funcionarios acudan con frecuencia a los diferentes análisis de laboratorio como a la medición de la presión arterial para tener un diagnóstico preventivo y evitar complicaciones en su salud.
- Se recomienda a las autoridades de esta institución que se proporcione un tiempo corto de actividad física para todos los funcionarios que laboran en la mismo, para evitar problemas de salud y estrés laboral.
- Debido a los escasos estudios sobre el síndrome metabólico en nuestra provincia, se sugiere

realizar más estudios sobre este tema para analizar casos de prevalencia e incidencia y dar un tratamiento a tiempo para reducir riesgos de morbimortalidad en el país.

GLOSARIO

Factores de riesgo: es cualquier tipo de característica de una persona que incremente su probabilidad de sufrir una patología (OMS, 2020).

Antecedentes familiares: es la información acerca de las enfermedades que han sido diagnosticadas a los familiares directos de sangre del paciente (Sande et al. 2011).

Dieta: es la comida consumida por una persona de manera habitual durante el día (Guerrero 2017).

Enfermedad cardiovascular: es un conjunto de desórdenes de los vasos sanguíneos y el corazón (OMS, 2017).

Diabetes: es una enfermedad metabólica e irreversible que se caracteriza por tener elevados niveles de glucosa en la sangre (ALAD 2019).

Metabolismo: es el conjunto de reacciones químicas que ocurren en la célula por medio de enzimas para obtener energía para todas las funciones del organismo (Moreno Salazar 2019).

Insulina: es una hormona producida por el páncreas que regula la cantidad de glucosa en la sangre (Arévalo José 2017).

HOMA: es el modelo homeostático para evaluar la resistencia a la insulina, utilizando dos parámetros que son la insulina y la glucosa para valorar si hay un bloqueo o resistencia a la acción de la insulina (Martínez 2017).

Índice de masa corporal: es la relación del peso y la talla; es un método utilizado para estimar la cantidad de grasa corporal de un individuo y de tal manera determinar si se encuentra dentro de los valores normales o si tiene sobrepeso u obesidad (semFYC 2016).

Municipio: se caracteriza como una persona jurídica de derecho público con el objetivo de mantener el orden público, realizar obras públicas para la comunidad y prestar servicios públicos para satisfacer las necesidades de las personas (Martínez 2012).

Morbilidad: es la cantidad de personas consideradas enfermos o que son víctimas de padecer una enfermedad en un espacio y tiempo determinado (Moreno, López y Corcho 2009).

Mortalidad: expresa la dimensión con la que se presenta la muerte en una población y en un momento determinado (Moreno, López y Corcho 2009).

BIBLIOGRAFÍA

ADAMS UBALDO., 2018. Prevalence of risk factors for metabolic syndrome and its components in community kitchen users in a district in Lima, Peru. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, vol. 35, no. 1, pp. 39-45. ISSN 17264642. DOI 10.17843/rpmesp.2018.351.3598.

AGUIRRE, M.A. y ROJAS, J.J., 2014. Avances en diabetología. , vol. 28, no. 6.

ALAD, 2019. Alad. *Encyclopedia of Cancer*, pp. 118-118. DOI 10.1007/978-3-642-16483-5_167.

AMERICAN HEART ASSOCIATION, 2020. ¿ Qué es la presión arterial. , pp. 2.

AMERICAN HEART ASSOCIATION, 2016. ¿Que significan mis niveles de colesterol? American Heart Association [en línea], pp. www.heart.org. Disponible en: https://www.heart.org/idc/groups/heartpublic/@wcm/@hcm/documents/downloadable/ucm_316249.pdf.

ANGULO, A. y CONTRERAS, F., 2017. Educación Nutricional en Pacientes con SM. , pp. 17.

ARÉVALO JOSÉ, 2017. Fisiología De Pancreas. Asociación Colombiana de Endocrinología [en línea], vol. 23, no. 3, pp. 7-11. Disponible en: http://www.endocrino.org.co/files/Fisiologia_de_la_Secrecion_de_Insulina_AJ_Fortich.pdf.

BENAVIDES, D., y ALVARADO, T., 2018. Prevalencia de síndrome metabólico: personal que labora en la Escuela de Medicina, Universidad de Cuenca. *AVFT – Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, vol. 37, no. 2. ISSN 0798-0264.

CARRASCO, F., 2017. SÍNDROME DE RESISTENCIA A LA. , vol. 24, no. 5, pp. 827-837.

CARVAJAL, C., 2017. Revisión bibliográfica. Síndrome Metabólico, vol. 34, no. 1, pp. 1-19.

CASTILLO HERNÁNDEZ, J.L., et al., 2017. Síndrome metabólico, un problema de salud pública con diferentes definiciones y criterios. *Rev Med Universidad Veracruzana* [en línea], vol. 17, no. 2, pp. 7-24. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/veracruzana/muv-2017/muv172b.pdf>.

CHÁVEZ, A.G., et al., 2002. Consenso Mexicano sobre el tratamiento integral del síndrome metabólico. *Medicina Interna de Mexico*, vol. 18, no. 1, pp. 12-41. ISSN 01864866.

CHÁVEZ, A., y MAMANI, P., 2013. Prevalencia de síndrome metabólico y factores asociados en personal de salud dependiente del Gobierno Municipal de El Alto (4050 m.s.n.m.), 2013. *Rev Med La Paz* [en línea], vol. 22, no. 1, pp. 22. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/pdf/rmcmlp/v22n1/v22n1_a05.pdf.

CHILLARÓN, J., y PEDRO-BOTET, J., 2008. Síndrome metabólico, diabetes mellitus tipo 1 y resistencia a la insulina. *Medicina Clinica*, vol. 130, no. 12, pp. 466-471. ISSN 15788989. DOI 10.1157/13118111.

CORREA, L., y PAZ, W., 2016. 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, no. 1, pp. 103-112.

ENRÍQUEZ, O. y LUFT, V., 2019. *Nutrición Hospitalaria*. ,

ESCALADA, J. y GUERRERO, L., 2017. Síndrome metabólico. . S.l.:

FERNÁNDEZ-RUIZ, V.E., et al., 2014. Prevalencia de síndrome metabólico y riesgo cardiovascular en un área urbana de Murcia. *Nutricion Hospitalaria*, vol. 30, no. 5, pp. 1077-1083. ISSN 16995198. DOI 10.3305/nh.2014.30.5.7681.

GARCÍA, J., 2014. SÍNDROME METABÓLICO:, vol. 82, no. 3, pp. 5-7.

GARGUREVICH, T., 2018. U n f v m “h u ” f. S.l.: s.n.

GONZÁLEZ, A., y SÁNCHEZ, M. de J., 2019. Guía de práctica clínica de síndrome metabólico. *Alad*, vol. 9, no. 4. DOI 10.24875/alad.19000381.

GONZÁLEZ, E. y BAUTISTA, L., 2014. Identification of Risk Factors for Metabolic Syndrome in Apparently Healthy Population at a Family Medicine Unit in Mexico City. , vol. 11, no. 3, pp. 127-135.

GÜEMES HIDALGO, M. y MUÑOZ CALVO, M.T., 2015. Síndrome metabólico. *Pediatría Integral* [en línea], vol. XIX, no. 6, pp. 428-435. Disponible en: https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2015/xix06/06/n6-428-435_Sind-metab_Tere.pdf.

GUERRERO, A., 2017. *Conceptos básicos de nutrición*. ,

HERRERO, V. y GONZÁLEZ, Á., 2015. Endocrinología y Nutrición Parámetros de riesgo cardiovascular, síndrome., vol. 62, no. 4.

- JULIA, A., et al.**, 2016. La obesidad como factor de riesgo , sus determinantes y tratamiento Obesity as a risk factor , its determinants and treatment. , vol. 32, no. 3, pp. 1-13.
- LAHSEN, R.**, 2015. SINDROME METABÓLICO Y DIABETES. Revista Médica Clínica Las Condes [en línea], vol. 25, no. 1, pp. 47-52. ISSN 0716-8640. DOI 10.1016/S0716-8640(14)70010-0. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S0716-8640\(14\)70010-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0716-8640(14)70010-0).
- LÓPEZ DE LA PEÑA, X.A.**, 2016. Fisiopatología elemental: un punto de vista práctico [en línea]. S.l.: s.n. ISBN 9786077172. Disponible en: <https://tinyurl.com/yyjvjr1v>.
- MANZUR, F., y LUJAN, M.**, 2014. Prevalencia de síndrome metabólico en el municipio de arjona, colombia. Revista Colombiana de Cardiología, vol. 15, no. 5, pp. 215-222. ISSN 01205633.
- MARTÍNEZ, E.**, 2017. Valores de referencia de HOMA-IR y QUICKI durante el embarazo en mujeres mexicanas HOMA-IR and QUICKI reference values during pregnancy in Mexican women . , vol. 85, no. 5, pp. 306-313.
- MARTÍNEZ, P.**, 2012. El municipio, la ciudad y el urbanismo. Instituto de Investigaciones Jurídicas, pp. 199-224.
- MORALES, X.**, 2012. Universidad de cuenca facultad de ciencias médicas. S.l.: s.n.
- MORENO, A., LÓPEZ, S. y CORCHO, A.**, 2009. Principales Medidas En Epidemiología. [en línea], vol. 42, no. 4, pp. 1-12. Disponible en: <papers://bfb735b2-7a9b-47f1-b986-223dfb0fe8c3/Paper/p3632>.
- MORENO SALAZAR, S.F.**, 2019. Temas Selectos de Bioquímica General. [en línea], pp. 132-160. Disponible en: [http://www.dagus.uson.mx/smoreno/8 Metabolismo.pdf](http://www.dagus.uson.mx/smoreno/8%20Metabolismo.pdf).
- PINAL, P.**, 2014. Prevalencia del Síndrome Metabólico Aplicando los criterios de la FID [en línea]. S.l.: Universidad Autónoma del Estado de México. Disponible en: <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/14877/Tesis.417817.pdf?sequence=1>.
- PINEDA, A.**, 2008. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28339113> . ,
- PINEDA, C.A.**, 2016. Suunnattu maksuton osakeanti. Med Int Méx [en línea], vol. 30, pp. 1-382. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2014/mim143k.pdf>.
- PROGRAMA DE BIENESTAR Y NUTRICIÓN, G.**, 2018. ¿Qué es la Resistencia a la Insulina? [en línea]. S.l.: Disponible en: http://www.gmhc.org/files/editor/file/gs_resistencia_insulina_esp.pdf.
- QUERO ALFONSO, et al.**, 2015. [Study of the metabolic syndrome and obesity in hemodialysis patients]. Nutrición hospitalaria [en línea], vol. 31, no. 1, pp. 286-91. ISSN 0212-

1611. DOI 10.3305/nh.2015.31.1.8207. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25561120>.

QUIROZ, D, et al., 2014. Prevalencia De Síndrome Metabólico Y Factores De Riesgo En La Etnia Kariña, Estado Bolívar, Venezuela. Rev Cient Cienc Med [en línea], vol. 20, no. 1, pp. 7-20. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/pdf/rccm/v21n1/v21n1_a02.pdf.

R. ALBORNOZ, R.P., 2015. Nutrición y síndrome metabólico Nutrition and metabolic syndrome. Nutr. clín. diet. hosp [en línea], vol. 32, no. 3, pp. 92-97. ISSN 1135-5727. Disponible en: <http://revista.nutricion.org/PDF/NUTRICION.pdf>.

RAMOS, V., 2019. Hipertensión arterial: novedades de las guías 2018. , vol. 34, no. 1, pp. 131-152. DOI 10.29277/cardio.34.1.10.

RIBEIRO, R.P, et al., 2016. Prevalência da Síndrome Metabólica entre trabalhadores de Enfermagem e associação com estresse ocupacional, ansiedade e depressão. Revista Latino-Americana de Enfermagem, vol. 23, no. 3, pp. 435-440. ISSN 15188345. DOI 10.1590/0104-1169.0383.2573.

ROCCA, F. y PLÁ, J., 2015. Metabolismo de los Glúcidos. Diabetes Mellitus [en línea], vol. 4, pp. 31-49. Disponible en: <http://www.smu.org.uy/publicaciones/libros/historicos/dm/cap4.pdf>.

ROMERO, F.F., 2016. ¿Qué son los triglicéridos?

ROSARIO, S., et al., 2019. Síndrome metabólico, obesidad y actividad física en el sur de Ecuador. Revista científica INSPILIP [en línea], vol. 3, no. 1, pp. 1-19. DOI 10.31790/inspilip.v3i1.80.g149. Disponible en: <http://www.inspilip.gob.ec/>.

ROSAS GUZMÁN, J., et al., 2016. Epidemiología, Diagnóstico, Control, Prevención y Tratamiento del Síndrome Metabólico en Adultos. Asociación Latinoamericana de Diabetes [en línea], vol. 18, no. 1, pp. 25-44. Disponible en: <http://www.revistaalad.com/pdfs/100125-44.pdf>.

RUANO, C., 2016. Síndrome metabólico en adultos jóvenes. Rev. ecuat. med. Eugenio Espejo [en línea], vol. 5, no. 2, pp. 6-18. DOI 10.1136/bmj.f1053.9.-. Disponible en: <http://pesquisa.bvsalud.org/bvsecuador/resource/pt/equ-7375>.

RUANO, C., y MELO, J., 2015. Prevalencia de síndrome metabólico y factores de riesgo asociados en jóvenes universitarios ecuatorianos. Nutricion Hospitalaria, vol. 31, no. 4, pp. 1574-1581. ISSN 16995198. DOI 10.3305/nh.2015.31.4.8371.

SANDE, M., et al., 2011. Antecedentes familiares: una oportunidad para intervenir precozmente y mejorar el control de la hipertensión, la obesidad y la diabetes. World Health [en línea], Disponible en: <https://apps.who.int/bulletin/digests/spanish/number5/bu0302.pdf>.

SANID, R. y MEX, M., 2017. Prevalencia de síndrome metabólico en la consulta externa
Prevalence of metabolic syndrome in outpatient service. Rev Sanid Milit Mex [en línea], vol.
71, pp. 264-275. ISSN 0031-4005. DOI 10.1542/peds.2004-0520. Disponible en:
<http://www.medigraphic.com/pdfs/sanmil/sm-2017/sm173i.pdf>.

SARA ROJAS, J., et al., 2015. Síndrome metabólico en la menopausia, conceptos clave.
Revista Chilena de Obstetricia y Ginecología, vol. 79, no. 2, pp. 754815. ISSN 07177526. DOI
10.4067/s0717-75262014000200010.

SEMFYC., 2016. 24.1. Cálculo del índice de masa corporal. , pp. 253-254.

SIGÜENCIA, W., et al., 2013. Prevalencia del síndrome. Síndrome Cardiometabólico, vol. 3,
no. March, pp. 113-125.

SIGÜENCIA, W., Y ALVARADO, O., 2014. Prevalencia del síndrome. Síndrome
Cardiometabólico, vol. 3, no. March, pp. 113-125.

SOCA, M., Y TORRES, W.C., 2017. Efectos beneficiosos de cambios en la dieta y ejercicios
físicos en mujeres obesas con síndrome metabólico. Panorama Cuba y Salud, vol. 4, no. 3, pp.
29-36. ISSN 1995-6797.

VALLEJOS TORRES, R., 2019. Acerca del artículo: Factores de riesgo asociados al síndrome
metabólico en conductores del transporte público en Cochabamba, Bolivia. Gac. méd. boliv,
vol. 42, no. 1, pp. 84-85. ISSN 1012-2966.

VÁSQUEZ, H. Y REYES, J., 2015. Asociación entre Tabaquismo y Síndrome Metabólico en
Estudiantes Universitarios. , vol. 5, pp. 58-67.

ZIMMET, P., et al., 2011. Una nueva definición mundial del síndrome metabólico propuesta
por la Federación Internacional de Diabetes: fundamento y resultados. Revista Española de
Cardiología, vol. 58, no. 12, pp. 1371-1376. ISSN 03008932. DOI 10.1016/s0300-
8932(05)74065-3.

ANEXOS

GLUCOSE liquicolor

Método GOD-PAP

Prueba enzimática colorimétrica por glucosa
Método sin desproteinización

Presentación del estuche

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

IVD

Método

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

Principio de la reacción



Contenidos

REF	10260	10121	10123
RGT	4 x 100 ml	1 x 1000 ml	
IVD	1 x 3 ml	1 x 3 ml	9 x 3 ml
RGT	4 x 100 ml ó 1000 ml Reactivo enzimático		
	Buffer fosfato (pH 7,5)		0,1 mol/l
	4-aminofenazona		0,25 mmol/l
	Fenol		0,75 mmol/l
	Glucosa oxidasa		> 15 KU/l
	Peroxidasa		> 1,5 KU/l
	Mutarasa		> 2,0 KU/l
	Estabilizantes		
STD	3 ml Estándar		
	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 evitar 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 ó 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.

Peso 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

Pipetear en las cubetas	Macro		Semi-micro	
	[STD] ó Muestra	Blanco de reactivo	[STD] ó Muestra	Blanco de reactivo
[STD] ó Muestra	20 µl	—	10 µl	—
[RGT]	2000 µl	2000 µl	1000 µl	1000 µl

Mezclar, incubar por 10 minutos de 20...25°C ó 5 minutos a 37°C. Medir la absorbancia del [STD] y las muestras frente a un blanco de reactivo antes de 60 minutos (ΔA).

Cálculo de la concentración de glucosa

$$C = 100 \times \frac{\Delta A_{\text{muestra}}}{\Delta A_{\text{STD}}} \quad (\text{mg/dl}) \text{ ó}$$

$$C = 5,55 \times \frac{\Delta A_{\text{muestra}}}{\Delta A_{\text{STD}}} \quad (\text{mmol/l})$$

Características de la prueba

Linealidad

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

Los datos típicos de ejecución de la prueba pueden ser encontrados en el informe de verificación, accesible via www.human.de/data/gb/hu-glu-gliq.pdf ó www.human-de.com/data/gb/hu-glu-gliq.pdf

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 HUMATROL ó nuestro suero de origen Humano SERCOOS como control de calidad.

Automatización

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

Notas

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.

Literatura

- Barham, D., and Trinder, P., Analyst **97** (1972)
- Tauscher, A., and Richterich, P., Schweiz med. Wochr. **101**, 345 y 390 (1971)

SIU-GLI04
947 1234567 8
09-2005-16



human

Human Gesellschaft für Biochemie und Diagnostik mbH
Ista-Platz-Ring 31 - D-68200 Wiesbaden - Germany
Telefon: +49 6123 9888 0 - Telefax: +49 6123 9888 100 - eMail: human@human.de

Anexo B: Ficha técnica de Colesterol marca HUMAN

CHOLESTEROL liquicolor

Método CHOD-PAP

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

Presentación del estuche

REF	Código	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

IVO

Método

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

Principio de la reacción



Contenido

REF	Cantidad	Reactivo enzimático
	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
		Colesterolésterasa > 150 U/l
		Colesteroloxidasa > 100 U/l
		Acido de sodio 0,05 %
STD	3 ml	Estándar colesterol
		200 mg/dl ó 5,17 mmol/l

Preparación de reactivos

[REF] y [STD] están listos para usar.

Estabilidad de los reactivos

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

Una vez abiertos, debe evitarse la contaminación.

Muestras

Suero, plasma con heparina ó EDTA.

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

Ensayo

Longitud de onda:	500 nm, Hg 548 nm
Peso de luz:	1 cm
Temperatura:	20...25°C ó 37°C
Medición:	Frente a un blanco de reactivo. Solo así 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]	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 (AA).

Cálculo

1. Con factor

Longitud de onda	C (mg/dl)	C (mmol/l)
Hg 548 nm	840 x AA	21,7 x AA
500 nm	553 x AA	14,3 x AA

2. Con estándar

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

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

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

Características de la prueba

Linealidad

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

Los datos típicos de ejecución de la prueba pueden ser encontrados en el informe de verificación, accesible via www.human.de/data/gb/vr/lu-cho1.pdf y www.human-de.com/data/gb/vr/lu-cho1.pdf

Interpretación clínica

Suspechoso:	sobre	220 mg/dl	ó	5,7 mmol/l
Elevado:	sobre	260 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.

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

Automatización

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

Notas

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

Literatura

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

EU-CHOL
REF 10017/19 E
09-2008-14



Anexo C: Ficha técnica de Triglicéridos marca HUMAN

TRIGLYCERIDES liquicolor mono

Método GPO - PAP

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

Presentación del estuche

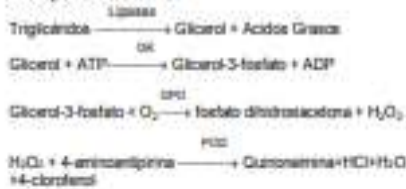
REF ¹			Kit completo
10720P	9 x 15 ml		Kit completo
10724	4 x 100 ml		Kit completo
10725	3 x 250 ml		Kit completo
10163	9 x 3 ml		Estándar

IVD

Método

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

Principio de la reacción



Contenido

REF ¹	15 ml, 100 ml ó 250 ml Monoreactivo	
	Bufler PPES (pH 7,5)	50 mmol/l
	4-clorofenol	5 mmol/l
	4-aminocetilpirina	0,25 mmol/l
	iones de Magnesio	4,5 mmol/l
	ATP	2 mmol/l
	Lipasas	≥ 1,3 U/ml
	Peroxidasas	≥ 0,5 U/ml
	Glicerol Kinasa	≥ 0,4 U/ml
	Glicerol 3-fosfato oxidasa	≥ 1,5 U/ml

STD 3 ml Estándar

Triglicéridos 200 mg/dl ó 2,28 mmol/l

Preparación del reactivo y estabilidad

REF¹ 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 REF¹ se mantiene estable por 4 semanas. Se debe evitar la contaminación. Proteja de la luz.

Muestra

Suero, plasma heparinizado o plasma EDTA.

Estabilidad: 3 días entre 2...8°C
4 meses a -20°C

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

Ensayo

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

Esquema de pipeteo

Por favor use solamente el estándar de Triglicéridos de HUMAN incluido en el kit o disponible por separado: REF¹ 10163.

Pipeteo en las cubetas	Br	Muestra o STD
Muestra [STD]	—	10 µl
REF ¹	1000 µl	1000 µl

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

Calculo de la concentración de triglicéridos

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

Características de la ejecución

Líneaalidad

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

Los datos típicos de ejecución de la prueba pueden ser encontrados en el Informe de verificación, accesible via www.human.de/data/gb/vr/SU-TRIMR.pdf ó www.human.de.com/data/gb/vr/SU-TRIMR.pdf

Interpretación clínica para riesgo aterosclerótico

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

Control de calidad

Se pueden utilizar todos los sueros control con valores de triglicéridos determinados por este método. No se recomienda el uso de sueros sueros control HUMATROL de origen animal y SERODIOS de origen humano.

Automatización

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

Notas

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

Literatura

- Schwäbe, G., Nüssli, E., Arb. Med. Soc. Med. Polv. Med. 10, 35 (1975)
- Jacobs, N. J., VanDamak, P. J., Arch. Biochem. Biophys. 88, 250-255 (1960)
- Koděček, L. K., Umbreit, W. W., J. Bacteriol. 68, 1033-1038 (1959)
- Treiser, P., Ann. Clin. Biochem. 6, 24-27 (1969)
- ISO 15223 Medical devices-Symbols to be used with medical device labels, labelling and information to be supplied

RU 19849
REF 1072001 B
06-2002-6



human

Human Gesellschaft für Biochemie und Diagnostik mbH
Max-Planck-Ring 21 · D-65205 Wiesbaden · Germany
Telefax: +49 6122 9988 5 · Telex: +49 6122 9988 103 · email: human@human.de

Anexo D: Ficha técnica de Colesterol HDL marca HUMAN

HDL CHOLESTEROL

Precipitante y estándar, para usarse con el equipo HUMAN CHOLESTEROL Iquicolor

Presentación del estuche

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

Principio

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

Contenido, composición de los reactivos en la prueba

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

Preparación de los reactivos

Precipitante para ensayos macro **PREC**

Usar **PREC** sin diluir.

Precipitante para ensayos semi micro **PREC**

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

STD

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

Estabilidad de reactivos

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

Muestras

Suero, plasma con EDTA ó con heparina.

Ensayo

Ver CHOLESTEROL Iquicolor

1. Precipitación

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

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

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

2. Determinación de colesterol

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

Mezclar, incubar por 5 minutos de 37°C o por 10 minutos de 20...25°C. Leer la absorbancia de la muestra y el estándar, respectivamente, frente al blanco de reactivo, antes de 80 min (ΔA).

Cálculo de la concentración HDL colesterol con factor

Longitud de onda	Macro		Semi-micro	
	C [mg/dl] = ΔA x	C [mmol/l] = ΔA x	C [mg/dl] = ΔA x	C [mmol/l] = ΔA x
Hg	545 nm	274	7,09	320
	500 nm	180	4,85	210

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

1. Método macro

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

2. Método semi-micro

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

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

La concentración de colesterol LDL (LDL-C) se calcula de la concentración de colesterol total (COL-T), la concentración de HDL colesterol (HDL-C) y la concentración de los triglicéridos (TG) de acuerdo a la fórmula de Friedewald et al.¹

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

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

Interpretación clínica¹

1. HDL colesterol

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

2. LDL colesterol

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

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

Características de la ejecución

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

Control de calidad

Todos los sueros control con valores de HDL colesterol determinados por este método pueden ser empleados.

Necesita recomendarle el uso de nuestro suero de origen animal HUMANROL, o nuestro suero de origen humano SERODOS como control de calidad.

Notas

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

Literatura

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


8AH-HDL
8AF-3001801-E
09-2009-16



human


Human Diagnostik für Biochemie und Diagnostika GmbH
Max-Planck-Ring 21 · D-66239 Wiesbaden · Germany
Telefax: +49 6722 9888 0 · Telefax: +49 6722 9888 102 · eMail: human@human.de

Anexo E: Oficio al GAD Municipal Guano sobre la propuesta del proyecto de investigación

 **ESPOCH**
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO Nº 703-E
CARRERA DE BIOQUIMICA Y FARMACIA

Of. No.530. EBQF-FC.2019
Riobamba, abril 01 del 2019

Licenciado
Oswaldo Estrada
ALCALDE DEL GAD MUNICIPAL DEL CANTON GUANO
Presente





De mi consideración:


Reciba un atento y cordial saludo de quienes hacemos la Facultad de Ciencias, Carrera de Bioquímica y Farmacia de la ESPOCH, al tiempo que conociendo su alto espíritu de colaboración con los Centros de Educación Superior, le solicito muy comedidamente autorice a la señorita Jéssica Kateriane Vilacis Machado, con CI. 060443136-1 para el desarrollo de su Proyecto de Trabajo de Titulación "DETERMINACIÓN DEL SÍNDROME METABÓLICO EN LÓS FUNCIONARIOS Y EMPLEADOS DEL GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN GUANO" con la finalidad de realizar el estudio Clínico , autorizando a quien corresponda preste todas las facilidades necesarias para que la mencionada estudiante pueda realizar su Trabajo de Titulación requisito, para poder graduarse, el mismo que está aprobado por la Unidad de Titulación y que tendrá como Tutora a la Dra. Verónica Cando Docente de la Carrera.

Particular que comunico para fines pertinentes.

Atentamente,


Dra. Janneth Gallegos Núñez,
DIRECTORA CARRERA DE
BIOQUIMICA Y FARMACIA





Dirección: Panamericana Sur km 1. 1/2. Teléfono: 543 (03) 2 998290 ext 140
www.espoch.edu.ec farmaciencia@gmail.com Código Postal: E060155

Anexo F: Oficio de aceptación para proyecto de investigación



GOBIERNO AUTÓNOMO
DESCENTRALIZADO
MUNICIPAL DEL
CANTÓN GUANO

**JEFATURA DE TALENTO
HUMANO**

Oficio N°110- JTH - 2019
Guano, 04 de abril del 2019

Dra.
Janneth Gallegos.
DIRECTORA DE LA CARRERA DE BIOQUIMICA Y FARMACIA- ESPOCH
Presente. -

De mi consideración.

En atención al oficio 530 EBQF-FC-2019 de fecha 01 de abril del 2019, mediante el cual nos solicita se conceda y se les de las facilidades necesarias a la Señorita Estudiante, **JESSICA KATERINNE VILLACIS MACHADO**, portadora de la cedula de ciudadanía N° 060443136-1 estudiante de la carrera de bioquímica y farmacia-ESPOCH, pueda desarrollar su proyecto de trabajo de titulación "**PREVALENCIA DEL SINDROME METABÓLICO EN LOS FUNCIONARIOS DEL GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN GUANO, PROVINCIA DE CHIMBORAZO**" tengo a bien hacer conocer que su pedido cuenta con la sumilla del Sr. Alcalde, para que pueda desarrollar su proyecto de trabajo de titulación, en la Jefatura de Seguridad y Salud Ocupacional del GADM-CG.

A nombre del señor Alcalde dejamos en constancia de nuestra consideración y estima.


Atentamente

Sr. Francisco Lema C.

JEFE DE TALENTO HUMANO



Anexo G: Encuesta validada y aplicada a un grupo piloto


ESCUELA SUPERIOR POLICÉICA DE FORMACIÓN
 MINISTERIO DE INTERIOR
 DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN

Se presenta a continuación un instrumento de investigación desarrollado para la tesis de grado denominada "Evaluación del sistema de gestión de los funcionarios del SAS Municipal del Cantón Babahoyo" con el objetivo de conocer sus antecedentes familiares, hábitos alimenticios, actividad física, consumo de tabaco y alcohol, su información personal como edad, estado civil y matrimonio con fines investigativos.

Responda las declaraciones y marque con una X la respuesta que mejor ajuste.

NOMBRE: Sandra Fajardo

EDAD: 30

SEXO: Masculino Femenino

ESTADO CIVIL:

Soltero Casado Viudo Divorciado Otro

MATRIMONIO:

Presente No tiene Registrado No tiene Registrado

INDICAR SI CONSUME:

1. ¿Consume cigarrillos?
 Sí No

2. ¿Consume alcohol?
 Diariamente 3 a 5 veces por semana Más de 6 veces por semana Solo en ocasiones especiales

3. ¿Consume cannabis?
 Sí No

4. ¿Consume drogas?
 Diariamente 3 a 5 veces por semana Más de 6 veces por semana Solo en ocasiones especiales

5. ¿Alcohol en la dieta que usted desea registrar?
 Menos de 2 gramos Entre 2 y 5 gramos Más de 5 gramos Entre 5 y 10 gramos Más de 10 gramos

6. ¿Alcohol en la dieta que usted desea registrar?
 Menos de 2 gramos Entre 2 y 5 gramos Más de 5 gramos Entre 5 y 10 gramos Más de 10 gramos

7. ¿Alcohol en la dieta que usted desea registrar?
 Menos de 2 gramos Entre 2 y 5 gramos Más de 5 gramos Entre 5 y 10 gramos Más de 10 gramos

8. ¿Alcohol en la dieta que usted desea registrar?
 Menos de 2 gramos Entre 2 y 5 gramos Más de 5 gramos Entre 5 y 10 gramos Más de 10 gramos

9. ¿Alcohol en la dieta que usted desea registrar?
 Menos de 2 gramos Entre 2 y 5 gramos Más de 5 gramos Entre 5 y 10 gramos Más de 10 gramos

10. ¿Alcohol en la dieta que usted desea registrar?
 Menos de 2 gramos Entre 2 y 5 gramos Más de 5 gramos Entre 5 y 10 gramos Más de 10 gramos

11. ¿Alcohol en la dieta que usted desea registrar?
 Menos de 2 gramos Entre 2 y 5 gramos Más de 5 gramos Entre 5 y 10 gramos Más de 10 gramos

12. ¿Alcohol en la dieta que usted desea registrar?
 Menos de 2 gramos Entre 2 y 5 gramos Más de 5 gramos Entre 5 y 10 gramos Más de 10 gramos

13. ¿Alcohol en la dieta que usted desea registrar?
 Menos de 2 gramos Entre 2 y 5 gramos Más de 5 gramos Entre 5 y 10 gramos Más de 10 gramos

14. ¿Alcohol en la dieta que usted desea registrar?
 Menos de 2 gramos Entre 2 y 5 gramos Más de 5 gramos Entre 5 y 10 gramos Más de 10 gramos

15. ¿Alcohol en la dieta que usted desea registrar?
 Menos de 2 gramos Entre 2 y 5 gramos Más de 5 gramos Entre 5 y 10 gramos Más de 10 gramos

16. ¿Alcohol en la dieta que usted desea registrar?
 Menos de 2 gramos Entre 2 y 5 gramos Más de 5 gramos Entre 5 y 10 gramos Más de 10 gramos

17. ¿Alcohol en la dieta que usted desea registrar?
 Menos de 2 gramos Entre 2 y 5 gramos Más de 5 gramos Entre 5 y 10 gramos Más de 10 gramos

18. ¿Alcohol en la dieta que usted desea registrar?
 Menos de 2 gramos Entre 2 y 5 gramos Más de 5 gramos Entre 5 y 10 gramos Más de 10 gramos

19. ¿Alcohol en la dieta que usted desea registrar?
 Menos de 2 gramos Entre 2 y 5 gramos Más de 5 gramos Entre 5 y 10 gramos Más de 10 gramos

20. ¿Alcohol en la dieta que usted desea registrar?
 Menos de 2 gramos Entre 2 y 5 gramos Más de 5 gramos Entre 5 y 10 gramos Más de 10 gramos

BACHILLER EN ADMINISTRACIÓN

VALIDACIÓN DE ENCUESTA

Los datos obtenidos en la encuesta, levo como base la recabar información acerca de conocer sus antecedentes familiares, hábitos alimenticios, actividad física, consumo de tabaco y alcohol que pueden presentar los funcionarios como factores de riesgo para padecer DM, datos que servirán de carácter confidencial y únicamente manejados por la persona a cargo del trabajo de titulación.

Respuesta	Recomendaciones
1	6
2	7
3	8
4	9
5	10
6	11
7	12
8	13
9	14
10	15
11	16
12	17
13	18
14	19
15	20

Observaciones:

Revisar los procesos de registro y de validación.

Nota:

Nombre del evaluador: Sandra Fajardo Fecha: 12/18/19

Firma: [Firma]

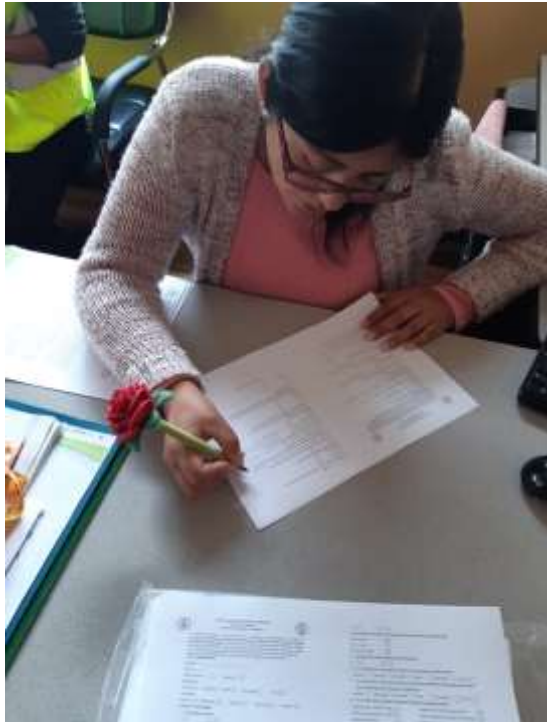




Anexo H: Socialización acerca de SM a los funcionarios del GAD Municipal de Guano, provincia de Chimborazo

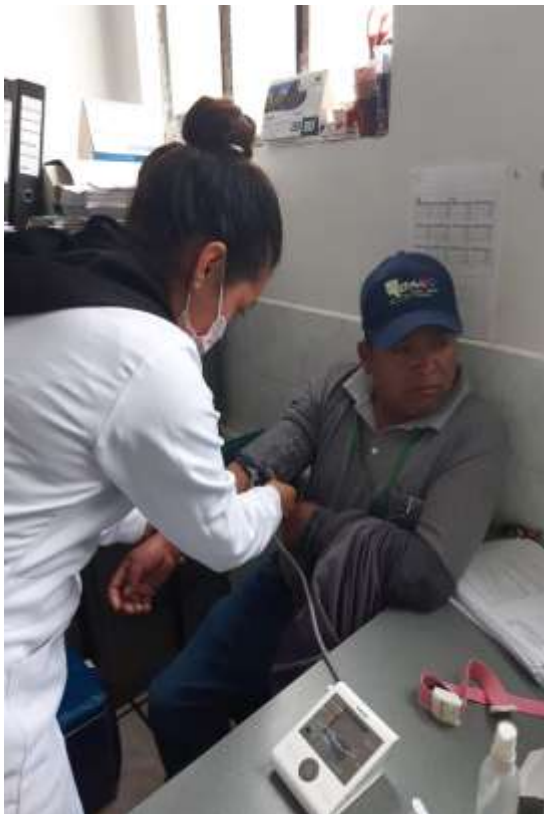


Anexo I: Recepción del consentimiento informado y encuestas

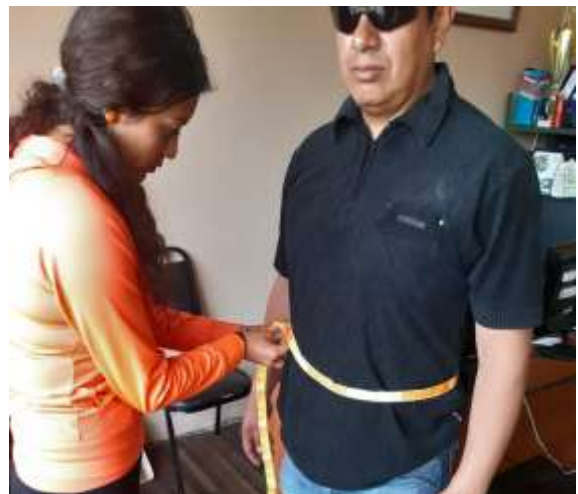




Anexo J: Toma de medidas antropométricas, presión arterial y extracción de sangre

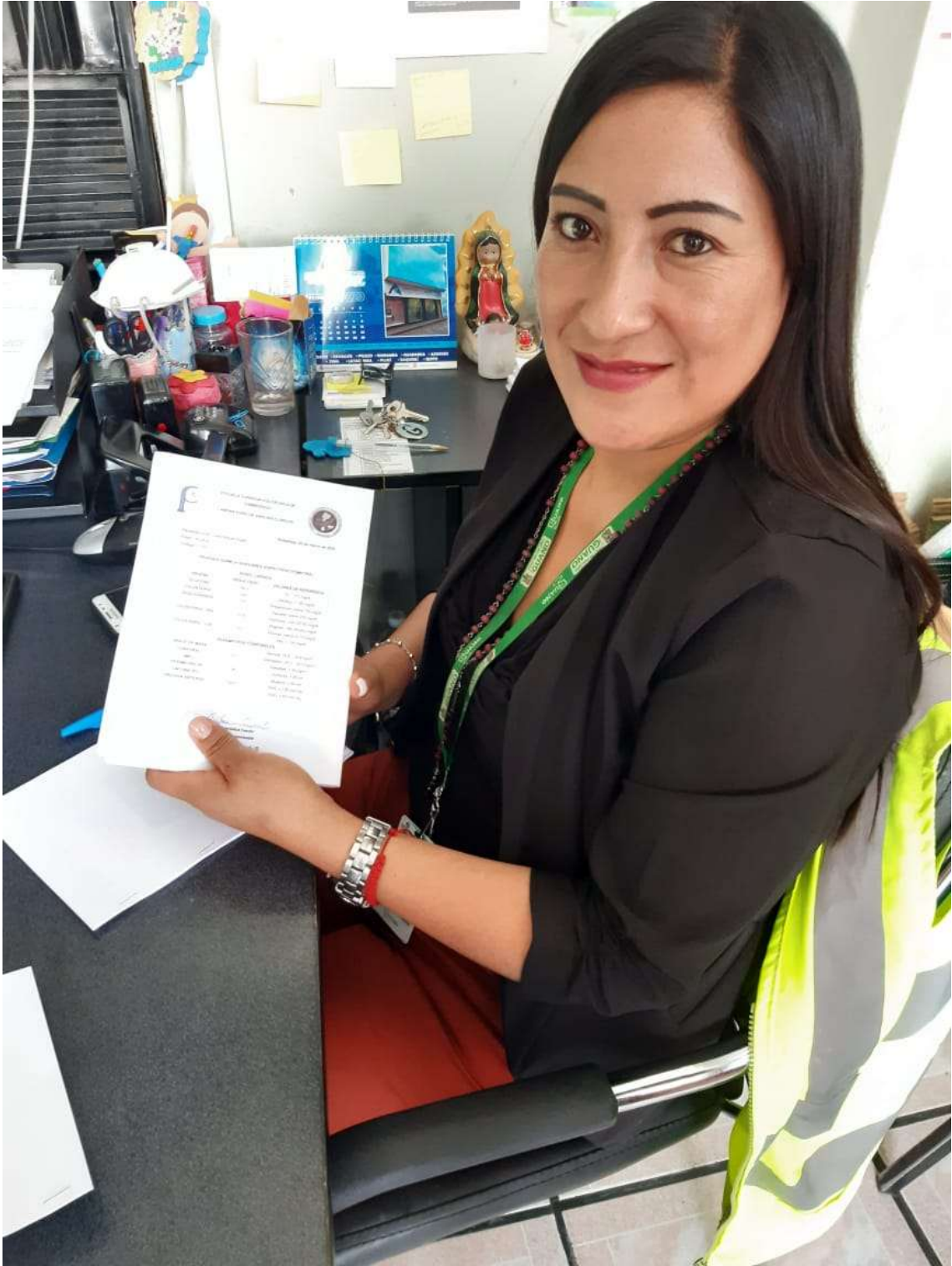


Anexo K: Análisis de muestras sanguíneas en el Laboratorio Clínico de la Facultad de Ciencias





Anexo L: Entrega de resultados a la Jefa del Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional del GAD Municipal de Guano



Anexo M: Formato de los resultados



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE
CHIMBORAZO

LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS



Riobamba, 02 de marzo de 2020

Paciente: Sánchez Beltrán Segundo Matias

Edad: 45 años

Código: FC146

PRUEBAS QUÍMICA SANGUÍNEA (ESPECTROFOTOMETRÍA)

PERFIL LIPÍDICO		
PRUEBA	RESULTADO	VALORES DE REFERENCIA
GLUCOSA	67,6	75 – 115 mg/dL
COLESTEROL	150	Adultos: < 190 mg/dL
TRIGLICÉRIDOS	80	Sospechoso: sobre 150 mg/dL Elevado: sobre 200 mg/dL
COLESTEROL- HDL	50,8	Hombres: >55 (35-55) mg/dL Mujeres: >65 (45-65) mg/dL
COLESTEROL - LDL	83,2	Normal: menor a 110 mg/dL Alto: > 130 mg/dL
PARÁMETROS CORPORALES		
ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC)	26,0	Normal: 18,5 – 24,9 kg/m ² Sobrepeso: 25,0 – 29,9 kg/m ² Obesidad: ≥ 30 kg/m ²
PERÍMETRO DE CINTURA (PC)	92	Hombres: ≥ 90 cm Mujeres: ≥ 80 cm
PRESIÓN ARTERIAL	105/74	PAS: ≥ 130 mm Hg PAD: ≥ 85 mm Hg

Dra. Verónica Cando B.
BIOQUÍMICA Y FARMACÉUTICA
Libro N° 7 Folio N° 36 No. 473
Folio N° 118 No. 295

Dra. Verónica Cando
Analista Responsable



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: 29 / 10 / 2020

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)
Nombres – Apellidos: Jéssica Katerinne Villacís Machado
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: Ciencias
Carrera: Bioquímica y Farmacia
Título a optar: Bioquímica Farmacéutica
f. Analista de Biblioteca responsable: <i>Lic. Luis Caminos Vargas Mgs.</i>



FORMADO EN LA UNIVERSIDAD DEL
LUIS ALBERTO
CAMINOS
VARGAS



0308-DBRAI-UPT-2020