

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
UNAN-MANAGUA
FACULTAD REGIONAL MULTIDICIPLINARIA DE CHONTALES
FAREM-CHONTALES



Tesis para optar al título de Médico y Cirujano.

Tema:

Comportamiento clínico epidemiológico del síndrome metabólico en pacientes mayores de 18 años atendidos por el programa de crónico del centro de salud “Adán Barilla Huete”; Juigalpa, Chontales, Octubre a Diciembre, 2019.

Autores:

Br. Evelyn Marbely Jiron García
Br. Néstor Scoot Álvarez Fonseca

Tutor clínico:

Dr. Omar Latino
Especialista en medicina interna.

Asesor Metodológico:

MSc. Cristhiam Roberto Lazo Salazar.
Master Prevención de Riesgos Psicosociales en Adolescentes y Jóvenes.
Licenciado en Bioanálisis Clínico.
Docente UNAN-FAREM, Chontales.

Julio, 2020

“ ¡A la libertad por la universidad! ”

Br. Jiron Evelyn _ Br. Alvarez Nestor

Br. Jiron Evelyn _ Br. Alvarez Nestor

Comportamiento clínico epidemiológico del síndrome metabólico en pacientes mayores de 18 años atendidos por el programa de crónicos atendidos en el Centro de salud “Adán Barilla Huete”; Juigalpa, Chontales, Octubre a diciembre, 2019.

Dedicatoria

A nuestros padres por su apoyo incondicional y no dudar desde el principio en nuestras capacidades, además, por influir en nuestra madurez para lograr todos los objetivos en la vida. Han dado todo por nuestra preparación y superación en agradecimiento con amor para ellos.

A nuestros maestros por su paciencia y deseo por enseñarnos cada una de las habilidades y conocimientos necesarios para lograr llegar a la meta fijada.

A nuestros tutores monográficos por dirigirnos en todo momento para alcanzar los objetivos planteados en nuestro estudio.

Agradecimiento

A nuestros Padres que gracias a sus esfuerzos, tiempo y dedicación hemos podido aprender a ser mejor hasta el día de hoy ya que sin su apoyo no hubiéramos logrado esta meta.

A la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua por brindarnos la oportunidad de estudiar adquiriendo conocimientos. También me gustaría agradecer a mis profesores durante toda mi carrera profesional porque todos han aportado con un granito de arena a mi formación.

A mi tutor de tesis, por su esfuerzo y dedicación, quien, con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación ha logrado en mí que pueda terminar mi estudio con éxito y haya obtenido un aprendizaje de este proyecto.

A los pacientes del centro de salud que asistieron a la unida y que participaron en el estudio.

Opinión del tutor

El Síndrome Metabólico representa una serie de factores de riesgo cardiovascular, que presentan un problema de salud pública, muchas veces sub diagnosticado y en la mayoría de las veces ni siquiera sospechado por el médico tratante, de ahí la importancia del presente estudio: “Comportamiento clínico epidemiológico del síndrome metabólico en pacientes del programa de crónicos atendidos en el Centro de salud Adán Barrila Huete del municipio de Juigalpa en el periodo comprendido de octubre a diciembre del año 2019.” realizado por la Dra. Evelyn Jiron García y el Dr. Néstor Álvarez Fonseca, médicos en servicio social, para optar al título.

En países como el nuestro, de tercer mundo, las estrategias que están enfocadas en la prevención de enfermedades crónicas como Diabetes Mellitus, Obesidad, insuficiencia renal Crónica; Son las ideales para disminuir la morbimortalidad del país.

Son necesarios más estudios como el presente para generar un mapa de riesgo poblacional, hacer énfasis en prácticas de vida saludable y mejoría de cambios generacionales de la alimentación de los niños y que representa la punta del iceberg para enfermedades latentes de curso crónico.

Se encontró un incremento de la población con Síndrome metabólico y predominante deterioro en los componentes Adiposidad central, aumento de triglicéridos y Presión arterial. Por lo cual este estudio hace una importante contribución para demostrar a las autoridades administrativas que se requieren medidas inmediatas para el control de peso y la promoción de estilos de vida saludable en el personal de salud.

Dr. Omar Latino

Especialista en Medicina Interna

Resumen

El síndrome metabólico es un problema de salud público y cada vez tiene un mayor impacto en la salud, ya que está íntimamente ligado a la aparición de diabetes mellitus y enfermedades cardiovasculares. Se plantea como objetivo describir el comportamiento clínico epidemiológico del síndrome metabólico en pacientes mayores de 18 años del programa de crónicos atendidos en el Centro Salud Adán Barilla Huete Juigalpa.

Material y método: el tipo de estudio es descriptivo , en donde se describe el comportamiento del síndrome metabólico en los pacientes mayores de 18 años del programa de crónico; de tipo prospectivo en el que se estudió a pacientes que presentaban causas para síndrome metabólico en el período de octubre a diciembre del 2019. Es de corte transversal en los que se identificó la prevalencia del síndrome metabólico en una muestra de 423 pacientes mayores de 18 años y los datos fueron obtenidos a través del enfoque cuantitativo.

Resultado: Con una población la mayoría urbana el 96,3% y el 69.7% correspondió al sexo femenino. A todos se les tomó el peso, la talla, la circunferencia de la cintura, la presión arterial, y revisión de exámenes triglicéridos, colesterol HDL y glucosa. Para el diagnóstico del síndrome metabólico se utilizó el criterio del National Cholesterol Education Program ATP III (Adult Treatment Panel). La prevalencia de resistencia a la insulina en la población fue de 63.8%. Los factores de riesgo de la resistencia insulínica fueron el sobrepeso, obesidad, síndrome metabólico, adiposidad central y niveles altos de triglicéridos.

Conclusiones: El 63.8 % de las personas estudiadas presentaban el síndrome metabólico, por lo que se pudo comprobar la hipótesis planteada, ya que se encontró un comportamiento clínico epidemiológico en el grupo de estudio favorable al síndrome metabólico, pudiendo encontrar altos niveles de sedentarismo, obesidad y dislipidemia en los pacientes crónicos. Conociendo que la principal consecuencia de este problema es el síndrome metabólico, ya que la población en estudio cursa con causas: hipertensión arterial, sedentarismo, sobrepeso, obesidad. Hay que realizar estrategias ampliamente conocidas: tener una alimentación saludable y realizar una actividad física.

Contenido

Capítulo I 1

Introducción..... 1

Planteamiento del problema 3

Justificación 4

Objetivos..... 5

Capitulo II..... 6

Antecedentes..... 6

Marco referencial..... 7

Marco teórico y conceptual 7

 Historia del Síndrome metabólico 7

 Definición del síndrome metabólico..... 8

 Componentes del síndrome metabólico..... 11

 Diabetes mellitus, tolerancia anormal a la glucosa o Glucemia basal alterada. 15

 Fisiopatología del síndrome metabólico..... 16

 Criterios Diagnostico del Síndrome metabólico..... 18

 Evaluación de la resistencia insulínica 19

 Evaluación de la resistencia insulínica basada en mediciones de ayuno..... 19

 Resistencia a la insulina evaluada por curva de insulinemia y test de tolerancia oral a
glucosa..... 19

Manejo nutricional del síndrome metabólico con énfasis en resistencia insulínica	20
Terapia no farmacológica	20
Marco legal	21
Hipótesis	23
CAPITULO III	24
Diseño metodológico	24
Tipo de estudio:	24
Área de estudio:	24
Universo:	24
Muestra:	24
Fuente de la información:	24
Procedimientos para la recolección de información:	25
Criterios de inclusión y exclusión:	25
Operacionalización de las variables:	26
Capitulo IV	28
Resultados	28
Análisis y discusión de los resultados:	31
Capítulo V	33
Conclusiones	33
Recomendaciones	34

Bibliografía..... 35

Abreviaturas

ADA: Asociación americana de diabetes.

AG: Ácidos grasos.

ATPIII: Panel de tratamiento de adultos III.

AACE: Asociación American de Endocrinólogos Clínicos.

CETP: Enzima proteína transportadora de esteres de colesterol.

cHDL: Colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad

cLDL: Colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad

DLP: Dislipidemia.

DM-2: Diabetes de tipo 2.

ECV: Enfermedad cardiovascular.

EGIR: Grupo Europeo para el Estudio de la Resistencia a la Insulina.

FNT: Factor de necrosis tumoral.

GBA: Glucosa basal alterada.

HOMA-IR: Modelo homeostático de resistencia a la insulina.

HTA: Hipertensión arterial.

HDL: lipoproteína de alta densidad.

IMC: Índice de masa corporal.

IL: Interleucinas.

IDF: Federación Internacional de Diabetes.

ISI: Índice de Matsuda.

LDL: Lipoproteína de baja densidad

MODY: Diabetes del adulto de inicio juvenil

NCEP: Programa nacional educativo del colesterol.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

PAI: Factor inhibidor de la activación de plasminógeno.

PAS: Presión arterial sistólica

PAD: Presión arterial diastólica

PA: Presión arterial.

RI: Resistencia a la insulina.

SM: Síndrome metabólico.

TAG: Tolerancia anormal a la glucosa.

VLDL: Lipoproteína de muy baja densidad.

VIH: Virus de la inmunodeficiencia humana.

Capítulo I

Introducción

El síndrome metabólico comprende un conjunto de alteraciones metabólicas constituida por obesidad central, dislipidemia, hipertensión arterial y glicemia basal alterada o diabetes , que favorecen un estado proinflamatorio y protrombótico que se asocian a un incremento de 5 veces el riesgo de diabetes mellitus tipo 2 y de 2 a 3 veces el de enfermedades cardiovasculares, entidades patológicas de alta prevalencia y morbimortalidad en la población adulta (Gonzales, 2012, pág. 3) .

El diagnóstico del síndrome metabólico, el cual puede realizarse por la presencia de 3 o más criterios de la ATP-III modificados, permite identificar una patología que acelera la aterosclerosis y la enfermedad cardiovascular, lo que constituye un factor de alto riesgo en pacientes que presentan ya patologías crónicas. (Soca & Columbié, 2015) Es necesario por tanto, analizar su comportamiento para implementar así medidas que permitan disminuir la prevalencia de esta entidad clínica.

Se presenta un estudio realizado en el centro de salud, de atención primaria, del municipio de Juigalpa, en el que se describe como se está comportando la entidad patológica, conocida como el síndrome metabólico, la cual se ha convertido en un importante problema de salud público, íntimamente ligada a la modernización y a cambios de estilo de vida, lo preocupante de esta problemática es que está asociado además a incremento de enfermedades cardiovasculares y diabetes mellitus tipo 2.

El diagnóstico del síndrome metabólico es de gran trascendencia pronostica y no debe ser considerado como banal; sitúa al individuo en un riesgo aumentado de presentar graves complicaciones cardiovasculares. Existen múltiples criterios dispuestos a definir el síndrome metabólico, sin embargo, dada su facilidad de implementar y bajo costo se toman en cuenta los criterios recomendados por el Programa Nacional de Educación sobre el Colesterol - Panel de tratamiento para adultos III modificado (NCEP-ATPIII) (Barrera, y otros, 2010), los que se valoraron en pacientes adultos con patologías crónicas atendidos en la unidad de salud primaria.

En el capítulo inicial se expondrá la problemática, y aquellos que se beneficiaran con este estudio local, sobre esta epidemia mundial que es de importancia plena para nuestro gobierno solidario,

comprometido con todos los sectores sociales de Nicaragua, ya que es de su plan de gobierno implementar medidas que influyan en la calidad de vida de nuestra población.

En el segundo capítulo del documento se expondrán los antecedentes de estudios previos encontrados a nivel local e internacionales asociados a nuestra temática, se menciona las diferentes definiciones expuestas por las principales organizaciones precursoras en su estudio, se describirán los componentes que conforman el síndrome metabólico y su fisiopatología, lo que nos permitirá entender la causa de su comportamiento.

Posteriormente en los capítulos finales se presentan los resultados encontrados durante el período de estudio, y el análisis de estos, para luego presentar las conclusiones y recomendaciones basadas la realidad, de manera que podamos impactar de forma positiva en nuestra Nicaragua siguiendo como base el modelo de salud familiar y comunitaria que ha implementado nuestro Gobierno socialista y solidario, el cual tiene como prioridades la salud.

Planteamiento del problema

Durante exista el síndrome metabólico en la clínica ocurrirá un aumento de los niveles circulantes de factores inflamatorios (citoquinas, interferones, proteínas de fase aguda); infiltración de células inflamatorias en tejidos periféricos, Ausencia de lesión tisular, repercusiones a nivel de tejido adiposo, hígado, músculo y páncreas lo que llevará a repercusiones metabólicas en los tejidos, trastornos relacionados con la insulinoresistencia, formando en conjunto el síndrome metabólico (Carrasco, 2013, pág. 830).

El SM ha sido objeto de interés creciente en los últimos años, según algunas estimaciones en determinados países y poblaciones el SM ha adquirido el carácter de epidemia. En Estados Unidos hasta un 24% de la población adulta presenta criterios diagnósticos de SM, en nuestro país en un municipio indican una prevalencia del 54.2% (Aguirre & Rodriguez, 2004, pág. 25).

Los pacientes crónicos presentan un problema socio cultural, socioeconómico y factores como: genético, alteraciones en el metabolismo de los hidratos de carbono, y el ambiental, esto influido por los hábitos de vida, alimentación, sedentarismo, sobrepeso y antecedentes familiares de DM2 presentaran menor sensibilidad a la insulina, y mayor predisposición a padecer la enfermedad, por lo que se pretende modificar el riesgo de presentar más enfermedades o complicaciones.

¿Cuál es el comportamiento clínico epidemiológico del síndrome metabólico en pacientes del programa de crónicos atendidos en el Centro Salud Adán Barilla Huete; Juigalpa, Chontales, de octubre a diciembre del año 2019?

Justificación

Actualmente el síndrome metabólico es un problema de salud a nivel mundial, debido al aumento del riesgo de complicaciones cardiovasculares y metabólicas en quienes lo padecen, lo que conlleva a gastos médicos y ausentismo laboral en los afectados, por lo que resulta pertinente para el sistema de salud de nuestro país el conocer más sobre esta entidad clínica para poder así implementar medidas que ayuden a disminuir su prevalencia en nuestra población.

El propósito de este estudio es analizar el comportamiento del síndrome metabólico, en los pacientes del programa de crónico del municipio de Juigalpa, para poder así lograr su prevención, diagnóstico temprano y evitar o retrasar el proceso de complicaciones en este grupo ya afectado por otra patología. Ya que con este estudio podremos reconocer el grupo poblacional más afectado por esta entidad clínica, así como determinar que componentes del síndrome metabólico son los que principalmente se presentan y poder de esta manera identificar las intervenciones o resultados a mediano y largo plazo que puedan mejorar la calidad de vida de los pacientes crónicos.

Además nuestro tesis permitirá plantar una base para continuar el estudio del síndrome metabólico el cual representa una problemática que va en aumento, debido a los hábitos sedentario y a la mala nutrición, que son hoy en día la causa del elevado número de pacientes que presentan obesidad y diabetes tipo 2, ya que no se cuentan con muchos estudio a nivel nacional y ningún estudio con respecto a este tema a nivel municipal.

Objetivos

Objetivo general

Analizar el comportamiento clínico epidemiológico del síndrome metabólico en pacientes del programa de crónicos atendidos en el Centro Salud “Adán Barilla Huete”; Juigalpa, Chontales, de octubre a diciembre del año 2019.

Objetivo específico.

1. Describir las características sociodemográficas de la población en estudio.
2. Determinar la presencia de los indicadores del síndrome metabólico, relacionando las causas de la población en estudio.
3. Establecer el diagnóstico del síndrome metabólico en los pacientes crónicos.

Capítulo II

Antecedentes

En Cuba, (Soca & Columbié, 2015, pág. 259) estudian “Comportamiento clínico epidemiológico del síndrome metabólico en pacientes adultos del Policlínico "Máximo Gómez Báez". El 41,3 % de los pacientes presentaron síndrome metabólico. Estos pacientes presentaron medias superiores de los triglicéridos séricos, colesterol total y del índice triglicéridos/HDL colesterol, encontrando alteraciones metabólicas y factores de riesgo asociados al síndrome metabólico.

En Honduras del municipio de San Ignacio, Francisco Morazán, (Hernandez, 2017, pág. 274) presenta un estudio con el objetivo de determinar la prevalencia de SM en la población mayor de 18 años, durante los meses de septiembre a diciembre del 2015; afirmando sus factores de riesgo actividad física no realizan el 30 % de mujeres y hombre el 16%; también encontrando obesidad en mujeres en el 14 % y hombres 6%,

(Orozco, 2014). Determina la “Asociación entre Síndrome Metabólico e Insulinorresistencia en trabajadores de Hospital Roberto Calderón G.” en Managua a 70 trabajadores se realizaron toma de medidas antropométricas determinando la presencia de SM, en la población estudiada, encontrándose que 30% trabadores eran portadores de SM, siendo el sexo femenino el más afectado con un 22.8%. El 84.3% de la población a estudio presento presión arterial diastólica alterada. Se realizó el cálculo de insulinorresistencia según formula de HOMA-IR, donde el 82.9% de trabajadores cursaban con resistencia a la insulina, siendo el sexo femenino el más afectado con un 47%. Concluyendo la asociación entre síndrome metabólico e insulinorresistencia en los trabajadores de la unidad hospitalaria.

(Altamirano, 2015, pág. 34). En Jinotega, se realiza la caracterización del síndrome metabólico en pacientes atendidos en el centro de salud Guillermo matute. La prevalencia de síndrome metabólico encontrada fue de 63% en la población en estudio, la mayoría mujeres mayores de 40 años.

Los indicadores más frecuentes para diagnosticar Síndrome metabólico fueron obesidad central e hipertensión arterial, de la población en estudio presento aumento del índice de masa corporal mayor de 25%. Pero es importante resaltar el hecho que el 37% restante es una población en riesgo potencial ya que tiene uno o dos criterios de síndrome metabólico solamente 3 pacientes de la muestra poseen 0 criterios

(Gaitán Vallecillo, 2016). En Managua en un análisis estadístico con el personal médico del Hospital Militar “Alejandro Dávila Bolaños” la prevalencia de síndrome metabólico es en 21.7%. El género femenino fueron las más afectadas de los antecedentes patológicos personales de mayor prevalencia fueron: Obesidad, cHDL bajo, hipertrigliceridemia. Los antecedentes familiares: DM-2, HTA y DLP. Los criterios diagnósticos de SM fueron: Hipertrigliceridemia, descenso de HDL y obesidad abdominal.

(Tremínio, 2017); Se llevó a cabo un estudio con el propósito determinar la “Prevalencia de síndrome metabólico, según la unificación de criterios Armonizando el síndrome metabólico, en el Hospital Alemán Nicaragüense; de forma general se encontró que prevalencia de SM en una muestra de 353 pacientes atendidos en consulta externa del servicio de medicina interna del Hospital Alemán Nicaragüense, del 1 de julio del 2015 al 30 de junio del 2016, fue de 56.4%. Los pacientes con SM eran de mayor edad, de menor escolaridad, con predominio de la ocupación comerciante, con mayor frecuencia de comorbilidades crónicas y mayor frecuencia de sobrepeso y obesidad, en comparación con los pacientes sin SM.

Marco referencial

Marco teórico y conceptual

Historia del Síndrome metabólico

La asociación de entidades patológicas no es algo nuevo pues ya para 1761 se había publicado «De Sedibus et Causis Morborum per Anatomen Indagatis», donde se describieron las bases anatómicas de muchas enfermedades; en este documento fue señalado por el médico y anatomista Morgani la asociación entre obesidad intraabdominal, metabolismo anormal y aterosclerosis extensiva (Pineda, 2008, pág. 97).

Posteriormente en el año de 1923 Kylin describe la conjunción de hipertensión, hiperglicemia y gota. Luego en 1956, Vague logra establecer que una distribución de grasa androide, es decir obesidad abdominal o cuerpo en forma de manzana, se relacionaba con alto riesgo de presentar enfermedad cardiovascular (García, 2014). En 1963 Reaven, describe en pacientes no diabéticos con infarto de miocardio previo, mayores glicemias basales, tolerancia a la glucosa alterada e hipertrigliceridemia comparados con controles. Otras investigaciones encontraron como defecto

común en estas anomalías la resistencia a la insulina y la hiperinsulinemia compensatoria (Pineda, 2008, pág. 97).

En 1988, Reaven describió que la resistencia a la insulina y la hiperinsulinemia compensatoria, predisponían a obesidad, hipertensión arterial, hiperlipidemia y diabetes mellitus tipo 2, situación a la que denominó síndrome X o síndrome de insulinoresistencia, pero no fue sino hasta 1998 que se introdujo el término síndrome metabólico por la OMS como entidad diagnóstica con criterios definidos (García, 2014).

Ya en la actualidad se reconoce al síndrome metabólico con múltiples definiciones, Barrera, y otros, (2010), lo definen. “El síndrome metabólico (SM) se reconoce en la actualidad como una entidad patológica con personalidad propia y que se caracteriza por la convergencia de varios factores de riesgo cardiovascular en la misma persona, con un marcado carácter de alteración metabólica subyacente” (pág. 1). Por lo que podemos decir que son un grupo de factores biológicos caracterizados por obesidad, resistencia a la insulina, hipertensión y dislipidemia que juntos culminan en un incremento del riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 y enfermedad cardiovascular. Actualmente se acepta que la presencia de SM incrementa hasta en cinco veces el riesgo de diabetes tipo 2 (DM2) y tres veces el riesgo de enfermedad cardiovascular (ECV) (Chavez, 2019, pág. 3).

Definición del síndrome metabólico

La definición del síndrome metabólico ha sido muy debatida y se ha planteado por varias organizaciones. La primera en proponer una definición formal del síndrome metabólico, como ya se mencionó, fue la OMS en 1998; en esta definición el SM, el grupo de expertos de la OMS proponía como objetivo hacer hincapié en el riesgo de ECV asociado a la coexistencia en un individuo de hipertensión, obesidad en la parte superior del cuerpo y dislipidemia, con o sin hiperglucemia. Wolfe & Kramuddin, (2014) afirman:

El problema de esta definición es que servía únicamente para pacientes con diabetes o resistencia a la insulina demostrada y no incluía a aquellos que presentaban asociados distintos factores de riesgo cardiovascular independientemente de sus cifras de glucemia. Por otro lado, para descartar el SM en los casos de glucemia normal en ayunas se requieren pruebas específicas fuera de la rutina clínica normal. (pág. 13)

Posterior al informe de 1998 de la OMS, se sugirieron algunas modificaciones para esta definición, proporcionada por los expertos del Grupo Europeo para el Estudio de la Resistencia a la Insulina

(EGIR) quienes consideraron como premisas, que el diagnóstico del SM estaba destinado a identificar fácilmente a un grupo de pacientes con anomalías leves que, en combinación, aumentaron el riesgo de ECV, y que la resistencia a la insulina era el mecanismo subyacente. Desde esa perspectiva, estos propusieron que la insulina plasmática en ayunas como una simple medida de la sensibilidad a la insulina y restringir el diagnóstico del SM a individuos no diabéticos. Para fortalecer la simplicidad y viabilidad del diagnóstico, la propuesta de EGIR dejó fuera de la definición el criterio de microalbuminuria que formaba parte de la propuesta de la OMS. (Wolfe & Kramuddin, 2014)

En el 2001, Programa Nacional de Educación sobre el Colesterol - Panel de tratamiento para adultos III (NCEP-ATPIII) emitió una definición destinada a identificar fácilmente a los sujetos en los que la reducción del riesgo de ECV asociada con la terapia de reducción de colesterol LDL podría verse amenazada debido a la presencia de anomalías metabólicas a menudo asociadas con sobrepeso u obesidad. Ellos reconocieron que la resistencia a la insulina, un estado proinflamatorio y un estado protrombótico eran parte del síndrome, pero quedaron fuera de la definición porque eran inviables de detectar en la práctica clínica de rutina (Wolfe & Kramuddin, 2014).

Los criterios diagnósticos de la NCEP- ATPIII están conformados por características clínicas fácilmente identificadas las que se basaban en la existencia de factores de riesgo cardiovascular, independientemente de la existencia de DM-2. No requiere la demostración de resistencia a la insulina y todos los factores tienen el mismo peso en la definición. Y se habla de SM cuando se presencia de 3 o más de esos.

Esta nueva clasificación tiene como ventajas su fácil utilización en la práctica y su aplicación universal (no limitada a pacientes diabéticos), lo que le permite detectar mayor número de casos. Estas características la han convertido en una de las más utilizadas en distintos estudios clínicos y epidemiológicos. (Barrera, y otros, 2010, pág. 14)

La Asociación American de Endocrinólogos Clínicos (AAACE) en 2003 planteo una definición del SM. Los criterios incluidos fueron similares a los propuestos por la OMS y el ATP (obesidad, presión arterial elevada, triglicéridos elevados, colesterol HDL bajo), pero el número de factores de riesgo necesarios no fue especificado y el diagnóstico se dejó al juicio clínico. En cuanto al EGIR, el diagnóstico ya no se aplicaría cuando DM tipo 2 está presente (Wolfe & Kramuddin, 2014).

En 2006, una nueva propuesta provino de la Federación Internacional de Diabetes (IDF). En desacuerdo con la definición NCEP-ATPIII, la propuesta de las FDI incluyó la obesidad central como criterio requerido para el diagnóstico. La razón de este requisito era que la obesidad central se encontró más fuertemente correlacionada con los otros componentes del SM que cualquier otro parámetro. Se propusieron puntos de corte específicos de género y de grupo étnico para la circunferencia de la cintura para reconocer las diferencias de grupo en la distribución de grasa corporal. Dos de los factores adicionales fueron necesarios para el diagnóstico del SM (Barrera, y otros, 2010).

En el 2010 de una consulta de expertos de la OMS, se reconoció que un diagnóstico formal del SM rara vez se hace en la práctica clínica de rutina y no ha sido ampliamente adoptado en las directrices nacionales para la predicción de ECV o DM tipo 2 y que el SM debe considerarse como una condición pre-mórbida en lugar de un diagnóstico clínico. Por lo tanto, el diagnóstico del SM no se aplica a aquellos con DM tipo 2 ya existente. También se indicó que se deberían realizarse esfuerzos para esclarecer los mecanismos subyacentes a la agrupación de los diferentes componentes del SM y no en el desarrollo de definiciones nuevas o revisadas (Wolfe & Kramuddin, 2014).

El SM es conceptualizado como un grupo reconocible de anomalías físicas y bioquímicas que ocurren en un individuo más a menudo de lo esperado por casualidad y para el cual la causa subyacente directa no se entiende bien. Fernandez(2016) lo define:

(...) como el conjunto de factores de riesgo cardiovascular constituido por obesidad de distribución central, dislipidemia caracterizada por elevación de las concentraciones de triglicéridos y disminución de las concentraciones de colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad (HDL-C), anormalidades en el metabolismo de la glucosa e hipertensión arterial, estrechamente asociado a resistencia a la insulina. (págs. 106-107)

Se puede definir síndrome metabólico como el conjunto de alteraciones metabólicas, constituido por obesidad de distribución central, disminución de las concentraciones de colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad (cHDL), elevación de las concentraciones de triglicéridos, aumento de presión arterial (PA), hiperglucemia y/o resistencia a la insulina (Garcia, 2014).

Podemos entonces entender el SM como una entidad patológica de causa exacta no conocida, aunque si íntimamente ligada al medio, en el que se presentan de forma asociada, trastornos nutricionales, cardiovasculares y metabólicos, los cuales se asocian a un incremento en la morbimortalidad en los pacientes afectados.

Componentes del síndrome metabólico

Obesidad

La obesidad es un estado de masa excesiva de tejido adiposo, resultado del aumento en el aporte de energía, una disminución del consumo de energía o la combinación de estos dos factores (Kasper, 2017). Existe una susceptibilidad genética y constitucional al desarrollo de obesidad a la cual se añaden poderosas influencias ambientales. Aunque la susceptibilidad a la obesidad es un rasgo típicamente poligénico, también se conocen varios síndromes de obesidad de tipo sindrómico y monogénico.

Entre los defectos genéticos que conducen a la obesidad y que se conocen desde hace tiempo se encuentran los síndromes de Prader-Willis y de Laurence-Moon-Biedl. Más recientemente se han descrito formas monogénicas de obesidad humana poco frecuentes y debidas a mutaciones en el gen de la leptina, el gen del receptor de leptina y los genes del sistema de señalización de la melanocortina. La obesidad también puede ser secundaria a otras causa , las más frecuente son el síndrome de Cushing, la lesión hipotalámica que provoca una alimentación excesiva, el insulinoma, el hipotiroidismo y el secundario a uso de fármacos(antipsicótico, antidepresivos, antiepilépticos, hormonas esteroideas, fármacos antidiabéticos, etc.) (Goldman & Schafer, 2017).

La obesidad es producto de la acumulación lipídica, para lo cual se forman nuevos adipocitos, en un proceso llamado hiperplasia adipocítica. No obstante, la capacidad del tejido adiposo para responder a las necesidades de acumulación de grasa tiene sus límites y si se sobrepasa puede sobrevenir la hipertrofia adipocítica y una respuesta inflamatoria (Suarez & Sanchez, 2017, pág. 44).

La obesidad se caracteriza por un aumento de la grasa corporal, la cual puede valorarse en la práctica clínica por el índice de masa corporal (IMC), este se calcula peso/estatura² en kg/m² y permite clasificar el normopeso, el sobrepeso y la obesidad. Decimos que está en normopeso cuando tiene IMC 18.5-24.9, sobrepeso cuando este se encuentra entre 25-29.9 y la obesidad que se define a partir de 30, y este se divide en grados; en el grado I el IMC 30-34.9, grado II 35-39.9 y grado III cuando el IMC es mayor o igual 40 (Kasper, 2017).

La distribución regional de la grasa puede influir en los riesgos asociados a la obesidad. La obesidad central (fundamentalmente visceral) [cociente elevado del perímetro de la cintura con respecto al perímetro de las caderas, (razón cintura-cadera) >0.9 en las mujeres y 1.0 en los varones] se

relaciona con un mayor riesgo de síndrome metabólico, diabetes mellitus, hiperandrogenismo en mujeres y enfermedades cardiovasculares (Kasper, 2017). La obesidad central se ha definido clásicamente cuando el diámetro de cintura supera los 102 cm en los hombres y 88 cm en mujeres, sin embargo, la Federación Internacional Diabetes a definido cortes más bajos para definir obesidad central 94 cm en varones y 88 cm en mujeres (Escalada & Guerrero, 2016).

La primera consecuencia de la obesidad visceral es el flujo masivo de ácidos grasos, fenómeno conocido como lipotoxicidad, hacia el hígado, lo cual induce el depósito de triglicéridos que infiltran el parénquima dando lugar a esteatosis hepática o hígado graso.

Esta condición puede evolucionar en el transcurso de varios años a esteatohepatitis, cirrosis y eventualmente a carcinoma hepatocelular. Si bien la esteatosis hepática no forma parte de las definiciones más aceptadas del síndrome metabólico, posiblemente es su característica más específica, al correlacionarse de manera directa y significativa con la insulinoresistencia, más allá del índice de masa corporal, grasa corporal total, e incluso la obesidad visceral. La mayor oxidación de ácidos grasos por el hígado se asocia a una menor oxidación de la glucosa y a un aumento de la gluconeogénesis, lo cual se traduce en insulinoresistencia.

Dislipidemia

La dislipemia está definida por hipertrigliceridemia, descenso del HDL-colesterol, aumento de partículas LDL pequeñas y densas y lipoproteínas portadoras de apolipoproteína B (Farreras, 2016). El flujo aumentado de ácidos grasos hacia el hígado promueve la síntesis en este órgano de lipoproteínas de muy baja densidad o VLDL ricas en triglicéridos. Estas VLDL intercambian sus triglicéridos por ésteres de colesterol con las lipoproteínas de baja densidad, o LDL y de alta densidad, o HDL, gracias a la acción de la enzima proteína transportadora de ésteres de colesterol (CETP).

El catabolismo de las partículas VLDL da como resultado partículas LDL, denominados LDL densos que pueden moverse a través del endotelio, e infiltrar la pared arterial de una manera más eficaz. Se ha puesto en estudio que la dislipidemia asociada con el SM es altamente aterogénica y es predictor independiente de riesgo cardiovascular en pacientes con SM (García, 2014). Esta tríada de hipertrigliceridemia, niveles de HDL bajos y la presencia de LDL pequeñas y densas es lo que se conoce como dislipidemia aterogénica o dislipidemia diabética (Lahsen, 2014).

Esta dislipidemia contribuye al incremento del riesgo cardiovascular que se observa en el síndrome metabólico. La hipertrigliceridemia en ayunas se debe a un aumento de la secreción de lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL), que puede proceder de la mayor llegada de AGL al hígado procedentes tanto de la grasa visceral como de la subcutánea de la parte superior del cuerpo (Goldman & Schafer, 2017). Escalada & Guerrero,(2016) afirma:

El cHDL bajo se considera un predictor independiente de enfermedad cardiovascular. El papel de los triglicéridos como factor de riesgo es dependiente de la concentración de HDL, de tal forma que la asociación de triglicéridos elevados y HDL bajo tienen una acción sinérgica en relación con el riesgo cardiovascular. (pág. 21)

Para su diagnóstico es necesario una determinación lipídica completa, colesterol total(CT), triglicéridos(TG) y colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad(cHDL) y el cálculo del colesterol no HDL. El cLDL se determina mediante fórmula de Friedewald: $cLDL = CT - (cHDL + TG/5)$ en mg/dl. Esta fórmula no es aplicable cuando la concentración de TG es alta, en particular cuando supera 400 mg/dl, en este caso se puede usar cLDL determinado de forma directa o bien utilizar el colesterol no HDL (c-no HDL), el c-no HDL= CT-c HDL. (Escalada & Guerrero, 2016).

Hipertensión Arterial

La Presión arterial corresponde a la tensión en la pared que genera la sangre dentro de las arterias, y está determinada por el producto de dos factores: el débito cardíaco y la resistencia periférica total. El débito cardíaco depende de la contractibilidad miocárdica y del volumen circulante intratorácico. La participación de la frecuencia cardíaca es menor en el débito cardíaco, excepto cuando está en rangos muy extremos. A su vez, la resistencia periférica depende del tono del árbol arterial y de las características estructurales de la pared arterial (Tagle, 2018).

El valor máximo de la presión durante la sístole se conoce como PA sistólica (PAS), y el valor mínimo durante la diástole se conoce como PA diastólica (PAD). La PAS depende fundamentalmente del débito cardíaco y la distensibilidad de la aorta y grandes arterias, esta última se expresa a través de la onda de pulso retrógrada. En cambio, la PAD depende fundamentalmente de la resistencia periférica (Tagle, 2018, pág. 12).

La HTA se define como una PA sistólica (PAS) ≥ 140 mmHg o una PA diastólica (PAD) ≥ 90 mmHg medidas en consulta. (Grupo de Trabajo de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) , 2018). Debe ser una elevación sostenida de la presión arterial (PA) sistólica (PAS), diastólica (PAD)

o de ambas; su importancia reside en el hecho de que, cuanto más elevadas sean las cifras de PA, tanto PAS como PAD, más elevadas son la morbilidad y la mortalidad de los individuos (Farreras, 2016)

La causa se desconoce en 80 a 95% de los casos (“hipertensión esencial”). Siempre debe tenerse en cuenta alguna modalidad corregible de hipertensión secundaria, sobre todo en pacientes <30 años o que se vuelven hipertensos después de los 55 años de edad. La hipertensión sistólica aislada (sistólica ≥ 140 , diastólica <90 mmHg) es más frecuente en sujetos de edad avanzada, por disminución de la distensibilidad vascular (Kasper, 2017). Desde el Adult Treatment Panel III (ATP-III), el criterio diagnóstico en relación con la PA y SM es presentar valores mayores o iguales 130/85mmHg (Escalada & Guerrero, 2016).

La HTA es el principal factor relacionado con la mortalidad en todo el mundo. Las cifras de presión aumentan progresivamente con la edad, por lo que la prevalencia de HTA depende extraordinariamente del segmento etario analizado. De muy baja prevalencia en individuos por debajo de los 30 años, dicha prevalencia puede alcanzar hasta el 80% en los mayores de 80 años. Todos los grupos étnicos sufren HTA salvo aquellas comunidades que han permanecido culturalmente aisladas. La distribución de la prevalencia depende fundamentalmente de factores socioeconómicos y culturales, aunque con tendencia a igualarse en todas las zonas geográficas del planeta. Desde un punto de vista clínico, la influencia de la genética en la HTA viene determinada por una agregación familiar, de forma que la prevalencia aumenta entre los familiares de primer grado. (Farreras, 2016)

La presión arterial debe medirse con un esfigmomanómetro bien calibrado. La anchura de la hoja dentro del manguito debe abarcar cuando menos 80% de la circunferencia del brazo. Las lecturas deben obtenerse después de que el paciente haya descansado en forma cómoda al menos 5 minutos, con la espalda apoyada en posición sedente o en decúbito dorsal, y por al menos 30 minutos de no haber realizado ejercicio fumado tabaco o bebido café ni ingerido alcohol (Papadaski & Stephen, 2017).

En adultos mayores y en los pacientes diabéticos, por la posibilidad de ortostatismo debe efectuarse también la medición de la PA después de dos minutos de estar en posición de pie. Una sola lectura de presión arterial elevada no es suficiente para establecer el diagnóstico de hipertensión, los registros en el domicilio son útiles para diferenciar la hipertensión “de bata blanca” de la hipertensión resistente al tratamiento y con el diagnóstico de “hipertensión enmascarada” (cuando

la presión arterial es normal en la clínica, pero alta en casa). El riesgo cardiovascular relacionado con la hipertensión enmascarada es similar al de la hipertensión sostenida (Papadaski & Stephen, 2017).

Las guías se enfatiza la importancia de varias mediciones de la PA y en diferentes ocasiones, debido a: la disminución de las cifras de PA con las sucesivas mediciones, lo que está relacionado con el fenómeno de alerta que presentan muchos pacientes, con el fenómeno estadístico de regresión a la media, y a la variabilidad intrínseca de la PA como toda variable biológica (Tagle, 2018, pág. 12).

Las principales excepciones a esta regla son las manifestaciones de hipertensión con datos inequívocos de daño a órgano terminal como se observa en las urgencias hipertensivas en que la presión arterial es $>220/125$ mmHg, pero no se observan datos de daño a órgano terminal que pongan en riesgo la vida. Sin embargo, es necesario equilibrar el interés en la precisión diagnóstica con la importancia de establecer el diagnóstico de hipertensión lo antes posible, ya que un retraso de tres meses en su tratamiento en sujetos de alto riesgo se acompaña de incremento al doble de la morbilidad y mortalidad cardiovasculares (Papadaski & Stephen, 2017) .

Diabetes mellitus, tolerancia anormal a la glucosa o Glucemia basal alterada.

La DM comprenden un grupo de trastornos metabólicos que comparten el fenotipo común de la Hiperglicemia, y se clasifica en dependencia del proceso patógeno que desencadena la hiperglicemia (Kasper, 2017). La DM es un trastorno crónico caracterizado por una regulación metabólica anómala y por el riesgo de complicaciones vasculares y neuropáticas. A pesar de la heterogeneidad de los fenotipos, se puede clasificar en general a la diabetes en dos subgrupos principales: la diabetes tipo 1 (llamada antes de inicio juvenil o dependiente de insulina) y la tipo 2 (antes llamada de inicio en la edad adulta o no dependiente de insulina) (Goldman & Schafer, 2017).

La diabetes de tipo 1 (DM 1) constituye el 5%-10% de todas las formas de diabetes en el mundo occidental. Comprende la gran mayoría de los casos debidos a la destrucción de las células b de los islotes pancreáticos, que conduce a deficiencia absoluta de insulina. Esta forma incluye los casos atribuibles a patogenia autoinmunitaria y algunos de etiología desconocida, en los que no existe evidencia de autoinmunidad, y que se clasifican como DM 1 idiopática. La diabetes de tipo 2 (DM 2), es la forma más prevalente de diabetes (90%-95%) y el riesgo de desarrollarla aumenta, entre otros factores, con la edad, la obesidad y el sedentarismo. Resulta de la asociación de insulinoresistencia y secreción compensatoria deficiente de insulina, con posible predominio de uno u otro, aunque ambas condiciones son necesarias. (Farreras, 2016)

Otros tipos específicos comprenden la DM causada por defectos genéticos (diabetes del adulto de inicio juvenil [MODY] y otros trastornos monogénicos poco comunes), enfermedades del páncreas exocrino (pancreatitis crónica, fibrosis quística y hemocromatosis), endocrinopatías (acromegalia, síndrome de Cushing, glucagonoma, feocromocitoma e hipertiroidismo), fármacos (ácido nicotínico, glucocorticoides, tiazidas e inhibidores de la proteasa) y embarazo (DM gestacional). (Kasper, 2017)

La tolerancia anormal a la glucosa (TAG) y la glucosa basal alterada (GBA) son situación intermedia entre la normalidad y la diabetes. Los individuos con TAG (respuesta patológica a la sobrecarga de glucosa, pero sin alcanzar los valores diagnósticos de diabetes) presentan enfermedad cardiovascular, hipertensión arterial, alteraciones electrocardiográficas y dislipemias más frecuentemente que la población general. Un porcentaje variable de estos pacientes evolucionan hacia una diabetes clínica en los años siguientes, pero una proporción notable no progresarán o incluso pueden volver a la normalidad, especialmente si adelgazan y practican actividad física (Farreras, 2016). La GBA fue definida por la ADA 1997 para clasificar los niveles de glucosa en ayunas de plasma 110 a 125 mg/dl. En 2003 la ADA cambio su definición GBA de 110 a 125 mg/dl a otro 100 a 125 mg/dl. (Escalada & Guerrero, 2016)

Los síntomas (sed, poliuria, polifagia, pérdida de peso) pueden estar presentes, pero no son específicos y a menudo faltan completamente. En la actualidad se conocen algunos mecanismos fisiopatológicos que se manifiestan en diferentes etapas de su historia natural. Dentro de este marco de referencia se desprende que la gran mayoría de los casos de DM2 se presentan en individuos que, durante un período variable de años, posiblemente décadas, han cursado con alteraciones metabólicas que preceden y acompañan a estado de hiperglucemia persistente. (Farreras, 2016)

Fisiopatología del síndrome metabólico

La patogénesis del síndrome metabólico es compleja y deja muchos interrogantes, interviniendo factores genéticos y ambientales, que van a influir sobre el tejido adiposo y la inmunidad innata. La obesidad juega un rol preponderante ya que el tejido adiposo, sobre todo el visceral o abdominal, es muy activo en la liberación de distintas sustancias: ácidos grasos, factor de necrosis tumoral α (FNT α), leptina, resistina, factor inhibidor de la activación de plasminógeno (PAI1), IL6, etc. Estos factores pueden favorecer la aparición de un estado proinflamatorio, de RI y/o de daño endotelial (Lopez & Perez, 2012, págs. 92-97).

La teoría metabólica sostiene que la hiperinsulinemia compensatoria resultante de la resistencia a la insulina, es el factor responsable de la hipertensión arterial, DM tipo 2 , dislipidemia , obesidad, disfunción endotelial y aterosclerosis a través de diversos mecanismos (Carrillo & Martin, 2010). Generalmente, la obesidad tiene una estrecha relación con la resistencia a la insulina, la que aumenta con el incremento del contenido de grasa corporal.

Los ácidos grasos libres no esterificados (AG) que se generan aumentan en plasma y se encuentran con un hígado y un músculo resistentes a la insulina. La mayor oferta de AG en hígado conduce a aumento de gluconeogénesis, incremento en la producción de triglicéridos (aumento de VLDL, LDL), disminución de HDL, mayor producción de sustancias con actividad protrombótica como el fibrinógeno y esteatosis hepática no alcohólica por depósito de triglicéridos. En músculo, se acumula tejido graso y se estimula la utilización de AG como fuente de energía en lugar de glucosa (favorecido por la RI). Esta glucosa no utilizada a nivel muscular, sumada a la mayor producción de glucosa hepática, genera hiperglucemia. En respuesta a esto, el páncreas incrementa la secreción de insulina (hiperinsulinismo) que compensa la situación manteniendo una glucemia basal normal, es lo que se conoce como resistencia a la insulina (Lopez & Perez, 2012, págs. 92-97).

La activación de la inmunidad innata conduce a la liberación de citoquinas por células del sistema inmune (macrófagos, monocitos). Estas contribuyen a la acción protrombótica y proinflamatoria.

Aunque la mayoría de los pacientes con hiperinsulinemia no tienen franca hiperglucemia, tienen un riesgo elevado de desarrollar diabetes mellitus en un futuro. Al principio los pacientes mantienen la homeostasis a través de la hiperinsulinemia, sin embargo, la diabetes se presenta cuando ya no son capaces de mantener esta compensación.

La hiperinsulinemia activa varios mecanismos favorecen la hipertensión: 1) aumenta la reabsorción de sodio en los túbulos contorneados proximal y distal (efecto natriurético) con el incremento secundario de volumen, 2) se estimula la bomba de Na-H que ocasiona alcalosis intracelular con lo que se activa el factor de crecimiento, síntesis de colágeno y acumulo de LDL con la consecuente alteración de la función endotelial, 3) la insulina tiene efectos vasculotóxico a nivel endotelial ya que favorece la producción de endotelina-1 bloqueando la producción de óxido nítrico y favorece las respuesta vasoconstrictoras y mitogénicas sobre el endotelio. (Carrillo & Martin, 2010)

Otros importantes modificadores ambientales influyen sobre la expresión del síndrome metabólico: la inactividad física promueve el desarrollo de obesidad y modifica la sensibilidad a la insulina en el músculo. Las dietas con alto contenido graso son desfavorables para el síndrome metabólico y

contribuyen al desarrollo de hipertensión arterial y obesidad. También algunos fármacos como corticoides, antidepresivos, antipsicóticos, antihistamínicos podrían tener como efecto adverso síndrome metabólico porque conducen a dos de sus características: obesidad e intolerancia a la glucosa. Otros como inhibidores de las proteasas, usados en pacientes VIH usualmente generan un SM secundario a la lipodistrofia e Insulinorresistencia. (Lopez & Perez, 2012, págs. 92-97).

Criterios Diagnostico del Síndrome metabólico

Los criterios diagnósticos del síndrome metabólico han sido sujeto de mucho debate. Uno de los puntos discordantes en las definiciones es la obesidad abdominal. La IDF consideraba que debiera ser el principal criterio diagnóstico y excluyente para diagnosticar síndrome metabólico. La OMS no lo considera como el criterio principal, y para el ATP III es un componente de los cinco propuestos, pero no excluyente para diagnosticar síndrome metabólico. (Lizarzaduru, 2013)

Actualmente las definiciones más utilizadas para el diagnóstico del SM son las de la IDF y del ATP III en su versión modificada. Ambas reconocen la necesidad de ajustar los parámetros para el diagnóstico de obesidad abdominal a las características étnicas y regionales. Con relación a las medidas del perímetro de cintura como indicadores de obesidad abdominal, el ATP III propone >102cm en hombres y >88cm en mujeres, valores que originalmente estaban destinados a población norteamericana, aunque luego se universalizaron (Guzman & Gonzalez, 2010, págs. 25-40).

Se reconocen que algunos hombres pueden tener los mismos riesgos metabólicos con cinturas entre 94 y 102 cm. por tener una fuerte contribución genética a la resistencia a la insulina, como en el caso de los hispanoamericanos. Por otro lado, el Grupo Europeo de Resistencia a la Insulina (EGIR) había propuesto que las medidas para los habitantes de ese continente fueran de 94cm para hombres y 80cm para mujeres.

El Tercer Reporte del Programa de Educación sobre el Colesterol, el Panel de Expertos en Diagnóstico, Evaluación y Tratamiento de la Hipercolesterolemia en Adultos (Third Report of the National Cholesterol Education Program NCEP- Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults -ATP III-) en el 2001; propuso para aplicar en la práctica diaria, los criterios que incluían: obesidad medida por el perímetro abdominal (≥ 102 cm para hombres y ≥ 88 cm para mujeres), hipertrigliceridemia, HDL-C bajo, presión arterial elevada $>130/85$ mm Hg y glicemia elevada incluyendo diabetes mellitus. La Asociación Americana del Corazón (AHA) analiza y acepta estos criterios, y realiza modificaciones menores como:

disminución de la glicemia de ≥ 110 mg/dL (6,1 mmol/L) a glicemia en ayunas ≥ 100 mg/dL (5,6 mmol/L) o en tratamiento farmacológico (Fernandez, 2016, pág. 106).

Evaluación de la resistencia insulínica

La RI puede ser determinada mediante un clamp euglicémico-hiperinsulinémico. Esta técnica consiste en infundir insulina a una tasa fija, mientras se administra glucosa a una tasa variable con el objeto de fijar (clamp) la glicemia a un nivel dado, usualmente 90 mg/dL. En sujetos con menor grado de RI (sensibles a insulina) se requerirá una mayor tasa de infusión de glucosa para mantener la euglucemia. La aplicación de este método es compleja, laboriosa y costosa, lo cual ha incentivado el desarrollo de otros métodos para evaluar la RI fundamentalmente basadas en estimaciones de la glicemia e insulinemia en ayuno o en respuesta a una dosis oral estándar de glucosa.

Evaluación de la resistencia insulínica basada en mediciones de ayuno

Por su simplicidad y buena correlación con mediciones más complejas de sensibilidad a la insulina, el método más utilizado es el cálculo del índice HOMA-IR (Homeostasis Model Assessment of Insulin Resistance):

$$\text{HOMA-IR} = \text{glicemia de ayuno (mg/dL)} \times \text{insulinemia basal (uU/mL)} / 405$$

El punto de corte para definir resistencia insulínica de acuerdo a éste índice fue primero definido por Bonora et al como el límite inferior del mayor quintil de HOMA-IR en 225 adultos con tolerancia normal a la glucosa e IMC < de 25 kg/m², pertenecientes al estudio Bruneck. Este valor correspondió a 2,77.

Resistencia a la insulina evaluada por curva de insulinemia y test de tolerancia oral a glucosa

La prueba de tolerancia oral con 75 gramos de glucosa que se utiliza en la práctica clínica para diagnosticar estados de intolerancia a glucosa o diabetes, al agregar mediciones de insulinemia en cada momento de medición de la glicemia, permite pesquisar la existencia de RI cuando se observan valores de insulinemia mayores de 100 y 60 uU/mL, a la hora y 2 horas de la carga de glucosa, respectivamente, con la condición de que la glicemia sea menor de 140 mg/dL a las 2 horas de la prueba (ausencia de intolerancia a glucosa). Si bien estos puntos de corte para insulinemia son usados en la práctica clínica como elementos de sospecha de RI, no han sido validados como estándares universales para efectuar un diagnóstico preciso.

Un método de investigación que puede ser usado en clínica es el índice de Matsuda que requiere 5 mediciones de glicemia e insulinemia en la prueba de tolerancia oral a la glucosa, definiendo RI corporal total con un valor menor de 2,5 según el resultado de la siguiente fórmula:

$$\text{Índice de Matsuda (ISI)} = \frac{10.000}{(\text{glicemia ayuno} \times \text{insulina basal}) \times (\text{Glicemia media 30-120} \times \text{insulinemia media 30-120})}$$

Manejo nutricional del síndrome metabólico con énfasis en resistencia insulínica

El papel de la dieta en la determinación del SM ha sido ampliamente estudiado. Sin embargo, dada la complejidad de la dieta, particularmente en humanos, la identificación de un patrón dietario específico, y más aún, de componentes nutricionales que modifiquen el riesgo de padecer de SM ha sido una tarea difícil.

Terapia no farmacológica

Es frecuente que se trate en forma separada cada una de las alteraciones que produce el SM, sin unificar todas estas patologías en un origen común, que es la resistencia a la insulina. El tratamiento de la IR debe ser temprano, para poder ser prevenirlo, evitando que se desarrollen las alteraciones del metabolismo que potenciarán el riesgo de la aparición de las complicaciones. Probablemente éste sea el aspecto del tratamiento más difícil de cumplir por parte del paciente, puesto que requiere del esfuerzo y del sacrificio que en muchos casos representan el ejercicio y la dieta. Considerando que la IR es una alteración temprana en el desarrollo de diabetes, el tratamiento debiera ser precoz, antes de la aparición de la alteración el metabolismo glucídico. El antecedente en familiares en primer grado debiera ser indicación de corregir las alteraciones de los hábitos de vida, y la corrección de los factores predisponentes a la DM2.

No existe un tratamiento específico contra la IR que pueda resolver eficazmente las alteraciones del metabolismo que genera, de forma tal que se asocia el tratamiento no farmacológico común a todas las patologías, al farmacológico específico para cada alteración.

Las dietas deben ser individuales, definiendo las calorías necesarias para cada individuo, la cantidad de colesterol, la relación de grasas poliinsaturadas/saturadas, el contenido de sodio, todos estos cálculos en relación al sobrepeso, dislipidemia, hipertensión arterial, etc.

La pérdida de peso debe ser progresiva con una restricción calórica aproximada de 400-500 calorías diarias, lo cual permitirá una reducción del 1% del peso por semana. El tratamiento inicial de la obesidad está basado en un plan alimentario personalizado (rico en fibras, pobre en grasas [$< 30\%$] con menos del 7% de grasas saturadas, con un adecuado aporte proteico [20%] y de hidratos de carbono [50%], limitando la ingesta de azúcares altamente refinados y almidones). Además, debe haber una amplia ingesta de frutas, vegetales, granos enteros, y pescado.

La actividad física es importante para la mejoría de la sensibilidad a la insulina, tanto el ejercicio aeróbico como el anaeróbico, pero la recomendación está orientada a los ejercicios aeróbicos, adecuados a la edad y la posibilidad de cada paciente. La actividad física, así como la dieta, serán progresivas, y orientadas a facilitar la realización de las mismas, para disminuir el índice de abandono. (carrasco, 2013, pág. 832).

Marco legal

El ente rector de la salud de Nicaragua según lo estipula el artículo 3 de la ley general de salud (ley N. 423) es el ministerio de salud quien, gracias al gobierno de reconciliación y unidad nacional, y según lo manda en el artículo 7 de la ley N. 423 ha formulado normas y guías para el adecuada atención de los pacientes. Entre estas se cuenta con la guía para la atención de la salud de los pacientes con enfermedades crónicas, en donde se establecen los lineamientos organizativos y los responsables para la atención de los pacientes con enfermedades crónicas.

En la guía para la atención de la salud en pacientes con enfermedades crónicas se establece que todas las personas que tengan contacto con los servicios de salud sistemáticamente se le hará búsqueda y detección temprana de factores de riesgo de padecer enfermedades crónicas, realizándoles la medición antropométrica y el cálculo del índice de Masa Corporal, sus signos vitales con su adecuada interpretación, así como las conductas de riesgo como fumado, toma de alcohol, sedentarismo, hábitos alimenticios. Se deberá además tener expediente clínico de cada paciente el cual deberá ser llenado de acuerdo a las normativas. (MINSa, 2011)

Se deberá garantizar en pacientes crónico en forma organizada, la realización de los estudios complementarios (laboratorio, ultrasonidos), en el centro de salud. En el caso de requerir

ultrasonidos de mayor complejidad se garantizará las citas y en el caso de exámenes de laboratorio contemplados en la norma y que no se realizan en el Centro de Salud Familiar, se procurará el envío de muestras.

Esta guía, al igual que en el plan nacional del adulto mayor publicado en 2011 por el ministerio de salud, establece que se deberán formar círculos de pacientes con enfermedades crónicas en forma sistemática para facilitar lazos solidarios entre pacientes y construir relaciones de satisfacción, enriquecimiento espiritual, manteniendo de forma permanente el consejo a los pacientes y familiares. También el fomentar caminatas con una duración mínima de 30 minutos diarios (seguidos o fraccionados a lo largo del día), recordando que antes de iniciar y al terminar los ejercicios o caminatas se debe realizar estiramientos del cuerpo para evitar lesiones y dolores musculares.

Esta guía contempla además la identificación del sobrepeso y obesidad como factores de riesgo de enfermedades crónicas, en el plan de prevención y atención del adulto mayor. Asegurar desde el sector la aplicación de las vacunas a los pacientes con enfermedades crónicas, con el fin de evitar las formas graves o complicaciones de Neumonías e influenza, acorde a las normas del programa ampliado de inmunización, tomando de referencia el censo de pacientes con enfermedades crónicas. (MINSa, 2011)

Hipótesis

El 60% de la población de estudio presentara el diagnóstico del síndrome metabólico, por tanto el comportamiento clínico epidemiológico será mayormente favorable al síndrome metabólico.

CAPITULO III

Diseño metodológico

Tipo de estudio: es un estudio Descriptivo; en el que se describe y caracteriza el comportamiento síndrome metabólico en la población de estudio, de tipo prospectivo en donde se obtuvo la información del propio paciente durante el seguimiento del periodo de estudio y de corte transversal; realizado en el periodo de octubre a diciembre.

Tipo de estudio es de enfoque cuantitativo. Documento Basado en la investigación y recolección de datos; a través de instrumento de recolección, expediente, bibliografía, datos estadísticos, revistas científicas, internet y otras fuentes bibliográficas con el propósito de analizar su incidencia e interrelación en el año 2019.

Área de estudio:

Servicio del programa de crónicos en el Centro de Salud “Adán Barilla Huete” del municipio de Juigalpa.

Universo:

Los 1432 pacientes que asistieron a la consulta del programa de crónicos en el periodo de octubre a diciembre del año 2019.

Muestra: Todos los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión; probabilístico al azar.

Se obtuvo la cantidad de la muestra a través del programa Decision Analyst STATS 2.0. El cual se obtuvo al introducir los datos solicitados en el programa, que fueron, el tamaño del universo: 1432, el error estándar máximo aceptable: 4%, el porcentaje estimado de la muestra: 50% y el nivel deseado de confianza: 95% obteniendo una muestra de 423, para un intervalo de confianza del 96%. (Ver anexos fotografía 2)

Fuente de la información:

Fuente primaria y secundaria.

Paciente que asiste a la unidad se realizan preguntas dirigidas para llenar el instrumento de

recolección de la información y se revisa expedientes para revisar resultados de exámenes, medidas antropométricas y cifras de presión arterial con ayuda de personal de salud del centro de salud del área de crónicos utilizando materiales como:

- Tensiómetro debidamente calibrado.
- Estetoscopio de Adulto.
- Cinta métrica para determinar circunferencia abdominal
- Bascula portátil.
- Tallímetro portátil.
- Formato de recolección de datos.
- Glucómetro con sus cintas reactivas.

Procedimientos para la recolección de información:

La información se obtuvo por medio de una ficha de recolección de datos previamente elaborada la cual fue llenada por el investigador del estudio basada en la información obtenida también a través de la revisión de expedientes clínicos de los pacientes atendidos en el programa de crónicos del centro de salud Adán Barrilla Huete durante el periodo de estudio. Inicialmente se tomaron 24 pacientes para verificar los criterios de inclusión y posteriormente se eligieron, al azar 423 pacientes los cuales cumplían con las características. Posterior a la recolección de la información se procedió a elaborar una base de datos en el IBM SPSS statistics versión 21, luego se procesó el análisis de la información.

Criterios de inclusión y exclusión:

Criterios de inclusión:

1. Pacientes que deseen participar en el estudio de programa de crónicos.
2. Pacientes atendidos por el programa de crónicos del Centro de Salud Adán Barilla Huete.
3. Ambos sexos
4. Pacientes mayores de 18 años.
5. Pacientes del municipio de Juigalpa.

Criterios de exclusión:

1. Embarazadas
2. Expediente no disponible

3. Pacientes con alteraciones neurológicas y psicosis.
4. Exámenes más de doce meses.
5. Sin exámenes de laboratorio.
6. Pacientes que no deseen participar en el estudio.

Operacionalización de las variables:

Objetivo	Variable	Definición operacional	Sub variable	Indicador	Criterios
Describir las características sociodemográficas de los pacientes crónicos.	Características sociodemográficas	Es el perfil social, económico y demográfico de la población.	Edad	18-19 años 20-34 años 35-49 años 50-59 años 60-64 años 65 a mas	-
			Sexo	Femenino Masculino	-
			Procedencia	Urbano Rural	-
			Ocupación	Ama de casa Agricultor Ganadero Conductor Jornalero Empleada doméstica Comerciante Sastre	-
			Escolaridad	Analfabeto alfabetizado Primaria Secundaria Universitario	-
Determinar la presencia de los indicadores del síndrome metabólico, relacionando las causas de la	Causas	Rasgo o características de un individuo que aumenta la probabilidad de sufrir una enfermedad	Tabaco Alcohol Café Drogas sedentarismo	Si No	-
			Índice de masa	Normal;18.5-24.9 sobrepeso; 25-29.9 obesidad I: 30-34.9 Obesidad II: 35-39.9. obesidad mórbida: Mas 40 kg	-
			Antecedentes patológicos	Hipertensión arterial Diabetes mellitus Epilepsia	-

población en estudio.				Enfermedad Tiroidea Asma HTA+DM2	
	Indicadores del síndrome metabólico		Presión arterial	Mayor o igual 130/85 mg/dl	3 o más criterios ATP III
			Perímetro abdominal	Mujer \geq 88 cm Hombre \geq 102 cm	3 o más criterios ATP III
			Glicemia	Mayor de 100 mg/dl	3 o más criterios ATP III
			Triglicéridos	Mayor o igual a 150 mg/dl	3 o más criterios ATP III
			Colesterol HDL	Hombre Menor 40 mg/dl Mujer menor 50 mg/dl	3 o más criterios ATP III
	LDL	Menor de 100 mg/dl	-		
Establecer el diagnóstico del síndrome metabólico en los pacientes crónicos	Síndrome metabólico	Conjunto de desórdenes metabólico para desarrollar enfermedades como diabetes	Triglicéridos \geq o a 150 mg/dl HDL 40mg/dl PA130/85 mmHg Obesidad abdominal Glucosa 100 mg/dl	Si No	3 más criterios del ATP III

Capítulo IV

Resultados

Los pacientes del programa de crónicos que son atendidos en el centro de salud Adán Barilla Huete de la población en estudio que aceptaron participar en el estudio fue establecida por 423 pacientes los que acudieron a la unidad en el periodo de octubre a noviembre del año 2019.

La población de estudio se dividió en 6 rangos de edad, con predominio el grupo etario de 35 a 49 años, con un 35.9%, seguida del grupo etario de 50 a 59 años en un 30.26% siendo esta una población en edad laboral.

El sexo femenino fue el género que predominó con el 68.7% de la población de estudio.

El 96,6% de la población en estudio es de procedencia urbana y solo en un pequeño porcentaje eran de procedencia rural.

En cuanto a la ocupación de la población de estudio se identificó que el 60.05% de la población eran amas de casa, un 19.15% comerciante y el 8.51 % agricultor.

En cuanto al nivel académico del participante, un 66.4 %, tenía escolaridad primaria, con nivel de secundaria un 20%, analfabeto 8.9%, alfabetizado 2.8% y universitario un 1.4%.

De los antecedentes personales el que más predomina es la hipertensión arterial con un 47.04% seguida de diabetes mellitus tipo 2 en un 18.44%; el 17.9% cursa con asma y el 11.35 % cursa con diabetes mellitus tipo 2 más hipertensión, y el 4.4% de la población presentan epilepsia.

Con respecto a los hábitos tóxicos hay predominio más en el consumo de alcohol 15%, seguido de tabaco 6%, drogas 1% y la mayoría toman bebidas como el café en un 75.8%.

De la población a estudio el 91% refieren estar en sedentarismo y el 9 % realizan actividad física en el gimnasio o corren al menos 30 minutos al día.

En cuanto al índice de masa corporal de los pacientes el que más se encontró, fue la obesidad grado I y II en un 47 % de la población de estudio, seguido de sobrepeso en el 17.7 % y un 4.4% presentaba obesidad mórbida.

En cuanto a la medición de la circunferencia abdominal se encontró que el 45% mide de 102 a más centímetros.

Un buen porcentaje, 33.8%, de la población estudiada presentaba al momento del estudio cifras de presión arterial por encima del valor normal alto.

En cuanto a los exámenes de laboratorio de la población a estudio, los que tenían una vigencia de 12 meses; se encontró con:

1. Una glicemia en ayuno mayor de 100 mg/dl en el 55.08% de la población.
2. En cuanto a los triglicéridos, el 57.68% de la población tiene resultados alterados.
3. En los resultados de colesterol el 40.6% tenía resultados alterados.
4. Las lipoproteínas de alta densidad (colesterol HDL) el 51.31% tenía un nivel menor de 50 mg/dl y 40.9% no tiene reflejado este examen en el expediente. Por su parte La lipoproteína de baja densidad cursa el 25.5% con rango alterado mayor de 100 mg/dl y el 61.4% no está reflejado en el expediente.

Del total de la población en estudio, se encontró que el 63.12% tiene síndrome metabólico, según los criterios de la ATP-III modificado.

En relación a las edades el sexo femenino en más frecuente con el 29.3% entre las edades de 35 a 49 años y con 19.6% del sexo femenino entre la edad 50 a 59 años. Del sexo masculino el 10.6% entre la edad de 50 a 59 años.

En relación a la obesidad abdominal, el sexo masculino; el perímetro abdominal mayor de 102 cm es de 20.8% y en mujeres mayor 88 cm es del 48.9%.

En relación a los hábitos de fumar el sexo masculino respondió que si fuma en un 4.4% y mujeres en un porcentaje menor del 1.6%.

En cuanto a los hábitos de alcoholismo los hombres que toman alcohol son el 12.7% y las mujeres el 2.3%.

Respecto a las drogas respondieron que si utilizan tanto hombre como mujeres un 0.4%, de los pacientes que toman café el sexo femenino respondió que si el 48.9% y sexo masculino el 26.9%.

En relación edad y hábitos tóxicos; el 3.7% si fuman entre la edad de 35 a 49 años. De las edades más frecuente que si toman alcohol es de 35 a 49 y de 50 a 59 años en un porcentaje de 5.6%. De 35 a 49 y 50 a 59 años 0.4% respondieron que, si utilizan drogas, de los que toman café el 26.4% entre las edades de 35 a 49 años y 24.8% entre 50 a 59 años.

En relación a la ocupación y sedentarismo; las amas de casa con un 54.6% seguida del comerciante con 17% son los que tienen menos actividad físico por ende sedentarismo.

Las edades que más presentan síndrome metabólico son de 35 a 49 años un 28.3 % y de 50 a 59 años el 20%. El 47.04% del sexo femenino tiene síndrome metabólico y el 16.08% del sexo masculino.

En cuanto a la relación de las antecedentes patologías con el síndrome metabólico se encontró en el estudio que la HTA fue el antecedente mayor mente encontrado en los pacientes con síndrome metabólico con un 33.3%, seguido del antecedente de DM en el 15.13% y un 9.9% de los que tenían síndrome metabólico tenían ambos antecedentes.

En la relación ocupación y síndrome metabólico las amas de casas representaban el 39.7 % de los pacientes con síndrome metabólico y en un 12.7% eran comerciantes. El 59.3 % de los pacientes con síndrome metabólico se encontró sedentarismo.

De los pacientes con síndrome metabólico se encontró que solo el 2.2% de estos tenían un adecuado control metabólico, mientras que el 24.5% del paciente con control metabólico no tenían el síndrome metabólico; y se observó que el 61.4% de los que no tienen buen control metabólico tienen el síndrome metabólico.

Análisis y discusión de los resultados:

En relación a las características generales, se encontró que la mayoría de la población estuvo constituida por mujeres mayores de 35 años procedentes del área urbana de Juigalpa, debido a la localización geográfica del centro de salud, la que permite más el acceso a la población urbana.

En relación a las causas las que predomina son: hipertensión arterial, obesidad, nivel de conocimiento bajo, hipertrigliceridemia, obesidad central y sedentarismo por lo visto el patrón de comportamiento de la población Juigalpa en comparación con otros estudios realizados en Nicaragua es el mismo el 84% presento hipertensión arterial en un estudio realizado en el hospital Roberto Calderón en el año 2014. (Orozco, 2014).

Para el diagnóstico de síndrome metabólico según ATPIII debe de existir la presencia 3 a más criterios ya establecidos, según resultados el síndrome metabólico está en el 64% de los pacientes estudiados, dato que prevalece resultados encontrados en estudios nacionales e internacionales; en un estudio de Jinotega en el año 2015 con prevalencia del síndrome metabólico del 63%. (Altamirano, 2015, pág. 34).

La obesidad abdominal o aumento de la circunferencia abdominal se encontró con mayor frecuencia en el 45%, en nuestro estudio, en relación a la ocupación las amas de casa presentaron síndrome metabólico debido a la resistencia a la insulina, genética, estilo de vida y alimentación.

Glicemia en ayuna según cifras recomendadas por ATP III se encontró 55%, importante dato considerando, que la presencia de diabetes mellitus aumenta el riesgo de complicaciones microvasculares. La hipertrigliceridemia ocupó el segundo lugar en escala de frecuencia de síndrome metabólico únicamente superado por la obesidad central, encontrándose porcentajes de 57.6%.

Las lipoproteínas de alta densidad el 51% rango bajo ya que no supera los 50 mg/dl por tanto hay un riesgo alto, no recomendable y 40.9% no tiene reflejado este examen en el expediente ya que es un porcentaje alto no hay un adecuado control metabólico y estilo de vida de la población en estudio, lo que es preocupante por las repercusiones orgánicas, ha sido muy estudiado y demostrado el efecto aterogénico de la dislipidemia, es probable que sea producto a que los jóvenes se abren campo en una sociedad cada día más sedentaria.

Se encontró que hubo relación significativa entre los que tenían el Antecedente de Hipertensión Arterial y aquellos con IMC elevado e hipertrigliceridemia. Esto significa que los pacientes

hipertensos y diabéticos, aunque tengan controladas sus cifras tensionales, no están controlando otras causas que junto a la hipertensión son capaces de provocar complicaciones.

De los pacientes con sobrepeso, glicemia en ayunas mayor de 100 mg/dl y presencia del síndrome metabólico fue mayor que la proporción de pacientes con estos indicadores negativos. Esto significa que estos pacientes no están bien controlados desde el punto de vista metabólico, tienen nivel bajo de información y no siguen las recomendaciones dietéticas o si ha sido indicado valoraciones con nutricionistas.

Capítulo V

Conclusiones

Se analizó el comportamiento clínico epidemiológico del SM en los pacientes del programa de crónico, del municipio de Juigalpa, en donde se constató que el grupo etáreo más afectado por el SM fue el de 35 a 49 años, representando el 28.3%, se presentó más predominantemente en el sexo femenino, siendo el 47.04 % de los afectados y se encontró principalmente en las amas de casas, 39.72 %.

En cuanto a las características sociodemográficas de la población estudiada, se encontró que el grupo etáreo más frecuente en el estudio fue de 35 a 49 años, representando el 35.9%, el sexo femenino comprendió el 68,7% de los estudiados y en el 66.4% predominó la escolaridad primaria.

De los criterios del Síndrome metabólico los que más se identificaron en la población fue la presión arterial elevada en 59.35 %, la glicemia alterada en 55.08% y la Obesidad central en el 44.3%. De las causas, las más asociadas al SM fueron el sedentarismo en el 59.34 %, antecedentes de HTA 43.26%, el sobrepeso y obesidad en 59.1%, adiposidad central en el 59.57 % y niveles altos de triglicéridos en 51.54% de los afectados por el SM.

El síndrome metabólico se observó en el 63.12% y se encontró que una buena parte de la población estudiada presentaba dislipidemia, con hipertrigliceridemia en el 57.8 %, colesterol total elevado en 40.6% y niveles de lipoproteína de alta densidad bajo en 51.31% y hasta un 69.5% de la población presentaba estado nutricional en sobrepeso u obesidad.

Recomendaciones

Atención primaria:

1. Realizar actividades en la unidad de salud involucrando a los sectores como la familia y la comunidad, en las que se estimule el ejercicio físico, deportes y dieta saludable.
2. Realizar campañas para prevenir o evitar el consumo de sustancias perjudiciales a la salud como tabaco y alcohol.

Personal de salud medico:

1. Identificar tempranamente los factores asociados a síndrome metabólico para tomar medidas preventivas.
2. Realizar estudio de seguimiento con intervenciones farmacológicas y no farmacológicas para reducción de peso y adiposidad central.

A la población:

1. Adoptar estilos de vida saludables.
2. Realizarse revisiones médicas periódicas sobre su estado de salud en general.
3. Realizar actividades físicas diarias para disminuir el sedentarismo.

Bibliografía

- Aguirre, C., & Rodriguez. (2004). Síndrome metabólico. *XXVI Congreso Nacional SEMERGEN*, 25.
- Altamirano, H. (2015). Caracterización del síndrome metabólico en pacientes atendidos en el CENTRO DE SALUD GUILLERMO MATUTE. *UNAN Managua*, 34.
- Barrera, A., Pocovi, M., Bergua, C., Gonzales, E., Ferrera, I., Cordero, A., . . . Rio, A. (2010). El síndrome metabólico. *Sociedad Española de Cardiología*, 1.
- carrasco. (2013). Síndrome de Resistencia a la Insulina. *REV. MED. CLIN. CONDES.*, 832.
- Carrasco, F. (2013). Síndrome de resistencia a la insulina. *Rev. Med. Clin. Condes*, 830.
- Carrillo, & Martin, A. (2010). *Síndrome metabólico*. Mexico D.F.
- Chavez, A. (2019). guía de práctica clínica del síndrome metabólico. *ALAD*, 3.
- Díaz., R. A. (2013). *Prevalencia del síndrome metabólico en los pacientes ingresados en el*. Leon: UNA_ Leon.
- Escalada, & Guerrero. (2016). *Síndrome Metabólico. Paciente con elevado riesgo cardiovascular y metabólico*. Madrid: Copyright.
- Farreras, C. F. (2016). *Farreras-Rozman Medicina interna XVIII edición*. Barcelona: Elsevier copyright.
- Fernandez, J. C. (2016). Síndrome metabólico y Riesgo Cardiovascular. *Revista CENIC. Ciencias Biológicas*, Vol 47, num 2, 106-109.
- Gaitán Vallecillo, F. (2016). *Prevalencia de síndrome metabólico en personal médico del Hospital Militar "Alejandro Dávila Bolaños"*. Managua, Nicaragua. Diciembre 2016. Managua: Repositorio Institucional UNAN-Managua.

- Garcia, J. A. (2014). síndrome metabólico una epidemia en la actualidad. *revista medica de honduras*.
- Goldman, L., & Schafer, I. (2017). *Goldman y Cecil. Tratado de Medicina Interna. vigésima quinta edición*. Barcelona: Elsevier copyright.
- Gomez, F., Gonzales, M., & Sevilla, M. (2017). *Prevalencia del síndrome metabólico en población 15 a 74 años de municipio de Guantánamo*. Universidad de ciencias medicas de Guantánamo, Cuba, Guantánamo.
- Gonzales, M. (2012). *Síndrome metabólico, dieta y marcadores de inflamación*. Universitat de les Illes Balears, Palma de mallorca.
- Grupo de Trabajo de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) . (2018). *guía ESC/ESH sobre el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial*. Elsevier.
- Guzman, & Gonzalez. (2010). Epidemiología, Diagnóstico, control, prevención y Tratamiento del Síndrome metabólico en el adulto. *Consenso latinoamericano de la Asociación Latinoamericana de Diabetes vol. XVIII, 25-40*.
- Hernandez, M. (2017). Síndrome metabólico: primer estudio de prevalencia en atención primaria, Honduras. *SEEN. Elsevier España, S.L.U., 274*.
- Kasper, D. (2017). *Harrison Manual de Medicina interna*. New York.
- Lahsen, M. R. (2014). Síndrome Metabólico Y Diabetes. *Revista medica Clinica las Condes, 47-52*.
- Lizarzaduru. (2013). *Síndrome metabólico: concepto y aplicación práctica*. An Fac med. Lima: An Fac med.
- Loáisiga, J. K. (2011). prevalencia del síndrome metabólico en la población con edad mayor 40 años del. *UNAN Leon, 35*.

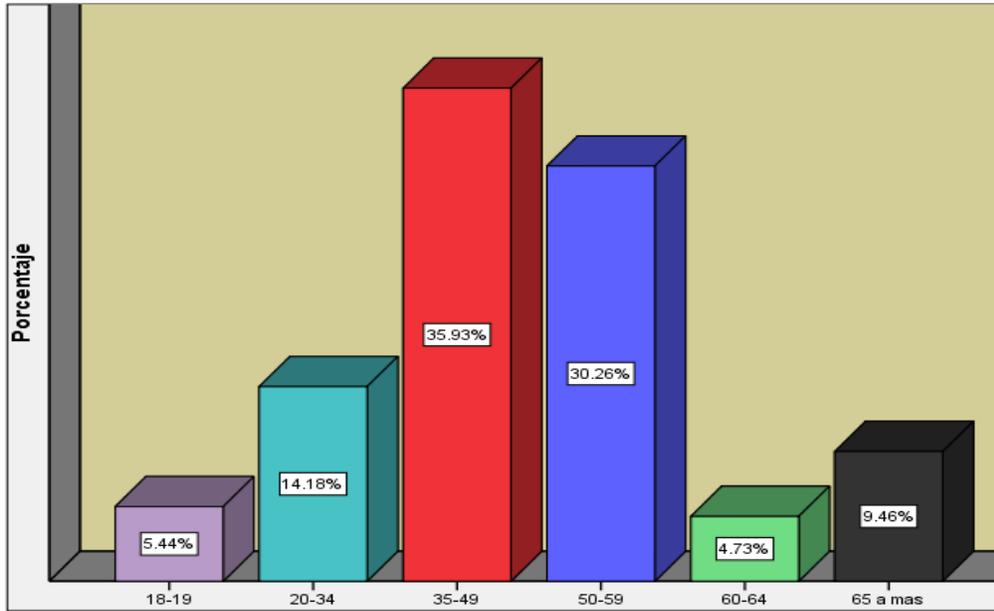
- Lopez, & Perez. (2012). Nutricion y Sindrome metabolico. *Nutricion Clinica Y Dieta Hospitalaria*, 92-97.
- MINSA. (2011). MINSA. Obtenido de www. Minsa. gob.ni:
<http://www.minsa.gob.ni/index.php/repository/Descargas-MINSA/Dirección-General-de-Servicios-de-Salud/Enfermedades-Crónicas/Pacientes-con-Enfermedades-Crónicas-Guía-para-la-Organización-de-la-Atención/>
- Navarro, & vorgue. (s.f.). *Sindrome metabolico en el suroccidente de barranquilla*. salud uninote. Barranquilla: salud uninote.
- Orozco, k. (2014). *Asociación entre síndrome metabólico e insulinoresistencia en trabajadores del Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón*. Managua: Repositorio Institucional UNAN-Managua.
- Papadaski, & Stephen. (2017). *Diagnostico Clinico y Tratamiento 56a edicion*. San Francisco.
- Pineda, C. (2008). Sindrome metabolico : definicion, historia,criterios. *colombia medica*, 97.
- Sirit Y., A. C. (2008). Síndrome Metabólico y otros Factores de Riesgo Cardiovascular en Trabajadores de una Planta de Policloruro de Vinilo. *Salud pública*, 239.
- Soca, & Columbié. (2015). Comportamiento clínico epidemiológico del síndrome metabólico en pacientes adulto. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 259.
- Suarez, & Sanchez. (2017). Fisiopatología de la Obesida: Perspectiva actual. *Revista Chilena Nutricion*, 44.
- Tagle, R. (2018). Fronteras de la Cardiología. *Revista medica Clinica Las Conde*, 12.
- Treminio, T. (2017). *Prevalencia de síndrome metabólico, según la unificación de criterios Armonizando el síndrome metabólico, en el Hospital Alemán Nicaragüense Julio 2015-Junio 2016*. Managua: Repositorio Institucional UNAN-Managua.

Br. Jiron Evelyn _ Br. Alvarez Nestor

Wolfe, B. M., & Kramuddin. (2014). *Metabolic Syndrome and Diabetes*. New York: Springer.

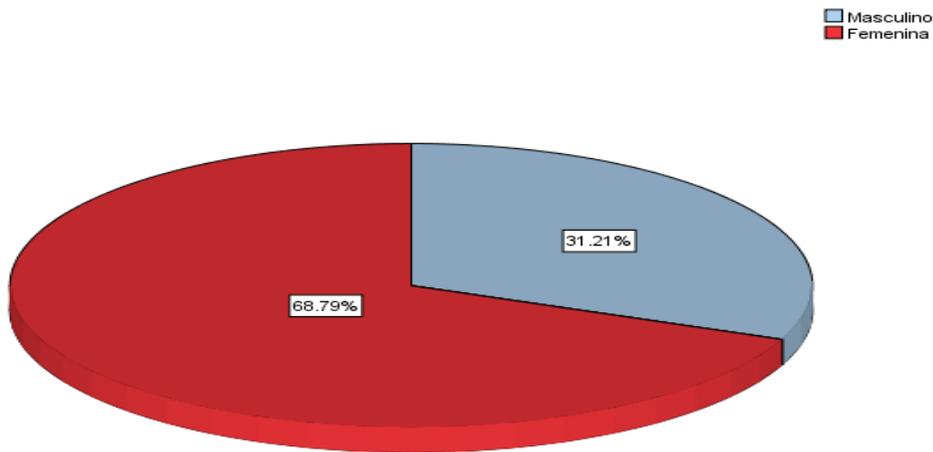
Anexos

Grafico 1. Edad de población estudio



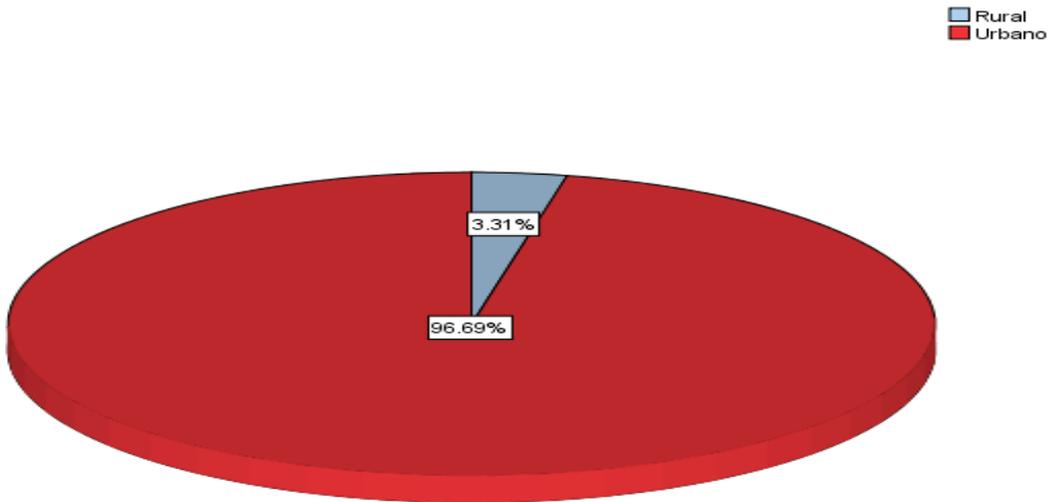
Fuente: instrumento de recolección de datos.

Grafico 2. Sexo del grupo en estudio



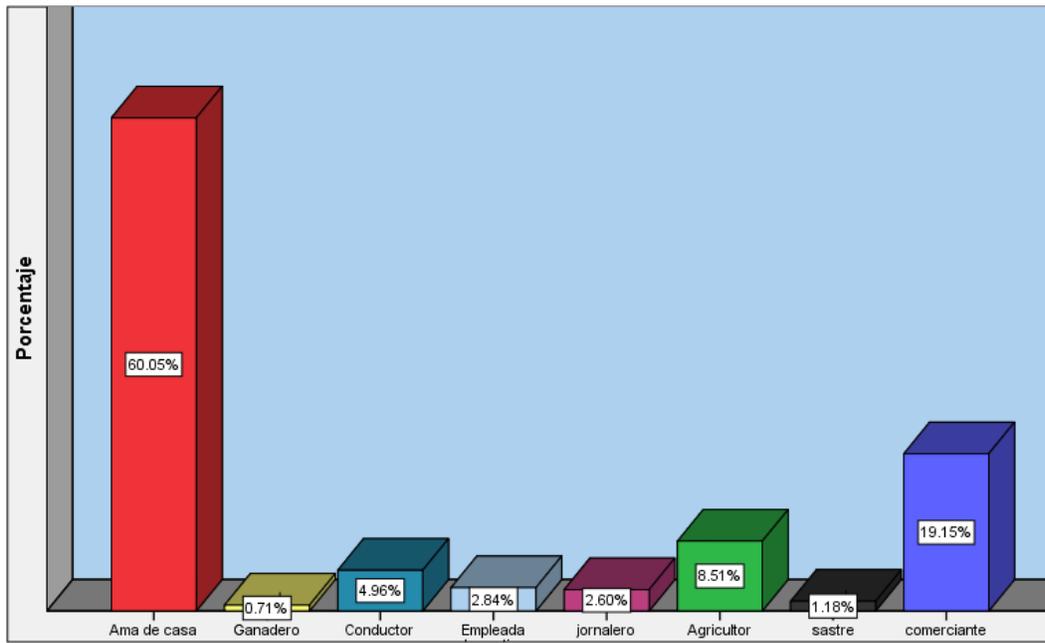
Fuente: instrumento de recolección de datos.

Grafico 2 Procedencia de población estudio



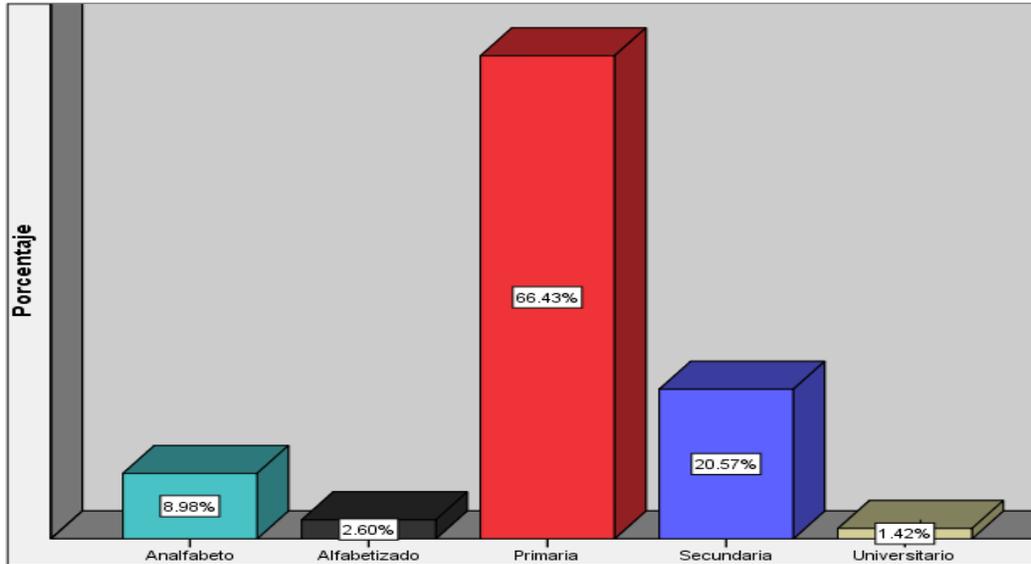
Fuente: instrumento de recolección de datos.

Grafico 3. ocupación



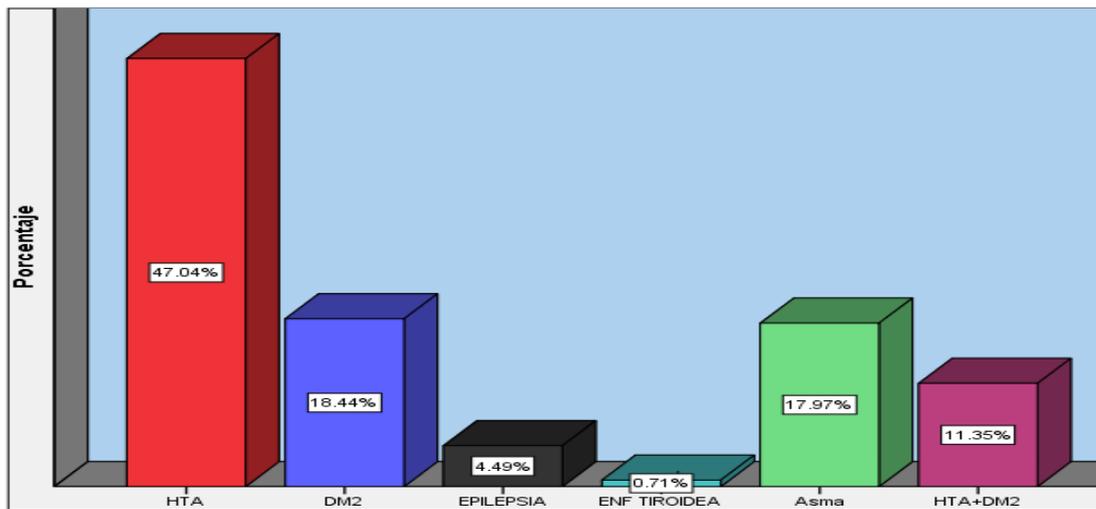
Fuente : Instrumento de recolección de datos

Grafico 4. Nivel Educativo



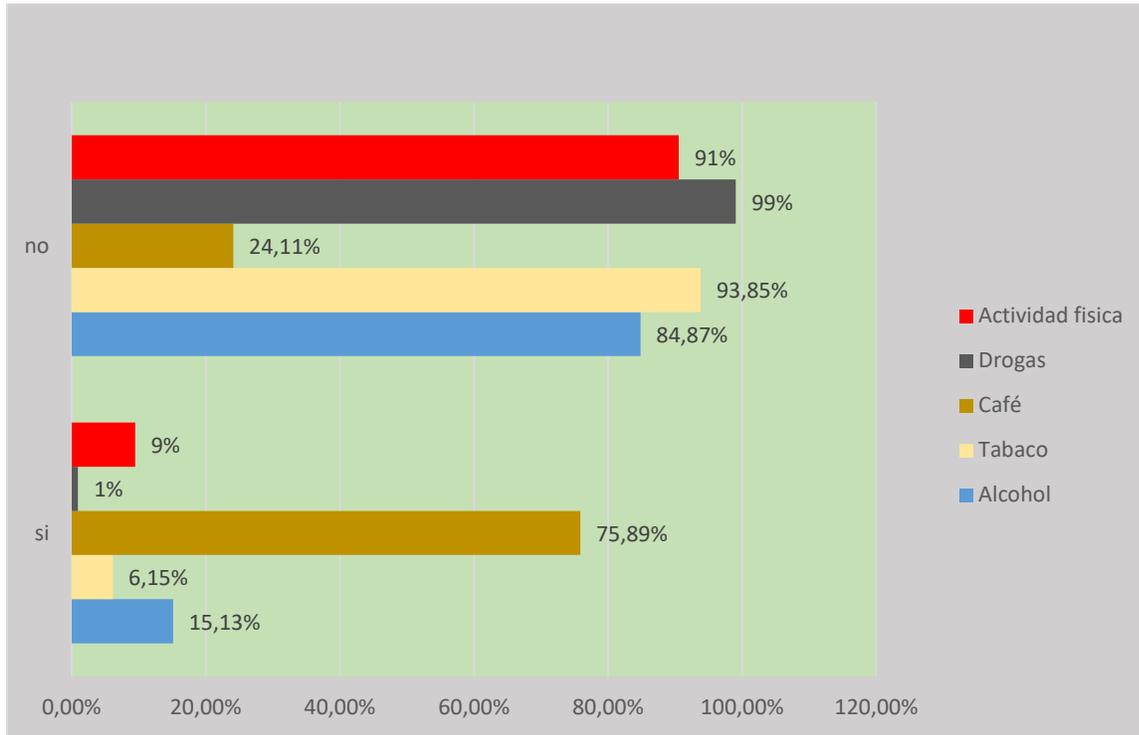
Fuente: instrumento de recolección de datos.

Grafico 5. Antecedentes Patológicos Personales.



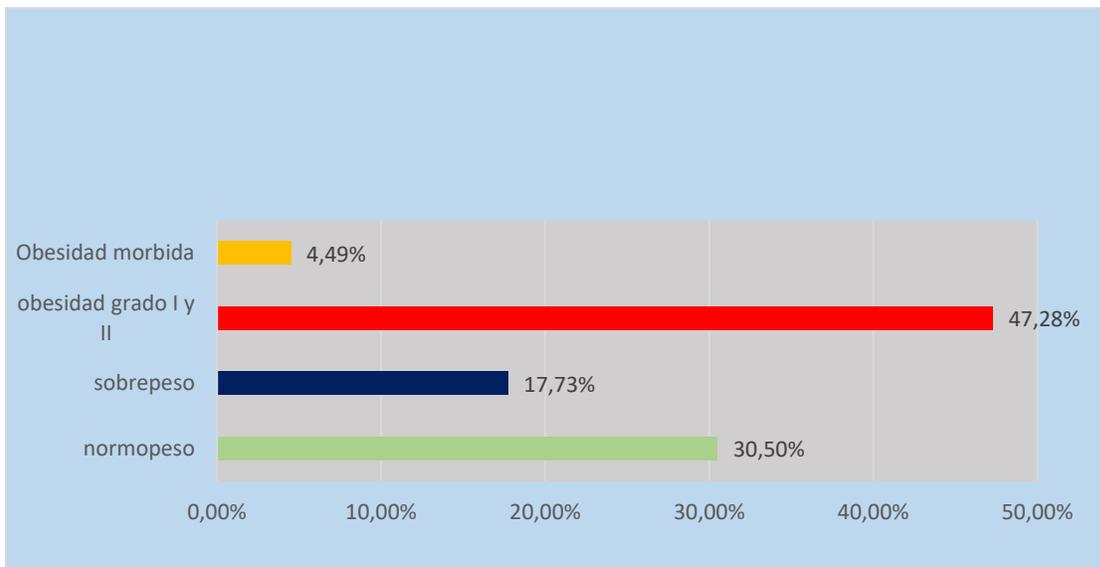
Fuente: instrumento de recolección de datos.

Grafico 7. Hábitos tóxicos



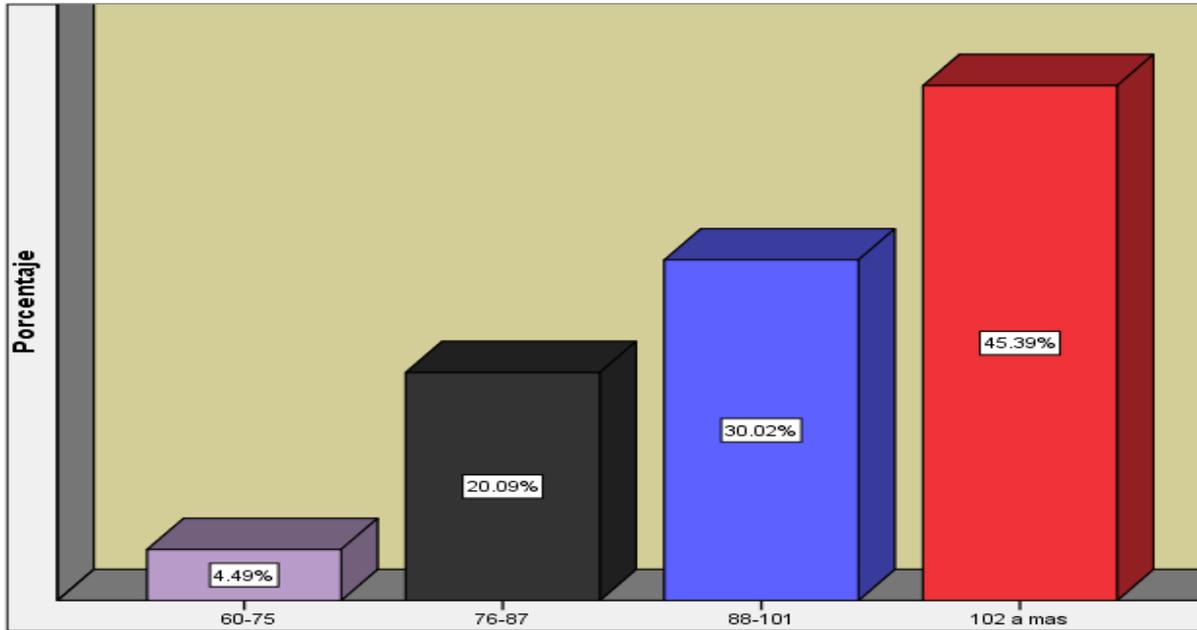
Fuente: instrumento de recolección de datos.

Grafico 8. Estado nutricional.



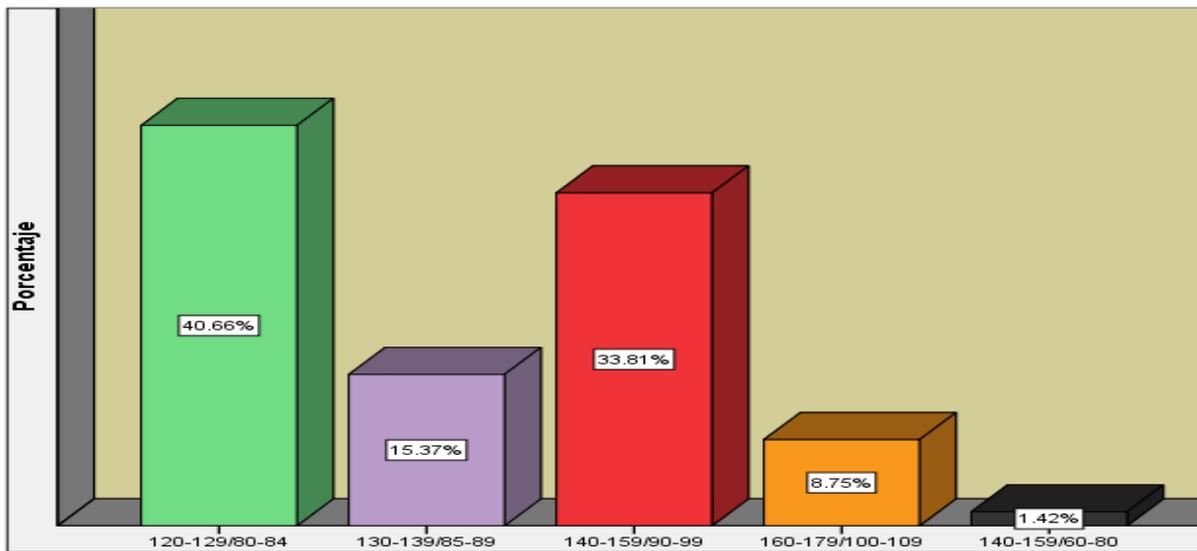
Fuente: instrumento de recolección de datos.

Grafico 9 Circunferencia abdominal en cm.



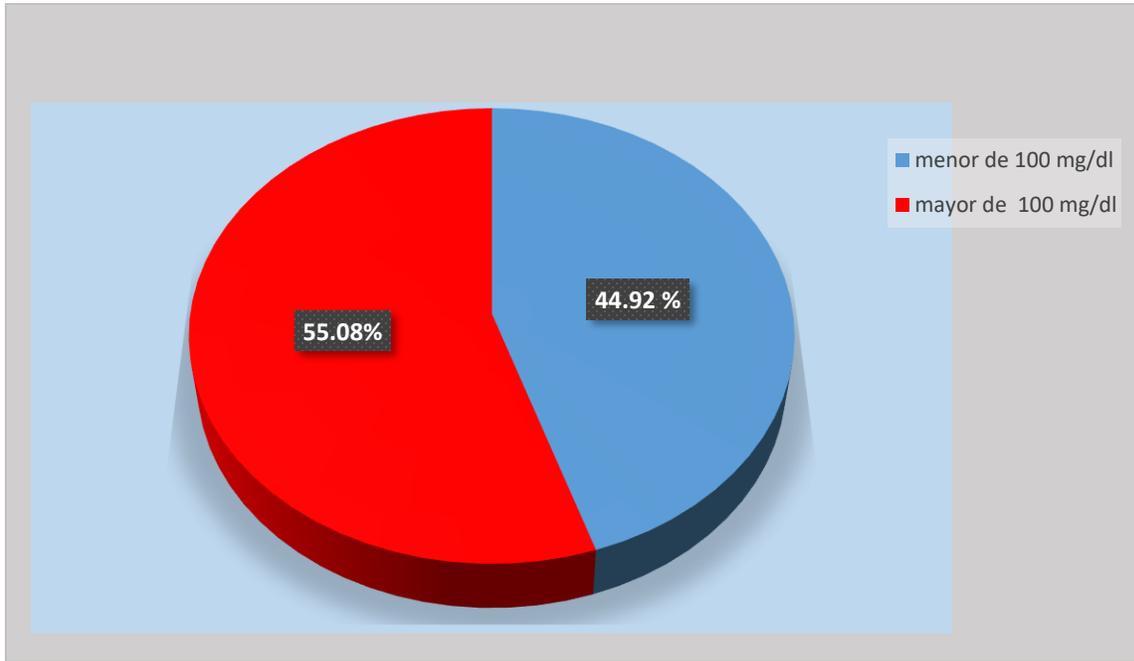
Fuente: instrumento de recolección de datos.

Grafico 10. Nivel de presión arterial en la población.



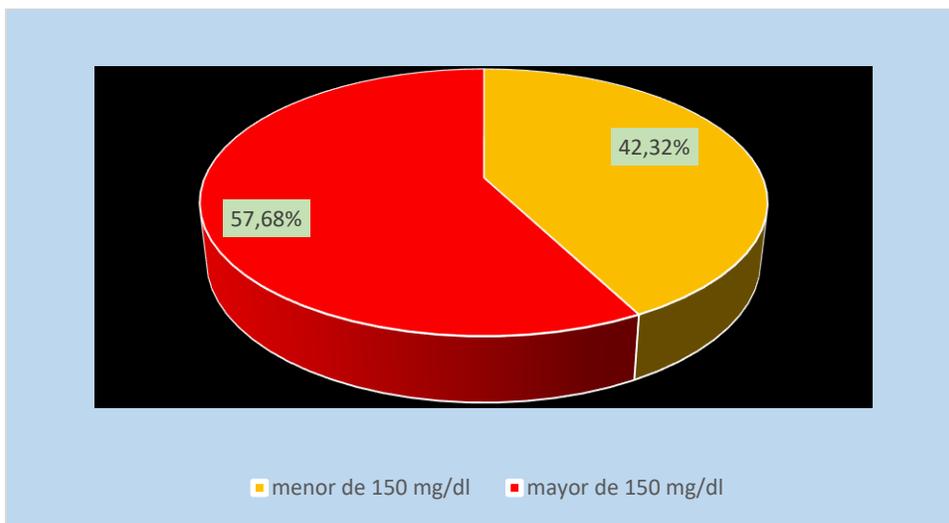
Fuente: instrumento de recolección de datos.

Grafico 6. Glicemia en ayunas.



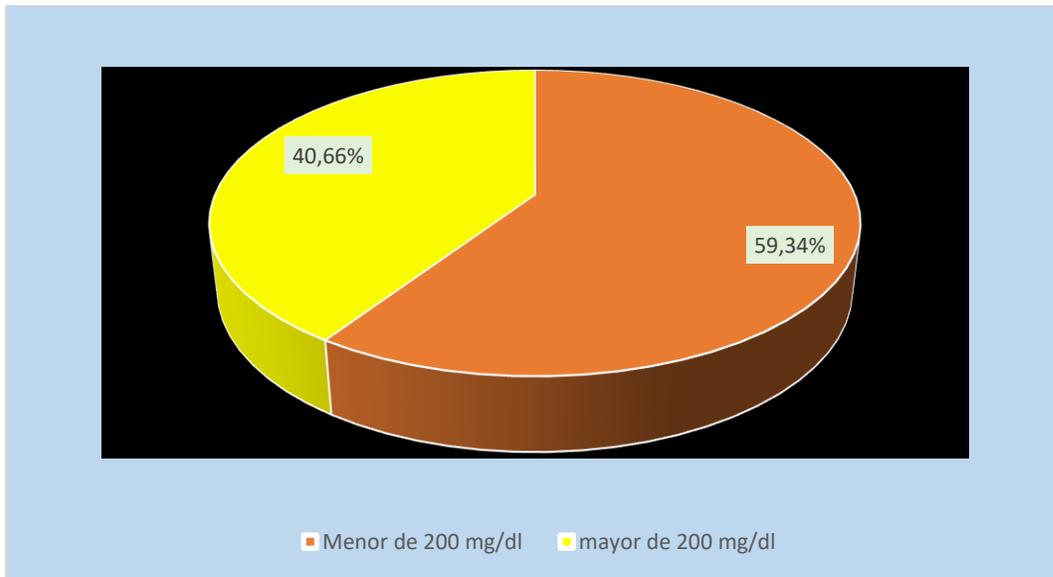
Fuente: instrumento de recolección de datos.

Grafico 7. Nivel de triglicéridos



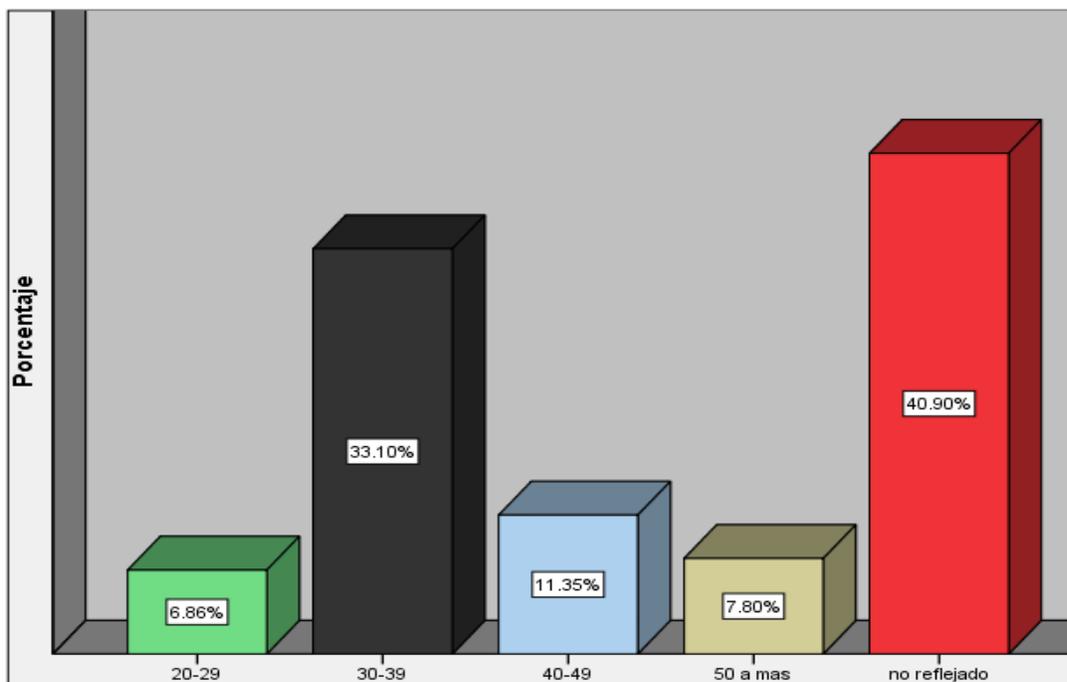
Fuente: instrumento de recolección de datos.

Grafico 8. Nivel de colesterol total.



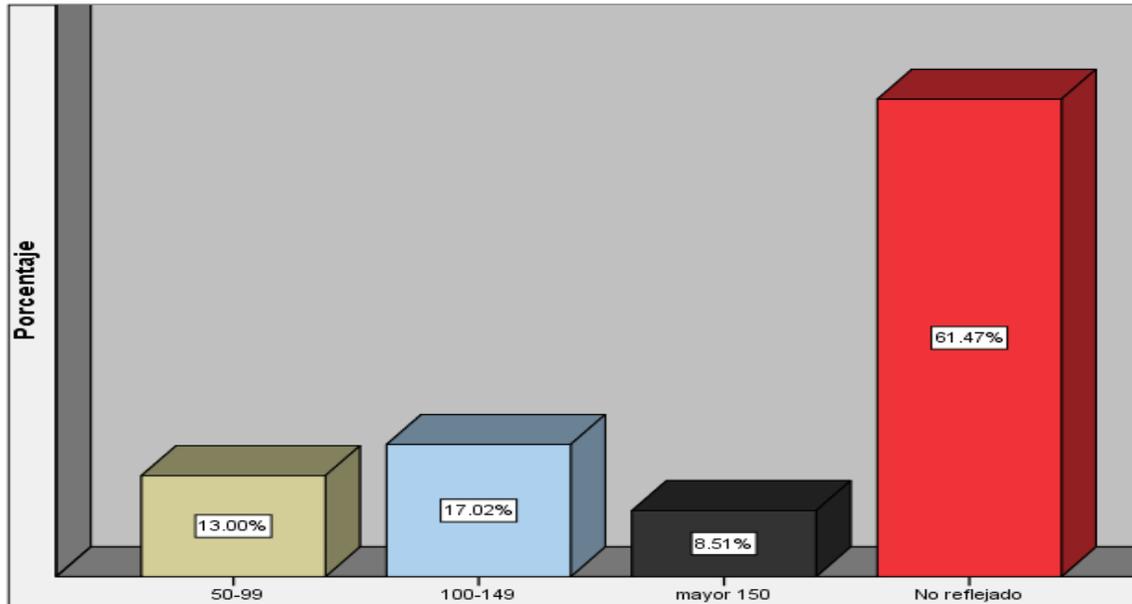
Fuente: instrumento de recolección de datos.

Grafico 9 . Lipoproteína de alta densidad



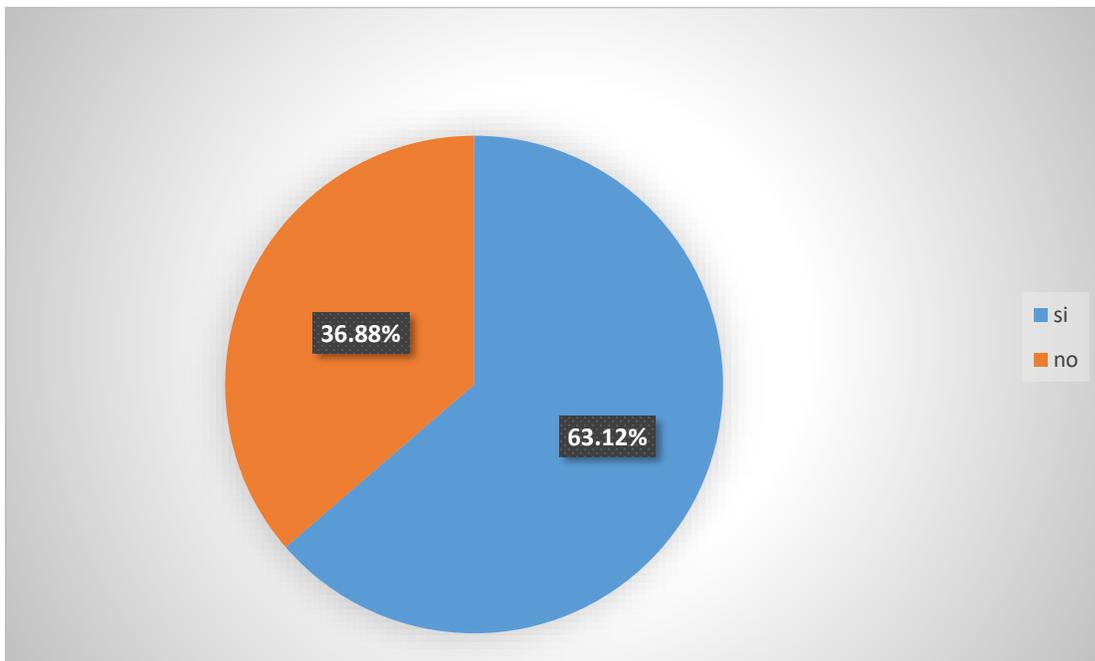
Fuente: instrumento de recolección de datos.

Grafico 10 lipoproteína de baja densidad.



Fuente: instrumento de recolección de datos.

Grafico 16. Síndrome metabólico según criterios ATP-III modificado.



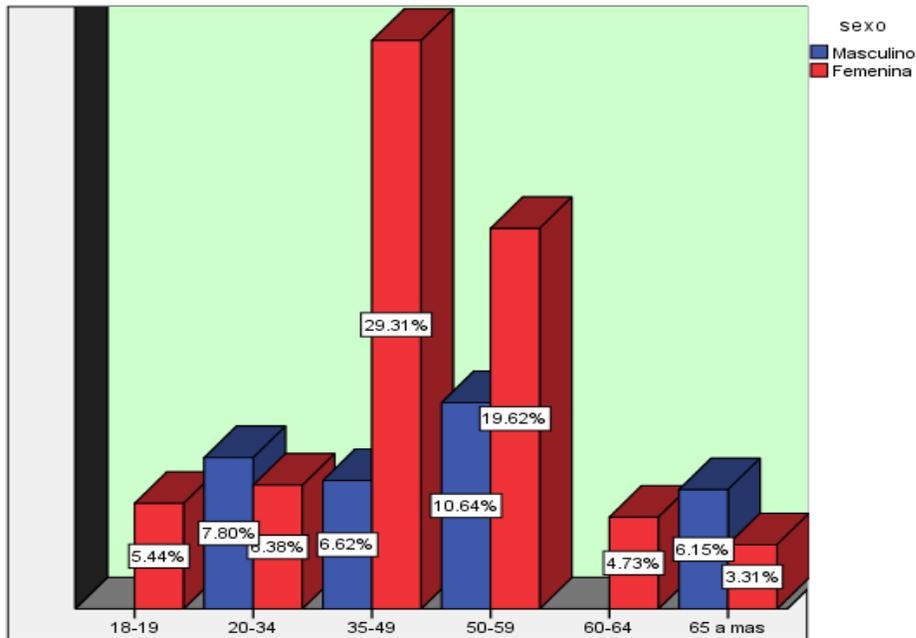
Fuente: instrumento de recolección de datos.

Tabla 2. Variables ajustadas al síndrome metabólico.

		TOTAL	Sexo			
			Masculino		Femenino	
			Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Edad	18-19	23	0	0.00%	23	5.40%
	20-34	60	33	7.80%	27	6.40%
	35-49	152	28	6.60%	124	29.30%
	50-59	128	45	10.60%	83	19.60%
	60-64	20	0	0%	20	4.70%
	65 a mas	40	26	6.10%	14	3.30%
IMC	Sobrepeso	75	28	6.62%	47	11.11%
	Obesidad grado I y II	200	46	10.87%	154	36.41%
	Obesidad morbida	19	13	3.07%	6	1.42%
Circunferencia abdominal	88-101 cm	127	24	5.70%	103	24.30%
	102 cm a mas	192	88	20.80%	104	24.60%
Tabaco	si	26	19	4.50%	7	1.70%
Alcohol	si	64	54	12.80%	10	2.40%
Drogas	si	4	2	0.50%	2	0.50%
Sedentarismo	si	383	116	27.40%	267	63.10%
Antecedentes personales	HTA	199	59	13.90%	140	33.10%
	DM 2	78	13	3.10%	65	15.40%
	Asma	76	26	6.10%	50	11.80%
	HTA+ DM 2	48	22	5.20%	26	6.10%
	Epilepsia	19	12	2.80%	7	1.70%
	Enfermedad Tiroidea	3	0	0.00%	3	70.00%
Presion arterial (mmHg)	130-139/85-89	65	17	4.00%	48	11.30%
	140-159/90-99	143	46	10.90%	97	22.90%
	160-179/100-109	37	9	2.10%	28	6.60%
	140-159/60-80	6	3	0.70%	3	0.70%
Glicemia en ayuna	100mg/dl a mas	233	75	17.70%	158	37.40%
Trigliceridos	mayor 150 mg/dl	244	60	14.10%	184	43.50%
Colesterol HDL	Menor 50 mg/dl	217	52	12.30%	165	38.90%
Colesterol LDL	Mayor 150 mg//dl	36	9	2.10%	27	6.40%

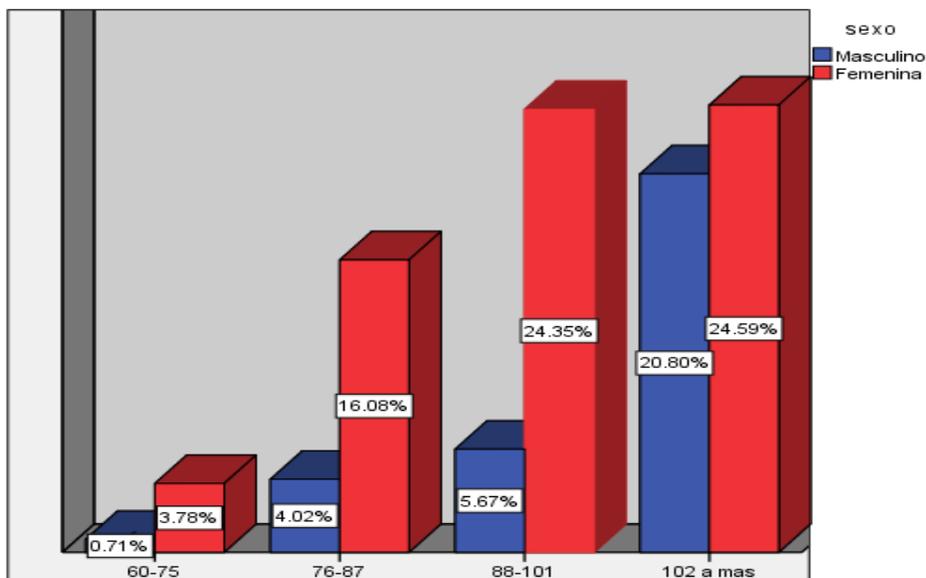
Fuente: Instrumento de recolección

Grafico 11. Edad y Sexo.



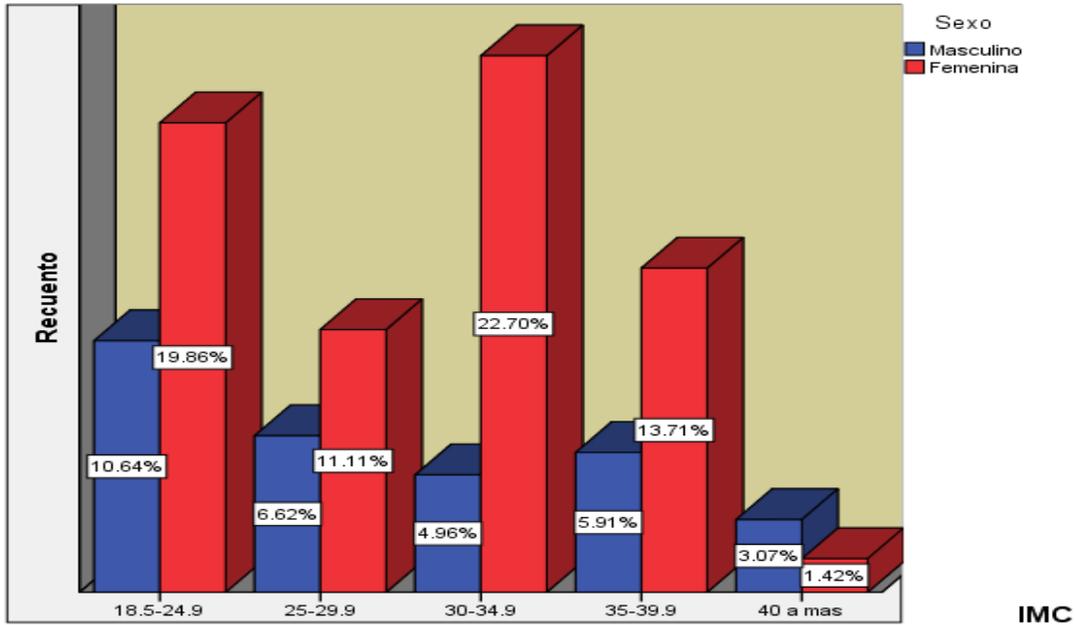
Fuente: instrumento de recolección de datos.

Grafico 12. sexo y circunferencia abdominal.



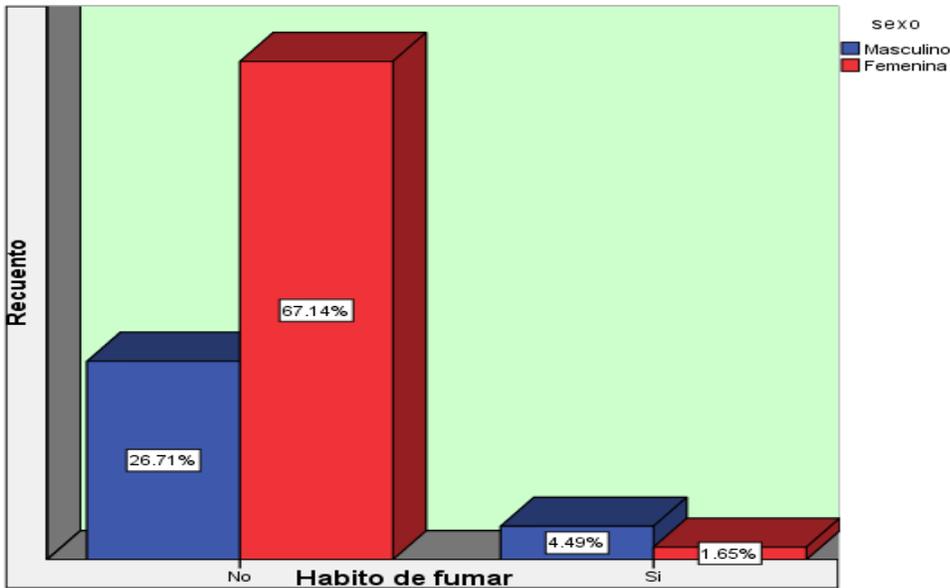
Fuente: instrumento de recolección de datos.

Grafico 18. Relación estado nutricional y sexo



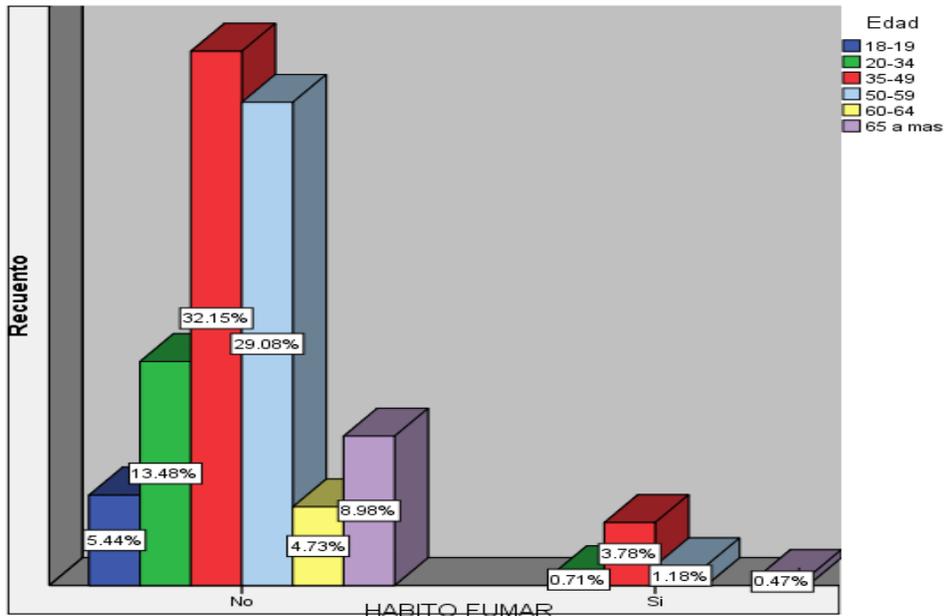
Fuente: instrumento de recolección de datos.

Grafico 19. Sexo y hábitos de fumar.



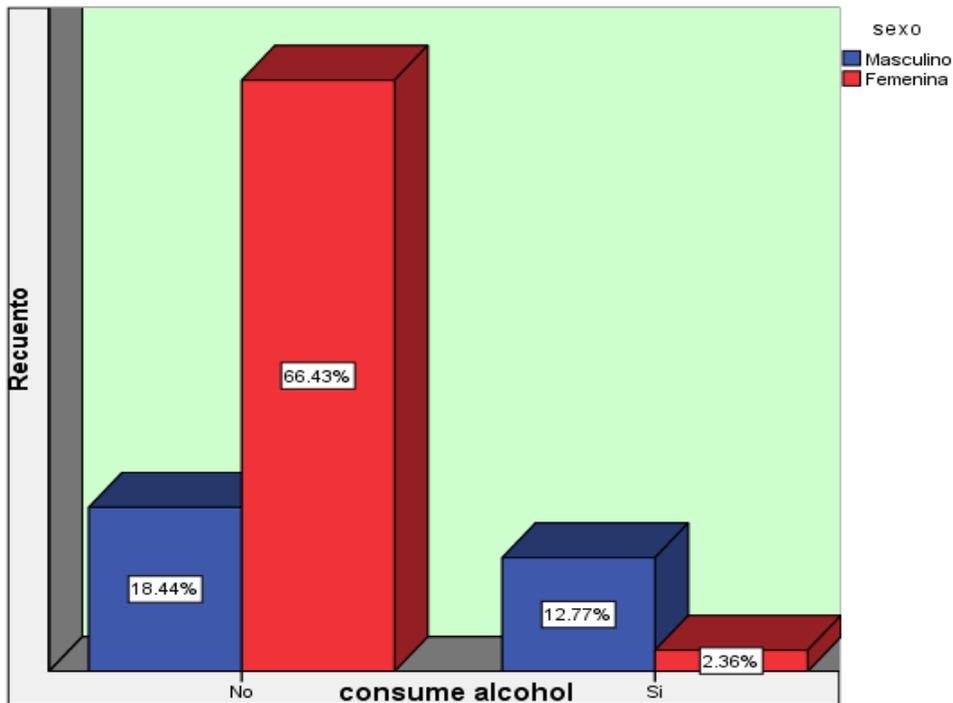
Fuente: instrumento de recolección de datos.

Grafico 20. Habito de fumar por edad



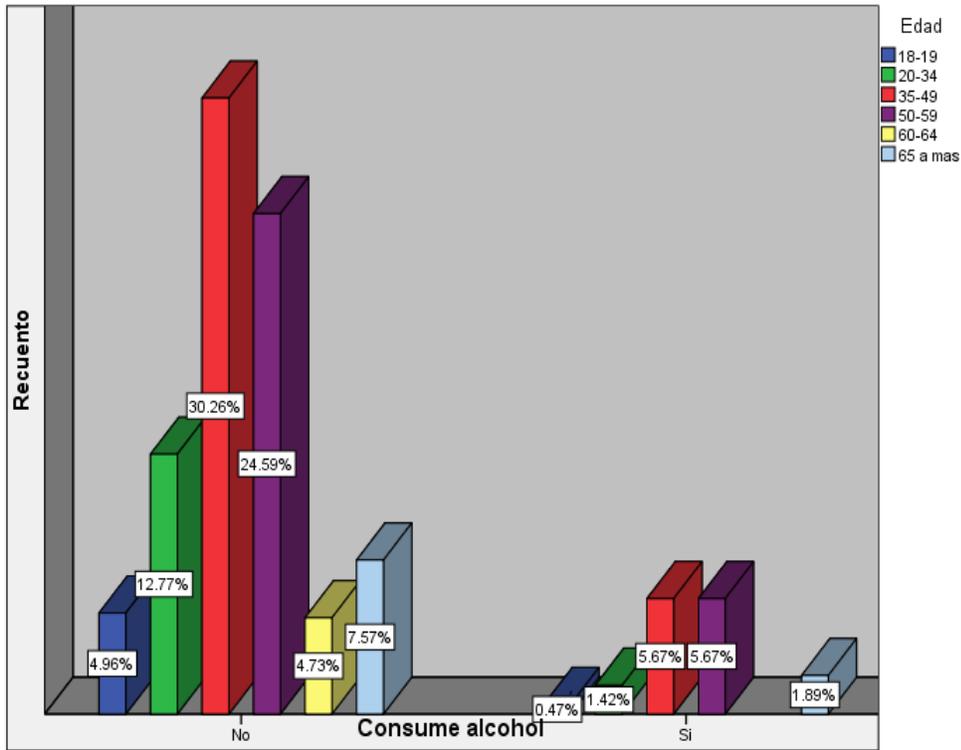
Fuente: instrumento de recolección de datos.

Grafico 21. Sexo y alcoholismo



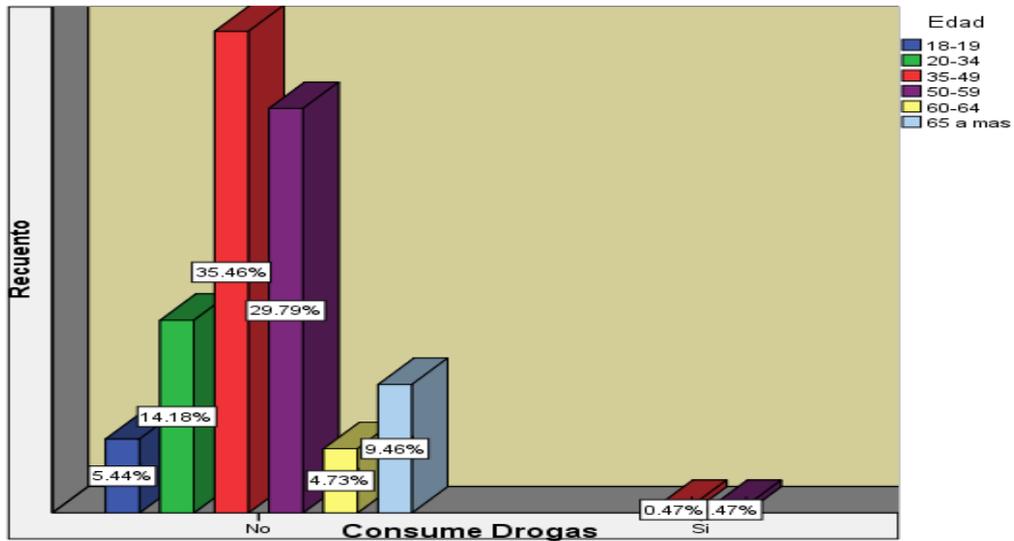
Fuente: instrumento de recolección de datos.

Grafico 22. Consumo de alcohol por edad



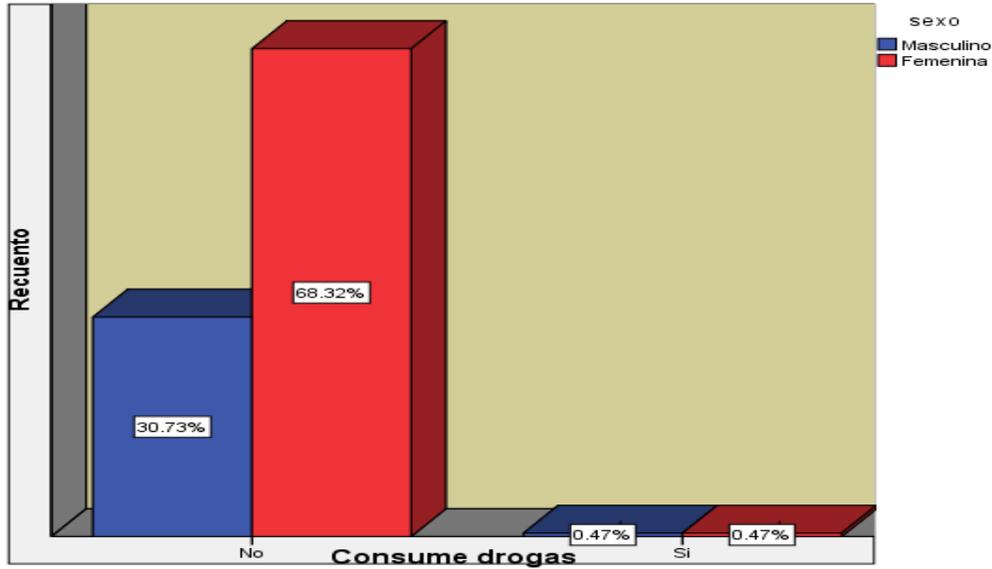
Fuente: instrumento de recolección de datos.

Grafico 23. Consumo de droga por grupo edad.



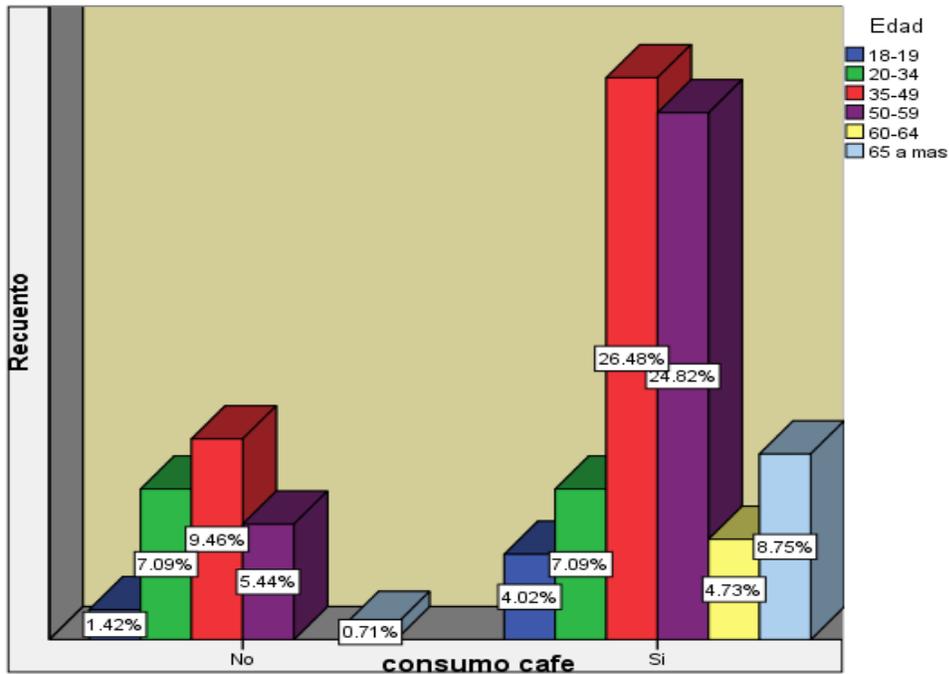
Fuente: instrumento de recolección de datos.

Grafico 24. Consumo Drogas por sexo



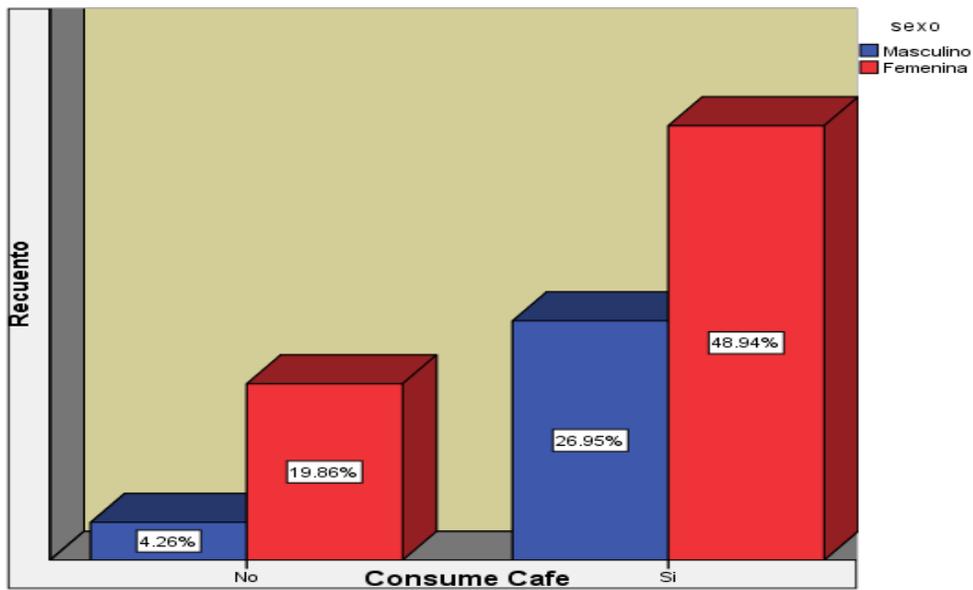
Fuente: instrumento de recolección de datos.

Grafico 25. Consume de café por edad.



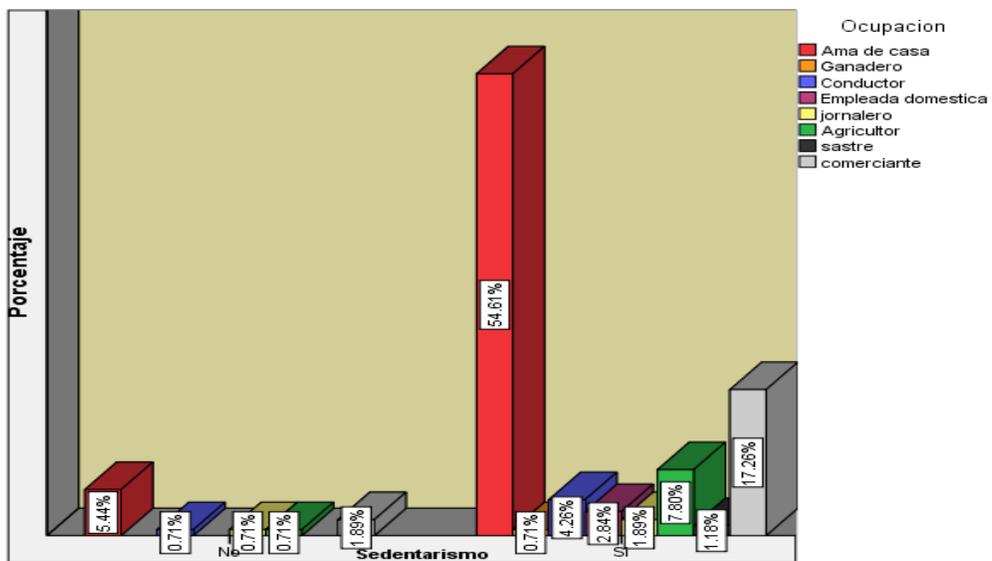
Fuente: instrumento de recolección de datos.

Grafico 26. Sexo y café



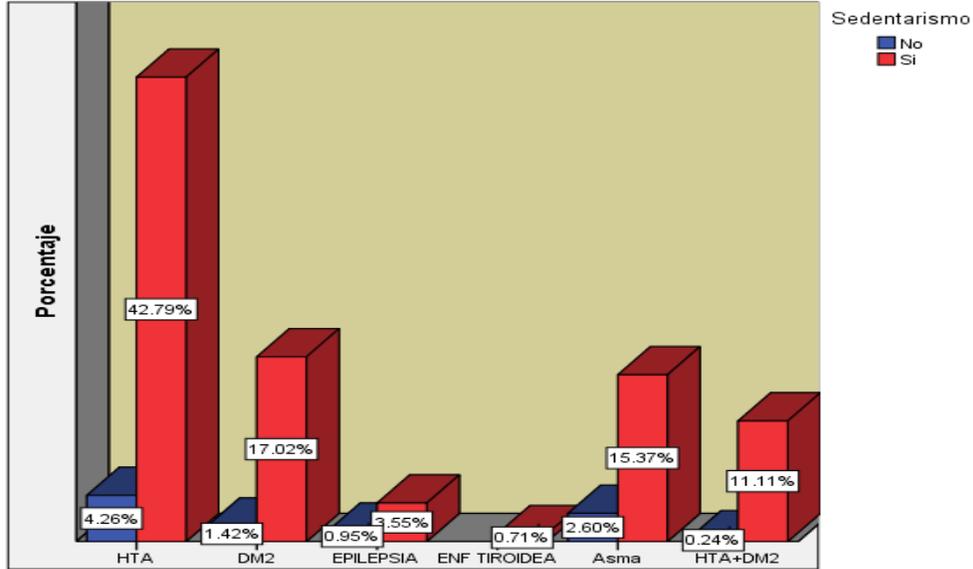
Fuente: instrumento de recolección de datos.

Grafico 27. Sedentarismo por Ocupación.



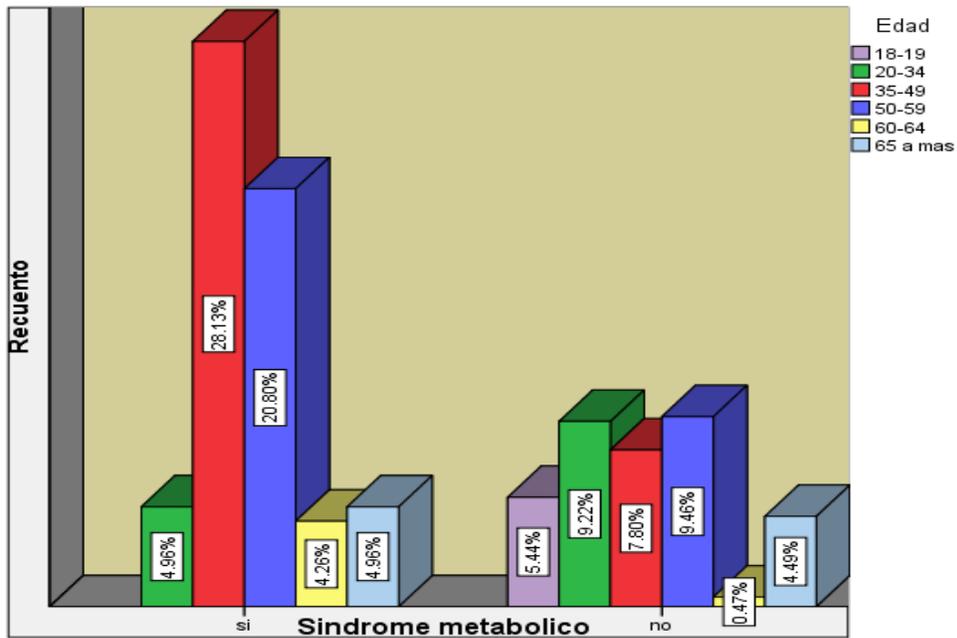
Fuente: instrumento de recolección de datos.

Grafico 28. Sedentarismo por antecedentes patológicos



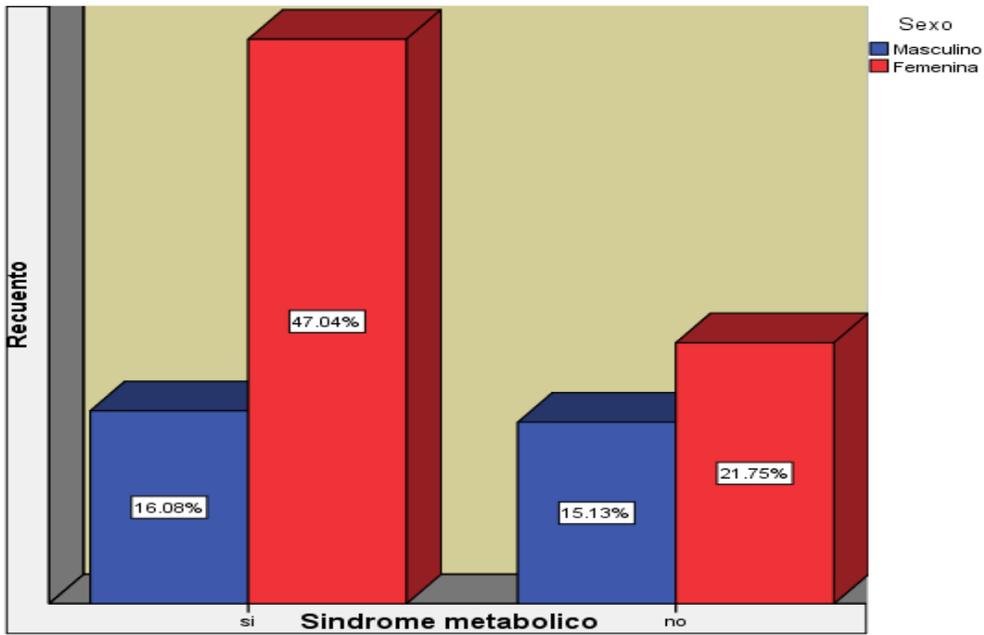
Fuente: instrumento de recolección de datos.

Grafico 29. Síndrome metabólico por grupo edad.



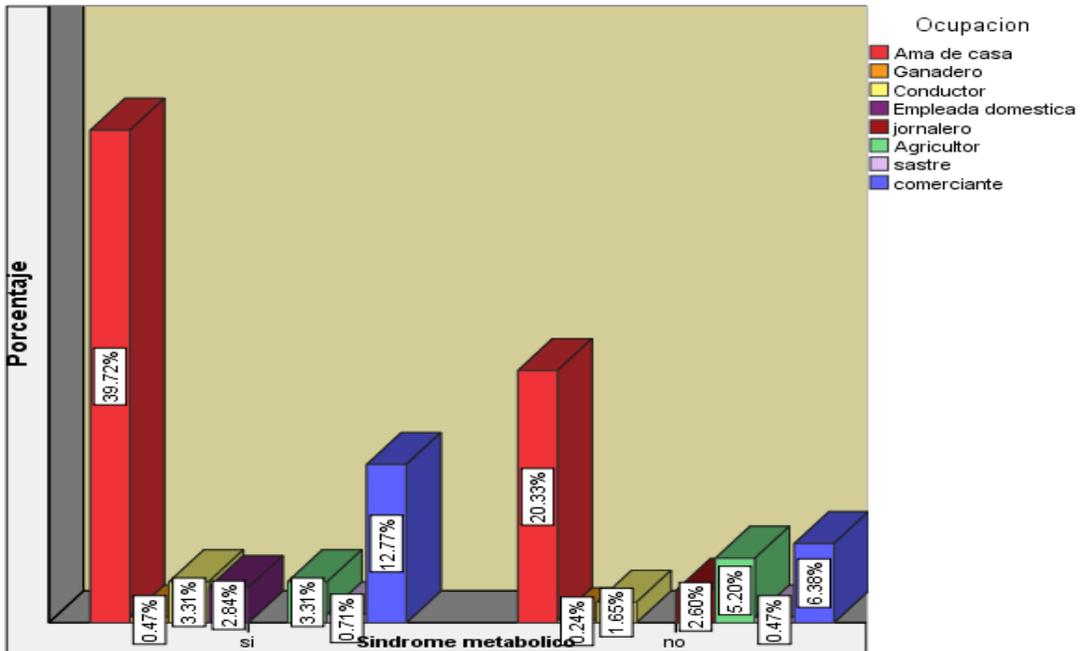
Fuente: instrumento de recolección de datos.

Grafico 30. Síndrome metabólico por sexo



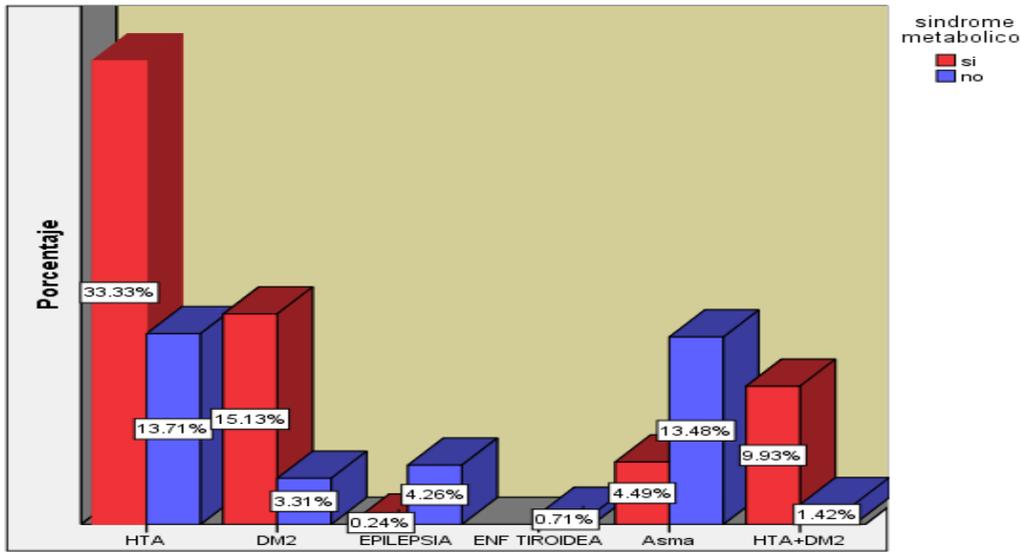
Fuente: instrumento de recolección de datos.

Gráfico 31. Síndrome metabólico por Ocupacion



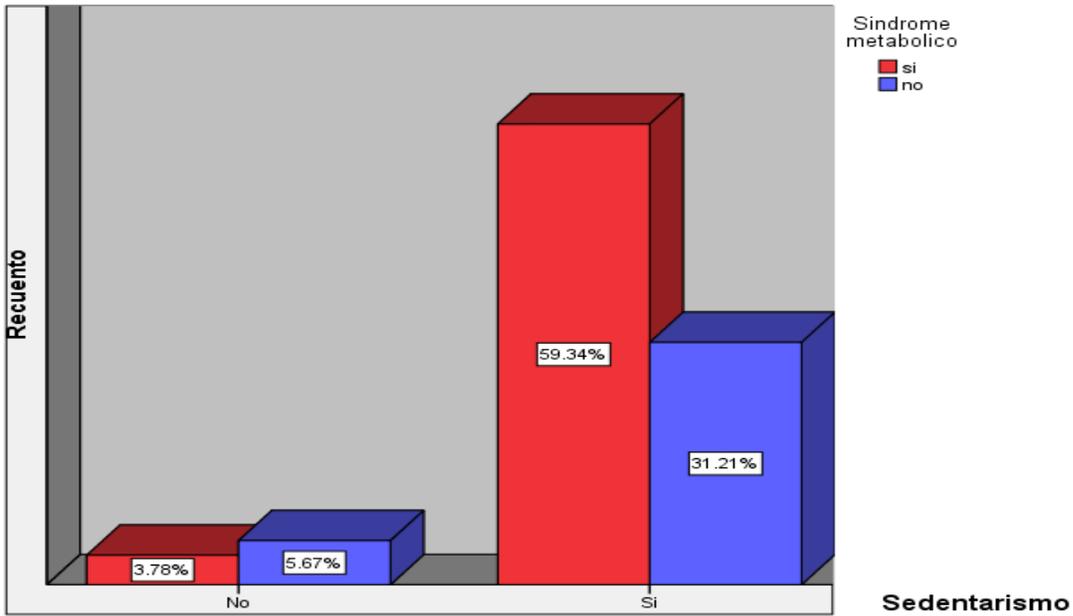
Fuente: instrumento de recolección de datos.

Grafico 32. Síndrome metabólico por patología crónica



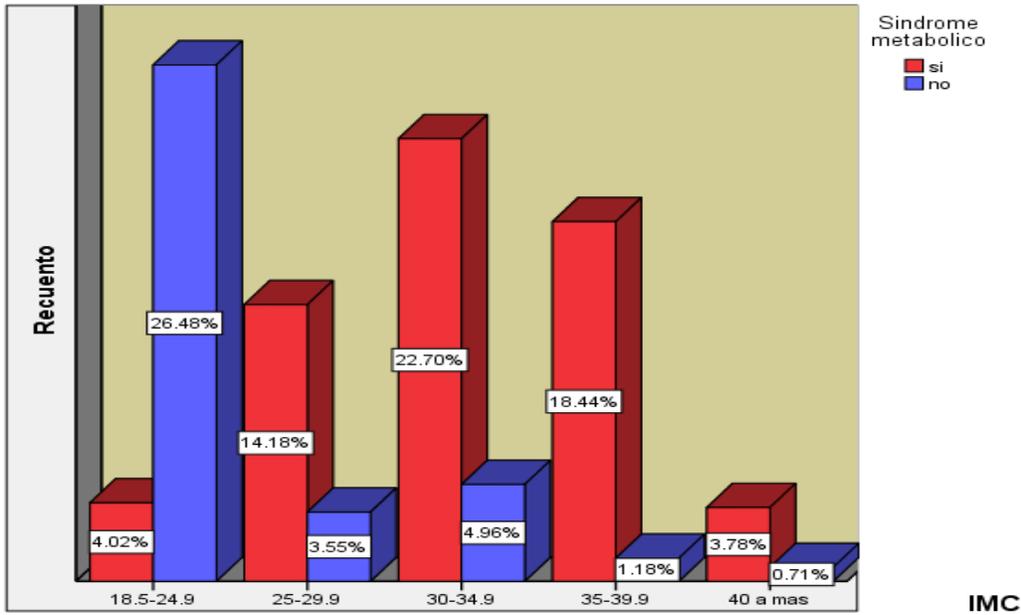
Fuente: instrumento de recolección de datos.

Grafico 33. Sedentarismo en Paciente con SM



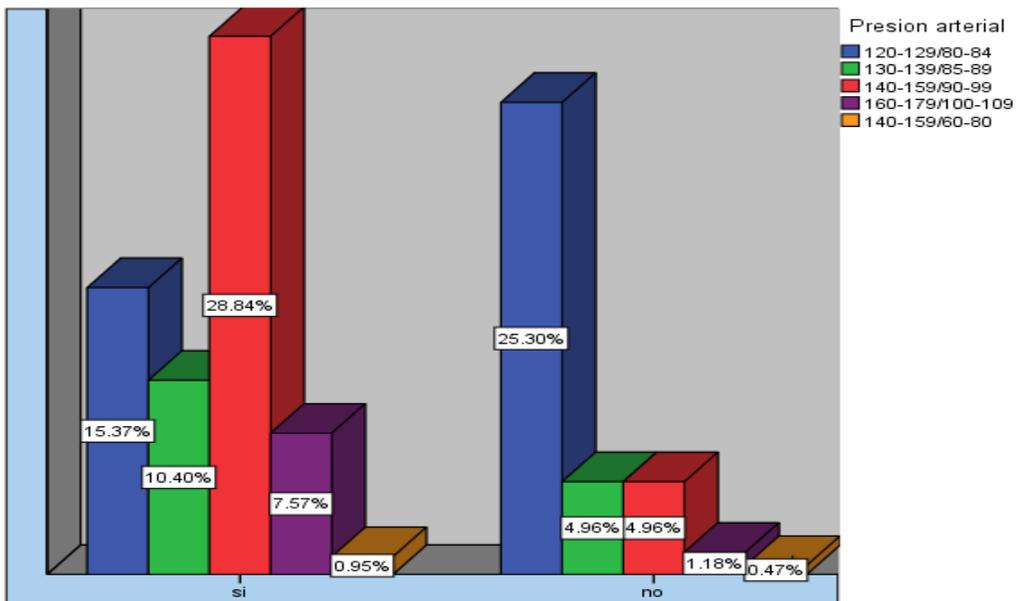
Fuente: instrumento de recolección de datos.

Grafico 34. Estado nutricional relacionado al SM.



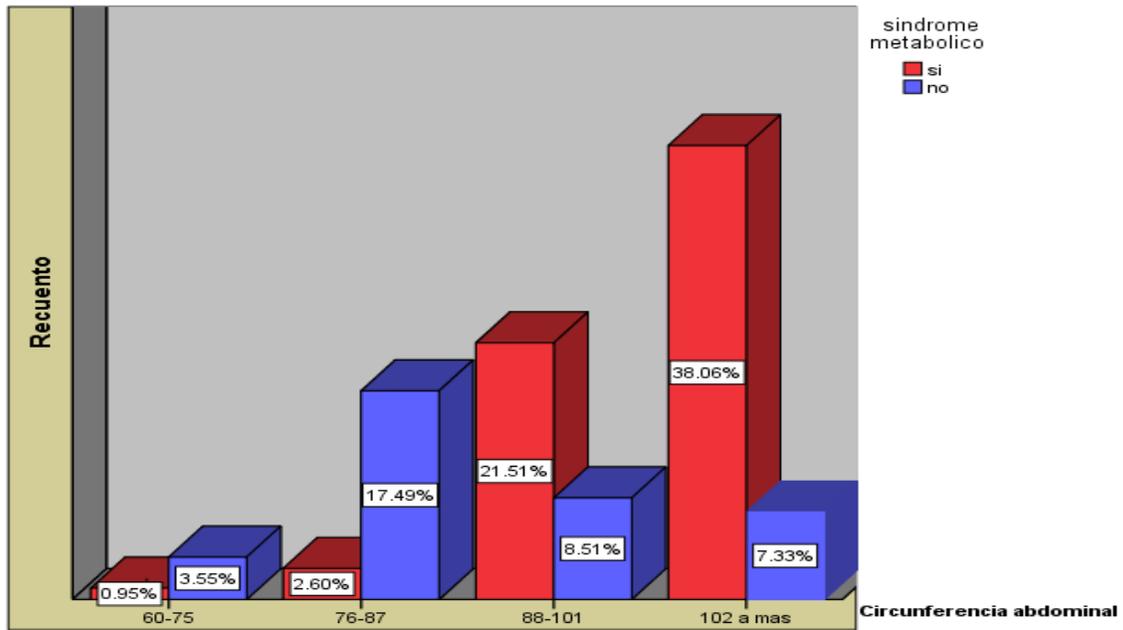
Fuente: instrumento de recolección de datos.

Grafico 35. Relación de la presión arterial al SM.



Fuente: Instrumento de recolección de datos

Grafico 36. Circunferencia abdominal en cm relación al SM



Fuente: instrumento de recolección de datos.

1. Instrumento de Recolección de la Información sobre comportamiento clínico epidemiológico del síndrome metabólico en pacientes del programa de crónicos atendido en el Centro Salud Adán Barilla Huete del municipio de Juigalpa en el periodo comprendido de octubre a diciembre del año 2019.

De expediente: _____ # De ficha: _____ fecha _____

1. Datos de afiliación del paciente:

- a. Edad: _____
- b. Sexo: M _____ F _____
- c. Talla: _____ Peso: _____ IMC: _____
- d. Circunferencia abdominal: _____

Nivel de escolaridad:

- a. Primaria: _____
- b. Secundaria: _____
- c. Universitario: _____
- d. Analfabeto: _____

Ocupación:

- a. Ama de casa _____ b. Agricultor _____ c. Jornalero _____ d. Ganadero _____
- d. Conductor _____ e. Empleada doméstica _____ f. Sastre _____ g. Comerciante _____

Área de procedencia:

Rural _____ Urbano _____

2. Hábitos tóxicos.

- a. Tabaquismo: si _____ no _____
- b. Alcohol: si _____ no _____
- c. Drogas: si _____ no _____
- d. Café: si _____ no _____
- e. Sedentarismo: si _____ no _____

3. Antecedentes:

Antecedentes personales:

- a. Hipertensión arterial _____

- b. Diabetes mellitus_____
- c. HTA+DM2 _____
- d. Epilepsia _____
- e. Enf. Tiroidea _____
- f. Asma_____

4. Control metabólico.

- a. Glicemia_____
- b. Triglicéridos _____
- c. Colesterol ____
- d. HDL_____
- e. LDL _____
- f. Presión arterial ____

Fotografía 1. En foto superior se observa entrada a centro de salud Juigalpa y en la foto inferior paciente atendida por el programa de crónicos.



Fuente: Tomada por los investigadores

Fotografía 2. Cálculo de la muestra

The image shows a screenshot of a web application titled "Sample Size Determination (Sample Size for Population Percentage Estimates)". The interface is divided into two main sections: "Inputs" and "Results".

Inputs Section:

- Universe Size:** A text input field containing "1432". A note below it states: "If universe is less than 99,999, replace 99,999 with the smaller number".
- Maximum Acceptable Percentage Points of Error:** A dropdown menu set to "4%".
- Estimated Percentage Level:** A dropdown menu set to "50%".
- Desired Confidence Level:** A dropdown menu set to "95%".

Results Section:

- The Sample Size Should Be...:** A text input field displaying the calculated sample size "423".

At the bottom of the form, there are three buttons: "Calculate", "Reset", and "Exit".

The logo for "Decision Analyst" is visible, featuring a stylized profile of a head with a network of dots and lines, and the tagline "The global leader in analytical research systems".

Fuente: Tomada por los Investigadores

Estimada Dra. Carla Rothschuh. Directora del C/S ABH

Su despacho

Le saludamos cordialmente,

El motivo de la presente, es para solicitar su autorización en la realización del estudio sobre el tema, “comportamiento clínico epidemiológico del Síndrome metabólico en pacientes mayores de 18 años atendidos por el programa de crónicos del centro de salud Adrián Barillas Huetes del municipio de Juigalpa en el periodo comprendido de octubre a diciembre 2019”.

Ya que entendemos que las enfermedades no transmisibles son parte principal de la problemática de salud que afecta a nuestra región, por lo que es necesario determinar su comportamiento para poder así tomar medidas preventivas que nos lleven a evitar las complicaciones que provocan en el paciente y que menoscaban en su calidad de vida. Sabiendo que es parte del plan de nuestro gobierno de reconciliación el fomentar y promover la salud en todos los nicaragüenses.

Sin más que agregar, nos despedimos deseándole siempre bendiciones.

Consentimiento informado para participar en estudio de investigación medica

Título del estudio: Comportamiento clínico epidemiológico del síndrome metabólico en pacientes mayores de 18 años atendidos por el programa de crónico del centro de salud Adán Barilla Huete del municipio de Juigalpa.

Sede del estudio: Centro de salud primario Adrián Barilla Huete

Nombre del Paciente: -----

A usted se le está invitando a participar en este estudio de investigación médica. Antes de decidir si participar o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados. Este proceso se conoce como consentimiento informado. Siéntase libre de preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude aclarar sus dudas al respecto.

Una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea participar entonces se le pedirá que firme esta forma de consentimiento, de la cual se le entregara una copia firmada y fechada.

Justificación del estudio.

El síndrome metabólico comprende una serie de factores de riesgo cardiovasculares y metabólicos que llevan a incrementar el riesgo de padecer diabetes tipo 2 y de enfermedades cardiovasculares (infarto y accidentes cerebro vasculares). Hoy en día este trastorno es una epidemia mundial ligado al sedentarismo y malos hábitos dietéticos, que con lleva a deterioro de la salud del afectado y en gastos médicos.

A pesar de que este trastorno ya se ha estudiado se sabe muy poco sobre su comportamiento a nivel local, por lo que es necesario conocer su comportamiento ajustado a nuestra realidad para poder implementar las medidas que lleven a disminuir el incremento de este trastorno clínico.

Objetivo del estudio

A usted se le está invitando a participar en un estudio de investigación que tiene como objetivo analizar el comportamiento clínico epidemiológico del síndrome metabólico, mediante la caracterización de la población y el reconocimiento de los criterios del síndrome metabólico ajustado a los factores de riesgos.

Beneficios del estudio

Este estudio ayudara a tener un mejor entendimiento de los factores de riesgos que están involucrados en esta entidad. Para poder así implementar las medidas preventivas más efectiva para detener el incremento del síndrome metabólico e implementar acciones en aquellos afectados por esta entidad.

Los exámenes de laboratorio son sin costo para usted y los resultados obtenidos serán proporcionados a los médicos que le darán seguimiento o de manera personal a los participantes.

Procedimientos del estudio

Si reúne las condiciones para participar en este protocolo y de aceptar participar se realizarán las siguientes pruebas y procedimientos:

1. Se le solicitara que responda un cuestionario para conocer sus antecedentes familiares y personales, así como hábitos físicos y ocupación.
2. El personal de salud medirá su estatura, peso, circunferencia de cintura y presión arterial.
3. Se le tomara una muestra de 10 ml de sangre. para ello es necesario que se presente en ayuno de 12 horas.
4. Su muestra de sangre servirá para hacer mediciones de colesterol, triglicérido, colesterol HDL y LDL y glucosa.

Riesgos asociados con el estudio

Durante el procedimiento para la obtención de la muestra de sangre de una vena del brazo, puede sentir alguna molestia o dolor ligero. En algunas personas se puede presentar un hematoma (moretón) que desaparece en unos días.

Aclaraciones

- Su decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria.
- No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted en caso de no aceptar la invitación.
- Si decide participar en el estudio puede retirarse en el momento que lo desee, aun cuando el investigador responsable no se lo solicite, pudiendo informar o no las razones de su decisión, la cual será respetada en su integridad.
- No tendrá que hacer gasto alguno durante el estudio.
- No recibirá pago por su participación
- En el transcurso del estudio usted podrá solicitar información actualizada sobre el mismo, a los investigadores responsables.
- La información obtenida en este estudio, utilizada para la identificación de cada paciente será mantenida con estricta confidencialidad por el grupo de investigadores.

Carta de consentimiento informado.

Yo ----- he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación. Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento.

Firma o huella del participante: _____

Fecha: -----