

Caracterización del perfil epidemiológico del síndrome metabólico y factores de riesgo asociados. Cochabamba, Bolivia



Characterization of the epidemiological profile of the metabolic syndrome and associated risk factors. Cochabamba, Bolivia

Mamani Ortiz, Yercin; Armaza Cespedes, Ada; Medina Bustos, Marcos; Luizaga Lopez, Jenny Marcela; Abasto Gonzales, Deybi Susan; Argote Omonte, Melvy; Omonte Rocha, Vania; Zambrana Vera, Angela; Illanes Velarde, Daniel Elving

**Mamani Ortiz, Yercin \***

ycin2003@hotmail.com

Universidad Mayor de San Simón, Bolivia

Universidad de Umeå, Bolivia

**Armaza Cespedes, Ada**

Universidad Mayor de San Simón, Bolivia

Instituto Investigaciones Biomédicas, Bolivia

**Medina Bustos, Marcos**

Universidad Mayor de San Simó, Bolivia

Instituto Investigaciones Biomédicas (IIBISMED), Bolivia

**Luizaga Lopez, Jenny Marcela**

Universidad Mayor de San Simón, Bolivia

Instituto Investigaciones Biomédicas (IIBISMED), Bolivia

**Abasto Gonzales, Deybi Susan**

Universidad Mayor de San Simón, Bolivia

Instituto Investigaciones Biomédicas (IIBISMED), Bolivia

**Argote Omonte, Melvy**

Instituto Investigaciones Biomédicas (IIBISMED), Bolivia

**Omonte Rocha, Vania**

Instituto Investigaciones Biomédicas (IIBISMED), Bolivia

**Zambrana Vera, Angela**

Instituto Investigaciones Biomédicas (IIBISMED), Bolivia

**Illanes Velarde, Daniel Elving**

Universidad Mayor de San Simón, Bolivia

Instituto Investigaciones Biomédicas (IIBISMED), Bolivia

**Resumen:** La evaluación del perfil epidemiológico del Síndrome Metabólico en población general usando la metodología WHO-STEPS de la Organización Mundial de la Salud es incipiente o nula en muchos países Latino Americanos.

**Objetivo:** caracterizar el perfil epidemiológico del Síndrome Metabólico y sus factores de riesgo asociados en población general mayor de 18 años en la ciudad de Cochabamba, Bolivia, durante la gestión II-2016.

**Métodos:** se realizó un estudio observacional, analítico de corte transversal, en población general de 18 o más años, con una muestra de n=186 sujetos ajustados por grupo etario y sexo en base a la pirámide poblacional de Cochabamba-Bolivia. Se aplicó la metodología STEPS (pasos) de la OPS/OMS para la recolección de la información centrada en datos sociodemográficos, hábitos de vida, evaluación física y laboratorial. Se calcularon proporciones e intervalos de confianza al 95% conforme lo establecido en el manual de implementación de la metodología STEP; y regresión logística multivariada para la obtención del OR ajustado para el nivel de riesgo asociados al Síndrome Metabólico.

**Resultados:** la prevalencia global de Síndrome metabólico fue de 44,1%; la prevalencia de sus factores de riesgo asociados fue: STEP-1, Tabaquismo 11,29%; consumo actual de alcohol 63,44%; bajo consumo de frutas y vegetales 76,88%; sedentarismo o bajo nivel de actividad física 75,81%. STEP-2: sobrepeso 44,62%; obesidad 24,73%; obesidad abdominal 38,7% y presión arterial elevada en 35,14%. STEP3: Glicemia alterada en ayunas 36,02%; Insulina basal alterada 36,56%; colesterol total elevado 36,02%; Triglicéridos elevados 46,77% y HDL-colesterol reducido en el 66,67%. Los niveles de OR ajustado fueron >1 y estadísticamente significativas para las medidas físicas y laboratoriales.

**Conclusión:** el síndrome metabólico es altamente prevalente en la población general de la ciudad de Cochabamba y se asocia a niveles elevados de IMC, presión arterial elevada y perfil laboratorial alterado.

## Gaceta Médica Boliviana

Universidad Mayor de San Simón, Bolivia  
ISSN: 1012-2966  
ISSN-e: 2227-3662  
Periodicidad: Semestral  
vol. 41, núm. 2, 2018  
gacetamedicaboliviana@gmail.com

Recepción: 07 Mayo 2018  
Aprobación: 20 Agosto 2018

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/414/4141953007/>

DOI: <https://doi.org/10.47993/gmb.v41i2.133>

### Financiamiento

Fuente: El Presente estudio fue ejecutado con fondos de la Agencia de cooperación Sueca para el Desarrollo Internacional (ASDI; SIDA: Swedish International Development Cooperation Agency) de Cooperación para el Desarrollo (ASDI) y el programa de formación doctoral implementado por el Instituto de Investigaciones Biomédicas e Investigación Social de la Facultad de Medicina de la Universidad Mayor de San Simón (IIBISMED-UMSS). Los financiadores no tuvieron ninguna función en el diseño del estudio, la recopilación y el análisis de datos, la decisión de publicar o la preparación del manuscrito.

**Palabras clave:** síndrome metabólico, Obesidad, WHO-STEPs.

**Abstract:** The epidemiological profile evaluation of Metabolic Syndrome in the general population using the WHO-STEPs approach of the World Health Organization is incipient or null in many Latin American countries.

**Objective:** to characterize the epidemiological profile of Metabolic Syndrome and risk factors associated in the general population over 18 years of age in Cercado-Cochabamba city, from Bolivia, during the second semester of 2016.

**Methods:** an observational, analytical, cross-sectional study was conducted in the general population of 18 years of age or older, with a sample of  $n = 186$  subjects adjusted by age group and sex based on the population pyramid of Cochabamba-Bolivia. WHO-STEPs approach was applied for the collection of information focused on sociodemographic data, life habits, physical and laboratory evaluation. Proportions and 95% confidence intervals were calculated as established in the STEP' implementation manual, and multivariate logistic regression was calculated to obtain adjusted OR for the level of risk associated with Metabolic Syndrome.

**Results:** the overall prevalence of metabolic syndrome was 44.1%; the prevalence of risk factors associated were: STEP-1, Smoking 11.29%; current alcohol consumption 63.44%; low consumption of fruits and vegetables 76.88%; sedentary lifestyle or low level of physical activity 75.81%. STEP-2: overweight 44.62%; obesity 24.73%; abdominal obesity 38.7% and high blood pressure 35.14%. STEP3: Hyperglycemia in 36.02%; basal insulin elevated 36.56%; total cholesterol 36.02%; Triglycerides elevated 46.77% and HDL-cholesterol reduced in 66.67%.

**Conclusion:** metabolic syndrome is highly prevalent in the general population in Cochabamba City and is associated with high levels of BMI, high blood pressure high values of the laboratorial profile.

**Keywords:** Metabolic syndrome, Obesity, WHO-STEPs.

Una de las medidas esenciales para la prevención de las enfermedades cardio-metabólicas, es la detección precoz de factores de riesgo en base a criterios clínicos y laboratoriales que se engloban en el Síndrome Metabólico (SM)<sup>1-10</sup> o Síndrome Cardio-Metabólico (SCM)<sup>5</sup>, que se asocia con el incremento de cinco veces en el riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) y dos veces el riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular (ECV) durante los próximos 5 a 10 años, entre otras causas de morbilidad y mortalidad<sup>7</sup>. Su relación directa con el desarrollo de las ECV, DM2 y su contribución al aumento de la incidencia de

---

## NOTAS DE AUTOR

\* Correspondencia a: Yercin Mamani Ortiz. Correo electrónico: yercin2003@hotmail.com

## DECLARACIÓN DE INTERESES

Los autores declaramos no tener conflictos de interés para el presente estudio.

discapacidad secundaria; implica una mayor probabilidad de muerte prematura con una gran repercusión en los costos asistenciales que conlleva para los sistemas de salud<sup>5,10</sup>.

La estimación de la prevalencia mundial de SM varía de <10% a 84% en los diferentes estudios revisados<sup>11-16</sup>; esta variación se debe a las diferencias entre los grupos poblacionales evaluados como la región, el entorno urbano o rural, la composición (sexo, edad, raza y etnia) de la población estudiada, la asociación de comorbilidades en el grupo de estudio y la definición o criterios diagnósticos para SM utilizados (NCEP-ATP III, IDF, EGIR, ACE)<sup>5,7,9,17-20</sup>.

La epidemiología del SM en población adulta de Bolivia es relativamente conocida y se cuenta con algunos estudios aislados en grupos poblacionales específicos como los empleados asegurados en la seguridad social<sup>21</sup>, Militares<sup>22</sup>, Obesos o mujeres embarazadas<sup>23</sup>, conductores del transporte público<sup>24</sup> que reportan prevalencias que varían entre 20 a 79% de la población estudiada. Sin embargo, a pesar de su importancia clínica y epidemiológica evidente, no contamos con estudios en población general; por lo que, no se visibiliza en los programas y políticas de salud nacionales, debido a que se desconoce su comportamiento en relación a nuestras particularidades<sup>25,26</sup>.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) promueve la metodología STEPwise (pasos) para la vigilancia de factores de riesgo asociados a Enfermedad No Transmisibles (ENT)<sup>27</sup>, con un enfoque simple y estandarizado que incluyen la medición de variables estandarizadas para hábitos o estilos de vida, medidas físicas y laboratoriales que engloban los criterios de SM y sus factores de riesgo<sup>27</sup>. Es así que se convierte en una metodología adecuada para la evaluación de SM y riesgo cardiovascular potencial de manera temprana<sup>3,27</sup>.

El presente estudio busca caracterizar el perfil epidemiológico del SM y sus factores de riesgo asociados en población general mayor de 18 años en la ciudad de Cercado-Cochabamba, Bolivia, durante la gestión II-2016.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Realizamos un estudio observacional, analítico y de corte transversal, con la participación de personas mayores de 18 años y residencia permanente o mayor a los 6 meses en el área urbana y peri urbana de la ciudad de Cercado, capital del departamento de Cochabamba-Bolivia, entre septiembre y diciembre del 2016. Se calculó un margen de error de 6,5% en base a la muestra alcanzada de n=186 sujetos; para una heterogeneidad de 0,30, una población estimada para el 2015 de 463,152 personas y un nivel de confianza o seguridad del 95% ( $Z_{\alpha}=1,96$ ), según lo recomendado por Desu y Raghavarao (28) para la estimación de intervalos de confianza de una proporción, utilizando el software PASS 2008®. Esta muestra fue ajustada en base a la distribución por grupo étnico y sexo de la pirámide poblacional de Cochabamba para el 2012<sup>29</sup>.

Todos los sujetos fueron seleccionados mediante un muestreo aleatorio trietápico: a) Se seleccionaron 17 de las 29 unidades poblacionales de muestreo (UPM) establecidas en el municipio de Cercado-Cochabamba, en base a la distribución territorial de los centros de atención primaria en salud; b) en cada UPM se seleccionaron viviendas en base a la técnica de monitoreo rápido de coberturas del Programa Ampliado de Inmunizaciones y el Sistema Nacional de Información en Salud adecuada para fines del estudio, seleccionando aleatoriamente 3 a 5 comunidades, barrios u organizaciones territoriales de base (OTBs); c) en estas unidades de muestreo definitivas, se eligieron los domicilios con personas que cumplan los criterios de inclusión y cada una se seleccionó a un individuo de 18 años o más utilizando el método Kish recomendado en el manual de WHO-STEP<sup>27</sup>.

Se excluyeron del estudio, mujeres embarazadas, personas con ascitis o edema, aquellos que no dieron su consentimiento informado o no cumplieron a cabalidad con los protocolos de diagnóstico de SM.

La evaluación de los participantes se realizó utilizando la versión Panamericana (V2.0) de la metodología WHO-STEPS<sup>27</sup> adaptado al contexto boliviano por la unidad de investigación de ENT del Instituto de Investigaciones Biomédicas e Investigación Social Medicina (IIBISMED) de la Universidad Mayor de San Simón (UMSS). Esta metodología consiste en tres pasos:

**Paso 1:** utiliza un cuestionario para recopilar datos socio-demográficos (grupo etario, residencia, nivel de educación, estado civil, ocupación, ingresos económicos) y de hábitos de vida o factores de riesgo conductuales (tabaquismo, consumo del alcohol, consumo de frutas y vegetales, actividad física)<sup>27</sup>.

**Paso 2:** involucra la evaluación y cálculo de indicadores antropométricos (peso, talla, circunferencia de cintura, Índice de Masa Corporal) y de la presión arterial (Sistólica y diastólica en ambos brazos, Presión Arterial Media)<sup>26</sup>.

**Paso 3:** implica la evaluación y cálculo de indicadores laboratoriales del perfil metabólico. Para esto se tomaron muestras de sangre en individuos después de 10 a 12 horas previas de ayuno y 48 horas previas sugeridas para el control de la ingesta elevada de grasas saturadas<sup>27</sup>.

El análisis de estas muestras se realizó utilizando métodos enzimáticos colorimétricos (Método GPOPAP® para Triglicéridos, Método CHOD – PAP® para colesterol, HDL Cholesterol y Método GOD – PAP® para glucosa, de la línea Human Gesellschaft fur Biochemica und Diagnostica mbH-Germany).

Todos los participantes fueron evaluados por el personal de salud del IIBISMED-UMSS, en ambientes de los laboratorios de investigación instalados en la Facultad de Medicina de la UMSS y los laboratorios del Centro Universitario “Nueva Gante”, dependiente de la misma. En todos los pasos, se utilizó los parámetros adaptados y estandarizados de la metodología WHO-STEPS<sup>27</sup>, descritos en su manual de implementación y en el estudio reportado por Abasto D. y col<sup>24</sup>.

#### Estadística

El análisis estadístico se realizó en el programa IBM-SPSS Statistic v-24.0°. Se verificó la normalidad de las variables cuantitativas mediante la prueba de Kolmogorov – Smirnov, con un valor de  $p = >0,05$ .<sup>30</sup> Para la determinación de prevalencias puntuales, se calcularon proporciones e intervalos de confianza al 95% (95% IC) conforme lo establecido en el manual de implementación de la metodología STEP. Se calcularon Odds-Ratio (OR) ajustados para analizar la probabilidad de presentación de SM frente a la exposición a factores de riesgo evaluados, considerando como grupo de contraste al subgrupo que no presentó el factor de riesgo evaluado.

#### Consideraciones Éticas

Para este trabajo, se contó con la aprobación del comité de ética de la Facultad de Medicina de la UMSS. Todos los participantes firmaron el consentimiento informado estandarizado dentro de lo estipulado en la metodología WHO-STEP, manteniéndose el principio de confidencialidad mediante el uso de un código alfanumérico secuencial para las entrevistas y muestras de laboratorio colectadas. Las personas que presentaron una o más alteraciones en el perfil clínico o laboratorio, iniciaron su tratamiento con el personal médico del equipo de investigación o fueron referidos a su seguro de salud para su manejo y control, en caso de que lo tuvieran.

## RESULTADOS

### Caracterización de la población de estudio

El estudio incluyó un total de  $n=186$  sujetos evaluados para los 3 pasos de la metodología STEP's. La mayor proporción de participantes corresponde a jóvenes de 18 a 29 años de edad (41%), con distribuciones similares para ambos sexos, por el ajuste del muestreo en base al sexo y la pirámide poblacional de Cochabamba para el 2012. La mayor proporción se autoidentificó como mestizos (73%), con proporciones similares en ambos sexos (masculino:74% y femenino:72%). En relación a la escolaridad, solo el 2% reportó no haber cursado ningún nivel de educación formal, de los cuales la proporción fue mayor en



mujeres (3%) en comparación a los hombres (1%). Respecto al estado civil, la mayor proporción de participantes fueron solteros (50%) sin diferencias estadísticamente significativas entre varones (56%) y mujeres (45%). Finalmente, en relación a la situación de trabajo, una gran parte eran estudiantes (34%) y trabajadores por cuenta propia (28%). Las diferencias en la distribución de la población en base a los factores sociodemográficos entre varones y mujeres no tuvieron diferencias estadísticamente significativas, por lo que se pueden considerar grupos comparables para fines del presente trabajo. Sin embargo, cabe resaltar que fue estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ) para la situación de trabajo, donde solo las mujeres reportaron el trabajo de hogar (ama de casa), correspondiendo el 28% del total de mujeres y 15% a nivel global (Tabla 1).

| Variables Sociodemográficas | Femenino (N=100-53,8%) |            | Masculino (N= 86- 46,2%) |            | Ambos Sexos (N=186) |            |
|-----------------------------|------------------------|------------|--------------------------|------------|---------------------|------------|
|                             | n                      | % (IC95%)  | n                        | % (IC95%)  | n                   | % (IC95%)  |
| <b>Grupo Etnico</b>         |                        |            |                          |            |                     |            |
| 18-29                       | 36                     | 36 (27-46) | 40                       | 47 (36-57) | 76                  | 41 (34-48) |
| 30-44                       | 23                     | 23 (16-32) | 15                       | 17 (11-26) | 38                  | 20 (15-27) |
| 45-59                       | 20                     | 20 (13-29) | 8                        | 9 (4-17)   | 28                  | 15 (10-21) |
| = 60                        | 21                     | 21 (14-30) | 23                       | 27 (18-37) | 44                  | 24 (18-30) |
| <b>Grupo Étnico</b>         |                        |            |                          |            |                     |            |
| Aymara                      | 5                      | 5 (2-11)   | 4                        | 5 (2-11)   | 9                   | 5 (2-9)    |
| Mestiza                     | 74                     | 74 (65-82) | 62                       | 72 (62-81) | 136                 | 73 (66-79) |
| Quechua                     | 21                     | 21 (14-30) | 20                       | 23 (15-33) | 41                  | 22 (17-28) |
| <b>Escolaridad</b>          |                        |            |                          |            |                     |            |
| Sin Educación Formal        | 3                      | 3 (1-8)    | 1                        | 1 (0-5)    | 4                   | 2 (1-5)    |
| Primaria                    | 26                     | 26 (18-35) | 18                       | 21 (13-30) | 44                  | 24 (18-30) |
| Secundaria                  | 41                     | 41 (32-51) | 38                       | 44 (34-55) | 79                  | 42 (36-50) |
| Técnica                     | 14                     | 14 (8-22)  | 14                       | 16 (10-25) | 28                  | 15 (10-21) |
| Universitaria               | 16                     | 16 (10-24) | 15                       | 17 (11-26) | 31                  | 17 (12-23) |
| <b>Estado Civil</b>         |                        |            |                          |            |                     |            |
| Casado                      | 33                     | 33 (24-43) | 30                       | 35 (25-45) | 63                  | 34 (27-41) |
| Separado                    | 12                     | 12 (7-19)  | 4                        | 5 (2-11)   | 16                  | 9 (5-13)   |
| Soltero                     | 45                     | 45 (36-55) | 48                       | 56 (45-66) | 93                  | 50 (43-57) |
| Viudo                       | 10                     | 10 (5-17)  | 4                        | 5 (2-11)   | 14                  | 8 (4-12)   |
| <b>Situación de Trabajo</b> |                        |            |                          |            |                     |            |
| Estudiante                  | 32                     | 32 (23-42) | 32                       | 37 (28-48) | 64                  | 34 (28-41) |
| Por cuenta propia           | 22                     | 22 (15-31) | 30                       | 35 (25-45) | 52                  | 28 (22-35) |
| Empleado                    | 11                     | 11 (6-18)  | 14                       | 16 (10-25) | 25                  | 13 (9-19)  |
| Trabajo del hogar           | 28                     | 28 (20-37) | 0                        | -          | 28                  | 15 (10-21) |
| Jubilado                    | 4                      | 4 (1-9)    | 7                        | 8 (4-15)   | 11                  | 6 (3-10)   |
| Desempleado                 | 3                      | 3 (1-8)    | 3                        | 3 (1-9)    | 6                   | 3 (1-7)    |

Fuente:Elaboración Propia

**TABLA 1:**  
Caracterización sociodemográfica de los participantes en el estudio

#### PASO 1 (STEP-1): Factores de riesgo asociados al comportamiento

Los factores de riesgo relacionados a los estilos de vida más prevalentes fueron el bajo consumo de frutas y vegetales con un 76,88% (IC-95%: 56,36-70,11), seguido del bajo nivel de actividad física con 75,81% (95%IC:69,29-81,53), el consumo nocivo de alcohol con 63,44% (IC-95%:56,36-70,11). El consumo actual de tabaco fue el menos prevalente con 11,29% (IC-95%:7,34-1,43) (Tabla 2).

Las variaciones de estas prevalencias en la disgregación por factores sociodemográficos fueron muy heterogéneas. Para el consumo actual de tabaco, la prevalencia fue mayor en el sexo masculino con 16,28% (IC-95%:9,65-25,13), el grupo etáreo comprendido entre 30 a 40 años con 15,79%(IC-95%:6,87-29,68), los indígenas 14%(IC-95%:6,49-25,53), aquellos con escolaridad a nivel técnico 21,43%(IC-95%:9,47-38,94); las personas divorciadas o separadas con 18,75%(IC-95%:6,45-19,53), y aquellos que se encontraban desempleados con 16,67%(IC-95%:1,86-55,81) (Tabla 2).

El consumo nocivo de alcohol fue más prevalente en el sexo masculino con 67,44%(IC-95%:57,09-76,64), el grupo etáreo comprendido entre 45 a 59 años con 82,14%(IC-95%:65,2-92,84), los mestizos con 63,97%(IC-95%:55,68-71,68), aquellos

con educación superior a nivel técnico 75%(IC-95%:57,07-88,06) y universitario 74,19%(IC-95%:57,13-86,97), los casados con 73,02%(IC-95%:61,2-82,77), y aquellos en situación de desempleo con 83,33%(IC-95%:44,19-98,14) (Tabla 2).

El bajo consumo de frutas y vegetales fue el más prevalente, siendo mayor en el sexo masculino 79,07%(IC-95%:69,06-86,62), las personas mayores de 60 años con 84,09%(IC-95%:71,28-92,59), los indígenas con 78%(IC-95%:65,18-87,71), aquellos con educación superior a nivel técnico 82,14%(IC-95%:65,2-92,84) y universitario 80,65%(IC-95%:64,38-91,49), los viudos con 85,71%(IC-95%:61,51-96,91), y el 100% de las personas desempleadas (Tabla 2).

En relación al bajo nivel de actividad física o sedentarismo, las prevalencias más elevadas se presentaron en el sexo femenino con 80%(IC-95%:71,37-86,92), el grupo etáreo comprendido entre los 45 y 59 años de edad con 85,71%(IC-95%:69,52-94,98) y mayores de 60 años con 75%(IC-95%:60,9-85,93), los mestizos con 79,41%(IC-95%:60,9-85,93), aquellos que solo alcanzaron el nivel primario de educación formal con 79,55%(IC-95%:65,98-89,37), las personas viudas con 85,71%(IC-95%:61,51-96,91), y las amas de casa con un 85,71%(IC-95%:69,52-94,98) (Tabla 2).

| Variables Sociodemográficas | STEP 1: FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS AL COMPORTAMIENTO (% 95% IC) |                               |  | STEP 2: EVALUACIÓN FÍSICA (% 95% IC)            |                         |                    |  | STEP 3: EVALUACIÓN LABORATORIAL (% 95% IC) |   |                           |  |                                      |   |
|-----------------------------|---|-------------------------------|--|---|-------------------------|--------------------|--|--|---|---------------------------|--|--------------------------------------|---|
|                             | Fumador Actual (%)  | Consumo actual de Alcohol (%) | Bajo consumo de frutas y vegetales (%) | Bajo nivel de Actividad Física <600 MET/min (%) | Sobrepeso (IMC = 25-30) | Obesidad (IMC >30) | Obesidad Abdominal (Masa/Línea = 9%; Femenino = 8) | Presión Arterial Elevada (*)               | Glicemia Alterada en Ayunas (GAA = 100 mg/dL) | Insulina Resa (= 9 mg/dL) | Colesterol Total Elevado (= 180 mg/dL) | Triglicéridos Elevados (= 150 mg/dL) | HDLc reducido (Masculino = 40 mg/dL; Femenino = 50 mg/dL) |
| <b>Sexo</b>                 |   |                               |  |   |                         |                    |  |  |   |                           |  |                                      |   |
| Femenino                    | 5,5   | 69 (92,9-92,8)                | 75 (95,8-92,8)                         | 84 (71,7-84,2)                                  | 37 (28,0-45,7)          | 27 (20,8-36,7)     | 44 (34,5-57,9)                                     | 31,31 (28,2-40,8)                          | 31 (21,9-40,1)                                | 37 (28,0-47,8)            | 44 (34,5-57,9)                         | 6 (18,4-32,9)                        | 70 (60,5-78,3)  |
| Masculino                   | 14,29 (9,65-21,1)   | 47,64 (37,9-74,6)             | 79,07 (69,4-86,6)                      | 79,91 (69,4-86,6)                               | 51,45 (42,9-60,7)       | 32,08 (24,3-41,6)  | 35,36 (23,4-42,1)                                  | 39,51 (29,6-50,9)                          | 42,86 (31,5-52,4)                             | 36,5 (24,9-45,2)          | 24,74 (20,7-34,7)                      | 5,14 (4,1-7,1)                       | 62,9 (52,9-72,4)  |
| <b>Grupo Etáreo</b>         |   |                               |  |   |                         |                    |  |  |   |                           |  |                                      |   |
| 18-29                       | 11,34 (6,02-20,9)   | 53,95 (42,7-64,8)             | 76,21 (65,4-84,7)                      | 71,68 (60,7-81,9)                               | 35,91 (24,7-46,8)       | 19,9 (9,1-31,8)    | 13,16 (6,97-22,8)                                  | 14 (8,8-25,1)                              | 27,6 (19,5-38,8)                              | 32,89 (23,1-43,4)         | 14,74 (10,1-21,3)                      | 21,89 (14,7-31,9)                    | 61,84 (50,5-71,6)   |
| 30-44                       | 15,79 (8,47-28,9)   | 71,05 (61-83,5)               | 71,68 (59,3-85,9)                      | 71,68 (59,3-85,9)                               | 47,37 (31,7-62,9)       | 34,21 (20,2-50,2)  | 30 (24,9-45,4)                                     | 36,84 (22,2-52,6)                          | 34,21 (20,2-50,2)                             | 52,63 (37,9-67,3)         | 34,21 (20,2-50,2)                      | 57,89 (41,1-72,5)                    | 41,58 (27,9-54,9)   |
| 45-59                       | 20,71 (11,1-35,9)   | 81,14 (62-92,8)               | 71,68 (59,3-85,9)                      | 85,71 (71,6-94,9)                               | 57,14 (38,7-70,0)       | 35,71 (20,6-54,8)  | 46,43 (29,7-64,9)                                  | 50 (31,2-67,9)                             | 17,86 (7,16-34,8)                             | 31,14 (22,3-40,5)         | 67,86 (49,8-82,5)                      | 62,9 (45,4-79,4)                     | 57,1 (38,7-72,6)  |
| = 60                        | 6,8 (1,96-17,2)   | 61,34 (46,0-74,6)             | 84,09 (72,3-92,5)                      | 75 (60,5-85,9)                                  | 50 (35,2-64,8)          | 34,09 (21,4-48,7)  | 68,18 (53,1-80,4)                                  | 56,81 (41,4-76,8)                          | 63,64 (48,2-76,2)                             | 31,82 (19,5-43,9)         | 45,45 (31,4-60,3)                      | 70,45 (54-82,3)                      | 68,18 (53,1-80,4)   |
| <b>Grupo Etnico</b>         |   |                               |  |   |                         |                    |  |  |   |                           |  |                                      |   |
| Indígena                    | 14 (8,4-21,3)   | 61 (41,7-74,7)                | 71 (65,3-87,7)                         | 66 (52,8-77,9)                                  | 42 (29,9-55,1)          | 34 (21,6-47,9)     | 56 (41,2-69,1)                                     | 46,94 (34,8-60,7)                          | 38 (25,9-51,6)                                | 42 (29,9-55,1)            | 40 (27,3-53,8)                         | 32 (16,7-45,4)                       | 70 (56,4-81,2)  |
| Mestizo                     | 10,29 (6,02-14,3)   | 63,97 (55,8-71,8)             | 76,47 (68,1-84,9)                      | 79,41 (72,8-85,9)                               | 45,39 (35,8-55,8)       | 21,32 (15,9-28,7)  | 32,35 (24,3-40,3)                                  | 30,88 (23,8-38,9)                          | 35,29 (27,4-43,7)                             | 34,36 (26,6-42,8)         | 44,85 (36,8-52,8)                      | 65,48 (57,19-73,6)                   |   |
| <b>Escolaridad</b>          |   |                               |  |   |                         |                    |  |  |   |                           |  |                                      |   |
| <b>Sin Educación Formal</b> | 0 (0-0)   | 0 (0-0)                       | 50 (22,8-47,2)                         | 25 (28,5-71,6)                                  | 25 (28,5-71,6)          | 30 (22,4-47,2)     | 25 (28,5-71,6)                                     | 25 (28,5-71,6)                             | 0 (0-0)                                       | 50 (22,8-47,2)            | 25 (28,5-71,6)                         | 25 (28,5-71,6)                       | 50 (22,8-47,2)  |
| <b>Primaria</b>             | 6,82 (1,96-17,2)  | 63,91 (51,2-74,3)             | 76,41 (64,2-84,2)                      | 76,55 (65,9-84,9)                               | 30,64 (21,38-39,7)      | 40,91 (27,34-55,6) | 67,64 (49,2-76,2)                                  | 50 (35,2-64,8)                             | 47,71 (31,4-62,6)                             | 36,34 (23,8-50,6)         | 47,71 (31,4-62,6)                      | 50 (35,2-64,8)                       | 61,64 (49,2-76,2)   |
| <b>Secundaria</b>           | 13,92 (7,63-22,8)   | 56,96 (45,9-67,4)             | 70,48 (58,5-84,6)                      | 74,68 (64,3-83,7)                               | 47,77 (31,9-62,7)       | 16,46 (9,35-25,7)  | 26,58 (17,1-37,4)                                  | 24,82 (18,5-37,4)                          | 27,85 (18,9-38,4)                             | 35,44 (23,7-47,9)         | 23,32 (16,7-30,7)                      | 32 (23,1-32,7)                       | 67,89 (56,2-76,6)   |
| <b>Técnica</b>              | 21,41 (14,7-31,9)   | 71,51 (57-80,6)               | 82,14 (62-92,8)                        | 76,17 (61,9-86,1)                               | 46,43 (29,7-64,9)       | 21,41 (14,7-31,9)  | 35,71 (20,6-54,8)                                  | 24,71 (18,5-34,8)                          | 44 (29,7-64,9)                                | 42,86 (29,7-57,9)         | 21,41 (14,7-31,9)                      | 32,91 (22,7-42,9)                    | 64,29 (49,4-79,4)   |
| <b>Universitaria</b>        | 3,23 (0,9-14,1)   | 74,19 (57,3-86,9)             | 80,65 (64,3-91,4)                      | 77,42 (60,7-90,2)                               | 61,29 (42,7-76,8)       | 25,81 (19,1-42,8)  | 35,48 (24,3-50,1)                                  | 41,94 (29,9-56,9)                          | 32,32 (24,3-40,3)                             | 30,71 (23,9-38,2)         | 51,41 (42,4-60,3)                      | 74,19 (57,3-86,9)                    |   |
| <b>Estado civil</b>         |   |                               |  |   |                         |                    |  |  |   |                           |  |                                      |   |
| <b>Casado</b>               | 11,11 (5,11-20,9)   | 73,88 (62-82,7)               | 77,28 (66,4-86,6)                      | 69,84 (57,8-80,9)                               | 35,36 (24,7-46,8)       | 34,82 (24,3-47,9)  | 59,97 (41,7-69,7)                                  | 47,42 (36,9-58,4)                          | 34,88 (24,3-47,9)                             | 40,77 (29,7-50,9)         | 48,89 (34,3-58,9)                      | 65,88 (50,8-75,9)                    | 71,43 (59,4-81,6)   |
| <b>Separado</b>             | 14,75 (9,4-21,3)  | 54,23 (42,7-64,8)             | 41,26 (31,7-52,4)                      | 39 (27,3-39,7)                                  | 29 (20,8-36,7)          | 29 (20,8-36,7)     | 30 (20,8-36,7)                                     | 31 (21,9-40,1)                             | 21 (14,7-21,3)                                | 21 (14,7-21,3)            | 31 (21,9-40,1)                         | 42 (31,4-52,4)                       |   |
| <b>Viudo</b>                | 11,11 (5,11-20,9)   | 59,66 (49,2-70,4)             | 74,68 (64,2-84,2)                      | 74,68 (64,2-84,2)                               | 30,71 (20,6-54,8)       | 21,41 (14,7-31,9)  | 20,42 (14,7-31,9)                                  | 20,42 (14,7-31,9)                          | 30,71 (20,6-54,8)                             | 34,88 (24,3-47,9)         | 24,74 (20,7-34,7)                      | 20,42 (14,7-31,9)                    | 63,64 (49,2-76,2)   |
| <b>0 (0-0)</b>              | 64,29 (49,4-79,4)   | 65,71 (51,2-74,3)             | 85,71 (71,6-94,9)                      | 85,71 (71,6-94,9)                               | 28,57 (18,5-38,7)       | 31,41 (21,4-41,6)  | 74,68 (64,2-84,2)                                  | 74,68 (64,2-84,2)                          | 74,68 (64,2-84,2)                             | 42,86 (29,7-57,9)         | 42,86 (29,7-57,9)                      | 64,29 (49,4-79,4)                    |   |
| <b>Situación de Trabajo</b> |   |                               |  |   |                         |                    |  |  |   |                           |  |                                      |   |
| <b>Estudiante</b>           | 12,5 (6,99-22,2)  | 50 (37,8-62,0)                | 75 (61,4-84,9)                         | 81,25 (69,4-93,1)                               | 34,8 (24,3-47,9)        | 19,94 (9,3-31,8)   | 14,98 (7,1-24,9)                                   | 15,87 (9,4-26,3)                           | 33,1 (23,9-43,9)                              | 33 (24,3-47,9)            | 17,19 (9,4-27,7)                       | 17,19 (9,4-27,7)                     | 59,38 (41,6-70,9)   |
| <b>Por cuenta propia</b>    | 11,66 (6,32-24,6)   | 62 (51,9-74,8)                | 75 (61,4-84,9)                         | 57,91 (41,5-70,4)                               | 57,77 (41,6-86,6)       | 34,81 (22,9-48,1)  | 35,77 (42,3-86,6)                                  | 40,18 (28,5-50,6)                          | 36,34 (24,3-47,9)                             | 42,1 (29,7-57,9)          | 46,15 (31,4-62,6)                      | 61,64 (49,2-76,2)                    |   |
| <b>Empleado</b>             | 10 (7,2-23,7)   | 74 (57,8-93,1)                | 76 (59,3-85,9)                         | 76 (57,8-93,1)                                  | 56 (36,7-70,0)          | 12 (8,5-18,0)      | 24 (16,4-24,8)                                     | 40 (27,3-53,8)                             | 32 (24,3-40,3)                                | 40 (27,3-53,8)            | 40 (27,3-53,8)                         | 61 (49,2-76,2)                       |   |
| <b>Trabajo del hogar</b>    | 11,4 (1,96-20,9)  | 67,84 (49,2-82,7)             | 75 (57,8-93,1)                         | 85,71 (71,6-94,9)                               | 31,41 (21,4-41,6)       | 50 (35,2-64,8)     | 62,9 (45,4-79,4)                                   | 53,71 (35,2-64,8)                          | 42,86 (29,7-57,9)                             | 31,41 (21,4-41,6)         | 42,86 (29,7-57,9)                      | 71,68 (59,3-85,9)                    |   |
| <b>Jubilado</b>             | 9,09 (1,96-20,9)  | 72,71 (61,4-84,9)             | 90,91 (84,9-94,9)                      | 100 (0-0)                                       | 65 (46,4-82,7)          | 0 (0-0)            | 45 (31,4-52,4)                                     | 54,29 (39,7-69,7)                          | 45 (31,4-52,4)                                | 14,98 (9,4-27,7)          | 36,34 (24,3-47,9)                      | 64,29 (49,4-79,4)                    |   |
| <b>Desempleado</b>          | 16,07 (1,96-20,9)   | 83,33 (64,2-91,4)             | 100 (0-0)                              | 83,33 (64,2-91,4)                               | 33,33 (24,3-47,9)       | 66,67 (49,2-82,7)  | 83,33 (64,2-91,4)                                  | 50 (35,2-64,8)                             | 83,33 (64,2-91,4)                             | 16,07 (1,96-20,9)         | 16,07 (1,96-20,9)                      | 66,67 (49,2-82,7)                    |   |
| <b>Global</b>               | 11,29 (7,2-14,6)  | 63,44 (54,3-71,3)             | 76,80 (64,3-84,9)                      | 75,88 (60,5-85,9)                               | 44 (31,4-52,4)          | 24,74 (18,5-34,8)  | 38 (24,3-47,9)                                     | 35 (24,3-47,9)                             | 36 (24,3-47,9)                                | 36 (24,3-47,9)            | 40 (27,3-53,8)                         | 66 (50,8-75,9)                       |   |

\* Basado en la metodología PASOS (STEP) de la OMS para la vigilancia de Factores de Riesgo Asociados a Enfermedades No Transmisibles (ENT).  
 \*\* La desregulación por grupo etáreo, corresponde al punto de corte establecido por la OMS para la edad en relación al incremento de riesgo cardiometabólico, basado en el estudio de "Framingham Heart Study".  
 Fuente: Elaboración propia.

**TABLA 2:**  
 Prevalencia de Factores de riesgo asociados a Síndrome Metabólico.

**PASO 2 (STEP-2): Evaluación Física.**

La evaluación antropométrica nos muestra una prevalencia de 71,35% de sobrepeso y obesidad en base al IMC [Sobrepeso: 44.62%(IC-95%:37,61-51,8) y Obesidad 24.73%(IC-95%:18,95-31,29)]; por otra parte la Obesidad abdominal por la cintura de riesgo (o circunferencia media de cintura) tuvo una prevalencia de 38,7%(95%:28,53-42,2), y la presión arterial elevada se presentó en el 35,14%(95%:28,53-42,2) de la población estudiada (Tabla 2).

En relación al sobrepeso y obesidad, la distribución en base a las variables sociodemográficas fue muy variada; el sobrepeso fue más frecuente en el sexo masculino 53,49%(IC-95%:42,96-63,77), pero la obesidad fue más prevalente en el sexo femenino 27% (IC-95%:19,04-36,27), el grupo etáreo más afectado fue el comprendido entre 45 a 59 años con una prevalencia de sobrepeso de 57,14% (IC-95%:38,87-74,02) y obesidad de 35,71% (IC-95%:20,06-54,16); los mestizos presentaron una mayor prevalencia de sobrepeso con el 45,59% (IC-95%:35,62-64,38), pero los indígenas una mayor prevalencia de obesidad 35,71% (IC-95%:20,06-54,16). Las personas que alcanzaron un nivel universitario de educación presentaron una mayor prevalencia de sobrepeso con 61,29% (IC-95%:43,77-76,81), pero la obesidad fue más frecuente en aquellos que solo alcanzaron el nivel primario de educación formal con 40,91% (IC-95%:27,34-55,63). Las personas casadas presentaron una mayor prevalencia de sobrepeso con 55,56% (IC-95%:43,27-67,35) pero la obesidad fue más frecuente en viudos con 57,14% (IC-95%:31,94-79,71). Finalmente, en relación a la situación laboral, el sobrepeso fue más frecuente en los jubilados 63,64% (IC-95%:34,8-86,27), pero la obesidad fue mayor en los desempleados con un 66,67% (IC-95%:28,64-92,32) (Tabla 2).

La obesidad abdominal fue más prevalente en el sexo femenino con el 44% (IC-95%:34,56-53,78), las personas mayores de 60 años con 68,18% (IC-95%:53,62-80,45), los indígenas 56% (IC-95%:42,23-69,01), aquellos que solo alcanzaron una escolaridad de nivel primario con 63,64% (IC-95%:48,92-76,62), los viudos con 78,57%(IC-95%:53,1-93,57) y los jubilados con el 54,55% (IC-95%:26,99-80,03) (Tabla 2).

La presión arterial elevada (incluye hipertensión arterial) fue más prevalente en el sexo masculino con el 39,53% (IC-95%:26,69-50,07), las personas mayores de 60 años con 56,82% (IC-95%:48,92-76,62), los indígenas con el 46,94% (IC-95%:33,48-60,75), aquellos que solo alcanzaron el nivel primario de educación formal con 50% (IC-95%:35,62-64,38) así como los que alcanzaron el nivel universitario con el 41,94% (IC-95%:25,92-59,38), aquellos que eran viudos con el 78,57% (IC-95%:53,1-93,57), y los jubilados 54,55% (IC-95%:26,99-80,03) (Tabla 2).

### PASO 3 (STEP-3): Evaluación Laboratorial.

La glicemia alterada en ayunas (GAA) estuvo presente en el 36,02% (IC-95%:29,38-43,09) de la población, la misma fue mayor en el sexo masculino con un 41,86% (IC-95%:31,85-52,41), las personas mayores de 60 años 63,64% (IC-95%:48,92-46,62), aquellos que se autoidentificaron como indígenas con 38% (IC-95%:25,35-51,82), aquellos que solo alcanzaron el nivel primario de educación formal con el 47,73% (IC-95%:33,51-62,24), aquellos que eran viudos con el 78,57% (IC-95%:53,91-93,57) y los desempleados 83,33% (IC-95%:44,19-98,14) (Tabla 2).

La insulina basal elevada estuvo presente en el 36,56% (IC-95%:29,89-43,64) de la población estudiada; su distribución en base a las variables sociodemográficas supero el 30% de prevalencia en todos los casos, a excepción de las personas sin educación formal, los cuales no presentaron ningún caso elevado (0%). La prevalencia fue más elevada en las mujeres 37% (IC-95%:28,02-46,72), aquellos entre 20 a 44 años de edad con 52,63% (IC-95%:37,05-67,83); aquellos que se autoidentificaron como indígenas con el 42% (IC-95%:29,09-55,81), las personas con un nivel de educación técnica con el 42,86% (IC-95%:25,98-61,13); los casados (46,03% y viudos (42,83%), además de los trabajadores por cuenta propia con el 42,31% (IC-95%:29,96-55,81) (Tabla 2).

En relación al colesterol elevado, tuvo una prevalencia de 36,56% (IC-95%:29,89-43,64), siendo más elevada en el sexo femenino con un 44% (IC-95%:34,56-53,78), el grupo etareo comprendido entre los 45 a 59 años con el 67,86% (IC-95%:49,48-82,75); las personas autoidentificadas como indígenas con el 40% (IC-95%:27,3-53,83), las personas que alcanzaron un el nivel universitario con el 51,61% (IC-95%:34,54-68,4), las personas separadas o divorciadas con el 56,25% (IC-95%:32,61-77,84), y aquellas que refirieron ser amas de casa (trabajo del hogar) con el 42,86% (IC-95%:25,98-61,13) (Tabla 2).

Los triglicéridos elevados estuvo presente en el 46,77% de los participantes del estudio; siendo mayor en el sexo masculino con el 51,16% (IC-95%:40,71-61,54); las personas mayores de 60 años con el 70,45% (IC-95%: 56-82,32); las personas que se autoidentificaron como indígenas con el 52% (IC-95%:38,37-65,41); aquellos que alcanzaron el nivel educativo universitario con el 74,19% (IC-95%:57,13-86,97); los casados con el 65,08% (IC-95%:52,84-75,97), y las personas desempleadas con el 66,67% (IC-95%:28,64-92,32) (Tabla 2).

Finalmente, la prevalencia del Colesterol HDL reducido fue el más alto entre las variables laboratoriales con el 66,77% (IC-95%:59,68-73,14), la misma que fue mayor en el sexo femenino con el 70% (IC-95%:60,55-78,32), las personas mayores de 60 años con el 68,18% (IC-95%:53,61-80,45); las personas autoidentificadas como indígenas con el 70% (IC-95%:56,45-81,31), aquellos que alcanzaron un nivel educativo universitario con el 74,19% (IC-95%:57,13-86,97), los casados y viudos con el 71,43% para ambos grupos; y aquellos que tienen un trabajo por cuenta propia con el 73,08% (IC-95%:60,01-83,65) (Tabla 2).

### Caracterización epidemiológica de Síndrome Metabólico

La tabla 3 visibiliza la distribución de la prevalencia del SM frente a los diferentes subgrupos sociodemográficos. La prevalencia global de SM fue del 44,1% (IC-95%:37,1-51,13); la misma que fue mayor en el sexo femenino con el 53,66% (IC-95%:42,9-64,17) de los casos; las personas mayores de 60 años con el 34,15% (IC-95%:24,57-44,82); aquellos que se autoidentificaron como Mestizos 64,63% (IC-95%:53,92-74,73); aquellos que alcanzaron solo el nivel primario de educación formal con el 34,15% (IC-95%:24,57-44,82); las personas casadas con el 48,78% (IC-95%:38,16-59,48) de los casos y aquellos que son trabajadores por cuenta propia con el 39,02% (IC-95%:29,0-49,81). Un componente muy importante que se presenta en esta tabla es la probabilidad de presentar SM asociada a los factores sociodemográficos estudiados y representados por los niveles de OR ajustado; mostrando que el sexo masculino (OR:1,85), el trabajo por cuenta propia (OR:3,72), los jubilados (OR:2,87), empleados (OR:2,47) y los trabajadores del hogar (1,07); presentaron un nivel de riesgo mayor de presentar SM en comparación a sus grupos de referencia (aquellos con menor prevalencia de SM); sin embargo, en ninguno de los casos fue estadísticamente significativo (IC 95% para OR incluyen el 1;  $p \geq 0,05$ ) (Tabla 3).



| Variables Sociodemográficas | Sin Síndrome Metabólico |                     | Con Síndrome Metabólico |                     | OR Ajustado (OR, 95% CI) |
|-----------------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|--------------------------|
|                             | n                       | % (IC-95%)          | n                       | % (IC-95%)          |                          |
| <b>Género</b>               |                         |                     |                         |                     |                          |
| Femenino                    | 56                      | 53,85 (44,27-63,21) | 44                      | 53,66 (42,9-64,17)  | *                        |
| Masculino                   | 48                      | 46,15 (36,79-55,73) | 38                      | 46,34 (35,83-57,1)  | 1,85 (0,78-4,34)         |
| <b>Grupo Étéreo</b>         |                         |                     |                         |                     |                          |
| 18-29                       | 64                      | 61,54 (51,98-70,47) | 12                      | 14,63 (8,26-23,45)  | *                        |
| 30-44                       | 14                      | 13,46 (7,93-20,99)  | 24                      | 29,27 (20,26-39,71) | 0,09 (0,01-0,59)         |
| 45-59                       | 10                      | 9,62 (5,05-16,38)   | 18                      | 21,95 (14,06-31,78) | 0,65 (0,19-2,24)         |
| = 60                        | 16                      | 15,38 (9,44-23,23)  | 28                      | 34,15 (24,57-44,82) | 0,56 (0,17-1,87)         |
| <b>Grupo Etnico</b>         |                         |                     |                         |                     |                          |
| Indígena                    | 21                      | 20,19 (13,36-28,66) | 29                      | 35,37 (25,67-46,08) | *                        |
| Mestizo                     | 83                      | 79,81 (71,34-86,64) | 53                      | 64,63 (53,92-74,33) | 0,69 (0,29-1,64)         |
| <b>Escolaridad</b>          |                         |                     |                         |                     |                          |
| Sin Educación Formal        | 3                       | 2,88 (0,82-7,5)     | 1                       | 1,22 (0,13-5,56)    | *                        |
| Primaria                    | 16                      | 15,38 (9,44-23,23)  | 28                      | 34,15 (24,57-44,82) | 0,09 (0,01-1,41)         |
| Secundaria                  | 55                      | 52,88 (43,32-62,29) | 24                      | 29,27 (20,26-39,71) | 0,54 (0,15-1,97)         |
| Técnica                     | 17                      | 16,35 (10,21-24,33) | 11                      | 13,41 (7,34-22,01)  | 0,43 (0,12-1,5)          |
| Universitaria               | 13                      | 12,5 (7,19-19,86)   | 18                      | 21,95 (14,06-31,78) | 0,49 (0,13-1,76)         |
| <b>Estado civil</b>         |                         |                     |                         |                     |                          |
| Casado                      | 23                      | 22,12 (14,97-30,79) | 40                      | 48,78 (38,16-59,48) | *                        |
| Separado                    | 8                       | 7,69 (3,7-13,99)    | 8                       | 9,76 (4,72-17,56)   | 0,21 (0,04-1,19)         |
| Soltero                     | 71                      | 68,27 (58,92-76,62) | 22                      | 26,83 (18,16-37,1)  | 0,18 (0,03-1,23)         |
| Viudo                       | 2                       | 1,92 (0,4-6,03)     | 12                      | 14,63 (8,26-23,45)  | 0,1 (0,01-0,62)          |
| <b>Situación de Trabajo</b> |                         |                     |                         |                     |                          |
| Estudiante                  | 55                      | 52,88 (43,32-62,29) | 9                       | 10,98 (5,57-19,07)  | *                        |
| Por cuenta propia           | 20                      | 19,23 (12,56-27,59) | 32                      | 39,02 (29,0-49,81)  | 3,72 (0,21-66,43)        |
| Empleado                    | 13                      | 12,5 (7,19-19,86)   | 12                      | 14,63 (8,26-23,45)  | 2,47 (0,3-20,4)          |
| Trabajo del hogar           | 10                      | 9,62 (5,05-16,38)   | 18                      | 21,95 (14,06-31,78) | 1,07 (0,12-9,64)         |
| Jubilado                    | 4                       | 3,85 (1,31-8,88)    | 7                       | 8,54 (3,9-16,03)    | 2,87 (0,31-26,52)        |
| Desempleado                 | 2                       | 1,92 (0,4-6,03)     | 4                       | 4,88 (1,67-11,18)   | 0,51 (0,05-5,12)         |
| Global                      | 104                     | 55,9 (48,7-62,9)    | 82                      | 44,1 (37,1-51,13)   |                          |

(\*) grupo de referencia

TABLA 3:  
Prevalencia de Síndrome Metabólico según variables sociodemográficas evaluadas.

Fuente: Elaboración propia

### Evaluación de Riesgo ajustado de factores de riesgo asociados a Síndrome Metabólico

La tabla 4, desglosa los casos positivos para los factores de riesgo elevados frente a la presencia o no de SM; el nivel de riesgo que representa para el mismo y los indicadores epidemiológicos que determinan la probabilidad de éxito en la reducción de nuevos casos de SM si se excluyen dichos factores de riesgo.



| Variables de Evaluación   | Sin Síndrome Metabólico |                     | Con Síndrome Metabólico |                     | OR Ajustado<br>(OR, 95% CI) |
|---|-------------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|-----------------------------|
|   | n                       | % (IC-95%)          | n                       | % (IC-95%)          |                             |
| <b>STEP 1: FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS AL COMPORTAMIENTO (% de casos por factor de riesgo)</b> |                         |                     |                         |                     |                             |
| Fumador Actual  | 13                      | 12,5 (7,19-19,86)   | 8                       | 9,76 (4,72-17,56)   | 0,57 (0,30-2,11)            |
| Consumo elevado actual de Alcohol   | 62                      | 59,62 (50,03-68,68) | 56                      | 68,29 (57,72-77,6)  | 1,66 (0,86-3,17)            |
| Bajo consumo de frutas y vegetales  | 78                      | 75 (66,07-82,56)    | 65                      | 79,27 (69,57-86,94) | 1,62 (0,77-3,44)            |
| Bajo nivel de Actividad Física  | 76                      | 73,08 (64-80,89)    | 65                      | 79,27 (69,57-86,94) | 1,27 (0,62-2,60)            |
| <b>SETEP 2: EVALUACIÓN FÍSICA</b>   |                         |                     |                         |                     |                             |
| Sobrepeso (IMC = 25 =30 Kg/m <sup>2</sup> )   | 48                      | 46,2 (36,8-55,7)    | 35                      | 42 (32,4-53,5)      | 11,87 (1,86-75,64) *        |
| Obesidad (IMC =30 Kg/m <sup>2</sup> )   | 5                       | 4,8 (1,9 - 10,12)   | 41                      | 50,0 (39,3 -60,7)   |                             |
| Obesidad Abdominal  | 53                      | 50,96 (41,44-60,43) | 76                      | 92,68 (85,54-96,89) | 18,23 (6,94-47,88)          |
| Presión Arterial Elevada  | 7                       | 6,8 (3,09-12,88)    | 58                      | 70,73 (60,29-79,74) | 8,57 (3,2-22,93)            |
| <b>SETEP 3: EVALUACIÓN LABORATORIAL</b>   |                         |                     |                         |                     |                             |
| Glicemia Alterada en Ayunas   | 26                      | 25 (17,44-33,93)    | 41                      | 50 (39,34-60,66)    | 9,59 (3,86-23,79)           |
| Insulina Basal alterada   | 24                      | 23,08 (15,79-31,84) | 44                      | 53,66 (42,9-64,17)  | 3,86 (1,64-9,04)            |
| Colesterol Total Elevado  | 27                      | 25,96 (18,28-34,96) | 40                      | 48,78 (38,16-59,48) | 5,99 (2,05-17,49)           |
| Triglicéridos Elevados  | 20                      | 19,23 (12,56-27,59) | 67                      | 81,71 (72,32-88,9)  | 5,49 (2,23-13,47)           |
| HDL-C reducido  | 59                      | 56,73 (47,13-65,96) | 65                      | 79,27 (69,57-86,94) | 7,27 (2,51-21,04)           |
| Global  | 104                     | 55,9 (48,7-62,9)    | 82                      | 44,1 (37,1-51,13)   |                             |

(\*) el grupo de referencia corresponde a sujetos con el peso dentro el rango normal

TABLA 4:

Niveles de Odds Ratio ajustado para factores asociados a Síndrome Metabólico

Fuente: Elaboración propia

En relación a los factores de riesgo evaluados por la metodología WHO-STEPS, se observa una mayor prevalencia de fumadores actuales en el grupo sin SM con el 12,5% (IC-95%:7,19-19,86); el resto de los factores de riesgo fue más prevalente en el grupo de los sujetos con SM, tales como el consumo elevado de alcohol con un 68,29% (IC-95%:57,72-77,66); el bajo consumo de frutas y vegetales, así como el sedentarismo en el con el 79,27% (IC-95%:69,57-86,94).

En relación a la evaluación física; el sobrepeso y obesidad estuvo presente en el 51% de los participantes sin SM y el 92% de los participantes con SM. El sobrepeso fue más prevalente en personas sin SM con el 46,2% (IC-95%:36,8-55,7), pero la Obesidad fue más frecuente entre los que presentaban SM con el 50% (IC-95%:39,3-60,7), al igual que la obesidad abdominal con el 92,68% (IC-95%:85,54-96,89); y la presión arterial elevada con el 70,73% (IC-95%:60,29-79,74).

EL perfil laboratorial alterado, en todos los casos fue mayor en el grupo con SM, siendo los más llamativos los Triglicéridos elevados en el 81,71% (IC-95%:72,32-88,9) y el HDL-c reducido en el 79,27% (IC-95%:69,57-86,94).

En la evaluación del nivel de riesgo asociado a cada uno de los factores evaluados por la metodología WHO-STEPS, aquellos relacionados al comportamiento (conductuales o estilos de vida), presentaron niveles de OR ajustado superiores a 1 para el consumo de alcohol, el bajo consumo de frutas y vegetales, así como el bajo nivel de actividad física; sin embargo, en ninguno de los casos fue estadísticamente significativa.

Por el contrario, la evaluación física y laboratorial reportaron un nivel de riesgo estadísticamente significativo de presentar SM frente a su exposición al factor de riesgo evaluado, por los participantes categorizados en riesgo comparados con los que no presentaron dichos factores de riesgo. La probabilidad de reportar SM por parte de los sujetos con sobrepeso u obesidad fue de OR: 11,87 (95% CI: 1,86-75,64) en comparación a los sujetos con un IMC menor a 25 Kg/m<sup>2</sup>; la obesidad abdominal incremento en OR:18,23 (95% CI: 6,94-47,88) el riesgo de presentar SM, así como la presión arterial elevada [OR: 8,57 (95% CI:3,2-22,93)]. De la misma manera la glicemia alterada en ayunas, la insulina basal alterada, el colesterol total y triglicéridos elevados, así como el HDL-c reducido, presentaron probabilidades muy elevadas (OR≥3) en comparación a los sujetos que no tenían alteraciones en sus valores laboratoriales.

## DISCUSIÓN

Nuestros resultados son producto de la implementación de la metodología WHO/STEPS en sus 3 pasos, dentro del área urbana y periurbana de la capital del departamento de Cochabamba, Bolivia. Debemos resaltar que la población estudiada fue ajustada en base a la pirámide poblacional de Cochabamba para los grupos etarios correspondientes, así como la distribución por sexo; esto se relaciona con los hallazgos reportados en la caracterización de la población, donde no existieron diferencias estadísticamente significativas entre ambos sexos y tampoco entre los subgrupos para cada categoría sociodemográfica de análisis, a diferencia de otros estudios locales como los de Guzmán y Col<sup>21</sup>, Armaza y Col<sup>22</sup> o Gonzales y Col<sup>24</sup>; en los que no se realizó este tipo de ajuste en la selección de los participantes del estudio. Sin embargo, resalta el hecho de que solo las mujeres refirieron dedicarse a las labores de hogar como ocupación u oficio; este hecho probablemente en la construcción social de los roles de género que son parte de la cultura Boliviana y Cochabambina de manera particular; sin embargo algunos reportes sobre SM muestran la inclusión del varones con una ocupación de labores del hogar, como es el caso del estudio presentado por Contreras y Col en Venezuela (3,6%)<sup>31</sup>; este factor no es aislado y puede asociarse a una mayor prevalencia de obesidad en este subgrupo, relacionado además con un nivel bajo de escolaridad y altos índices de sedentarismo, debido a una menor oportunidad de elección de un oficio, así como la inserción laboral de las mujeres en otros campos considerados solo para varones en Bolivia y Latinoamérica<sup>32</sup>.

Dentro los factores de riesgo asociados al comportamiento, se observa una baja prevalencia de tabaquismo (11,29%), estos datos se asemejan a los hallazgos reportados por Contreras y Col con un 13,4% de Fumadores actuales<sup>31</sup>, sin embargo contrastan con los reportados por Navia y Col en La Paz, Bolivia con un 46,37% de participantes que fumaban<sup>33</sup>. El consumo de alcohol fue más prevalente con un 63,44% de los participantes, que se asemeja a los reportados por Contreras y Col, con el 54,6%<sup>31</sup>. EL consumo bajo consumo de frutas y vegetales (76,88%) fue el factor más prevalente, a expensas de los varones, mayores de 60 años casados, desempleados, y un claro incremento en relación al nivel educativo; este último podría estar relacionado con un mayor ingesta de alimentos grasos por las personas que se encuentran en este nivel de educación, debido a que generalmente se ausentan su hogar durante todo el día, optando por comida rápida o de bajo costo con elevado nivel calórico<sup>34</sup>, y asociadas a ansiedad y estrés que van dificultando una alimentación más saludable<sup>35</sup>. El bajo nivel de actividad física o sedentarismo tiene un comportamiento similar, con una prevalencia del 75,81% se convierte en el segundo factor más prevalente como en la mayoría de los estudios latinoamericanos<sup>36</sup>, siendo más preponderante en la mujeres que se ocupan del trabajo del hogar relacionada con los roles de género establecidos en nuestra sociedad al igual que en muchos países<sup>37</sup>, debido a que en la mayoría de los casos estas mujeres no tienen la posibilidad de realizar actividades recreativas, deporte u otra actividad física por más de 30 minutos al día contra resistencia, según lo recomendado por la OMS<sup>38</sup>. El sedentarismo también fue incrementada con la edad, probablemente asociada a la comorbilidades que impiden el desarrollo de actividad física moderada e intensa<sup>22, 38</sup>.

La prevalencia de sobrepeso y obesidad es evidentemente alarmante (69,35%), por debajo de los hallazgos reportados por Armaza y Col en personal militar de Cochabamba (72,5%)<sup>22</sup>; sin embargo, por encima de la estimación de la prevalencia media nacional con el 49% en varones y 57,73% en Mujeres<sup>39</sup>, a diferencia de nuestro estudio donde la prevalencia en varones fue del 75,58% y en mujeres de 64%, y fue menor en edades más tempranas con una mayoría femenina. De manera similar se comporta la obesidad abdominal evaluada por la circunferencia de cintura, con una prevalencia del 38,7%; por debajo de los 42% reportado por Armaza y Col<sup>22</sup>, o los de Calvo y Col, en la ciudad de Santa Cruz-Bolivia con el 58,31% de los participantes en categoría de riesgo<sup>40</sup>.

Para la evaluación de la presión arterial elevada, se consideró los valores superiores a 120/80 mm/Hg, tal cual recomienda la metodología WHO/STEPS, y el Colegio Americano de Cardiología<sup>41</sup> en sus guía 2017, este parámetro puede incluir o no a pacientes con hipertensión arterial, considerando que se trata de un estudio de tipo transversal y solo se realizó la evaluación de la presión arterial (en ambos brazos) en un solo momento y no así en 3 momentos como recomiendan dichas directrices para confirmar el diagnóstico de hipertensión arterial<sup>41</sup>, este aspecto debe ser considerado al analizar la prevalencia elevada reportada en nuestros hallazgos (35,14%), en comparación a otros estudios locales donde solo se considera la Hipertensión arterial instaurada, como los de Armaza y Col con una prevalencia del 6% o los reportados por la OPS para Bolivia el 2014, con una prevalencia del 19,7% en varones y 16,1% en mujeres<sup>39</sup>; sin embargo nuestros hallazgos se asemejan a los reportados por Calvo y Col con el 34,57% de prevalencia de presión arterial elevada.

EL perfil laboratorial estuvo alterado en más del 30% de los casos para todos los parámetros evaluados, la glicemia e Insulina basal alteradas estuvo presente en el 36% de los participantes, a diferencia de los reportados por Armaza y col con el 5% de casos de glicemia alterada en personal militar<sup>22</sup>, pero similares a los de Calvo y Col, que reportan un 22,3% de prevalencia de Hiperglucemia<sup>40</sup>. En relación al perfil lipídico, el Colesterol total estuvo elevado en un 36,02%, por debajo de lo reportado por Armaza y Col, con un 39%<sup>22</sup>; al igual que los triglicéridos elevados en un 43%<sup>22</sup>; similares a nuestros hallazgos con el 46,77% de la población afectada. La prevalencia más llamativa del perfil lipídico, fue el HDL-c reducido con un 66,67% de prevalencia; con predominancia en mujeres, con oficio declarado de labores de hogar y aquellos que alcanzaron un nivel educativo universitario; esta prevalencia está muy por encima del reportado por Armaza y Col con el 29%<sup>22</sup>, pero similares a los de Calvo y Col con el 68,86% de prevalencia<sup>40</sup>.

La prevalencia de Síndrome Metabólico en población general fue del 44,1%; por debajo de los reportados en Santa Cruz por Calvo y Col con el 69,1%<sup>40</sup>; así como poblaciones específicas de Cochabamba como los conductores de transporte público con el 79,3% descritas por Abasto y Col<sup>24</sup> o la de otros países como Venezuela donde Contreras y Col reportan una prevalencia del 69,1%<sup>31</sup>. Esta prevalencia fue mayor en la población femenina (53,66%), contrarios a los reportados por Calvo donde los varones presentaron una mayor prevalencia (61,62%) en comparación a las mujeres (46,06%)<sup>40</sup>. Resalta una mayor prevalencia en los mestizos en comparación a los autoidentificados como indígenas (64,63% vs 35,37), probablemente debido a una menor occidentalización de la dieta por parte de este grupo poblacional, similar a lo reportado por Philco en Chile, con una menor prevalencia de SM en población autoidentificada como indígenas Mapuches (20%)<sup>42</sup> asociadas a una menor prevalencia de obesidad en este grupo poblacional en Latinoamérica<sup>4, 43, 44</sup>. Otro subgrupo poblacional que resalta por una elevada prevalencia de SM fueron las personas casadas (48,78%), probablemente asociada a los cambios en los estilos de vida, el sedentarismo asociado a las mujeres amas de casa casadas, e incluso la positivización de la obesidad en el contexto social desde tempranas edades<sup>45</sup>, relacionado al progreso económico y buen trato dentro la familia tanto en varones como mujeres descritos ampliamente por Grogan<sup>46</sup>.

En relación a los factores de riesgo asociados a SM, resalta la baja prevalencia de tabaquismo (9,76%), pero una alta prevalencia de consumo del alcohol (68,29%), el bajo consumo de frutas y vegetales (79,27%, y el bajo nivel de actividad física (79,27%) en contraste a los sujetos sin SM; resultados similares a los reportados por Philco y Col en Chile, donde las personas con SM también presentaron prevalencias elevadas (56,5% de tabaquismo, 54,19 de consumo frecuente de alcohol y 89,16% de sedentarismo), aunque menores que el grupo de control (58,95 % de tabaquismo, 59,39% de consumo frecuente de alcohol y 90,39% de sedentarismo)<sup>42</sup>. Este aspecto es muy importante, debido a que la evaluación de la probabilidad de presentar SM frente a la exposición de estos factores de riesgo conductuales no fue estadísticamente significativa ( $p \geq 0,05$ ) en los 4 casos, esto debido a que la prevalencia fue muy elevada en ambos grupos, sin que exista una

diferencia estadísticamente significativa entre los sujetos con y sin SM; similar a los reportados por Philco mediante OR crudos entre el SM y la variable de exposición, con valores de OR=0,91 (95% IC: 0,26-3,29) para tabaquismo; OR=0,81 (95% IC:0,54-1,21) para el consumo de alcohol, OR= 1,77 (95% IC:0,52-5,99) siendo en todos los casos una asociación estadísticamente no significativa ( $p \geq 0,05$ )<sup>42</sup>.

En contraste al hallazgo anterior, la prevalencia de sobrepeso fue mayor en el grupo sin SM (46,2%) pero la Obesidad por IMC fue mayor en las personas con SM (50%). De manera conjunta, el sobrepeso y obesidad representó la elevación estadísticamente significativa de la probabilidad de presentar SM con un OR=11,87 ( $p < 0,0001$ ), en comparación a las personas con un  $IMC \leq 25 \text{ Kg/m}^2$ ; esta conjunción fue realizada debido a que el número de obesos en el grupo sin SM fue muy pequeño ( $n=5/104$ ), imposibilitando el cálculo de un OR desagregado para cada categoría de IMC. Estos hallazgos se relacionan a los reportados por Philco con un OR=8,5 (95% IC:3,34-1,34) en los sujetos que aumentaron su IMC en los últimos 5 años y con una edad comprendida entre 35 a 46 años<sup>42</sup>. De manera similar, la circunferencia de cintura elevada fue altamente prevalente en sujetos con SM (92,68%) en comparación a los que no presentaron SM (50,96%), representando una probabilidad mayor de desarrollar SM al estar expuestos a este factor de riesgo de OR=18,23 (95% IC:6,94-47,83); valores muy por encima a los reportados por Calvo con una prevalencia de Cintura de Riesgo de 58,31% en sujetos con SM y de 41,69% en personas sin SM<sup>40</sup> aunque no realiza la evaluación de nivel de riesgo; sin embargo nuestros hallazgos se asemejan a los reportados por Guzmán en la Caja Nacional de Salud de Cochabamba con una prevalencia de obesidad del 94,8% en sujetos con SM, aunque no reporta un grupo de contraste<sup>21</sup>.

Finalmente, todos los parámetros laboratoriales alterados fueron más prevalentes en el grupo de sujetos con SM y en todos los casos representa un incremento estadísticamente significativo de desarrollar SM ( $OR \geq 3$ ;  $p < 0,005$ ), las prevalencias elevadas se asemejan a otros estudios similares al nuestro, sin embargo en ninguno de los casos se realiza una evaluación de nivel de riesgo asociado a la exposición de estos factores de riesgo<sup>12,22,23,31,42</sup>, por lo que será importante el desarrollo de nuevas investigaciones que puedan centrarse en este aspecto, debido a que estos niveles tan elevados presentados en nuestro estudio podrían ser el punto de partida para enfocar las estrategias de prevención y diagnóstico precoz del SM en la población general. La detección de glicemia alterada en ayunas se asoció con una probabilidad de casi 10 veces mayor probabilidad de presentar SM (OR=9,59), la insulina basal alterada en OR=3,86 el colesterol total elevado en OR=5,99, los triglicéridos elevados en OR=5,49 y el HDL-c reducido en OR=7,27 veces; en todos los casos la asociación fue estadísticamente significativa. Estos parámetros también pueden servir de base para estudios de análisis de sensibilidad y especificidad de los métodos diagnósticos, mismos que se comportan de manera diferente frente a la prevalencia elevada del factor de exposición al que se la asocia<sup>47</sup>, así como la evaluación de otros indicadores como la hemoglobina glicosilada<sup>48</sup> que actualmente solo es utilizada de manera rutinaria en pacientes diabéticos y no así en estados previos como el SM<sup>4,7,15,31,48,49</sup>.

En base a todo lo anterior, resaltamos como conclusiones del presente estudio la elevada prevalencia de Síndrome Metabólico (44,1%) en población general de la ciudad de Cochabamba-Bolivia; la misma que se asoció a una lata prevalencia de sobrepeso y obesidad ( $IMC \geq 25 \text{ Kg/m}^2$ ), obesidad abdominal evaluada por cintura de riesgo, presión arterial elevada y alteraciones en el perfil laboratorial. La prevalencia de factores de riesgo conductuales fue altamente prevalente en ambos grupos, por lo que las diferencias entre las personas con y sin SM no fueron estadísticamente significativas ( $p \geq 0,05$ ).

La metodología WHO/STEPS, permite una mejor aproximación para la evaluación de factores de riesgo y determinantes de la salud no solo para la evaluación de SM en población general, sino también de otras enfermedades no transmisibles; su adecuada implementación permite realizar comparaciones rápidas entre dos o más contextos diferentes, lamentablemente en el caso latinoamericano su aplicación es aún incipiente y mucho menos en relación a SM, sin embargo creemos que es una excelente oportunidad para visibilizar el comportamiento epidemiológico de estas patologías y sus factores de riesgo asociados.



## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la participación activa de los estudiantes de 5to año de la Facultad de Medicina de la Universidad Mayor de San Simón, por su colaboración en la captación de los participantes de estudio.

## REFERENCIAS

1. World Health Organization. NonCommunicable Diseases Country Profiles 2014. Geneva, Switzerland: World Health Organization/Pan American Health Organization; 2014. Available from: [http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/128038/9789241507509\\_eng.pdf?sequence=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/128038/9789241507509_eng.pdf?sequence=1).
2. World Health Organization. World health statistics 2017: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals 2017. Available from: <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/255336/9789241565486-eng.pdf?sequence=1>.
3. World Health Organization. World Health Organization; Global status report on alcohol and health-20142014. Available from: [http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/112738/9789240692671\\_eng.pdf?sequence=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/112738/9789240692671_eng.pdf?sequence=1).
4. Aschner P, Aguilar-Salinas C, Aguirre L, Franco L, Gagliardino JJ, deLapertosa SG, et al. Diabetes in South and Central America: An update. *Diabetes Research and Clinical Practice* [Internet]. 2014 2014/02/01/; 103(2): [238-43 pp.]. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168822713003938>.
5. Kelli HM, Kassas I, Lattouf OM. Cardio metabolic syndrome: a global epidemic. *J Diabetes Metab* [Internet]. 2015; 6(513):[2 p.]. Available from: [https://www.researchgate.net/profile/Ibrahim\\_Kassas/publication/276173014\\_Cardio\\_Metabolic\\_Syndrome\\_A\\_Global\\_Epidemic/links/55bd9c4908aec0e5f4445c0f.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Ibrahim_Kassas/publication/276173014_Cardio_Metabolic_Syndrome_A_Global_Epidemic/links/55bd9c4908aec0e5f4445c0f.pdf).
6. Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ. The metabolic syndrome. *The Lancet* [Internet]. 2005 2005/04/16/; 365(9468):[1415-28 pp.]. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673605663787>.
7. Nazare J-A, Balkau B, Borel A-L. The Metabolic Syndrome. *Diabetes and Exercise* [Internet]. 2018:[31-45 pp.]. Available from: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-61013-9\\_3#citeas](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-61013-9_3#citeas).
8. Alberti KGMM, Zimmet P, Shaw J. The metabolic syndrome; a new worldwide definition. *The Lancet* [Internet]. 2005; 366(9491):[1059-62 pp.]. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)67402-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(05)67402-8).
9. Desroches S, Lamarche B. The evolving definitions and increasing prevalence of the metabolic syndrome. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism* [Internet]. 2007 2007/02/01; 32(1):[23-32 pp.]. Available from: <http://www.nrcresearchpress.com/doi/10.1139/h06-095#.WubzEG5jO70>.
10. O'Neill S, O'Driscoll L. Metabolic syndrome: a closer look at the growing epidemic and its associated pathologies. *Obesity Reviews* [Internet]. 2015; 16(1):[1-12 pp.]. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/obr.12229>.
11. Balkau B, Charles M-A, Drivsholm T, Borch-Johnsen K, Wareham N, Yudkin JS, et al. Frequency of the WHO metabolic syndrome in European cohorts, and an alternative definition of an insulin resistance syndrome. *Diabetes & metabolism* [Internet]. 2002; 28(5):[364-76 pp.]. Available from: <http://europepmc.org/abstract/med/12461473>.
12. Chávez Canaviri AM, Mamani P, Phillco Lima P. Prevalencia de síndrome metabólico y factores asociados en personal de salud dependiente del gobierno municipal de la ciudad de El Alto (4050 m.s.n.m.), 2013. *Revista Médica La Paz* [Internet]. 2016; 22:[27-35 pp.]. Available from: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-89582016000100005&nrm=iso](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582016000100005&nrm=iso).
13. Escobedo J, Schargrotsky H, Champagne B, Silva H, Boissonnet CP, Vinuesa R, et al. Prevalence of the metabolic syndrome in Latin America and its association with sub-clinical carotid atherosclerosis: the CARMELA cross sectional study. *Cardiovasc Diabetol* [Internet]. 2009 2009; 8:[52 p.]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC19781089/?tool=EBI>.

14. Kolovou GD, Anagnostopoulou KK, Salpea KD, Mikhailidis DP. The prevalence of metabolic syndrome in various populations. *American Journal of the Medical Sciences* [Internet]. 2007; 333(6):[362-71 pp.]. Available from: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-34250645781&doi=10.1097%2fMAJ.0b013e318065c3a1&partnerID=40&md5=d3376c2788703d0f1f1fb0f0083aa249>.
15. Van Vliet-Ostapchouk JV, Nuotio M-L, Slagter SN, Doiron D, Fischer K, Foco L, et al. The prevalence of metabolic syndrome and metabolically healthy obesity in Europe: a collaborative analysis of ten large cohort studies. *BMC Endocrine Disorders* [Internet]. 2014 February 01; 14(1):[9 p.]. Available from: <https://doi.org/10.1186/1472-6823-14-9>.
16. Wong-Mc Clure RA, Gregg EW, Barceló A, Lee K, Abarca-Gómez L, Sanabria-López L, et al. Prevalence of metabolic syndrome in Central America: a cross-sectional population-based study 2015. Available from: <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/10075>.
17. WHO. World Health Organization; Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications: report of a WHO consultation. Part 1, Diagnosis and classification of diabetes mellitus. 1999: [31-3 pp.]. Available from: [http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/66040/WHO\\_NCD\\_NCS\\_99\\_2.pdf;jsessionid=0F883957C62DC8D31F97723A7D98092B?sequence=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/66040/WHO_NCD_NCS_99_2.pdf;jsessionid=0F883957C62DC8D31F97723A7D98092B?sequence=1).
18. Zimmet P, Alberti M, George K, Serrano Ríos M. Una nueva definición mundial del síndrome metabólico propuesta por la Federación Internacional de Diabetes: fundamento y resultados. *Revista española de cardiología* [Internet]. 2005; 58(12):[1371-6 pp.]. Available from: <http://www.revespcardiol.org/es/una-nueva-definicion-mundial-del/articulo/13082533/>.
19. Kaur J. A Comprehensive Review on Metabolic Syndrome. *Cardiology Research and Practice* [Internet]. 2014; 2014:[21 p.]. Available from: <http://dx.doi.org/10.1155/2014/943162>.
20. Castillo Hernández JL, Cuevas González MJ, Almar Galiana M, Romero Hernández EY. Síndrome metabólico, un problema de salud pública con diferentes definiciones y criterios. *Revista Médica de la Universidad Veracruzana* [Internet]. 2018; 17(2):[7-24 pp.]. Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/veracruzana/muv-2017/muv172b.pdf>.
21. Guzmán Duchén H, Grágeda Ricaldi JA. Síndrome Metabólico en dos consultorios de medicina familiar, policlinico 32, Caja Nacional de Salud, Cochabamba. *Gaceta Médica Boliviana* [Internet]. 2007; 30:[18-26 pp.]. Available from: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1012-29662007000200005&nrm=iso](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-29662007000200005&nrm=iso).
22. Armaza Cespedes AX, Chambi Cayo TT, Mamani Ortiz Y, Abasto Gonzalez S, Luizaga Lopez JM. Factores de riesgo nutricionales asociados al Síndrome Metabólico en personal militar de la Fuerza Aérea de Cochabamba, Bolivia. *Gaceta Médica Boliviana* [Internet]. 2016; 39:[20-5 pp.]. Available from: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1012-29662016000100005&nrm=iso](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-29662016000100005&nrm=iso).
23. Ruiz D R, Gonzales Gallegos M, Miranda Navia E. Prevalencia de Síndrome Metabólico en Pre-Eclampsia. *Revista Médica La Paz* [Internet]. 2017; 23:[24-8 pp.]. Available from: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-89582017000200005&nrm=iso](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582017000200005&nrm=iso).
24. Abasto Gonzales DS, Mamani Ortiz Y, Luizaga Lopez JM, Pacheco Luna S, Illanes Velarde DE. Factores de riesgo asociados al síndrome metabólico en conductores del transporte público en Cochabamba-Bolivia. *Gaceta Médica Boliviana* [Internet]. 2018; 41:[47-57 pp.]. Available from: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1012-29662018000100010&nrm=iso](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-29662018000100010&nrm=iso).
25. HMB HMfB. Health Ministry from Bolivia. Prevention and control of noncommunicable diseases in primary health care: national plan 2010 - 2015. In: Program NCDN, editor. La Paz 2010. p. 6-20.
26. HMB HMfB. NCDs Program, Bolivia. Epidemiological Situation of Noncommunicable Diseases. Research Document Series. La Paz: 2011.
27. World Health Organization. WHO STEPS surveillance manual: the WHO STEPwise approach to chronic disease risk factor surveillance 2005. Available from: [http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43376/9241593830\\_eng.pdf;jsessionid=FDC45147001C32D84F6A28640648E90D?sequence=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43376/9241593830_eng.pdf;jsessionid=FDC45147001C32D84F6A28640648E90D?sequence=1).
28. Desu M. Sample size methodology. New York: Elsevier, Academic Press, INC.; 2012.

29. Instituto Nacional de Estadística Bolivia. Estado Plurinacional de Bolivia Censo Nacional de Población y Vivienda: Cochabamba. In: INE, editor. La Paz-Bolivia.2012. p. 30-5.
30. Lilliefors HW. On the Kolmogorov-Smirnov Test for Normality with Mean and Variance Unknown. *Journal of the American Statistical Association* [Internet]. 1967 1967/06/01; 62(318):[399-402 pp.]. Available from: <http://amstat.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01621459.1967.10482916>.
31. Contreras F, Hernández P, Mata C, Hernández C. Síndrome metabólico y diabetes mellitus tipo 2 en población adulta. Los salías, Edo. Miranda-Venezuela/Metabolic syndrome and diabetes mellitus type 2 in adults. The Salias, Edo. Miranda-Venezuela. *Síndrome Cardiometaabólico* [Internet]. 2015; 5(1):[19 p.]. Available from: [https://www.researchgate.net/profile/Pablo\\_Hernandez\\_Rivas/publication/304526052\\_Sindrome\\_m etabolico\\_y\\_diabetes\\_mellitus\\_tipo\\_2\\_en\\_poblacion\\_adulta\\_Los\\_salias\\_Edo\\_Miranda-Venezuela/links/5772481e08ae07e45db20d40/Sindrome-metabolico-y-diabetes-mellitus-tipo-2-en-poblacion-adulta-Los-salias-Edo-Miranda-Venezuela.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Pablo_Hernandez_Rivas/publication/304526052_Sindrome_m etabolico_y_diabetes_mellitus_tipo_2_en_poblacion_adulta_Los_salias_Edo_Miranda-Venezuela/links/5772481e08ae07e45db20d40/Sindrome-metabolico-y-diabetes-mellitus-tipo-2-en-poblacion-adulta-Los-salias-Edo-Miranda-Venezuela.pdf).
32. Abramo L, Valenzuela ME. Inserción laboral y brechas de equidad de género en América Latina. 2006 [cited 11-07-2018]. In: *Trabajo decente y equidad de género en América Latina* [Internet]. Vitacura, Santiago de Chile. OIT, Oficina Internacional del Trabajo [cited 11-07-2018]; [29-62]. Available from: [http://www.inmujeres.gub.uy/innovaportal/file/21571/1/12\\_oit-trabajo\\_decente\\_y\\_euidad\\_de\\_genero.pdf#page=26](http://www.inmujeres.gub.uy/innovaportal/file/21571/1/12_oit-trabajo_decente_y_euidad_de_genero.pdf#page=26).
33. Navia Bueno Md P, Yaksic Feraude N, Aguilar Mercado X, Farah Bravo J, Chambí E, Mollinedo Rocha E, et al. Factores de riesgo asociados a Síndrome Metabólico en población habitante de 3600 y 4100 m.s.n.m. *Revista Médica La Paz* [Internet]. 2015; 21:[6-17 pp.]. Available from: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-89582015000200002&nrm=iso](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582015000200002&nrm=iso).
34. Pedraza DF. Obesidad y pobreza: marco conceptual para su análisis en Latinoamérica. *Saúde e Sociedade* [Internet]. 2009; 18:[103-117 pp.]. Available from: <https://www.scielo.org/article/sausoc/2009.v18n1/103-117/es/#ModalArticles>.
35. Lazarevich I, Irigoyen-Camacho ME, Velázquez-Alva MdC. Obesity, eating behaviour and mental health among university students in Mexico city. *Nutrición Hospitalaria* [Internet]. 2013; 28:[1892-9 pp.]. Available from: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112013000600017&nrm=iso](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112013000600017&nrm=iso).
36. Lananás F, Bazzano L, Rubinstein A, Calandrelli M, Chen C-S, Elorriaga N, et al. Prevalence, Distributions and Determinants of Obesity and Central Obesity in the Southern Cone of America. *PLOS ONE* [Internet]. 2016; 11(10):[e0163727 p.]. Available from: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0163727>.
37. Kanter R, Caballero B. Global Gender Disparities in Obesity: A Review. *Advances in Nutrition* [Internet]. 2012; 3(4):[491-8 pp.]. Available from: <http://dx.doi.org/10.3945/an.112.002063>.
38. Ekelund U, Ward HA, Norat T, Luan Ja, May AM, Weiderpass E, et al. Physical activity and all-cause mortality across levels of overall and abdominal adiposity in European men and women: the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition Study (EPIC). *The American Journal of Clinical Nutrition* [Internet]. 2015; 101(3):[613-21 pp.]. Available from: <http://dx.doi.org/10.3945/ajcn.114.100065>.
39. World Health Organization. *Health Situation in the Americas: Core Indicators 2017*. Washington, D.C., United States of America, 2017. Available from: <http://www.paho.org/data/index.php/en/indicators.html>.
40. Calvo Aponte SL, Cuéllar JD. Síndrome metabólico en pacientes entre 35 y 65 años de edad con factores de riesgo (instituto Bioclínico central (ibc)-Santa Cruz de la Sierra. Universidad, Ciencia y Sociedad [Internet]. 2013:[22 p.]. Available from: [http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/ucs/n9/n9\\_a04.pdf](http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/ucs/n9/n9_a04.pdf).
41. Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, Casey DE, Collins KJ, Himmelfarb CD, et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA guideline for the prevention, detection, evaluation, and management of high blood pressure in adults: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Journal of the American College of Cardiology* [Internet]. 2018; 71(19):[e127-e248 pp.]. Available from: <http://www.onlinejacc.org/content/accj/71/19/e127.full.pdf>.
42. Philco LP, Serón SP, Muñoz NS, Navia BP, Lananás ZF. Factores asociados a síndrome metabólico en la comuna de Temuco, Chile. *Revista médica de Chile* [Internet]. 2012; 140:[334-9 pp.]. Available from: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872012000300008&nrm=iso](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872012000300008&nrm=iso).

43. Woolcott OO, Gutierrez C, Castillo OA, Elashoff RM, Stefanovski D, Bergman RN. Inverse association between altitude and obesity: A prevalence study among andean and low-altitude adult individuals of Peru. *Obesity* [Internet]. 2016; 24(4):[929-37 pp.]. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/oby.21401>.
44. Aschner P. Obesity in Latin America. 2016. In: *Metabolic Syndrome: A Comprehensive Textbook* [Internet]. Cham: Springer International Publishing; [33-9]. Available from: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-11251-0\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-319-11251-0_4).
45. Bray I, Slater A, Lewis-Smith H, Bird E, Sabey A. Promoting positive body image and tackling overweight/obesity in children and adolescents: A combined health psychology and public health approach. *Preventive Medicine* [Internet]. 2018 2018/11/01/; 116:[219-21 pp.]. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0091743518302421>.
46. Grogan S. *Body image: Understanding body dissatisfaction in men, women and children*: Routledge; 2016. Available from: <https://www.taylorfrancis.com/books/9781317400431>.
47. Stevens J, Couper D, Pankow J, Folsom AR, Duncan BB, Nieto FJ, et al. Sensitivity and Specificity of Anthropometrics for the Prediction of Diabetes in a Biracial Cohort. *Obesity Research* [Internet]. 2001; 9(11): [696-705 pp.]. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1038/oby.2001.94>.
48. González Tabares R, Aldama Leonard IY, Fernández Martínez L, Ponce Baños I, Rivero Hernández MdC, Jorin Castillo N. Hemoglobina glucosilada para el diagnóstico de diabetes mellitus en exámenes médicos preventivos. *Revista Cubana de Medicina Militar* [Internet]. 2015; 44:[50-62 pp.]. Available from: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-65572015000100007&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572015000100007&nrm=iso).
49. Reaven GM. Insulin Resistance, Cardiovascular Disease, and the Metabolic Syndrome. How well do the emperor's clothes fit? [Internet]. 2004; 27(4):[1011-2 pp.]. Available from: <http://care.diabetesjournals.org/content/diabetes/27/4/1011.full.pdf>.

## ENLACE ALTERNATIVO

[http://www.scielo.org/bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1012-29662018000200007&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org/bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-29662018000200007&lng=es&nrm=iso) (html)