

Análisis descriptivo del síndrome metabólico en trabajadores de empresas en la costa ecuatoriana, 2017 y 2018

Descriptive analysis of metabolic syndrome in workers of companies on the ecuadorian coast, 2017 and 2018

Autores

*Angélica María Apolo Montero. <https://orcid.org/0000-0002-5137-2707>
Universidad Espíritu Santo, Samborondón. Ecuador.
E-mail: angy_apolo@hotmail.com*

*Kenny Fernando Escobar Segovia. <http://orcid.org/0000-0003-1278-7640>
Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil. Ecuador. E-mail:
kescobar@espol.edu.ec*

Coautores

*Irene Pamela Herrera Vinelli. <http://orcid.org/0000-0002-6952-8941>
Universidad Internacional del Ecuador. Quito. Ecuador.
E-mail: iherrera@uide.edu.ec*

*Cristian Arturo Arias Ulloa. <http://orcid.org/0000-0002-2173-7808> Universidad
Espíritu Santo. Samborondón. Ecuador.
E-mail: cariasu@uees.edu.ec*

*Dorys Andrea Apolo Montero. <http://orcid.org/0000-0001-9657-4997>
Universidad Técnica de Machala. Ecuador.
E-mail: daapolo_montero@hotmail.com*

Fecha de recibido: 2020-04-28

Fecha de aceptado para publicación: 2020-06-11

Fecha de publicación: 2020-06-30



Resumen

El Síndrome metabólico (SM) es un conjunto de alteraciones causadas por la combinación de factores genéticos y ambientales, mala alimentación e inactividad, que se relaciona con aumento del riesgo de diabetes, enfermedad coronaria y cerebrovascular, e incremento de



mortalidad cardiovascular. **Objetivo:** Realizar un análisis descriptivo del SM según los criterios del NCEP-ATP-III en trabajadores de empresas situadas en la costa ecuatoriana entre el año 2017 y 2018. **Metodología:** Descriptiva de corte transversal, la información fue obtenida de la base de datos de Biodimed con un total de 7550 personas, de ellos 5965 (79%) hombres y 1585 (21%) mujeres. Empleando criterios de NCEP-ATP-III para la definición de SM y la clasificación de diagnósticos médicos del CIE10. **Resultados:** La prevalencia del Síndrome Metabólico en la población en estudio fue del 7,1% siendo el grupo etáreo de 29 a 38 años el que mayor porcentaje obtuvo; el 74% de las personas en estudio obtuvo un IMC superior a 30 y el 55,4% de ellos pasa el límite permitido del perímetro abdominal. **Conclusión:** El Síndrome Metabólico va en aumento, con mayor prevalencia en la edad adulta joven que no tiene estilos de vida saludables, como una adecuada alimentación y ejercicio físico regular.

Palabras clave: Enfermedades cardíacas, factores de riesgos, síndrome metabólico.

Abstract

Metabolic Syndrome (MS) is a set of disorders caused by the combination of genetic and environmental factors, poor diet and inactivity, which is related to the increased risk of diabetes, coronary and cerebrovascular disease, and increased cardiovascular mortality.

Objective: To carry out a descriptive analysis of the SM according to the criteria of the NCEP-ATP-III in workers of companies located on the Ecuadorian coast between 2017 and 2018. **Methodology:** Descriptive cross-section, the information to obtain the Biodimed database with a total of 7550 people, of them 5965 (79%) men and 1585 (21%) women. Using criteria of NCEP-ATP-III for the definition of SM and the classification of medical diagnoses of the CIE10. **Results:** The prevalence of Metabolic Syndrome in the study population was 7.1%, with the age group from 29 to 38 years of age being the highest percentage obtained; 74% of the people in the study obtained a BMI greater than 30 and 55.4% of them passed the allowed limit of the abdominal perimeter. **Conclusion:** Metabolic Syndrome is on the rise, with a higher prevalence in young adulthood who do not have healthy lifestyles, such as adequate nutrition and regular physical exercise.

Keywords: Heart disease, Risk factors, Metabolic Syndrome.



Introducción

La Organización Mundial de la Salud (OMS), define al “Síndrome Metabólico (SM) cuando se dan los siguientes criterios: intolerancia a la glucosa (García et al, 2018), Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) o resistencia insulínica (Sanamé, y otros, 2016), con dos o más de las siguientes alteraciones: hipertensión arterial (HTA), dislipidemia, obesidad central y microalbuminuria” (Ruano, 2016). Varios estudios de la OMS han identificado que el SM dejó de ser una enfermedad que prevalecía en los adultos, sino que cada vez más se detecta en niños/as, adolescentes y adultos jóvenes debido a los malos hábitos alimenticios, al consumo en exceso de grasas saturadas, carbohidratos, sedentarismo; que traen como consecuencia la obesidad. Es importante resaltar que el síndrome fue descrito originalmente bajo el nombre de síndrome X, previamente se realizaron estudios en individuos aparentemente sanos y con peso normal, a quienes se los ubicó en el cuartil más alto de resistencia a la insulina de la distribución normal y por consiguiente con niveles séricos de insulina y de triglicéridos más altos y de colesterol HDL más bajo.

Se resaltó que tenían cifras de presión arterial sistólica y diastólica más elevadas y eventualmente desarrollaban alteraciones en la regulación de la glucemia y algunos otros cambios metabólicos e inflamatorios proaterogénicos (Roses & Rosas, 2016). Una de las conceptualizaciones mejor aceptada es aquella que establece que el SM es un conjunto de alteraciones metabólicas causadas por la combinación de factores genéticos y ambientales, principalmente por mala alimentación e inactividad física que están encadenados a factores de riesgos como el exceso de grasa y grasa corporal abdominal. Se relaciona con aumento del riesgo de diabetes, enfermedad coronaria y cerebrovascular, e incremento cinco veces mayor de mortalidad cardiovascular (Pacheco, 2017).

En Latinoamérica prevalece el SM, según el estudio realizado por Harmonizing the Metabolic Syndrome, el diagnóstico se establece con: Incremento de la circunferencia abdominal; en países latinoamericanos es de 94 cm en hombres y 88 cm en mujeres, elevación de triglicéridos: igual o mayor de 150 mg/dl, disminución del colesterol HDL: menor de 40 mg en hombres y 50 mg en mujeres, o en tratamiento, con efecto sobre el HDL, elevación de la presión arterial sistólica de 130 y diastólica de 85 mmHg, o en tratamiento antihipertensivo, aumento de la concentración de glucosa de ayuno: igual o mayor de 100 mg/dL, o en tratamiento con fármacos (Pacheco, 2017).



En México, el porcentaje de población de 5 a 11 años de edad con sobrepeso y obesidad, por tipo de localidad, en la ciudad 18.4% tiene sobrepeso; 19.5% obesidad, con un total de 37,9%; en el campo el 17,4% posee sobrepeso y el 12,3% tiene obesidad; con un total de 29,7%, lo que indica que a nivel nacional, en el año 2018, el porcentaje de adultos de 20 años y más con sobrepeso y obesidad es de 75.2% (39.1% sobrepeso y 36.1% obesidad), porcentaje que en 2012 fue de 71.3 por ciento (INEGI, 2018).

Según el informe del Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC) del 2010 se encuentran reportados dentro de las diez primeras causas de mortalidad en el Ecuador las enfermedades hipertensivas, diabetes mellitus, enfermedades cerebrovasculares, enfermedades isquémicas del corazón, insuficiencia cardíaca, que se trata de entidades relacionadas con el síndrome metabólico lo cual denota la importancia que ocupan éstas en la salud pública (Espinoza, Yaruquí, Espinosa, & Ordoñez, 2014).

De acuerdo a los datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición ENSANUT-ECU 2011-2013 la población ecuatoriana entre 10 y 59 años la prevalencia de síndrome metabólico es de 27.7%. Además, que la mayor prevalencia por grupo de edad en orden decreciente se encuentra en las edades de 50 a 59 años (53%), de 40 a 49 años (47.1%) y de 30 a 39 años (36.8%). Para el sexo femenino la prevalencia general es 29.9%, incrementándose conforme aumenta la edad con un pico en la quinta década de la vida (57.2%). Para el sexo masculino se observa el mismo comportamiento, con una prevalencia del 48.4% en el quinto decenio de vida (INEC - ENSANUT, 2011 - 2013).

El seguimiento que se le da al diagnóstico de Síndrome Metabólico para la predicción del riesgo de enfermedad cardio y cerebro vascular y Diabetes Mellitus en nuestro país Ecuador, es limitado. A pesar de existir datos aislados importantes para justificar el estudio del SM existen pocas publicaciones al respecto, quizá la más significativa es la reportada por un estudio realizado en una muestra de población masculino de la sierra ecuatoriana de entre 30 y 60 años, en la que se demostró una prevalencia de SM del 13,4% según los criterios del ATP-III (Nieto et al, 2015).

En el Ecuador, el INEC (2011) en la encuesta sobre salud, los resultados indicaron que la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población adulta de 20 a 60 años a nivel nacional corresponde al (62.8%), con un total de 4.876.076 y población adulto mayor de 61 años en adelante es del (59.0%) con un total 682.109, sumando da un total de población con sobrepeso



y obesidad de 5.558.185 (INEC - ENSANUT, 2011 - 2013). El síndrome metabólico se vincula estrechamente con el sobrepeso, la obesidad, la falta de actividad física y una afección denominada resistencia a la insulina; es decir que el sistema digestivo descompone los alimentos que se ingieren y los transforma en azúcar. La insulina es una hormona generada por el páncreas que ayuda al ingreso del azúcar a las células para utilizarla como combustible. Las personas con resistencia a la insulina, las células no responden normalmente a la insulina y la glucosa no puede ingresar a las células con tanta facilidad, por lo tanto, los niveles de glucemia aumentan incluso cuando tu cuerpo produce más insulina para intentar disminuir la glucemia (Mayo Clinic Healthy Heart for Life, 2019).

Las Enfermedades Cardiovasculares (ECV) son la principal causa de muerte en todo el mundo. Cada año mueren más personas por ECV que por cualquier otra causa. Se calcula que en 2015 murieron por esta causa 17,7 millones de personas, lo cual representa un 31% de todas las muertes registradas en el mundo. De estas muertes, 7,4 millones se debieron a la cardiopatía coronaria, y 6,7 millones, a los AVC (OMS, 2019). Bajo la problemática que se presenta a nivel mundial y las estadísticas del Ecuador la presente investigación justifica su objetivo el de conocer la prevalencia del Síndrome Metabólico según los criterios del NCEP-ATP-III en trabajadores de empresas situadas en la costa ecuatoriana en el periodo comprendido entre el año 2017 y 2018.

El objetivo del estudio es realizar un análisis descriptivo del SM según los criterios del NCEP-ATP-III en trabajadores de empresas situadas en la costa ecuatoriana entre el año 2017 y 2018.

Metodología

La metodología del presente estudio fue descriptivo, epidemiológico, de corte transversal. La información fue obtenida de la base de datos de Biodimec, una empresa que cuenta con centros médicos que ofrecen servicios de atención médica ambulatoria con los más elevados estándares de calidad y tecnología (Biodimed, 2019); la base de datos fue tomada de los años 2017 y 2018, es importante aclarar que, solo se trabajó con la base de datos proporcionada por la empresa en mención y no se realizó ninguna consulta a pacientes.

Adicionalmente se analizó los valores sanguíneos de glicemia en ayunas, colesterol total y HDL-C, los valores de LDL-C.



Como criterio de inclusión (Merino-Trujillo, 2011) se tomó el rango de edad comprendido entre 19 y 73 años para evaluar la población joven, adulta y adulto mayor. Se tomó como criterios de exclusión (Arias, Villasís, & Novales, 2016) todos los diagnósticos que no se encuentren en el CIE 10 de enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas (OMS, 2019). Se han empleado los criterios de Programa Nacional de Educación sobre el Colesterol y el Panel III de Tratamiento del Adulto (National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III. NCEP-ATP III) (Sabir et al, 2016), para la definición de SM junto a la clasificación de los diagnósticos médicos (Enfermedades Endocrinas, Nutricionales y Metabólicas) CIE10 (Clasificación Internacional de Enfermedades) (OMS, 2019).

Tabla 1. Criterios del Síndrome Metabólico del NCEP-ATP-III

Parámetros	NCEP-ATP-III
Triglicéridos	150 mg/dL
Dislipemia	Hombres < de 40 mg/dL
Colesterol HDL	Mujeres < 50 mg/dL
Triglicéridos	≥ 150 mg/dL
Tensión Arterial	≥ 130/85 mm Hg
Glucemia	
Ayunas	≥ 100 mg/dL
Post carga	
Obesidad abdominal	PC Hombres > 102 cm PC Mujeres > 88 cm

Nota: Componentes del síndrome metabólico considerando su definición, según la National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III (NCEP-ATP III). PC: Perímetro de Cintura; RI: Resistencia a la Insulina. Donde los participantes deben reunir de 3 o más de los criterios (Asamblea Mundial de la Salud, 2011).

Los datos fueron tabulados en el programa estadístico IBM SPSS STATISTICS (Field, 2013) Versión 25. El análisis que se llevó a cabo, consistió en calcular frecuencias y porcentajes. La investigación se ha realizado con las normas de bioética establecidas (Borroto, 2015), además se ajustó a las consideraciones éticas de la Declaración de Helsinki, así mismo se contó con el permiso y autorización de la Empresa Biodimec para el uso de la base de datos, así como el acta de compromiso de confidencialidad (Manzini, 2000) de los datos y la información allí proporcionada sin mencionar identificación de cada paciente.



Resultados

El grupo etáreo de mayor población por edades es el comprendido entre 29 a 38 años con un 38,2%; la edad mínima de la población es de 19 años y la máxima de 73 años. Según el estado civil de la población en estudio el 51,7% corresponde a casado seguido por un 27% soltero, 14,7 unión libre, 6% divorciado y 0,5 viudo. El 42,1% de la población en estudio tiene un nivel de educación del tercer nivel, seguido del 41,5% con el segundo nivel de estudios y un 11,9% de la población tiene un primer nivel de estudios o escolaridad. De la población en estudio el 38,6% realiza algún tipo de actividad física como aeróbicos, futbol, ciclismo, boxeo, atletismo entre otros y el 61,4 % de la población en estudio no practica ningún tipo de actividad física.

Durante los años 2017 y 2018 se presentaron 7550 personas con patologías endocrinas, nutricionales, metabólicas y cardíacas, las mismas que se relacionan directamente con el síndrome metabólico; de las cuales el 21% pertenecen al género femenino y 79% al género masculino. En el año 2017 un total de 5006 personas fueron diagnosticadas con una o más de estas patologías, mientras que en el año 2018 un total de 2544 personas fueron diagnosticadas con las patologías antes descritas.

Según el índice de masa corporal (IMC) (Puche, 2005) de la población en estudio, el 74,3% de ellos tiene un IMC superior a 30 (kg/m²). De acuerdo al perímetro abdominal el 55,4% de ellos pasa el límite que es 104 centímetros según los Criterios del Síndrome Metabólico del NCEP-ATP-III; según los niveles de glucosa en sangre en ayunas de la población en estudio el 14,4% pasa el límite. De acuerdo a los criterios de NCEP-ATP III para la definición de SM junto a la clasificación de los diagnósticos médicos CIE 10 (Enfermedades Endocrinas, Nutricionales y Metabólicas) (OMS, 2019), el 7,1% de los pacientes tienen 3 o más de los criterios para el diagnóstico de síndrome metabólico en el grupo etáreo de 29 a 38 años seguido del grupo etáreo de 39 a 48 años.

Tabla 2. Diagnósticos Agrupados año 2017-2018

Diagnósticos	Frecuencia		%	
	2017	2018	2017	2018
Diabetes Mellitus	76	27	1.5	1.06
Desnutrición	0	6	0	0.24
Hipercolesterolemia	857	483	17.1	18.9



Hipergliceridemia	619	12.4	287	11.2
Hiperlipidemia	1129	22.6	652	25.6
Hiperuricemia	277	5.5	50	1.97
Hipotiroidismo	23	0.5	23	0.90
Obesidad	671	13.4	423	16.63
Otra Hiperlipidemia	31	0.6	35	1.38
Otros diagnósticos asociados	426	8.5	227	8.92
Otros tipos de obesidad	98	2	19	0.75
Otros trastornos del metabolismo de la bilirrubina	25	0.5	0	0.00
Síndrome de ovario poliquístico	15	0.3	11	0.43
Trastorno del metabolismo de las lipoproteínas	759	15.1	301	11.83
TOTAL	5006	100	2544	100

Fuente: Base de datos Biodimed año 2017-2018

En la tabla 2 en ambos años la patología con mayor porcentaje es la hiperlipidemia; 22.6% (2017) y 25.6% (2018), seguido del hipercolesterolemia con un 17.1% (2017) y 18.9 % (2018) y la obesidad 13.4% (2017) y 16.6% (2018).

Tabla 3. Correlación entre el diagnóstico sexo y edad.

Diagnósticos	Sexo		Edad					
	Hombres	Mujeres	19-28 años	29-38 años	39-48 años	49-58 años	59-68 años	>69 años
Diabetes Mellitus	78	25	2	20	25	38	15	3
Hipercolesterolemia	995	345	137	495	418	219	66	5
Hipergliceridemia	748	158	109	390	261	112	32	2
Hiperlipidemia	1498	283	130	652	591	324	79	5
Hiperuricemia	255	72	46	138	92	40	11	0
Hipotiroidismo	4	42	5	19	19	3	0	0
Obesidad	780	314	146	441	305	155	42	5
Otra Hiperlipidemia	44	22	8	29	24	5	0	0
Otros diagnósticos asociados	527	132	88	231	189	111	38	2
Otros tipos de obesidad	78	39	28	56	23	9	1	0



Otros trastornos del metabolismo de la bilirrubina	23	2	11	9	3	2	0	0
Síndrome de ovario poliquístico	0	26	7	17	2	0	0	0
Trastorno del metabolismo de las lipoproteínas y otras lipidemias	938	122	259	381	264	119	37	0
TOTAL	5968	1582	976	2878	2216	1137	321	22

Fuente: Base de datos Biodimed año 2017-2018

Los diagnósticos de los trabajadores correlacionados entre el sexo y los grupos de edad que se muestran en la tabla 3, evidencian que según el sexo predomina los hombres con la hiperlipidemia como patología de mayor porcentaje, mientras que en las mujeres predomina el hipercolesterolemia; el grupo etáreo con mayor índice de patologías es el de 29 a 38 años con el diagnóstico de hiperlipidemia seguido de hipercolesterolemia en el mismo grupo etáreo en ambos sexos.

Discusión

La prevalencia del SM en la población en estudio según los criterios antes descritos fue del 7,1%; la misma que incrementa al llegar a la edad adulta y empieza a descender a la edad de adulto mayor.

Este porcentaje es similar al de otros estudios como el realizado en el Ecuador, donde se ha encontrado que la prevalencia del SM fue del 7,58% en jóvenes universitarios en el año 2014 (Ruano, 2016) y el realizado en España, con una prevalencia de síndrome metabólico de 7,82% (Bernardino, Polavieja, Fernández, & Ríos, 2010).

En comparación con el estudio de Espinoza et al (2014), en el cual se analizó un total de 170 mujeres y 122 varones en un rango de edades de 20 a 70 años encontrándose que la obesidad central fue el factor de riesgo más encontrado con un 62,33 % seguida por niveles elevados de colesterol, lipoproteínas de alta densidad (LDL) con el 56,16 %; sobrepeso con el 38,01 %, sedentarismo con el 36.3 %, tabaquismo con el 19,52 %, síndrome metabólico con el 18,49 %, con predominio en el sexo femenino, con una prevalencia de 12,33 % y en el sexo



masculino 6,16 % : se contrasta con el estudio solo tomando en cuenta el análisis del síndrome metabólico, debido a que en los resultados nos da una prevalencia del sexo masculino 79 % y en mujeres el 21 %.

La Encuesta Nacional de Salud realizada en Chile en el año 2003 sobre una población de 3619 personas, informó una prevalencia del SM de 22,6 % sin diferencias por sexo (Kunstmann, 2008). En rangos de 17 a 24 años la prevalencia fue de 4,6%, llegando a un 36,5% entre 45 y 64 años y 48% en mayores de 64 años. Es decir, 1 de cada 2 o 3 chilenos mayores de 45 años tiene síndrome metabólico (Maíz, 2005). Lo que discrepa con nuestro estudio, donde la prevalencia del SM es del 7,1% de los pacientes y se presenta en pacientes hombres en el grupo etáreo de 29 a 38 años seguido del grupo etáreo de 39 a 48 años.

Los cambios y estilos de vida de las personas por causa del exceso de trabajo, el incremento del uso de la internet, hábitos alimenticios no saludables, falta de actividad física, ha provocado el sedentarismo, provocando sobrepeso y obesidad junto con antecedentes hereditarios (Sabir et al, 2016).

Conclusiones

Se describió a través de las tablas de resultados que la prevalencia del síndrome metabólico en la población en estudio fue del 7,1% la misma que va en aumento con el paso de los años teniendo su pico máximo en la edad adulta. A mayor avance de edad el metabolismo se vuelve más lento junto a una disminución de actividad física lo cual produce que el cuerpo acumule más lípidos la presión arterial incremente y en algunos casos que los niveles de glucosa aumenten de igual manera.

La población ecuatoriana, con énfasis especial en la región costa, por su cultura y gran variedad de productos alimenticios tiene especial afecto al consumo de carbohidratos, azúcares naturales y procesados y grasas se evidencia que existen pacientes con patologías de SM más alto que la sierra.

Recomendaciones

La vigilancia de la salud de las personas que presentan una o más patologías que involucren el sistema endocrino, nutricional metabólico y cardiaco debe ser imprescindible para evitar y disminuir las complicaciones que puedan ser generadas por estas patologías.



Se recomienda continuar con la vigilancia médica a los pacientes ya detectados, adoptar medidas de identificación temprana en el primer nivel de atención de salud de estas patologías y vigilar el estricto tratamiento médico para reducir niveles de lípidos en sangre. En vista del gran número de personas que presentan al menos un factor de riesgo para presentar SM es indispensable promover estilos de vida saludables que incluyan tratamientos no farmacológicos como una adecuada alimentación y actividad física.

Conflicto de interés

No existen conflictos de intereses en la presente investigación.

Referencias Bibliográficas

- Arias, J., Villasís, Á., & Novales, M. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Revista Alergia México*, 63(2), 201-206. Recuperado el 18 de Diciembre de 2019, de <https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755023011.pdf>
- Asamblea Mundial de la Salud. (septiembre de 2011). *Prevención y control de las enfermedades no transmisibles: función de la OMS en la preparación, ejecución y seguimiento de la reunión plenaria de alto nivel de la Asamblea General de las Naciones Unidas sobre la prevención y el control de las enfermedades*. Obtenido de <https://apps.who.int/iris/handle/10665/5238>
- Bernardino, R., Polavieja, G., Fernández, J., & Ríos, S. (2010). Prevalencia del síndrome metabólico y grado de concordancia en su diagnóstico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en España. *Endocrinología y Nutrición*, 57(4), 60-70. Recuperado el 29 de Octubre de 2019, de <https://doi.org/10.1016/j.endonu.2009.12.002>
- Biodimed. (15 de 12 de 2019). *Biodimed- Medicina integral con resultados confiables*. Obtenido de <http://www.biocupacional.com/>
- Borroto, E. (2015). Bioética e investigación: Puente hasta el presente y para el futuro. *Revista San Gregorio*, 6-15.
- Espinoza, M., Yaruquí, K., Espinosa, F., & Ordoñez, F. (2014). Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular y síndrome metabólico en trabajadores universitarios de Loja Ecuador. *Revista Medicina Universidad Católica de Santiago de Guayaquil*, 18(3),



- 179-183. Recuperado el 01 de Diciembre de 2019, de <http://rmedicina.ucsg.edu.ec/index.php/ucsg-medicina/article/view/611>
- Field, A. (2013). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics*. sage. London.
- Freire , B., Ramírez , J., Belmont , P., Mendieta , J., Silva , K., Romero, N., . . . Monge, R. (2013). *RESUMEN EJECUTIVO. TOMO I. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición*. Quito, Ecuador: ENSANUT-ECU 2011-2013 Ministerio de Salud Pública/Instituto Nacional de Estadística y Censos. Recuperado el 4 de Octubre de 2019, de https://www.paho.org/ecu/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=vigilancia-sanitaria-y-atencion-de-las-enfermedades&alias=452-encuestanacional-de-salud-y-nutricion&Itemid=599
- Freire, B., Ramírez, J., Belmont, P., Mendieta, J., Silva, K., Romero, N., . . . Monge, R. (2013). *RESUMEN EJECUTIVO. TOMO I. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición*. Quito, Ecuador: ENSANUT-ECU 2011-2013 Ministerio de Salud Pública/Instituto Nacional de Estadística y Censos. Recuperado el 4 de Octubre de 2019, de https://www.paho.org/ecu/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=vigilancia-sanitaria-y-atencion-de-las-enfermedades&alias=452-encuestanacional-de-salud-y-nutricion&Itemid=599
- García, H., Tapia, C., Vicuña, J., & de los Ríos, G. (2018). Intolerancia a la Glucosa y Diabetes. *Revista Colombiana de Endocrinología, Diabetes & Metabolismo*, 13(1), 22-28. Recuperado el 18 de Diciembre de 2019, de <<http://www.revistaendocrino.org/index.php/rcedm/article/view/164>>
- INEC - ENSANUT. (2011 - 2013). *Encuesta de salud y nutrición*. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, Encuesta de salud y nutrición. Quito: Inec - Ecuador. Recuperado el 14 de Diciembre de 2019, de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/webinec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/Presentacion%20de%20los%20principales%20%20resultados%20ENSANUT.pdf
- INEGI. (2018). *Encuesta de salud y nutrición*. Encuesta Nacional, Secretaría de Salud, el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) y el Instituto Nacional de, México.



- Recuperado el 13 de Diciembre de 2019, de https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut_2018_presentacion_resultados.pdf
- Kunstmann, F. (2008). Síndrome metabólico y riesgo cardiovascular. . *Rev. Med. Clin*, 19(1), 40-46.
- Lizarzaburu, J. (2013). Síndrome metabólico: concepto y aplicación práctica. *In Anales de la Facultad de Medicina*, 74(4), 315-320. Recuperado el 13 de Octubre de 2019, de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1025-55832013000400009&script=sci_arttext
- López, P., Rueda, F., & Silva, A. (2007). The utility of different definitions of metabolic syndrome in Andean population. *International journal of cardiology*, 116(3), 421-422. Recuperado el 19 de Octubre de 2019, de DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2006.03.074>
- Maiz, A. (2005). El síndrome metabólico y riesgo cardiovascular. *Boletín de la Escuela de Medicina*, 30(1), 25-30.
- Manzini, J. L. (2000). Declaración de Helsinki: principios éticos para la investigación médica sobre sujetos humanos. *Acta bioethica*, 6(2), 321-334.
- Mayo Clinic Healthy Heart for Life. (14 de Diciembre de 2019). Obtenido de <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/metabolicsyndrome/symptoms-causes/syc-20351916>
- Merino-Trujillo, A. (2011). Como escribir documentos científicos (Parte 3). Artículo de revisión. *Salud en Tabasco*, 17(1-2), 36-40.
- Nieto, R., C.I., J.D., Mogrovejo F, L., Morales , P, . . . C.V. (2015). Prevalencia de síndrome metabólico y factores de riesgo asociados en jóvenes universitarios ecuatorianos. *Nutrición Hospitalaria*, 31(4), 1574-1581. Recuperado el 19 de Octubre de 2019, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112015000400016
- Ochoa, L., Yong, C., Calderín, R., González, M., Miguélez, R., Vilches, E., & Díaz, H. (2011). Factores de riesgo del síndrome metabólico en la muerte. *Revista Cubana de Medicina*, 50(4), 426-440. Recuperado el 18 de Octubre de 2019, de <http://scielo.sld.cu/pdf/med/v50n4/med09411.pdf>



- OMS. (2019). *Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE) 10*. Recuperado el 15 de Diciembre de 2019, de https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Clasificaci%C3%B3n+Internacional+de+Enfermedades+cie+10&btnG=
- Ozden, C., Ozdal, O., Urgancioglu, G., Koyuncu, H., Gokkaya, S., & Memis, A. (2007). The correlation between metabolic syndrome and prostatic growth in patients with benign prostatic hyperplasia. *European urology*, 51(1), 199-206. Recuperado el 12 de Octubre de 2019, de <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2006.05.040>
- Pacheco, M. (3 de Marzo de 2017). *Revista Sanidad Milit Mexicana*. Recuperado el 12 de Diciembre de 2019, de <https://www.medigraphic.com/pdfs/sanmil/sm2017/sm173i.pdf>
- Puche, C. (2005). El índice de masa corporal y los razonamientos de un astrónomo. *Medicina*, 65(4), 361-365. Recuperado el 18 de Diciembre de 2019, de <http://www.medicinabuenosaires.com/demo/revistas/vol65-05/4/EL%20INDICE%20DE%20MASA%20CORPORAL%20Y%20LOS%20RAZONAMIENTOS%20DE%20UN%20ASTR%C3%93NOMO.pdf>
- Roses, M., & Rosas, J. (2016). Guías ALAD de diagnóstico, control y tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2. *PanAmerican Health Organización*, 16. Recuperado el 14 de Diciembre de 2019, de <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2012/OPS-GuiasALAD-diagnostico-control-tratamiento-2009.pdf>
- Ruano, C. (Abril de 2016). Síndrome metabólico en adultos jóvenes. *REV. ECU. MED. EUGENIO ESPEJO*, 5(6). Recuperado el 13 de Diciembre de 2019, de <file:///C:/Users/User/Downloads/sindrome-metabolico.pdf>
- Sabir, M., Hassan, A., & Elamin, I. (2016). Prevalence of Metabolic Syndrome among Young Sudanese University Students Using Three Different Criteria of WHO, IDF and NCEP-ATP III. *Pediatr Neonatal Nurs*, 2(2), 2470-0983. doi:<http://dx.doi.org/10.16966/2470-0983.112>
- Sanamé, R., Andrés, F., Pérez, L., Alfonso, E., Ramírez, M., & Jiménez, Y. (2016). Tratamiento actual de la diabetes mellitus tipo 2. *Correo científico médico*, 20(1), 98-121.



- Villegas, A., Botero, F., Arango, I., Arias, S., & Toro, M. (2003). Prevalencia del síndrome metabólico en El Retiro, Colombia. *Iatreia*, 16(4), 291-297. Recuperado el 7 de Octubre de 2019, de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-07932003000400004
- Yepez, R., Carrasco, F., & Baldeón, E. (2008). Prevalencia de sobrepeso y obesidad en estudiantes adolescentes ecuatorianos del área urbana. *Archivos latinoamericanos de Nutrición*, 58(2), 139-143. Recuperado el 7 de Octubre de 2019