

# Metabolic Syndrome in Mexican Older Adults and its Association with Social Determinants and Lifestyles

Maria Luisa Ponce Lopez<sup>1</sup>, Alejandro Zarco Villavicencio<sup>2</sup>, Marco Antoni Cardoso Gomez<sup>3</sup>, Irma Araceli Aburto Lopez<sup>4</sup> and Bernardo Robles Aguirre<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Estudios Superiores Zaragoza. Universidad Nacional Autónoma de México

Received: 12 February 2021 Accepted: 5 March 2021 Published: 15 March 2021

---

## Abstract

**Introduction:** The metabolic syndrome is a clinical, biochemical and anthropometric entity that precedes the possibility of intervening towards cardiometabolic risk. In an observational and cross-sectional study, the prevalence of metabolic syndrome in older adults was identified, as well as its association with health determinants, observing a greater association in women than in men due to the influence of socioeconomic conditions and lifestyles that influence health. **Objective:** To identify the association between biological and social factors, lifestyles and the presence of metabolic syndrome in a population of older adults in Mexico City. **Material and methods:** Descriptive, observational, cross-sectional and prolective study, applying a questionnaire to 161 elderly people, exploring socioeconomic variables, BMI, ICC, fasting glycemia, cholesterol, triglycerides and T/A were measured, applying ATP III / NCEP criteria for MS.

---

**Index terms**— metabolic syndrome, older adults, social determinants, lifestyles.

1 síndrome metabólico (SM) se define como el conjunto de anomalías metabólicas que comprenden: obesidad abdominal, colesterol HDL bajo, cifras elevadas de triglicéridos, glicemia y tensión arterial, que aumentan el riesgo de mortalidad por diabetes mellitus (DM) y enfermedad cardiovascular (ECV) en la población adulta en general, 1 siendo esta última la principal causa de muerte en todo el mundo, incluyendo México. Se estima que hasta el 80% de las personas que presentan síndrome metabólico mueren por complicaciones cardiovasculares. 2 Aunque existen múltiples criterios diagnósticos para el SM los más utilizados son los establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Tercer Panel para el tratamiento de adultos del Programa Nacional de Educación en Colesterol (ATP III/NCEP) y la Federación Internacional de Diabetes. 2 En este sentido, los criterios del ATP III son los más utilizados en los estudios epidemiológicos por su aplicación clínica y práctica, debido a que son más sensibles que los de la OMS, lo que permite anticiparnos en las acciones preventivas. Aunque los componentes del SM se consideran en conjunto, es muy probable que exista una interacción causal entre ellos, ya que mientras algunos de los componentes pueden ser la causa del SM, otros probablemente sean la consecuencia de los primeros. Aún más, es posible que exista una secuencia temporal en la aparición de los distintos componentes, según sea la relación causa/efecto, prueba de ello, es la secuencia: dieta, obesidad, resistencia a la insulina, diabetes, dislipidemia y, finalmente, aterosclerosis. 3,4 Sin embargo, esta sucesión de eventos no es invariable, ya que depende de la predisposición genética y estilos de vida de los individuos. 5 Algunos estudios epidemiológicos han demostrado que el SM se presenta con mayor frecuencia en las personas adultas mayores, sugiriendo que los cambios metabólicos inherentes al envejecimiento podrían ser factores determinantes de la mayor prevalencia e incidencia de esta alteración durante la vejez. 6,7,8 La presencia de SM depende de numerosos factores como el exceso de peso, E Abstract-Introduction: The metabolic syndrome is a clinical, biochemical and anthropometric entity that precedes the possibility of intervening towards cardiometabolic risk. In an observational and cross-sectional study, the prevalence of metabolic syndrome in older adults was identified, as well as its association with health determinants, observing a greater association in women

45 than in men due to the influence of socioeconomic conditions and lifestyles that influence health. the state of  
46 health.

47 **Objetivo:** To identify the association between biological and social factors, lifestyles and the presence of  
48 metabolic syndrome in a population of older adults in Mexico City.

49 **Material and methods:** Descriptive, observational, cross-sectional and prospective study, applying a questionnaire  
50 to 161 elderly people, exploring socioeconomic variables, BMI, ICC, fasting glycemia, cholesterol, triglycerides  
51 and T/A were measured, applying ATP III / NCEP criteria for MS. It was analyzed with t-test and ANOVA  
52 for continuous variables, categorical variables with X<sup>2</sup> considering  $p < 0.05$ , multivariate analysis with logistic  
53 regression considering  $p > 0.20$ .

54 **Results:** Of 161 older adults, of 37.2% (60) men and 62.7% (101) women, BMI men  $25.7 \pm 3.4$  and women  
55  $29.6 \pm 4.8$ , glucose  $105.8 \pm 26.4$  mg / dl men and  $112.4 \pm 52.1$  mg / dl women ( $p < 0.05$ ) obesity I men 40.0% and  
56 18.3% women and II is 44.6% and 41.6% respectively ( $p < 0.05$ ), ICC men 66.6% and women 71.2% ( $p < 0.05$ ).  
57 Women low or medium socioeconomic level 80.2% against men 41.7% ( $p < .001$ ), alcohol consumption "has always  
58 drunk" men 71.2% comparing women 19.8% ( $p < 0.05$ ), 93.3% men had economic income against 46.5% women  
59 ( $p < 0.01$ ) and men 61.7%, had medical attention most of the time women 43.6%. Male gender low socioeconomic  
60 level 3.7 times risk and alcohol consumption as always 2.7 risk of MS. Women without a partner 2.1 times more  
61 risk, low or medium socioeconomic level 3.4 times risk, carried out physical activity once 2.5 times more risk and  
62 had work part of the time 2 times more risk of metabolic syndrome ( $p < 0.20$ ).

63 **Conclusions:** There is an association between socioeconomic determinants and the presence of a metabolic  
64 syndrome with a disadvantage in females. sedentarismo, tipo y calidad de la alimentación, con mayor frecuencia  
65 en los adultos mayores, debido a los cambios en la composición corporal, como disminución de la masa muscular  
66 y aumento de masa grasa, especialmente la intrabdominal y en la menopausia por los cambios hormonales  
67 que llevan al incremento de tejido adiposo visceral, hiperglicemia y dislipidemia. 10 Se ha reportado que el  
68 envejecimiento es uno de los principales factores de riesgo para el SM, ya que la prevalencia se incrementa de un  
69 6 a 10% entre los individuos de 20 a 29 años hasta alcanzar cifras superiores al 50% en los sujetos mayores de 60  
70 años. Al respecto se ha observado que los mayores de 65 años tienen 5 veces mayor probabilidad de presentar SM  
71 en comparación con los jóvenes de 20 a 34 años de edad, sin embargo, algunos estudios epidemiológicos muestran  
72 diferencias significativas en la prevalencia del SM en la vejez acorde con la región, sugiriendo que el envejecimiento  
73 per se no es un determinante de SM, sino que existen factores socioculturales vinculados con dicha alteración.  
74 11,12 Existen factores determinantes biológicos, genéticos y sociales que influyen en la presencia del síndrome  
75 metabólico como el ingreso económico, el estado civil, la escolaridad y el género entre otros, que están vinculados  
76 a la aparición de la enfermedad con una distribución desigual, desarrollándose durante la historia de vida en los  
77 grupos humanos. Así mismo, los componentes clínicos y bioquímicos del SM van aumentando conforme aumenta  
78 la edad y su distribución es desigual. 13,14,15 El propósito del presente estudio fue determinar la presencia de  
79 SM, basada en los criterios de la OMS y el Tercer Panel para el tratamiento de adultos del Programa Nacional  
80 de Educación en Colesterol (ATP III/NCEP) en un grupo de adultos de 60 y más años de la Delegación Gustavo  
81 A. Madero de la Ciudad de México y explorar algunas asociaciones con variables sociodemográficas.

## 82 1 II.

### 83 2 Material y Métodos a) Sujetos y diseño

84 Se realizó un estudio observacional, transversal en una muestra de 161 ancianos (? 60 años); 101 mujeres y 60  
85 hombres. Los sujetos eran residentes de la Delegación Gustavo A. Madero, de la Ciudad de México durante 5  
86 años o más. Se distribuyeron folletos informativos en la comunidad especificando los objetivos del estudio y los  
87 criterios de admisión, como ser adultos mayores funcionales. Los sujetos aceptaron participar en el estudio dando  
88 su consentimiento informado. El Comité de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México, Campus  
89 Zaragoza, aprobó el protocolo de investigación para este estudio.

### 90 3 b) Síndrome metabólico

91 El SM se definió de acuerdo con los criterios establecidos en el tercer informe del Panel de expertos del Programa  
92 Nacional de Educación sobre el Colesterol sobre Detección, Evaluación y Tratamiento del Colesterol Alto en la  
93 Sangre en Adultos (Panel de Tratamiento de Adultos III). 16

### 94 4 c) Medidas antropométricas

95 Después de registrar la historia clínica y realizar la exploración física, se obtuvieron las siguientes medidas  
96 antropométricas: peso, talla, índice de masa corporal (IMC) y circunferencia de cintura. El peso se midió  
97 mientras el sujeto vestía ropa interior y una bata de hospital y estaba en ayunas (después de la evacuación).  
98 Se utilizó una escala Torino® (Tecno Lógica Mexicana, Ciudad de México, México), calibrada antes de cada  
99 medición. La altura se obtuvo con un estadiómetro de cursor de aluminio graduado en milímetros. El sujeto  
100 estaba descalzo con la espalda y la cabeza en contacto con el estadiómetro en el plano horizontal de Frankfurt.  
101 El IMC se calculó dividiendo el peso (kg) entre la altura al cuadrado ( $m^2$ ). La circunferencia de la cintura (cm)  
102 se midió con una precisión de 0.5 cm con una cinta métrica al nivel de la cicatriz umbilical. 17

---

## 5 d) Presión sanguínea

La presión arterial se midió con un manómetro de mercurio en ambos brazos, tres veces por la mañana en ayunas o dos horas después del desayuno en posición sentada y de pie. Los sujetos con pseudohipertensión fueron identificados mediante la aplicación de la técnica de Osler, es decir, sintiendo el pulso radial cuando el manómetro registró valores por encima de la presión sistólica verdadera. La presión arterial fue tomada por técnicos médicos que habían asistido a sesiones de capacitación para estandarizar los procedimientos. Los técnicos fueron supervisados para evitar posibles sesgos en la medición. Se consideró presión arterial alta, según criterios de la Norma Oficial Mexicana (Norma Oficial Mexicana), si el sujeto había tenido diagnóstico previo y detección de presión arterial sistólica (PAS)  $\geq 140$  mmHg y / o presión arterial diastólica (PAD)  $\geq 90$  mmHg.

## 6 e) Biometría hemática y química sanguínea

Los niveles de hemoglobina se midieron mediante el procedimiento de reacción de cianomehemoglobina (puntos de corte: hombres 12, 17-17.26 g/dl y mujeres 11.48-16.25 g/dl). Los niveles de hematocrito se evaluaron mediante el procedimiento de microhematocrito (puntos de corte: hombres 38-52% y mujeres 36-51%). Los recuentos de leucocitos se determinaron mediante el procedimiento de cámara de Neubauer (puntos de corte: 3500-10650/mm<sup>3</sup>).

Los niveles de glucosa, urea, creatinina, urato, albúmina, colesterol, triglicéridos y HDL-C se Year 2021 Global Journal of Medical Research Volume XXI Issue VI Version I ( D D D D ) F © 2021 Global Journals

Metabolic Syndrome in Mexican Older Adults and its Association with Social Determinants and Lifestyles determinaron utilizando un autoanalyzer Merck Vitalab Eclipse (Merck, Dieren, Países Bajos). En particular, los niveles de glucosa se midieron mediante el método de la glucosa oxidasa (puntos de corte: 63-120 mg/dl).

El colesterol se analizó mediante la técnica CHOD-PAP (puntos de corte 168-200 mg/dl) y los triglicéridos se analizaron mediante la técnica GPO-Trinder (puntos de corte 89-150 mg/dl), mientras que el HDL-C se evaluó con la misma técnica utilizada para analizar el colesterol después de la precipitación de lipoproteínas de baja y muy baja densidad utilizando una solución de ácido fosfotúngstico/cloruro de magnesio (puntos de corte 42-77 mg/dl).

Todos los reactivos utilizados en las pruebas bioquímicas se obtuvieron de Randox Laboratories Ltd. (Crumlin, Reino Unido). Los puntos de corte de los valores de referencia se determinaron en el Laboratorio de Investigaciones Clínicas Gerontológicas de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Campus Zaragoza, Ciudad de México.

## 7 f) Variables sociodemográficas y estilos de vida

Se aplicó un cuestionario a los sujetos de estudio para evaluar las siguientes variables sociodemográficas: edad, sexo, estado civil, educación, ingresos e identidades de otras personas que conviven con el sujeto. Los sujetos se clasificaron en dos categorías de edad: 60-69 y  $\geq 70$  años. Con respecto a la educación, se clasificaron en dos categorías según el número de años de escolaridad que habían recibido: baja  $< 9$  años, alta  $\geq 9$  años. Determinamos el ingreso familiar promedio: menor ( $\leq$  US \$ 500/mes), mayor ( $>$  US \$ 500/mes). Frecuencia de trabajo remunerado: menos frecuente ( $< 5$  veces/semana), más frecuente ( $\geq 5$  veces/semana). Aplicamos un cuestionario de estilo de vida validado previamente en la Unidad de Investigación Gerontológica Campus Zaragoza de la UNAM a todos los sujetos; se definió como ejercicio físico: practicar tres o más veces por semana durante más de 40 minutos por sesión, durante más de un año, y sedentario: practicar menos de tres veces por semana y/o menos de 40 minutos por sesión. El consumo de alcohol se clasificó como frecuente ( $\geq 1$  una vez por semana) e infrecuente ( $< 1$  vez por semana).

## 8 g) Análisis estadístico

Los datos se procesaron utilizando el software estadístico SPSS 21 (SPSS, Inc., Chicago, Ill, EE. UU.). Las estadísticas descriptivas se presentan como medias  $\pm$  desviación estándar (DE). Los resultados se analizaron mediante la prueba t de Student y la prueba ANOVA para comparar las medias de todas las variables continuas entre hombres y mujeres. Las variables categóricas también se analizaron según sexo y se estimaron frecuencias y porcentajes y se utilizó la prueba X<sup>2</sup> y una razón de probabilidades (OR) del análisis de regresión logística con un intervalo de confianza (IC) del 95%. Se consideró significativa una  $p < 0.05$ . El análisis multivariado se estimó de manera estratificada por sexo con una regresión logística que inició con un modelo completo, integrado por todas las variables categóricas. El modelo se ajustó utilizando como criterios de eliminación de variables los valores  $p > 0.20$ .

## 9 III.

## 10 Resultados

La muestra fue formada por 161 adultos mayores de los cuales 37.2% (n=60) son hombres y 62.7% (n= 101) son mujeres, con una media de edad de  $69.9 \pm 6.9$  años y  $66.0 \pm 6.9$  años, respectivamente. Con respecto a los parámetros antropométricos y bioquímicos medidos en la población se observó un IMC promedio de  $26.7 \pm 4.4$  en los hombres y  $29.6 \pm 4.8$  en las mujeres ( $p < 0.05$ ). El promedio de glucosa para hombres se determinó en 105.8

160  $\pm 26.4$  mg/dl y para mujeres en  $112.4 \pm 52.1$  mg/dl ( $p < 0.05$ ). La circunferencia de la cintura en los hombres  
161 tuvo un promedio de  $93.61 \pm 9.87$  cm y en las mujeres  $101.71 \pm 10.65$  cm ( $p < 0.05$ ) y el índice cintura cadera para  
162 hombres se presentó de  $0.91 \pm 0.04$  y para mujeres  $0.89 \pm 0.06$  ( $p < 0.05$ ). Es decir se observaron en las medidas  
163 anteriores diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres. En la Tabla I se muestran las  
164 características demográficas, clínicas y bioquímicas por grupo.

## 165 **11 Tabla I: Características basales clínicas y bioquímicas por** 166 **sexo**

## 167 **12 Valores medias desviación $\pm$ estándar (SE) T test $p < 0.05$**

168 Respecto a las características antropométricas, sociodemográficas y hábitos por sexo, se estimó una prevalencia  
169 para síndrome metabólico de 40.0% en hombres y 41.5% en mujeres, sin diferencia entre los grupos estudiados.

170 La prevalencia de sobrepeso tipo I y II para los hombres es 40.0% y 18.3% y en las mujeres es 44.6% y 41.6%  
171 respectivamente ( $p < 0.05$ ), el Índice cintura cadera (según parámetros de la OMS) fue 66.6 % para hombres y  
172 71.2% para mujeres, ( $p < 0.05$ ).

173 En cuanto la presencia de escolaridad baja (<de 9 años) fue de 70.2% para hombres y 43.3% en mujeres  
174 ( $p < 0.05$ ), el ingreso mensual bajo (<US \$500) 80.2% en hombres y 41.7% en mujeres ( $p < 0.05$ ), el consumo  
175 de alcohol frecuente (? 1 vez por semana) en hombres fue 71.6 % y en mujeres 19.8 % ( $p < 0.05$ ), para el  
176 ingreso económico frecuente (?5 por semana) fue 93.3% en hombres y 46.5 % en mujeres, frecuencia de trabajo  
177 remunerado frecuente (? 5 veces por semana) se encontró para hombres 90% y en mujeres 46.5% con diferencias  
178 estadísticamente significativas ( $p < 0.05$ ). (Tabla II).

179 Tabla II: Frecuencia de síndrome metabólico, características antropométricas, sociodemográficas y estilos de  
180 El análisis multivariado de las variables sociodemográficas se muestra estratificado por sexo. En la tabla III se  
181 muestra el grupo de hombres donde se presenta como la variable de respuesta al síndrome metabólico y como  
182 variables de efecto al estado civil, escolaridad, ingreso económico, ingesta de alcohol, frecuencia de actividad  
183 física y frecuencia de ingreso económico. Se observa que el ingreso económico bajo (<US \$500/mes) aumenta  
184 el riesgo de síndrome metabólico 4 veces (OR= 4.0) en comparación con los hombres con ingreso económico  
185 medio ( $p < 0.05$ ) y el consumo de alcohol frecuente aumenta 2 veces (OR= 2.4) el riesgo de presentar síndrome  
186 metabólico en aquellos que beben respecto a los que no beben frecuentemente ( $p < 0.05$ ). En relación al estado  
187 civil, escolaridad, actividad física y frecuencia de ingreso económico no encontramos diferencias significativas  
188 (Tabla III).

## 189 **13 Tabla III: Factores de riesgo para síndrome metabólico en** 190 **hombres**

191 Análisis multivariado estratificado por sexo, regresión logística, modelo ajustado con criterios de eliminación de  
192  $p > 0.20$  En la tabla IV se presenta el modelo para el grupo de mujeres, siendo el síndrome metabólico la variable  
193 de respuesta y las variables de efecto: edad, estado civil, escolaridad, cantidad de ingreso económico, frecuente  
194 ingesta de alcohol, actividad física y frecuencia de ingreso económico. El grupo de mujeres sin pareja tiene 4 veces  
195 (OR= 4.08) más riesgo de síndrome metabólico que las mujeres con pareja ( $p < 0.05$ ). Las mujeres con ingreso  
196 económico bajo (<US \$500/mes) tienen 3 veces (OR= 3.44) más probabilidad de riesgo de presentar síndrome  
197 metabólico que aquellas que tuvieron ingreso económico medio ( $p < 0.05$ ). Con respecto a aquellas que nunca  
198 han realizado actividad física tienen casi 5 veces (OR = 4.99) más riesgo de síndrome metabólico que las mujeres  
199 que han realizado actividad física frecuentemente ( $p < 0.05$ ). En relación al ingreso económico poco frecuente  
200 (<5 veces por semana) se observó 9 veces (OR = 9.46) más riesgo de síndrome metabólico en comparación  
201 con las que contaron con ingreso económico frecuentemente ( $p < 0.05$ ). El odds ratio de prevalencia de riesgos  
202 de escolaridad y el consumo de alcohol en mujeres para presentar síndrome metabólico no mostró diferencias  
203 significativas entre los grupos (Tabla IV). Análisis multivariado estratificado por sexo, regresión logística, modelo  
204 ajustado con criterios de eliminación de  $p > 0.20$ . Odds ratio, intervalo de confianza 95%.

## 205 **14 Tabla IV:**

206 IV.

## 207 **15 Discusión**

208 En esta investigación utilizando los criterios de ATP 19 encontramos una prevalencia de SM para el total de la  
209 población estudiada de 40.0% en hombres y 41.5% en mujeres, valores inferiores a los encontrados por diversos  
210 autores en estudios realizados en población adulta mayor 20,21 y superior a los encontrados por otros autores,  
211 22 si bien fueron realizados tomando distintas definiciones de SM. El estudio de Alemán y cols., realizado en  
212 México sugiere que la presencia de SM en los adultos mayores es relativamente alta, independientemente de los  
213 antecedentes genéticos, exposición ambiental y los criterios diagnósticos utilizados. 23 La prevalencia de obesidad  
214 central se observó de mayor grado en mujeres que en los hombres. La importancia de la obesidad visceral  
215 radica en constituir un componente que es detonante para el desarrollo de complicaciones cardiometabólicas,

---

216 24 evidencias recientes sugieren que dicha medición puede proporcionar una correlación más práctica entre la  
217 distribución de la grasa abdominal y la morbilidad y mortalidad en general; sin embargo, faltan más estudios  
218 en población adulta mayor que aporten más evidencias en este grupo de edad. ??5 Los resultados encontrados  
219 en el estudio muestran que las diferencias de género también tienen un impacto en la salud, ya que existen en  
220 muchas sociedades desventajas para las mujeres debido a los factores socioculturales, una situación que se refleja  
221 en su falta de autonomía y de recursos propios 26 . Aunque son ellas las que solicitan este servicio en mayor  
222 proporción, debido principalmente a las necesidades derivadas de su papel biológico en la reproducción, cuidado  
223 de los hijos y mayor longevidad, como lo muestran algunos autores como Garriga. 27 El comportamiento está  
224 arraigado en los grupos sociales, influido por las diferencias socioeconómicas, de género y dependiente de los  
225 recursos disponibles, que en su naturaleza es primordialmente social. Si existen estas desventajas puede haber  
226 opciones restringidas por la limitación de sus recursos o por su información y no tener la misma oportunidad para  
227 adoptar estilos de vida más saludables. 28 En la actualidad el análisis de los problemas de salud con enfoque en  
228 los determinantes sociales de la salud (DSS) es un marco de referencia para la investigación en diferentes áreas de  
229 la salud pública y la epidemiología. Su propósito principal es dilucidar cómo las inequidades en la distribución de  
230 los bienes sociales se manifiestan generando diferencias injustas en el estado de salud de los grupos sociales como  
231 lo afirma Moreno. 29 Los DSS comprenden los comportamientos, estilos de vida, los ingresos, la posición social,  
232 la Metabolic Syndrome in Mexican Older Adults and its Association with Social Determinants and Lifestyles  
233 educación, el trabajo, las condiciones laborales, el acceso a servicios sanitarios adecuados y los entornos sobre la  
234 salud, todos ellos son importantes per se y están íntimamente relacionados entre sí, son acumulativos, causales  
235 y actúan en nivel individual, familiar y colectivo, y deben ser tomados en cuenta para reconocer que existe una  
236 desigualdad en salud por la disparidad social y carencia económica que existe en la sociedad, 30 de esto dependen  
237 las diferentes oportunidades y recursos relacionados con la salud que tienen las personas de distinta clase social,  
238 género, etnia o territorio, de tal forma que los grupos más desfavorecidos presentan peor salud que el resto, por  
239 lo tanto, el concepto de las desigualdades en la salud tiene también una dimensión moral y ética, 31 por lo tanto  
240 debemos considerar que el nivel de salud no depende sólo de los recursos sanitarios de que se disponen, sino  
241 también de los factores sociales que lo determinan, como la clase social a la que se pertenezca, el trabajo que se  
242 desempeñe, el entorno en el que se habite, o la variabilidad biológica. 32 Son escasos los estudios en donde se  
243 asocian factores sociales y síndrome metabólico, como el estudio de Alemán-Mateo y cols., en el que encontraron  
244 asociación significativa entre escolaridad, nivel socioeconómico, y actividad física con la presencia de síndrome  
245 metabólico. ??5 Los resultados obtenidos en el presente estudio muestran que los determinantes sociales y estilos  
246 de vida influyen en la presencia de este padecimiento en la población de estudio de adultos mayores y estos  
247 determinantes estuvieron presentes en su historia de vida influyendo de manera importante. Como afirma la  
248 OMS 33 , estos se han mantenido como el elemento central de la ideología y vida cotidiana de la humanidad en  
249 algunas poblaciones. El epidemiólogo británico Marmot, 34 propone a los determinantes sociales y condiciones  
250 de vida como aquellos que se asocian a la salud de los individuos y comunidades.

251 Los sistemas de salud y las comunidades científicas han explorado desde hace más de dos décadas los  
252 determinantes sociales en salud, puesto que la salud no solo depende de los servicios de salud ni las características  
253 biológicas humanas sino también a las condiciones sociales de las personas cómo viven y trabajan, llamados estilos  
254 o modos de vida, lo que impacta de manera positiva o negativa en su salud. 35 El envejecimiento poblacional puede  
255 considerarse un éxito de las políticas de salud pública y el desarrollo socioeconómico, pero también constituye un  
256 reto para la economía, pues se está en presencia de un nuevo actor en el sistema que genera nuevas necesidades,  
257 nuevas demandas de salud, incremento de las enfermedades crónicas no transmisibles, nuevos servicios como los  
258 de rehabilitación y más gastos de salud al sistema. 36 Ev identemente es importante modificar los entornos para  
259 disminuir su impacto sobre la salud, por lo anterior, se requieren modificaciones sustanciales en las políticas de  
260 salud y en las estructuras sociales y económicas en todo el mundo.

261 Como lo menciona Fernández, el síndrome metabólico se estudia con mediciones bioquímicas de triglicéridos,  
262 colesterol y glucosa; sin embargo, es importante tener en cuenta la complejidad de este síndrome, resultado de la  
263 interrelación de factores ambientales, culturales, sociales y económicos, y no conformarse con el establecimiento  
264 de un diagnóstico meramente bioquímico. ??? V.

## 265 16 Conclusiones

266 La obesidad y el síndrome metabólico son entidades clínicas complejas y heterogéneas con un fuerte componente  
267 genético, cuya expresión está influida por factores ambientales, sociales, culturales y económicos. Están asociados  
268 a las enfermedades metabólicas como la diabetes mellitus tipo 2 y enfermedades cardiovasculares prevalentes.  
269 Se observó en este estudio que existen determinantes sociales y estilos de vida asociados al síndrome metabólico  
270 con diferencias significativas por género. Los resultados demuestran que este padecimiento representa un grave  
271 problema de salud pública en nuestro entorno, que hay factores determinantes que marcan diferencias entre  
272 géneros con desventaja en las mujeres y que en estudios futuros deberán realizarse no solo en aspectos clínicos y  
273 terapéuticos, sino en aspectos socioeconómicos que influyen en forma determinante en su aparición. Sin embargo  
274 dado a que el SM en los adultos mayores tiene una complejidad diferente y asociaciones de riesgo distintas a los  
275 adultos más jóvenes, las estrategias de promoción y prevención deben enfocarse de una manera distinta, buscando  
276 siempre mejorar la calidad de vida de esta población que va en aumento.

277 Agradecimiento. Los autores agradecemos el apoyo recibido para este estudio, de los proyectos PAPIT

## 16 CONCLUSIONES

---

278 IN405319: Caracterización de factores protectores: creencias sobre la enfermedad y la vida, patrones de  
279 comportamiento y estados emocionales de adultos mayores de 65 años, con diabetes mellitus tipo 2 controlada  
280 y PAPIME 205721: Diagnóstico del proceso enseñanza-aprendizaje en los profesores de la Facultad de Estudios  
281 Superiores Zaragoza, de las buenas prácticas alimentarias asociadas a la prevención de las Enfermedades No  
282 Transmisibles.

283 1. Alberti KG, Zimmet P, Shaw J.

Estado civil					
Con pareja	35	58.3	36		45
Sin pareja	25	41.7	65		64
Escolaridad					
Baja (<9 años)	26	43.3	71		70
Alta (? 9 años)	34	56.6	30		29
Ingreso económico mensual					
Bajo (<US \$500)	25	41.7	81		80
Medio(?US \$500)	35	58.3	20		19
Consumo de alcohol					
Frecuente (? 1 vez por semana)	43	71.6	20		19
Infrecuente (<1 vez por semana)	17	28.3	73		72
Actividad física					
Activo (? 3 veces por semana) Sedentario	25	41.7	58.3	54	53
(< 3 veces por semana) Frecuencia de ingreso	35	93.3		47	46
económico Frecuente (?5 por semana)	56			47	46
Infrecuente (<5 veces por semana) Frecuencia	4 54	6.7	90.0	54	53
de trabajo remunerado Frecuente (? 5 veces	6	10.0		47	46
por semana) Infrecuente (<5 veces por sem-				54	53
ana) X 2 test p<0.05					

Variables Edad (60-69 años) Estado civil (sin	OR	IC 95%	0.197-4.284	0.402-8.442	0.363-10.470	Ho
pareja) Escolaridad (<9 años)	.918					
	1.8					
	1.9					
Ingreso económico bajo (<US \$500/mes) Al-	4.01	1.035-15.589	1.003-3.016	0.140-2.460	0.235-8.327	
cohol (Frecuente) Actividad física (sedentario)	2.4					
Frecuencia de ingreso económico (<5 veces por	.587					
semana)	1.3					

[Note: F © 2021 Global Journals Metabolic Syndrome in Mexican Older Adults and its Association with Social Determinants and Lifestyles]

Figure 1:

VARIABLES	OR	IC 95%	Mujeres (n=101) Valor de p
Edad (60-69 años)	3.65	0.778-17.13	0.101
Estado civil (sin pareja)	4.08	1.24-13.37	0.020
Escolaridad (<9 años)	2.57	0.619-10.66	0.194
Ingreso económico(<US \$500/mes)	3.44	1.28-9.23	0.014
Alcohol (frecuente)	1.91	0.375-9.74	0.435
Actividad física (sedentaria)	4.99	1.62-15.30	0.005
Frecuencia de ingreso económico (<5 veces por semana)	9.46	3.14-28.48	0.001

Figure 2:

Figure 3:

- 284 [] , 10.1016/j.amepre.2013.07.013. 24237928. 45 p. .
- 285 [] , 10.1016/j.hgmx.2014.07.002. <http://dx.doi.org/10.1016/j.hgmx.2014.07.002>
- 286 [Organización Mundial De La ()] , Salud Organización Mundial De La . 2006. Ministerio de Sanidad y Consumo.
- 287 [Alemán-Mateo et al. ()] ‘Body composition by three-compartment model and relative validity of some methods  
288 to assess percentage body fat in mexican healthy elderly subjects’. H Alemán-Mateo , J E Romero , N M  
289 Morales , G Salazar , M H Triana , M E Valencia . 10.1159/000080174. 15477697. *Gerontology* 2004. 50 (6)  
290 p. .
- 291 [Villalpando et al. ()] ‘Body mass index associated with hyperglycemia and alterations of components of  
292 metabolic syndrome in mexican adolescents’. S Villalpando , C Carrión , S Barquera , G Olaiz-Fernández , R  
293 Robledo . *Salud Pública Mex* 2007. 49 (3) p. .
- 294 [Peter et al. ()] *Challenging inequities in health. From ethics to action*, F Peter , T ; Evans , T Evans , M  
295 Whitehead , F Diderichsen , A Bhuiya , M Wirth . 10.1093/acprof:oso/9780195137408.001.0001. 2001. New  
296 York: Oxford University Press. p. . (Ethical dimensions of health equity)
- 297 [Mc ()] *Cultura y salud: elementos para el estudio de la diversidad y las inequidades. Invest Enferm Imagen y  
298 Desarrollo*, Duque-Páramo Mc . 2001. 9 p. .
- 299 [Morrison et al. ()] ‘Desigualdades de género en la Sociedad Española de Salud Pública y Administración  
300 Sanitaria’. J Morrison , C Borrell , M Mari-Dell’olmo , C M Ruiz , J Benach . [https://scielo.isciii.  
301 es/scielo.php?script=sci\\_arttext&Gac Sanit](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&Gac%20Sanit,2000-2009.2010.24.p.), 2000-2009. 2010. 24 p. .
- 302 [Borrell et al. ()] ‘Desigualdades en salud según la clase social en las mujeres. ¿Cómo influye el tipo de medida de  
303 la clase social?’. C Borrell , I Rohlfs , L Artazcoz , C Muntaner . [https://scielo.isciii.es/scielo.  
304 php?script=sci\\_arttext&pid=S0213-91112004000500010](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-91112004000500010) *Gac Sanit* 2004. 18 (5) p. .
- 305 [Garriga et al. ()] ‘Determinantes de la salud: el rol de la inequidad en salud’. Y Garriga , J Navarro , A Saumell  
306 , T Serviat , León De La Hoz , J García , S . [https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.  
307 cgi?IDARTICULO=50385](https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=50385) *INFODIR* 2012. 8 (15) .
- 308 [Bleda ()] *Determinantes sociales de la salud y de la enfermedad. Barataria; Revista Castellano-Manchega de  
309 Ciencias Sociales*, G J Bleda . 2005. p. .
- 310 [Fernández et al. ()] ‘Determinantes sociales de salud en mujeres con síndrome metabólico. Memorias Convención  
311 Internacional de Salud’. S A Fernández , V M Ojeda , D M Tapia . *Cuba Salud* 2015.
- 312 [Fernández et al. ()] ‘Determinantes sociales en salud: su relación con el síndrome metabólico’. S A Fernández ,  
313 C S Hernández , V M Ojeda . *Enf Neurol (Mex)* 2013. 12 (3) p. .
- 314 [Aleman-Mateo et al. ()] ‘Determination of body composition using air displacement plethysmography, anthropo-  
315 metry and bio-electrical impedance in rural elderly Mexican men and women’. H Aleman-Mateo , Esparza  
316 Romero , J , Macias Morales , N Salazar , G Wyatt , J Valencia , ME . *J Nutr Health Aging* 2004.
- 317 [Louro et al. (2013)] ‘Epidemiología y determinantes sociales asociados a la obesidad y dia-  
318 betes tipo 2 en México’. B I Louro , L Salud Moreno-Altamirano , J J García-García ,  
319 G Soto-Estrada , S Capraro , D Limón-Cruz . [https://cuba.campusvirtualsp.org/  
320 vision-panoramica-de-los-determinantes-sociales-de-la](https://cuba.campusvirtualsp.org/vision-panoramica-de-los-determinantes-sociales-de-la) *Rev Med Hosp Gen Méx* 2013  
321 Nov 6. 2014. 77 (3) p. . (Visión panorámica de los determinantes sociales de la salud)
- 322 [Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Executive summary of the Third Report of the National Cholest  
323 ‘Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Executive summary of the Third Report of  
324 the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel Detection, Evaluation and Treatment of  
325 High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III)’. *Expert Panel on Detection* 2001. 285 (19) p.  
326 . (JAMA)
- 327 [Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP)] *Executive  
328 Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP)*,
- 329 [Marmot and Bell ()] *Fair society, healthy lives. Public Health*, M Marmot , R Bell . 10.1016/j.puhe.2012.05.014.  
330 22784581. 2012. 126. (Suppl)
- 331 [Lorenzo et al. ()] ‘Geographic Variations of the International Diabetes Federation and the National Cholesterol  
332 Education Program-Adult Treatment Panel III Definitions of the Metabolic Syndrome in Nondiabetic  
333 Subjects’. C Lorenzo , M Serrano-Ríos , M Martínez-Larrad , J L González-Sánchez , S Seclén .  
334 10.2337/diacare.29.03.06.16505527. *Diabetes Care* 2006. 29 (3) p. .
- 335 [Guthrie et al. ()] *Improving food choices-can food stamps do more? Economic Research Service, US Dept of  
336 Agriculture*, J Guthrie , E Frazão , M Andrews . [http://www.ers.usda.gov/amber-waves/2007/  
337 april/improving-food-choices-can-food-stamps-do-more/](http://www.ers.usda.gov/amber-waves/2007/april/improving-food-choices-can-food-stamps-do-more/) 2007.
- 338 [Cid et al. ()] ‘La familia en el cuidado de la salud’. R M Cid , R R Montes De Oca , D O Hernández  
339 . [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18242014000400008&  
340 lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242014000400008&lng=es) *Rev Med Electron* 2014. 36 (4) p. .

- 341 [Palomino et al. ()] 'La salud y sus determinantes sociales. Desigualdades y exclusión en la sociedad del siglo  
342 XXI'. M P Palomino , G M Grande , A M Linares . 10.3989/ris.2013.02.16. [https://doi.org/10.3989/](https://doi.org/10.3989/ris.2013.02.16)  
343 [ris.2013.02.16](https://doi.org/10.3989/ris.2013.02.16) *Revista Internacional de Sociología* 2014. 72 (1) p. .
- 344 [Schmid et al. ()] 'Liver ATP synthesis is lower and relates to insulin sensitivity in patients with type 2 diabetes'.  
345 A I Schmid , J Szendroedi , M Chmelik , M Krssák , E Moser , M Roden . 10.2337/dc10-1076. 21216854.  
346 PMC3024365. *Diabetes Care* 2011. 34 (2) p. .
- 347 [Wilkinson and Marmot] *Los Determinantes sociales de salud: los hechos probados*, R G Wilkinson , M Marmot  
348 .
- 349 [Bechtold et al. ()] 'Metabolic syndrome in elderly'. M Bechtold , J Palmer , J Valtos , C Iasiello , J Sowers .  
350 10.1007/s11892-006-0054-3. 16522283. *Curr Diab Rep* 2006. 6 (1) p. .
- 351 [Moreno-Martínez ()] *Obesidad y distribución regional de la grasa: viejos temas con nuevas reflexiones. Cor*  
352 *Salud [Internet]*, F L Moreno-Martínez . [https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.](https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=49231)  
353 [cgi?IDARTICULO=49231](https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=49231) 2011. 3 p. 1.
- 354 [Candib ()] 'Obesity and diabetes in vulnerable populations: reflection on proximal and distal causes'. L M  
355 Candib . 10.1370/afm.754. 18025493. PMC2094018. *Ann Fam Med* 2007. 58 (6) p. .
- 356 [Ferreira and Stehouwer ()] 'Obesity paradox or inappropriate study designs? Time for life-course epidemiology'.  
357 I Ferreira , C D Stehouwer . 10.1097/HJH.0b013e32835b4fe0. 23151882. *J Hypertens* 2012. 30 (12) p. .
- 358 [Rigo et al. ()] 'Prevalence of metabolic syndrome in an elderly community: comparison between three diagnostic  
359 methods'. J C Rigo , J L Vieira , R R Dalacorte , C L Reichert . 10.1590/s0066-782x2009000800004. 19838483.  
360 *Arq Bras Cardiol* 2009. 93 (2) p. .
- 361 [Ford et al. ()] 'Prevalence of the metabolic syndrome among US adults: findings from the third National Health  
362 and Nutrition Examination Survey'. E S Ford , W H Giles , W H Dietz . 10.1001/jama.287.3.356. 11790215.  
363 *JAMA* 2002. 287 (3) p. .
- 364 [Alemán-Mateo et al. ()] 'Prevalencia de síndrome metabólico y sus determinantes en adultos mayores mexicanos  
365 sin diabetes'. H Alemán-Mateo , M López-Teros , R Urquidez-Romero , L Huesca . 10.20960/nh.1518.  
366 <https://dx.doi.org/10.20960/nh.1518> *Nutr Hosp. [Internet]* 2018. 200294&lng=es. 35 (2) p. .
- 367 [References Références Referencias] *References Références Referencias*,
- 368 [Sánchez-Rodríguez et al. ()] 'Relationship between metabolic syndrome components and oxidative stress in  
369 elderly community-dwelling mexicans'. M A Sánchez-Rodríguez , M Martínez-Cruz , E Correa-Muñoz , V M  
370 Mendoza -Nuñez . 10.1159/000309601. 20530961. *Ann Nutrition Metab* 2010. 56 (4) p. .
- 371 [Marmot and Allen ()] 'Social Determinants of Health Equity'. M Marmot , J J Allen .  
372 10.2105/AJPH.2014.302200. [https://ajph.aphapublications.org/doi/full/10.2105/AJPH.](https://ajph.aphapublications.org/doi/full/10.2105/AJPH.2014.302200)  
373 [2014.302200](https://ajph.aphapublications.org/doi/full/10.2105/AJPH.2014.302200) *Am J Pub Health* 2014. Supl 4. 104 p. . (Internet)
- 374 [Vlismas et al. ()] 'Socioeconomic status, dietary habits and health-related outcomes in various parts of the  
375 world: a review'. K Vlismas , V Stavrinou , D B Panagiotakos . *Cent Eur J Public Health* 2009. 17 (2) p. .
- 376 [Hutfless et al. ()] 'Strategies to prevent weight gain in adults: a systematic review'. S Hutfless , K A Gudzone ,  
377 N Maruthur , R F Wilson , S N Bleich . *Am J Prev Med* 2013.
- 378 [Fernández-Travieso ()] 'Síndrome metabólico y riesgo cardiovascular'. J C Fernández-Travieso . *RevCENIC*  
379 *CienBiol* 2016. 47 (2) p. .
- 380 [Bayturan et al. ()] 'The metabolic syndrome, its component risk factors, and progression of coronary atheroscle-  
381 rosis'. O Bayturan , E M Tuzcu , A Lavoie , T Hu , K Wolski . 10.1001/archinternmed.2009.551. *Arch Intern*  
382 *Med* 2010. 170 (5) p. .
- 383 [Sánchez-Rodríguez et al. ()] 'Valores de referencia para una población senecta y adulta de la ciudad de México:  
384 parámetros bioquímicos y hematológicos'. M Sánchez-Rodríguez , V M Mendoza-Núñez , A García-Sánchez  
385 , B González-González , E Rodríguez-Torres , A González-Obregón . *Acta Bioquim Clin Latinoam* 1998. 32  
386 (3) p. .
- 387 [World Health Organization. Health in all policies (HiAP) Framework for country action] *World Health Orga-*  
388 *nization. Health in all policies (HiAP) Framework for country action*, [http://www.who.int/](http://www.who.int/cardiovascular_diseases/140120HPRHiAPFramework.pdf)  
389 [cardiovascular\\_diseases/140120HPRHiAPFramework.pdf](http://www.who.int/cardiovascular_diseases/140120HPRHiAPFramework.pdf) (Internet). 2014. Disponible en