



# **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**Síndrome Metabólico y su asociación en la función cognitiva, en adultos  
mayores del Ecuador, 2021**

**JÉNIFER STHEFANÍA VARGAS MEJÍA**

Trabajo de Titulación modalidad Proyecto de Investigación y Desarrollo, presentado ante  
el Instituto de Posgrado y Educación Continua de la ESPOCH, como requisito parcial para  
la obtención del grado de:

**MAGÍSTER EN SALUD PÚBLICA**

Riobamba – Ecuador

Junio 2023

## **DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD**

Yo, Jénifer Sthefanía Vargas Mejía, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autora asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación; El patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.



**Jénifer Sthefanía Vargas Mejía**

**0604159004**

**@2023, Jénifer Sthefanía Vargas Mejía**

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



## ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

El Tribunal del TRABAJO DE TITULACIÓN CERTIFICA QUE: El Trabajo de Investigación, titulado **Síndrome Metabólico y su asociación en la función cognitiva, en adultos mayores del Ecuador, 2021**, de responsabilidad de la señorita Jénifer Sthefanía Vargas Mejía ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del trabajo de titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal autoriza su presentación.

Lic. Patricia Alejandra Ríos Guarango; Mgtr.  
**PRESIDENTA**

Med. María Fernanda Vinueza Veloz, Ph.D.  
**TUTORA**

Dr. Marcelo Ramiro Montufar Silva, Esp.  
**MIEMBRO**

Dra. Silvia Aracely Proaño Lucero, Esp.  
**MIEMBRO**



**Riobamba, junio 2023**

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a mi familia, principalmente mis padres que me han impulsado en cada paso de mi vida profesional y que con su amor incondicional y paciencia siempre han estado ahí para mí. A mi esposo que ha sido un gran apoyo y que me ha motivado para seguir adelante siempre demostrando confianza en mis capacidades. A mi abuelita que con sus palabras y consejos me llenan de energía y a mi abuelito que desde el cielo debe sentirse orgulloso de mis logros obtenidos.

*Jénifer Sthefanía*

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, al Instituto de Postgrados y Educación Continua y a todos los docentes por haber compartido todos sus conocimientos en mi preparación académica. Y un agradecimiento muy especial a mí tutora por su apoyo, confianza y dedicación durante todo mi proceso de investigación, así como a los miembros de mi tribunal por su colaboración.

*Jénifer Sthefania*

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN ..... xii

ABSTRACT ..... xiii

### CAPÍTULO I

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1	Planteamiento del problema.....	1
1.2	Situación problemática.....	3
1.3	Formulación del Problema.....	4
1.4	Preguntas directrices o específicas de la investigación.....	4
1.5	Justificación.....	5
1.6	Objetivo General.....	6
1.7	Objetivos Específicos.....	6
1.8	Hipótesis.....	6

### CAPÍTULO II

<b>2.</b>	<b>MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....</b>	<b>7</b>
2.1	Antecedentes del Problema.....	7
2.2	Bases Teóricas.....	11
2.2.1	<i>Adulto Mayor</i> .....	11
2.2.2	<i>Función cognitiva (FC)</i> .....	12
2.2.3	<i>Deterioro cognitivo (DC)</i> .....	12
2.2.4	<i>Mini Mental State Abreviado</i> .....	16
2.2.5	<i>Síndrome Metabólico</i> .....	17

### CAPÍTULO III

<b>3.</b>	<b>METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>29</b>
<b>3.1</b>	<b>Tipo y diseño de investigación.....</b>	<b>29</b>
<b>3.2</b>	<b>Método de investigación.....</b>	<b>29</b>
<b>3.3</b>	<b>Enfoque de la investigación .....</b>	<b>29</b>
<b>3.4</b>	<b>Alcance de la Investigación.....</b>	<b>29</b>
<b>3.5</b>	<b>Muestra .....</b>	<b>30</b>
<b>3.6</b>	<b>Unidad de Análisis.....</b>	<b>30</b>
<b>3.7</b>	<b>Definición de las variables .....</b>	<b>30</b>
<b>3.8</b>	<b>Selección de datos .....</b>	<b>30</b>
<b>3.9</b>	<b>Técnica de recolección de datos primarios y secundarios.....</b>	<b>30</b>

### CAPÍTULO IV

<b>4.</b>	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>32</b>
<b>4.1</b>	<b>Resultados .....</b>	<b>32</b>
<b>4.1.1</b>	<b><i>Características sociodemográficas de la muestra según sexo.....</i></b>	<b><i>32</i></b>
<b>4.1.2</b>	<b><i>Frecuencia de DC, SM, y los criterios del NCEP-ATP III en la muestra según sexo.....</i></b>	<b><i>33</i></b>
<b>4.1.3</b>	<b>Características sociodemográficas de la muestra según la presencia o no de SM.....</b>	<b>36</b>
<b>4.1.4</b>	<b>FC y los criterios del SM en la muestra.....</b>	<b>37</b>
<b>4.1.5</b>	<b>Análisis de la Relación de la FC y SM, controlando la influencia de variables de confusión. ....</b>	<b>39</b>
<b>4.1.6</b>	<b>Variables sociodemográficas y su relación con la FC .....</b>	<b>40</b>
<b>4.1.7</b>	<b><i>Criterios del SM y su relación con la FC.....</i></b>	<b><i>41</i></b>
<b>4.2</b>	<b>Discusión .....</b>	<b>42</b>
<b>4.2.1</b>	<b><i>Frecuencia del DC.....</i></b>	<b><i>42</i></b>
<b>4.2.2</b>	<b><i>Frecuencia de SM.....</i></b>	<b><i>45</i></b>

4.2.3	<i>SM y características sociodemográficas</i> .....	46
4.2.4	<i>Criterios del NCEP ATP III</i> .....	48
4.2.5	<i>SM y FC</i> .....	49
<b>CAPÍTULO V</b>		
<b>5.</b>	<b>PROPUESTA</b> .....	<b>53</b>
5.1	<b>Deterioro cognitivo</b> .....	<b>53</b>
5.1.1	<i>Eje 1: Diagnóstico temprano desde el primer nivel de atención de alteración en la FC en los adultos mayores</i> .....	<b>54</b>
5.1.2	<i>Eje 2: Socialización al paciente y familiares de los factores asociados a la vulnerabilidad cognitiva en los adultos mayores</i> .....	<b>54</b>
5.1.3	<i>Eje 3: Programa tecnológico informativo sobre el DC dirigidos al adulto mayor y sus familiares</i> .....	<b>55</b>
5.1.4	<i>Promoción de estilos de vida saludable, mediante webinar y charlas educativas como estrategia preventiva y terapéutica del DC</i> .....	<b>55</b>
5.2	<b>Síndrome Metabólico</b> .....	<b>56</b>
5.2.1	<i>Eje 1: Diagnóstico temprano del SM en la atención primaria</i> .....	<b>58</b>
5.2.2	<i>Eje 2: Promoción en la población que todo paciente con obesidad debe buscar atención médica.</i> .....	<b>58</b>
5.2.3	<i>Eje 3: Búsqueda en todo paciente con obesidad abdominal factores asociados a SM</i> .....	<b>59</b>
5.2.4	<i>Eje 4: Establecimiento de programas de intervención sobre estilos de vida saludable en las escuelas de manera permanente como una asignatura que tiene que ser aprobada.</i> .....	<b>60</b>
5.2.5	<b>Eje 5: Programas de salud individualizados para adultos mayores con SM.</b> .....	<b>60</b>
<b>CONCLUSIONES</b> .....		<b>62</b>
<b>RECOMENDACIONES</b> .....		<b>63</b>
<b>GLOSARIO</b>		
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>		
<b>ANEXOS</b>		

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2: Criterios Diagnóstico del Síndrome Metabólico .....	23
Tabla 2-4: Características sociodemográficas de la muestra según sexo .....	33
Tabla 3-4: FC y los criterios del SM en la muestra según sexo .....	34
Tabla 4-4: Características sociodemográficas de la muestra según la presencia o no de SM.....	37
Tabla 5-4: SM y FC .....	38
Tabla 6-4: Modelos de Regresión Lineal entre la FC y el SM.....	40
Tabla 7-4: Variables sociodemográficas y su relación con la FC .....	41
Tabla 8-4: Criterios del SM y su relación con la FC.....	41

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-4: FC en la muestra de acuerdo al sexo.....	35
Gráfico 2-4: SM en la muestra de acuerdo al sexo.....	35
Gráfico 3-4: FC en la muestra de acuerdo al sexo.....	36
Gráfico 4-4: FC en la muestra con y sin SM.....	39

## **ÍNDICE DE ANEXOS**

**ANEXO A: EVALUACIÓN COGNITIVA TEST MINIMENTAL (MMSE ABREVIADO)**

## RESUMEN

El objetivo fue analizar la asociación entre el Síndrome Metabólico (SM) y la función cognitiva (FC) en una muestra representativa de adultos mayores ecuatorianos y establecer estrategias de intervención comunitaria en base a los resultados. Se analizó la situación problemática a través de un estudio de tipo observacional transversal analítico y luego se desarrolló los ejes estratégicos de una intervención comunitaria. La muestra incluyó adultos mayores participantes del estudio Salud, Bienestar y Envejecimiento Ecuador. La FC se evaluó mediante el Minimal-State-Examination (MMSE) abreviado. Se identificó adultos mayores con SM a través de los criterios National-Cholesterol-Education-Program-Adult-Panel-III (NCEP-ATP-III). Se analizó la asociación entre SM y FC a través de modelos de regresión lineal que fueron ajustados por edad, sexo, nivel de instrucción, nivel socioeconómico y antecedentes de ECV, usando Jamovi. La muestra estuvo constituida por 1964 adultos mayores, de los cuales la mayoría fueron mujeres (55.4%, n=1088), con una edad promedio de 70.2 años (DE, 3.26). El 49% de los adultos mayores presentó SM y su promedio de MMSE fue 14.9 (DE, 3.26). Los adultos mayores con SM tuvieron puntajes MMSE mayores que los adultos sin SM (15.3 vs 14.5;  $p < 0.001$ ). El análisis con regresión lineal simple no ajustado mostró que los adultos mayores con SM presentaron 0.824 puntos de MMSE (95% IC: 0.538 – 1.11,  $p < 0.001$ ) más que aquellos sin SM. El modelo ajustado sin embargo sugiere que el SM no se asocia a FC. No se encontró evidencia que sugiera una relación entre SM y FC. Sin embargo, dada la alta frecuencia de SM y deterioro de la FC en adultos mayores se propuso estrategias en salud que pueden ser utilizadas posteriormente en intervenciones comunitarias preventivas.

**Palabras Clave:** <SALUD PÚBLICA>, <SINDROME METABÓLICO>, <FUNCIÓN COGNITIVA>, <ADULTOS MAYORES>, <ECUADOR(PAÍS)>



Firmado electrónicamente por:  
LUIS ALBERTO  
CAMINOS VARGAS



12-05-2023

0024-DBRA-UPT-IPEC-2023

## ABSTRACT

The aim was to analyze the association between the Metabolic Syndrome (MS) and cognitive function (CF) in a representative sample of Ecuadorian older adults and to establish community intervention strategies based on the results. **Methods:** First, the problematic situation was analyzed through an analytical cross-sectional observational study and thereafter the strategic axes of a community intervention were developed. The sample included older adults participating in the study Salud, Bienestar y Envejecimiento Ecuador (Health, Well-being and Aging Ecuador). CF was assessed using the abbreviated Minimental-State-Examination (MMSE). Older adults with MS were identified through the National-Cholesterol-Education-Program-Adult-Panel-III (NCEP-ATP-III) criteria. The association between MS and CF was analyzed through lineal regression models that were adjusted for age, sex, instruction level, socioeconomic level and history of CVD, using Jamovi. **Results:** The sample included 1964 older adults, mostly women (55.4%, n=1088), with a mean age of 70.2 years (DE, 3,26). 49% of the older adults had MS and their mean MMSE was 14.9 (DE, 3.26). Older adults with MS had higher MMSE scores than adults without MS (15.3 vs 14.5;  $p < 0.001$ ). Analysis with unadjusted simple linear regression showed that older adults with MS had 0.824 MMSE points (95%IC: 0.538 – 1.11,  $p < 0.001$ ) more than those without MS. Nevertheless, the adjusted model suggests that MS is not associated with CF. **Conclusions:** Evidence that indicates a relationship between MS and CF was not found. However, given the high frequency of MS and CF deterioration in older adults, a later use of health strategies in preventive community interventions was proposed.

KEYWORDS: <PUBLIC HEALTH>, <METABOLIC SYNDROME>, <COGNITIVE FUNCTION>, <OLDER ADULTS >, <ECUADOR (COUNTRY)>

# CAPÍTULO I

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1 Planteamiento del problema

El envejecimiento es el resultado de un descenso gradual de las capacidades físicas y mentales como consecuencia de daños moleculares y celulares, que incrementan el riesgo de enfermar y llevan finalmente a la muerte. La disminución de la mortalidad y de la fecundidad ha producido inquietantes cambios demográficos situando al envejecimiento como uno de los fenómenos sociales de mayor impacto. La Organización Panamericana de la Salud (OPS) considera que la esperanza media de vida aumentará en 10 años para el 2050 y la proporción de habitantes mayores de 60 años se duplicará, pasando del 11% al 22%. Según la OMS entre 2015 y 2050 pasará de 900 millones a 2000 millones y un 80% vivirá en países de ingresos medianos y bajos. En el Ecuador, de acuerdo al último informe del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) a finales del 2020 la población mayor de 60 años llegará a 1,3 millones (Cordova & Dician, 2019; Fajardo Agurto & Rosado Martínez, 2017; González-Escudero et al., 2018; León Samaniego et al., 2018; Lopez Villegas, 2018; Organización Mundial de la Salud, 2018, 2022)

La FC según Lafrancesco se define como “los pre requisitos básicos de la inteligencia que permiten, desde los procesos cognitivos, interiorizar información y autorregular al organismo para facilitar el aprendizaje significativo”. El envejecimiento provoca cierta pérdida de la memoria para acontecimientos recientes que no deben interpretarse como demencia. En el DC se afecta el funcionamiento de las corticales superiores como la memoria, pensamiento, orientación, comprensión, cálculo, lenguaje y comportamiento, que depende tanto de factores intrínsecos tales como la reserva funcional y estructural cerebral, la dotación genética y el grado de adaptación a los cambios durante su vida, así como también de factores extrínsecos como enfermedades cardiovasculares, DM, hipertensión arterial (HTA) y en varios estudios previos se ha propuesto al SM como un factor modificable que predispone el desarrollo de DC, además, está sujeto a una gran variabilidad interindividual, sin embargo, en el DC todavía existen recursos compensadores suficientes como para realizar sin dificultad o con mínimas limitaciones, sus actividades instrumentales diarias, es por esto que el DC se considera como un estadio intermedio entre el envejecimiento y la demencia, según el grado de afectación se divide en: leve, múltiple, alteraciones no amnésicas y dominio no amnésico. (Benavides-Caro, 2017; Creavin et al., 2016; Fajardo Agurto & Rosado Martínez, 2017; León Samaniego et al., 2018; Ministerio de Inclusión Económica y Social, 2019; Pedraza et al., 2016; Pozo Cevallos, 2019; Vinueza-veloz et al., 2020)

El SM según la *American Heart Association* (AHA) se define como un grupo de factores de riesgo que aumentan las probabilidades de desarrollar DM tipo 2 y enfermedades cardiovasculares, generando altos índices de morbilidad a nivel mundial, con un gran impacto en la calidad de vida de quienes los padecen. Convirtiéndose en uno de los principales problemas de salud pública del siglo XXI, se estima que el 25 % de la población adulta mundial lo padece. Los criterios NCEP-ATP III para el diagnóstico incluyen obesidad, dislipidemia (lipoproteína de alta densidad baja y / o triglicéridos elevados), presión arterial elevada y alteraciones en el metabolismo de la glucosa. Múltiples factores causales interactúan entre sí (consumo de comida rápida alta en calorías y baja en fibra, disminución de la actividad física, sedentarismo etc), lo que hace que la investigación y el tratamiento del SM sean un tema muy complejo, por lo que se considera como un estado crónico y progresivo (Castillo Hernández, Cuevas González, Mar Almar, et al., 2017; César Fernández-Travieso, 2016; Hang Xu, Xiaopeng, Hannah Adams, Karen Kubena, 2018; Heart Association, 2021; Mendrick Donna, Mae Diehl Anna, Topor Lisa, Dietert Rodney, Will Yvonne, La Merrill Michele A, Bouret Sebastien, Varma Vijayalaskshmi, Hastings Kenneth L, Schug Thaddeus T, Emeigh Hart Susan G, 2018; Mohammad G, 2018; Suárez et al., 2019)

Varios estudios sobre SM y FC en el adulto mayor relacionan el DC con la hipertrigliceridemia, hipercolesterolemia, HTA, SM y hemoglobina glicosilada elevada sobre todo en mujeres de edad avanzada. En el Ecuador la información sobre esta problemática es sumamente escasa y menos aún en muestras representativas, por lo que el objetivo de este trabajo es analizar si existe asociación entre el SM y cambios en la FC de los adultos mayores ecuatorianos.

## 1.2 Situación problemática

El envejecimiento es un proceso que produce la pérdida de capacidad de la persona de adaptarse al medio, el DC es una de las principales afecciones que aquejan los adultos mayores que aunque no tiene cura existen intervenciones neuropsicológicas que mejoran la calidad de vida del adulto mayor, además de varios factores de riesgo prevenibles que intervienen en la aparición del DC como la hipertensión, DM, hipotiroidismo, SM, dislipidemias, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, entre otros (RIVERA JIMÉNEZ & SINCHI YAGUAL, 2017), Según la Organización de las Naciones Unidas (ONU) hacia el 2050 la población global de personas ancianas será cerca de 2.1 billones, este aumento del envejecimiento ha llevado consigo a un incremento en la frecuencia de demencia, se estima que alrededor de 24 millones en el mundo y su frecuencia se doblará cada 20 años (Benavides-Caro, 2017; Jiménez et al., 2017). Por esta razón es sumamente necesario realizar cambios sociales, económicos y políticos especialmente en el sistema de salud, que no necesariamente requieran inversiones económicas grandes, sino enfocarse y enfatizar las acciones de prevención de patologías propias del adulto mayor y dar prioridad al concepto del adulto sano.

El SM está conformado por un grupo de enfermedades crónico-degenerativas que no solamente son más comunes en los adultos mayores sino también son altamente modificables y sensibles a la prevención ya que se relacionan con los estilos de vida como el sedentarismo, obesidad y el tabaquismo. Se estima que el 20% de la población mundial padece SM (Benavides et al., 2018; Castillo Hernández, Cuevas González, Mar Almar, et al., 2017; Ignacio & Diaz, 2018), y tienen una probabilidad tres veces mayor de sufrir un ECV aterosclerótico y dos veces más de morir por esta causa (Paramio Rodríguez et al., 2022) lo que conlleva a un aumento de la morbi-mortalidad a nivel mundial, convirtiéndolo en un importante problema en Salud Pública debido a la alta demanda y costo elevado en la atención y tratamiento de estas patologías en los sistemas de salud (Agudelo-Flórez et al., 2019; Semnani-Azad et al., 2020). Además el grupo de enfermedades que conforma el SM provocan que un individuo enfermo sea menos productivo, contribuyendo así al deterioro paulatino de la economía familiar por un costoso tratamiento y por ende del país, debido al ausentismo laboral y, eventualmente, al desempleo (Castillo Hernández, Cuevas González, Galiana, et al., 2017). Es necesario crear estrategias en la población, multisectorial y multidisciplinarias, aplicadas al entorno cultural para frenar la epidemia mundial del SM lo que a su vez contribuya a prevenir el DC en el adulto mayor, por todo esto el siguiente trabajo se enfoca en estudiar al SM y su asociación con el DC en los adultos mayores del Ecuador.

### **1.3 Formulación del Problema**

¿El SM se asocia con cambios en la FC en la población de adultos mayores del Ecuador?

### **1.4 Preguntas directrices o específicas de la investigación**

¿Cuál es la frecuencia de DC y de SM en la población de adultos mayores del Ecuador?

¿Se asocia el SM o alguno de sus criterios clínicos o de laboratorio con cambios en la FC de los adultos mayores del Ecuador?

## 1.5 Justificación

La OMS reconoce al DC y la demencia en la población adulta mayor como una prioridad en salud pública. El aumento acelerado de la cantidad de personas mayores de 60 años amenaza con producir una disminución importante de la población económicamente activa, sobrecargando a los jóvenes y dejando a los adultos mayores vulnerables a las dificultades de la vejez; lo que ocasionaría un aumento significativo en gastos destinados a salud, con un impacto trascendental en la Salud Pública a nivel Mundial (1, 2). Una de las principales causas de atención médica en mayores de 60 años es el DC que no solamente afecta a la calidad de vida, sino que también produce discapacidad. Lo que necesariamente no tiene que suceder si las sociedades se preparan para el desafío. (1, 3, 4). El DC depende de factores modificables y no modificables como la reserva funcional, la estructura cerebral, la dotación genética, el grado de adaptación a los cambios durante la vida, enfermedades cardiovasculares como DM, HTA y en varios estudios previos se ha propuesto al SM como un factor modificable que predispone el desarrollo de DC.

La OMS considera al SM como un serio problema de salud pública de magnitud creciente, trascendencia y vulnerabilidad. Debido a que esta patología afecta por igual a individuos de todos los países, de todos los continentes, y de todos los estratos económicos. Por estar íntimamente relacionado con el sobrepeso y la obesidad, lo que genera enormes gastos directamente a quienes los padecen, a la sociedad y a los gobiernos, por su impacto en los costos de su atención y tratamiento. Es por esto que en este proyecto tomando en cuenta el crecimiento exponencial de adultos mayores en los últimos años, y como un aporte para la Salud Pública y su enfoque preventivo; se quiere estudiar sobre el deterioro de la FC y si existe relación con el SM que se encuentra íntimamente asociado con el estilo de vida y sus factores de riesgo son altamente sensibles a las acciones preventivas y al tratamiento.

Además, en nuestro país hay un vacío de información sobre este tema, por lo que, se considera como algo innovador y con un alcance significativo para próximos proyectos relacionados con esta problemática de salud. Es importante recalcar que toda la información recabada en este trabajo permitirá implementar políticas de salud pública en caminadas a prevenir el SM y DC, y también, mencionar que hasta donde conocemos es el primer estudio que se va a realizar en una muestra significativa del Ecuador sobre estas dos variables lo que aportará en gran medida a que tengamos datos reales en nuestra población.

## **1.6 Objetivo General**

Analizar la asociación entre el SM y cambios en la FC de los adultos mayores del Ecuador, 2021

## **1.7 Objetivos Específicos**

- ❖ Describir las características sociodemográficas de la población de estudio y determinar la frecuencia de DC y SM entre los adultos mayores del Ecuador.
- ❖ Determinar si existe diferencias entre la FC de los adultos mayores con o sin SM e identificar qué criterios de SM se relacionan con cambios en la FC
- ❖ Proponer ejes estratégicos encaminados a promover y prevenir el SM y DC de adultos mayores del Ecuador.

## **1.8 Hipótesis**

### ***1.8.1 Hipótesis General***

El SM se asocia a cambios en la FC de los adultos mayores del Ecuador.

H1: La FC de las personas que tienen SM es diferente a la FC de las personas que no tienen SM.

Ho: La FC de las personas que tienen SM es igual a la FC de las personas que no tienen SM.

### ***1.8.2 Variables***

Variable independiente: Síndrome Metabólico

Variable dependiente: Función cognitiva

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

#### 2.1 Antecedentes del Problema

Se realizó una revisión narrativa en las bases de datos PubMed, SciELO, Latindex y Google Scholar y se encontró un total de 478 estudios de los cuales se seleccionaron 12, se incluyeron aquellos estudios que abordaron al SM en adultos mayores (>60 años) y que evaluaron la FC mediante test o pruebas neuropsicológicas con resultados numéricos, se descartaron los estudios que incluían otros grupos etarios (<60 años), aquellos que no investigaban el SM como un conjunto de factores clínicos y los estudios que fueron escritos en idiomas diferentes al inglés o español.

En general se observa que los estudios muestran resultados contradictorios, lo que incrementa el interés en analizar estas variables en nuestra población. En el Ecuador hay muy poca información al respecto, solo se encontró un estudio que investiga la asociación entre el SM y la FC, por lo que, el siguiente trabajo se considera como un aporte significativo a la Salud Pública.

Tefy8339@

#### *SM y DC en el anciano: una revisión sistemática*

Se realizó una revisión sistemática con 25 estudios, para evaluar el sesgo utilizaron la escala de calidad de Newcastle-Ottawa para estudios de cohortes y STROBE para estudios transversales, la muestra incluyó 28.646 participantes de edad avanzada. La hiperglucemia se asoció consistentemente con el DC OR = 1,53 (IC 95 % 1,01–2,31) en personas mayores, pero el papel del SM para el DC mostró resultados heterogéneos (Assuncao, Sudo, Drummond, De Felice, et al., 2018).

#### *DC leve y progresión a demencia en personas con DM, prediabetes y SM: revisión sistemática y metanálisis*

Se realizó una revisión sistemática y metanálisis, la muestra incluyó 15 estudios (6865 participantes) El cociente de probabilidades agrupado general no ajustado para la progresión de DC leve a demencia en personas con DM/SM fue 1,67 (IC del 95%: 1,27 a 2,19); el cociente de probabilidades combinado para la progresión en DM + DC leve fue 1,53 (IC del 95 %: 1,20 a

1,97) y en personas con SM + DC leve fue de 2,95 (IC del 95 %: 1,23 a 7,05). (Pal et al., 2018)

### ***SM Y FC***

EL SM se asoció con una FC global y específica de dominio más baja en la mayoría de los estudios transversales, pero los hallazgos de los estudios longitudinales no son consistentes. Las asociaciones variaron según la edad, el sexo, la prueba cognitiva, la susceptibilidad genética y la duración del seguimiento en estudios prospectivos. El SM se asoció con un mayor riesgo de DC leve y progresión a demencia, particularmente demencia vascular. Entre los componentes de SM, la presión arterial alta, la circunferencia de cintura alta y la hiperglucemia fueron los predictores más fuertes de la FC. El SM se asocia con un mayor riesgo de DC (Tahmi et al., 2021)

### ***SM, DC y el papel de la dieta: una revisión narrativa***

Aunque los mecanismos que vinculan el SM con el DC no se comprenden bien, la evidencia actual acumulada indica un mayor riesgo de demencia en personas con DM, prediabetes y SM, con características comunes entre condiciones que incluyen control glucémico alterado, perfil lipídico anormal y adiposidad visceral. Todas estas condiciones se engloban bajo el paraguas de la adiposidad o el DC inducido por la obesidad. Hasta la fecha, varios metanálisis de estudios observacionales examinó la asociación entre SM y sus componentes con el inicio o la progresión de los trastornos cognitivos, lo que indica una relación clara y representativa (Kouviri et al., 2022).

### ***Asociaciones del SM y sus componentes con DC en adultos mayores***

El estudio incluyó una muestra de 202 participantes de 65 a 87 años, los análisis de regresión logística múltiple examinaron las asociaciones del índice de masa corporal (IMC), los triglicéridos (TG), las lipoproteínas de alta densidad (HDL-C), la glucosa y los niveles de hemoglobina glicosilada A1c (HbA1c) con las probabilidades de DC. Un HDL-C más bajo se asoció significativamente con una mayor probabilidad de DC (OR 2,70 por 1 mmol/L de reducción; IC del 95 %: 1,25, 5,56;  $p = 0,011$ ), mientras que el IMC, los TG, la glucosa y la HbA1c no (todos  $p > 0,05$ ). Los resultados para HDL-C fueron similares cuando HDL-C, glucosa, IMC y TG se ingresaron en un solo modelo (OR 2,56 por 1 mmol/L de reducción, IC del 95 % 1,09, 5,88,  $p = 0,031$ ) y cuando la enfermedad cerebrovascular y coronaria adicionalmente se controlaron las enfermedades cardíacas (OR 2,56 por 1 mmol/L de reducción, IC del 95 % 1,06; 6,25,  $p = 0,036$ ). Entre los 5 componentes de SM, los participantes con TG elevados tenían 2 veces más probabilidades de DC (OR 2,09, IC del 95 % 1,08, 4,05,  $p = 0,028$ ), incluso cuando se ingresaron los 4 componentes SM restantes (OR 2,23, IC del 95 %: 1,07, 4,65,  $p = 0,033$ ), pero el hallazgo dejó de ser estadísticamente significativo cuando se controló adicionalmente la

enfermedad cerebrovascular y la enfermedad coronaria ( $p = 0,11$ ). La presencia de SM y de obesidad, HDL-C reducido, glucosa elevada o presión arterial elevada no se asociaron significativamente con el deterioro (todos  $p > 0,05$ ) (Feinkohl et al., 2019).

### ***SM, genotipo ApoE y disfunción cognitiva en una población anciana: un estudio de casos y controles de un solo centro***

Se incluyeron en el estudio 100 pacientes ancianos con SM y 102 controles emparejados por edad y género, los pacientes con SM tenían una peor FC y una menor capacidad para participar en las actividades de la vida diaria ( $P = 0,001$  y  $0,046$ , respectivamente). Los pacientes con DC tenían una mayor frecuencia de SM (62,1 % frente a 36,4 %,  $P < 0,001$ ) y eran más propensos a portar el alelo *ApoEε4* (22,3 % frente a 10,1 %,  $P = 0,019$ ). Los análisis de regresión logística multivariante mostraron que el diagnóstico de SM, la resistencia severa a la insulina, el estado como portador de *ApoEε4*, la presión arterial sistólica más alta y la circunferencia de la cintura más grande eran factores de riesgo para la disfunción cognitiva ( $P < 0,05$ ). El análisis de varianza de medidas repetidas, realizado con datos recopilados en el seguimiento de 1 año, reveló influencias continuas de SM y *ApoEε4* en el DC de la FC (tiempo  $\times$  equipo,  $P < 0,001$  para ambos) (J. Y. Wang et al., 2021).

### ***La asociación del SM y el DC en Jidong de China: un estudio transversal***

Estudio transversal que se basó en el estudio de cohorte de salud subóptima de China con una muestra de 5854 participantes de la comunidad de *Jidong*. Utilizaron un análisis de regresión logística para investigar la asociación del SM con la FC, hubo una tasa de incidencia de DC más alta (56,03 %) entre los participantes con SM y una asociación significativa entre el SM y DC (OR: 2,39, IC del 95 %: 2,00–2,86,  $P < 0,05$ ) después de ajustar los posibles factores de confusión, como la edad, el sexo, el nivel educativo, el estado civil, el tabaquismo y el alcohol, con respecto a los 5 componentes del SM, la obesidad abdominal y la presión arterial elevada se asociaron con el riesgo de SM (OR: 1,36, IC 95 %: 1,09–1,70,  $P < 0,001$ ; OR: 1,32, IC 95 %: 1,07–1,63,  $P < 0,05$ ). Además, la correlación estadística más fuerte (OR ajustado: 1,86, IC del 95 %: 1,22–2,83,  $P < 0,05$ ) se encontró cuando el número de componentes SM era tres (X. Wang et al., 2021).

### ***Berlin Aging Study II***

En un estudio transversal de 1609 participantes donde se buscó establecer un factor de carga metabólica latente (MetL), utilizando un análisis factorial confirmatorio (CFA), y que representa una medida continua de MetL y se examinó las asociaciones de este factor MetL con la FC en

hombres y mujeres. (edad media = 68,5 años, DE (3,7); 50,1% mujeres). Se estableció modelos de ecuaciones estructurales para establecer el factor MetL. En los hombres encontraron una asociación negativa entre *la carga metabólica* y *la inteligencia fluida* ( $\beta = -0,145$ ;  $p = 0,019$ ; ajuste del modelo:  $\chi^2 (204) = 387$ ; CFI = 0,949; RMSEA = 0,38; SRMR = 0.037), en hombres, la glucosa en ayunas se asoció negativamente con FEV1 (-0,114;  $p < 0,00$ ) y triglicéridos (-0,179;  $p < 0,00$ ) y positivamente con morbilidad (0,240;  $p < 0,00$ ) después de controlar los efectos de edad, años de educación y altura. En las mujeres, la circunferencia de la cintura se correlacionó negativamente con el FEV1 (-0,279;  $p < 0,00$ ) y la TFG (-0,263;  $p < 0,00$ ) y la glucosa en ayunas se correlacionó positivamente con el índice de morbilidad (0,206;  $p < 0,00$ ) y TFG (0,166;  $p < 0,00$ ) (Duel et al., 2018).

### ***Estudio Latino del Envejecimiento del Área de Sacramento.***

Estudio de cohorte longitudinal con 1624 latinos mayores de 60 años, donde se investigó el efecto del SM sobre la FC y si la inflamación modifica esta asociación. La FC se midió por el MMSE, el recuerdo de la lista de palabras retardada (DelRec) y una prueba de memoria verbal. El SM se calculó por los criterios del NCEP-ATP III. De los 1.624 participantes, 718 (44%) tenían SM al inicio del estudio. Aquellos con SM tuvieron peores puntuaciones ( $p = 0,04$ ) y DelRec ( $p = 0,03$ ), especialmente pronunciada en los participantes con un alto nivel sérico de inflamación ( $p = 0,03$ ). Los componentes individuales del SM no se asociaron con el DC, excepto por la glucosa elevada en el DelRec ( $p = .02$ ) y la presión arterial alta en 3MS ( $p = .05$ ) (Kristine et al., 2007).

### ***SM y correlación con el rendimiento cognitivo en adultos mayores en zonas rurales de Ecuador.***

Se realizó el estudio con un total de 212 personas (edad media:  $69,2 \pm 7,2$  años, 64% mujeres). De estos, 120 (57%) tenían SM. Las puntuaciones medias en el MoCA fueron  $18,2 \pm 4,6$  para las personas con SM y  $19 \pm 4,7$  para las que no. En modelos logísticos totalmente ajustados, las puntuaciones MoCA no se asociaron con el SM ( $p = 0,101$ ). Después de probar los componentes individuales del SM con la puntuación MoCA, encontramos que solo la hipertrigliceridemia se asoció de forma independiente con la puntuación MoCA ( $p = 0,009$ ) (Del Brutto et al., 2016).

### ***Trastorno cognitivo leve en la población geriátrica, de la república de Ecuador, periodo 2013 – 2017***

Los factores que son estadísticamente significativos con el deterioro cognoscitivo leve, son: la HTA, el nivel socioeconómico, el grado de instrucción y el ingreso mensual. De acuerdo a los estudios realizados en el Ecuador, las personas que padecen de DC leve, se encuentran en el rango de edad mayor a 55 años, de predominancia en el sexo femenino. Las enfermedades crónicas como

DM y artrosis fueron las comorbilidades más frecuentes (Cordova & Dicians, 2019).

### ***DC asociado al SM en ratones: papel de la minociclina.***

Se indujo por dieta SM a un grupo de ratones albinos suizos se midieron la circunferencia de la cintura, niveles de lípidos, presión arterial y glucosa en sangre en ayunas. Los parámetros cognitivos se midieron mediante evitación pasiva y prueba de laberinto positivo elevado. Se midieron los niveles de acetilcolina esterasa del hipocampo (AChE), glutatión reducido (GSH) y citocinas y se realizó una evaluación histopatológica. A los animales con SM se les administró minociclina y se midieron los parámetros anteriores. Los animales con SM mostraron AChE significativamente mayor ( $P < 0,001$ ) y factor de necrosis tumoral- $\alpha$  ( $P < 0,001$ ) e interleucina-1  $\beta$  ( $P < 0,01$ ) y niveles más bajos de GSH ( $P < 0,001$ ) y redujeron la densidad neuronal de CA1 ( $P < 0,001$ ) y CA3 ( $P < 0,01$ ) en comparación con los controles. El tratamiento con minociclina revirtió parcialmente los cambios bioquímicos y neuroconductuales anteriores y mejoró la densidad neuronal del hipocampo en animales con SM (Mukherjee et al., 2018).

Luego de revisar estos artículos se encontró que ciertos criterios del SM podrían acelerar el DC como la hipertrigliceridemia, hipercolesterolemia, HTA y la hemoglobina glicosilada elevada sobre todo en mujeres de edad avanzada. Sin embargo, también se encontró varios estudios que no hallaron una relación estadísticamente significativa entre estas variables.

## **2.2 Bases Teóricas**

### ***2.2.1 Adulto Mayor***

Según la OMS se considera adulto mayor aquellos que tienen 60 años o más. El aumento de la esperanza de vida, ha provocado que todos los países del mundo experimenten un incremento tanto en cantidad como en proporción de adultos mayores, la OMS estima que para el 2030, una de cada seis personas en el mundo tendrá 60 años o más, para el año 2050, la población adulta mayor será de 2100 millones y para el 2050 las personas mayores de 80 años se triplicarán hasta alcanzar los 426 millones (Organización Mundial de la Salud, 2021). El incremento mundial de la población anciana se ha presentado por diversas razones, principalmente por el aumento en la esperanza de vida, el abatimiento del índice de natalidad por los programas de control de la fertilidad y las migraciones (Organización Mundial de la Salud, 2022).

En el Ecuador de acuerdo al INEC existe un aumento en el grupo etario de adultos mayores, pasando del 2011 de 1'229.089 a 1'341.664 actualmente, la esperanza de vida en el 2010 fue de 75 años mientras que para el 2050 se estima que subirá a 80,5 años. Para las mujeres, el promedio de edad será de 83,5 años y para los hombres de 77,6 años. De acuerdo a las proyecciones, Ecuador en el 2020 tiene 17,5 millones de habitantes, en 2030 la cifra crecerá a 19,8 millones y en 2040 a 21,8 millones (23).

### ***2.2.2 Función cognitiva (FC)***

Todo proceso mental que incluye adquirir nuevos conocimientos y comprenderlos se denomina cognición. Entendemos entonces que la FC va a ser la facultad de procesar la información a partir de la percepción, la experiencia y los sentidos, sin embargo, ésta respuesta se ve afectada por la edad, la variabilidad individual, las presencia de comorbilidades y la reserva funcional del sistema nervioso central (González Pérez, 2020; Oña Quishpe, 2014). La FC abarca varios aspectos de las funciones y procesos intelectuales de alto nivel como la atención, la memoria, el conocimiento, la toma de decisiones, la planificación, el razonamiento, el juicio, la percepción, la comprensión, el lenguaje y la función visuoespacial, entre otros (Ayush & Bradford, 2022).

#### *Envejecimiento cerebral normal*

El envejecimiento normal es complejo debido a que un adulto mayor sano puede o no presentar alteraciones en la memoria, por tanto, el DC no depende de la edad y es un error pensar que un adulto mayor de 80 años con pérdida de la memoria está enfermo. (Zurita Almeida, 2020)

#### *Cambios anatómicos del cerebro*

A partir de los 60 años el encéfalo sufre cambios, va perdiendo su peso de 2 a 3 gr, lo que produce cambios en la sustancia blanca, disminuye el volumen intracraneal, los surcos y las cisuras se amplían lo que produce atrofia cerebral y también el tercer ventrículo aumenta su volumen pasando de 15 ml (adolescencia) a 60 ml, no está bien definido si se produce cambios a nivel neuronal. (Zurita Almeida, 2020)

### ***2.2.3 Deterioro cognitivo (DC)***

El DC en adultos mayores ha recibido distintas denominaciones, tales como: "olvidos senescentes benignos", "deterioro de la memoria asociado a la edad", "DC asociado a la edad" y "DC leve"; siendo en la actualidad éste último término el más ampliamente aceptado (MOREIRA CEDEÑO, 2016).

### *Definición*

El DC fue introducido por Petersen & col en 1999, los mismos que lo definieron como “el estado transicional entre los cambios cognitivos del envejecimiento normal y la demencia muy temprana” (Figueroa González, 2019). Cualquier trastorno que afecta significativamente la FC en un individuo y limita su funcionamiento normal en la sociedad se conoce como trastornos cognitivos (Ayush & Bradford, 2022).

### *Clasificación*

- DC leve; afectación de la FC pero que no interfiere con el desenvolvimiento del individuo dentro de su vida diaria (Lopez Villegas, 2018).
- DC moderado; es la afectación de al menos dos dominios cognitivos (memoria, atención, lenguaje, funciones viso espaciales o funciones ejecutivas), que interfieran en el ámbito social y ocupacional (Lopez Villegas, 2018).
- Demencia: pérdida de las facultades mentales especialmente la memoria, la razón y trastornos de conducta (Lopez Villegas, 2018)

### *Etiología*

Los cambios a nivel cognitivo pueden ser atribuidos por patologías psiquiátricas, endocrinopatías, aislamiento sociocultural, alteraciones sensoriales y el propio proceso de envejecimiento, además de enfermedades crónicas como la HTA, DM, dislipidemia, SM, obesidad y sedentarismo (Fajardo Agurto & Rosado Martínez, 2017).

Entre las primeras causas de DC tenemos anomalías genéticas, exposición prenatal a fármacos prematuridad, ictericia neonatal, hipoxia, desnutrición, hipoglucemia, hipotiroidismo, intoxicación por plomo u otros metales pesados, traumatismo o maltrato infantil. Con el aumento de la edad, se incluye el Evento Cerebrovascular (ECV), delirio, demencia, depresión, esquizofrenia, tumores cerebrales, consumo crónico de alcohol, abuso de sustancias, deficiencias vitamínicas, desequilibrios hormonales y algunas enfermedades crónicas tales como la hipertensión, DM, dislipidemias y SM. También se encuentran las patologías cerebrales (Enfermedad de Alzheimer (EA), Parkinson, Huntington, la demencia con cuerpos de Lewy o por VIH, la enfermedad por priones. Fármacos (sedantes, tranquilizantes, anticolinérgicos, glucocorticoides), lesiones en la cabeza y la infección del cerebro o las meninges (Ayush & Bradford, 2022).

### *Epidemiología*

En el ámbito epidemiológico los estudios realizados en diferentes poblaciones muestran resultados

muy variados, dependientemente de la metodología aplicada y de las características de la población en estudio (Fajardo Agurto & Rosado Martínez, 2017), además se considera que el DC está infra diagnosticado, la edad avanzada es el factor relacionado más importante, mientras que la EA es la patología que más se asocia, se estima que la frecuencia mundial de EA es de más de 24 millones de habitantes y que la incidencia de demencia se duplique cada 10 años después de los 60 años de edad (Ayush & Bradford, 2022).

La frecuencia del síndrome demencial en América Latina y el Caribe es de 6-6.5 por cada 100 adultos mayores (Loureiro et al., 2018) y se ha observado que la frecuencia de demencia en América Latina es de 15,6%, variando según el país (Argentina = 7,83 y Bolivia = 28,5%) (Soto-Añari et al., 2021). En nuestro país en la costa y sierra del Ecuador la frecuencia global de DC es del 50,9% (Wong-Achi et al., 2017), en Cumbayá, Quito se encontró una frecuencia del 18-21% a los 65 años y del 54-60% a los 85 años (Espinosa del Pozo et al., 2018)

#### *Factores de riesgo para DC*

Aparte de la edad existen varios factores que han sido estudiados que aumentan el riesgo de presentar DC como la HTA, DM, Hipotiroidismo, Dislipidemia, SM, Enfermedad pulmonar obstructiva crónica entre otros (Zurita Almeida, 2020).

#### *Fisiopatología*

El mecanismo productor principal de DC es el daño al tejido neuronal, que incluye daño a la materia gris (corteza, tálamo y los ganglios basales) y la materia blanca (cubiertas de los axones de las conexiones entre las áreas de materia gris). De acuerdo al área afectado se produce el daño o déficit. Por ejemplo, la afectación en el lóbulo parietal altera la función visuoespacial y puede causar incapacidad para vestirse, la alteración en el lóbulo frontal afecta la comprensión abstracta y planificación y el daño a los lóbulos temporales provocan deficiencias en el lenguaje y la memoria (Ayush & Bradford, 2022).

#### *Síntomas y Signos*

El DC no es una patología propiamente dicha si no el estado intermedio a una enfermedad progresa o una manifestación de una condición subyacente. Los pacientes pueden presentar problemas con su memoria para recordar cosas (frecuentemente hacer la misma pregunta o repetir la misma historia una y otra vez) o para recordar nombres de personas que conocen actualmente, dificultad para aprender cosas nuevas y concentrarse, problemas de visión y dificultad para hablar, dificultad para reconocer personas y lugares. A menudo encuentran nuevos lugares o situaciones abrumadoras, confusión o agitación, cambios de humor, cambio en su comportamiento, habla y dificultad incluso con sus tareas diarias habituales, se quejan de un aumento en no poder encontrar

objetos, algunas personas que se dan cuenta de esta dificultad empiezan a utilizar notas, agendas o calendarios (Ayush & Bradford, 2022; Ludeña Severino, 2020)

### *Diagnóstico*

En la literatura no existe un consenso respecto a los criterios para el diagnóstico de DC, sin embargo, este consiste en realizar una historia detallada del paciente y familiares y la evaluación clínica del paciente que abarca una amplia gama de información recopilada a partir de exámenes del estado físico, neurológico y mental (Ayush & Bradford, 2022; Figueroa González, 2019).

La historia recopilada del paciente y la familia/amigo acompañante debe centrarse en (Ayush & Bradford, 2022):

- Cambios en las funciones cognitivas (inicio, curso y ejemplos)
- Cambio en el estado funcional-Autocuidado (cocina, prueba, higiene, finanzas)
- Síntomas físicos (náuseas, vómitos, visión, audición, habla, equilibrio, marcha, equilibrio, sensación y funciones motoras)
- Síntomas psiquiátricos (cambios de humor, cambios de comportamiento y personalidad)
- Medicamentos actuales, si los hay.

Los médicos a menudo evalúan el estado mental del paciente por medio de herramientas de detección como (Ayush & Bradford, 2022):

- Mini examen del estado mental (MMSE):
- Evaluación de la cognición del médico general (GPCOG)
- Pantalla de deterioro de la memoria (MIS)
- Evaluación cognitiva de Montreal (MoCA)
- Mini-Cog
- Memoria y cribado ejecutivo (MES), etc.

### *Exámenes complementarios*

Se puede utilizar pruebas de imagen como la Tomografía Axial Computarizada (TAC) que evidencia la atrofia del hipocampo en el DC y puede servir de predictor para la demencia correlacionándose incluso con evidencia de atrofia y de pérdida neuronal en la necropsia. También

la Tomografía de Emisión de Positrones, Estudios in vivo con radiofármacos marcadores de proteína amiloide o con determinación de proteína amiloide y tau en el líquido cefalorraquídeo han mostrado hallazgos similares (Ludeña Severino, 2020).

### *Tratamiento*

El tratamiento del DC depende de la causa. Si es causado por una enfermedad o condición, es probable que se recupere después del tratamiento. Las infecciones, los síndromes metabólicos, la depresión, los trastornos de la tiroides y los efectos de los medicamentos son algunas de las causas curables del DC. No existe tratamiento farmacológico para el DC leve, las intervenciones se basan en mejorar las condiciones de vida, la consejería para evitar riesgo de caídas y problemas de movilidad, también se debe tratar problemas de visión y audición, además existen estudios que recomiendan tratar la depresión, aunque aún es controvertido si esto mejora o no la FC (Ayush & Bradford, 2022).

### *Educación al paciente*

Se recomiendan realizar actividad física, practicar ejercicios cognitivos, tener un sueño adecuado, las técnicas de relajación, la dieta mediterránea, la terapia ocupacional (enseña al paciente estrategias para minimizar el efecto del DC en la vida diaria), los enfoques ambientales (reducir el ruido y las distracciones ayudan al paciente a concentrarse en las tareas, disminuyendo la confusión y la frustración) y la psicoterapia (pacientes y familias), además de mantener niveles saludables de presión arterial, azúcar en la sangre y colesterol (Ayush & Bradford, 2022).

#### **2.2.4 Mini Mental State Abreviado**

Es un método práctico introducido en 1975 por Folstein con el objetivo de evaluar el estado cognoscitivo de un pacientes” (Jiménez et al., 2017). Muy pronto, pasó de ser una prueba de uso hospitalario a ser utilizada para la detección en la comunidad de sujetos con alteraciones cognoscitivas (Creavin et al., 2016). Las limitaciones de la prueba no tardaron en ser reconocidas, relacionadas con la edad y el nivel de instrucción (Lopez Villegas, 2018). Es por esto que el grupo de Mungas et, aplicó procedimientos estadísticos para mejorar la sensibilidad y la especificidad del diagnóstico de déficit cognoscitivo, sin corregir del todo el problema (Jiménez et al., 2017). Una alternativa más practica sería diseñar preguntas alternas o de menor complejidad en sujetos de baja escolaridad (Rosselli et al., 2019).

En América Latina y el Caribe en el proyecto Salud, Bienestar y Envejecimiento utilizan el MMSE abreviado desarrollado por la OMS a partir del estudio “Demencia asociada a la edad” realizado

en la ciudad de Concepción-Chile entre los años 1990 y 1993 (Rojas-Gualdrón et al., 2017). Esta modificación tiene como objetivo disminuir la influencia de la baja escolaridad al modificar los ítems de atención/cálculo y dibujo (Jiménez et al., 2017). El MMSE abreviado consta de 19 puntos y se considera alterado si el resultado es menor a 13, es utilizado como un test de cribado poblacional previo a la evaluación clínica (Jiménez et al., 2017; Rosselli et al., 2019)

### **2.2.5 Síndrome Metabólico**

#### *Generalidades*

El SM es un conjunto de factores que predisponen a desarrollar enfermedades cardiovasculares y DM, así lo respaldan un extenso número de publicaciones a nivel mundial y se estima que el 20% de la población lo padece (Castillo Hernández, Cuevas González, Mar Almar, et al., 2017; Ignacio & Diaz, 2018) Las personas con SM tienen una probabilidad tres veces mayor de sufrir un ECV aterosclerótico y dos veces más de morir por esta causa, que las personas que no lo padecen (Paramio Rodríguez et al., 2022) lo que conlleva a un aumento de la morbi-mortalidad a nivel mundial, convirtiéndolo en un importante problema en Salud Pública debido a la alta demanda y costo elevado en la atención y tratamiento de estas patologías en los sistemas de Salud (Agudelo-Flórez et al., 2019; Semnani et al., 2020)

#### *Definición*

- Sarafidis señala que el concepto de SM se remonta hace 250 años y fue Morgagni quien identificó la asociación entre obesidad visceral, hipertensión, aterosclerosis, hiperuricemia, y episodios frecuentes de obstrucción respiratoria durante el sueño (Castillo Hernández, Cuevas González, Galiana, et al., 2017)
- Reaven en 1988, relaciona la hipertensión, obesidad abdominal, RI e hiperlipidemia y episodios frecuentes de obstrucción respiratoria durante el sueño en un síndrome denominado “X” (48, 40)
- Según la AHA se le llama así a un grupo de factores de riesgo que aumentan las probabilidades de sufrir enfermedades del corazón, DM, ataques cerebrales y otros problemas de salud (Heart Association, 2021)
- Según la definición de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD): “Es consecuencia de factores genéticos y ambientales que pueden empezar afectar desde antes del nacimiento” (Salazar Llor, 2016) caracterizado por un conjunto de trastornos integrado por factores como obesidad, desequilibrio lipídico, reducción de colesterol de alta densidad, HTA e hiperglucemia (Agudelo-Flórez et al., 2019)
- Los criterios del NCEP-ATP III son unos de los más utilizados en la actualidad (Paramio

Rodríguez et al., 2022) consiste en una situación de riesgo en la que confluyen tres o más factores como: obesidad abdominal, dislipidemia, presión arterial elevada e hiperglicemia en ayunas. (CASAMEN ANASI, 2018)

- OMS considera que existe SM si se dan los siguientes criterios: intolerancia a la glucosa, DM2 o resistencia insulínica, junto con dos o más de las siguientes alteraciones: hipertensión arterial (HTA), dislipidemia, obesidad central y microalbuminuria (Ruano Nieto, 2018).

### *Epidemiología*

La frecuencia del SM varía en función de su definición y de los criterios diagnósticos, del grupo étnico estudiado, del sexo y de la distribución por edad (Castillo Hernández, Cuevas González, Galiana, et al., 2017). A nivel mundial, de acuerdo a la Federación Internacional de Diabetes (FID) la frecuencia es de 20-25%, según la National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) va de 34-39% en América, además que el tener SM triplica el riesgo de un evento cardio-cerebrovascular y el riesgo de desarrollar DM tipo 2. (CASAMEN ANASI, 2018; Chacón Paula & Valencia María, 2020; VILEMA GARCÍA, 2016). Es más frecuente en mujeres que en hombres, según la FID Está presente en el 34,8 % de hombres y 54,1 % de mujeres, la NHANES lo estima en un 29% en hombres y 33% en mujeres. (39, 40), además, su frecuencia aumenta con la edad, siendo un 24% a los 20 años, 30% o más en mayores de 50 años y un 40 % por encima de los 60 años (Peinado Martínez et al., 2021)

En América Latina su frecuencia va en ascenso, pero las tasas de diagnóstico, tratamiento y control siguen siendo bajas (López et al., 2019). Según los resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUTEUCU), la frecuencia de SM en la población ecuatoriana es de 27 %, siendo mayor en mujeres que en hombres (Suárez et al., 2019), y de acuerdo a la Encuesta Nacional de Salud, Bienestar y Envejecimiento la frecuencia del SM en adultos mayores en el Ecuador es mayor en mujeres con un 66% que en hombres que fue del 47,1% (Orces & Gavilanez, 2017)

### *Factores de riesgo*

En efecto el SM es multifactorial, y figuran como los más relevantes: la genética, sedentarismo, dieta elevada en carbohidratos, tabaco, estrés y otros que deterioran el estado de salud de las personas (CASAMEN ALEXANDRA, 2017), de acuerdo a la Asociación Americana del Corazón (AHA), el SM esta genéticamente predispuesto en algunas personas, sin embargo, otras tienen a desarrollarlo como resultado de su estilo de vida. Entre los factores de riesgo más comunes tenemos (Heart Association, 2021):

- Obesidad y sobrepeso. Exceso de grasa alrededor del estómago, conocida como obesidad central.
- RI. Lo que quiere decir que, aunque nuestro cuerpo produzca insulina, esta no puede ser utilizada, se lo considera como un factor genético.
- Raza y sexo. Predomina en la raza afroamericana y el sexo femenino.
- Edad. El riesgo de desarrollar SM aumenta con la edad.

### *Etiopatogenia*

Existen múltiples investigación que buscar encontrar la etiología subyacente al SM, y aunque este hallazgo aún no se entiende por completo, se han identificados varios mecanismos participantes, entre estos tenemos la RI, la disfunción del tejido adiposo, la inflamación crónica, el estrés oxidativo, la interrupción circadiana, la microbiota, los factores genéticos y la programación materna, etc (Hang Xu, Xiaopeng, Hannah Adams, Karen Kubena, 2018).

- Resistencia a la insulina (RI).

La RI es un fenómeno fisiopatológico en el que se encuentra alterada la acción que ejerce la insulina en los diferentes tejidos y órganos, provocando un estado de hiperinsulinemia compensatoria (CASAMEN ALEXANDRA, 2017). Posterior a la alimentación aumenta la concentración de glucosa en sangre y como respuesta se libera insulina que estimula la captación de glucosa de la circulación hacia las células  $\beta$  pancreáticas para la glucólisis o también puede ser almacenada en el hígado, el músculo o el tejido adiposo como glucógeno (40, 53). La insulina también potencia la lipogénesis e inhibe la lipólisis.

En un estado anormal de RI se alteran la captación de glucosa, provocando una segunda fase de liberación de insulina, pero los tejidos no pueden sensibilizarse lo que altera la glucólisis y la síntesis de glucógeno, produciendo una hiperglicemia postprandial persistente. Con el tiempo, la RI empeora y las células  $\beta$  pancreáticas pierden por completo su función (Hang Xu, Xiaopeng, Hannah Adams, Karen Kubena, 2018)

Es así que los efectos de la RI en los diferentes tejidos del cuerpo producen a nivel del hígado hiperglucemia, en el sistema nervioso central altera el estado de saciedad luego de ingerir alimentos produciendo obesidad, en el tejido adiposo hiperlipidemia e inflamación, a nivel cardiaco insuficiencia cardiaca, en el páncreas regeneración deficiente de las células  $\beta$ , en el musculo esquelético acorta la esperanza de vida, en el endotelio vascular hipertensión y altera la homeostasis de la glucosa y en los huesos altera la homeostasis de la glucosa (Hang Xu, Xiaopeng,

Hannah Adams, Karen Kubena, 2018)

- Obesidad abdominal.

El sobrepeso y la obesidad se producen como consecuencia de una sobre nutrición y la falta de actividad física (CASAMEN ALEXANDRA, 2017). La obesidad abdominal implica el acumulo de grasa a nivel visceral (depósito de tejido graso principalmente en hígado, músculo y páncreas), rico en macrófagos y adipocitos disfuncionales, que aumentan la cantidad de ácidos grasos libres en el torrente sanguíneo lo que interrumpe la señal intracelular del receptor de insulina (Peinado Martínez et al., 2021), este exceso de ácidos grasos libres circulantes aumenta la producción de adipocinas, las cuales favorecen estados pro inflamatorios y protrombóticos, que a su vez contribuyen al desarrollo de RI, además no se inhibe efectivamente la síntesis hepática de glucosa y el músculo disminuye su captación, lo cual incrementa la glicemia lo que produce hiperinsulinemia, alteración en la fibrinólisis y disfunción endotelial (Molina de Salazar & Muñoz-Gómez, 2018)

- Dislipidemia.

Se caracteriza por una alteración en los niveles de grasa en sangre que son atribuidos a la RI (Castillo Hernández, Cuevas González, Galiana, et al., 2017). Esto se produce porque la insulina es incapaz de inhibir la lipólisis a nivel del tejido adiposo, lo que incrementa la concentración de ácidos libres circulantes que ingresan al hígado con una mayor secreción de apolipoproteína B (componentes de las lipoproteínas HDL y LDL), (Peinado Martínez et al., 2021) este defecto produce un aumento en los niveles de triglicéridos y colesterol con lipoproteínas de baja densidad (LDL) y bajos niveles de colesterol de las lipoproteínas de alta densidad (HDL) (CASAMEN ANASI, 2018). Lo que contribuyen de manera significativa al incremento de riesgo de enfermedad cardiovascular en individuos con RI (Peinado Martínez et al., 2021)

- Hipertensión arterial.

Se define como cifras de presión arterial sistólica y diastólica  $> 140/90$  mm Hg (Peinado Martínez et al., 2021). Según la OMS es la principal causa de mortalidad en las mujeres y segunda en hombres, y por lo general suele ser asintomática (CASAMEN ANASI, 2018)

La hiperinsulinemia compensatoria aumenta la reabsorción de sodio y agua en el túbulo proximal renal, incrementa la resistencia vascular periférica ya que aumenta la activación del sistema simpático, lo que aumenta las catecolaminas circulantes y estimula el sistema renina angiotensina-aldosterona, lo cual favorecen el incremento de la presión arterial sistémica (Peinado Martínez et

al., 2021)

También las personas con obesidad por el aumento del tejido adiposo y su resistencia a la insulina aumenta el angiotensinógeno, que es un precursor de la angiotensina II encargada de mejorar el sistema nervioso simpático y la presión arterial, la sobre producción de Angiotensina II influye el sistema nervioso central y aumenta la presión arterial (Hang Xu, Xiaopeng, Hannah Adams, Karen Kubena, 2018)

- Diabetes Mellitus tipo 2

Se caracteriza por niveles elevados de glucosa en sangre como consecuencia de una deficiente secreción o acción de la insulina (Peinado Martínez et al., 2021). Posterior a la alimentación aumenta la concentración de glucosa en sangre y como respuesta se libera insulina que estimula la captación de glucosa de la circulación hacia las células  $\beta$  pancreáticas para la glucólisis o también puede ser almacenada en el hígado, el músculo o el tejido adiposo como glucógeno. La insulina también potencia la lipogénesis e inhibe la lipólisis (Hang Xu, Xiaopeng, Hannah Adams, Karen Kubena, 2018) debido a la lipotoxicidad que aumenta los niveles de óxido nítrico se produce alteración y apoptosis beta celular, con mayor secreción de insulina, que no logra sensibilizar las células, (Peinado Martínez et al., 2021) lo que altera la glucólisis y la síntesis de glucógeno, produciendo una hiperglicemia postprandial persistente, llevando a desarrollar prediabetes y finalmente a la DM tipo 2 (53, 39)

- El estrés oxidativo

Se produce por un desequilibrio en la producción y degradación de especies reactivas de oxígeno que llevan a la disfunción de las células beta, la proliferación defectuosa y el crecimiento, esto eleva los niveles de glucosa produciendo disfunción mitocondrial, incremento de especies reactivas de oxígeno y RI por lo que está íntimamente relacionado con el SM (Hang Xu, Xiaopeng, Hannah Adams, Karen Kubena, 2018)

- Peso bajo al nacer

Se ha hipotetizado que la desnutrición fetal podría alterar el sistema nervioso central del feto modificando las vías metabólicas, así en un estudio retrospectivo en el Reino Unido encontró una alta proporción de RI, intolerancia a la glucosa o DM tipo 2 en una gran cantidad de la población de 59 a 79 años que presento su peso al nacer menor a 2500 gr, sin relación con su edad gestacional (Coniglio Raúl, 2017)

- Inflamación crónica

Las personas con SM, DM, obesidad y enfermedad cerebro vascular presentan inflamación crónica de bajo grado, esto se explica por las alteraciones metabólicas que activan las células inmunitarias en tejidos del hígado, páncreas, adiposo y vascular. Aumenta sistemáticamente los marcadores inflamatorios plasmáticos, como IL-6, IL-1b y TNF $\alpha$ , etc. Entre las células inmunitarias, la activación polarizada de los macrófagos podría desempeñar un importante papel en la inflamación crónica local y sistémica (Hang Xu, Xiaopeng, Hannah Adams, Karen Kubena, 2018)

- Ritmo circadiano

Nuestro cuerpo está bajo un ciclo de 24 horas que controla el ritmo de muchos procesos fisiológicos. Este reloj es intrínseco y está influenciado por señales externas, como el sol, la temperatura y puede ser reprogramado por desafíos nutricionales y enfermedades. Por ejemplo, las personas con insomnio tienden a ser más obesas. Se realizó estudios con ratones que se les alteró su ritmo circadiano y como consecuencia ganaron más peso, y los ratones obesos presentan un ritmo circadiano interrumpido, Por tanto, el reloj circadiano y el SM están estrechamente relacionados.

- Genética

Se conoce que los factores genéticos, al interactuar con el medio ambiente, ayudan al desarrollo de SM. Las mujeres con el genotipo IRS1-rs2943641 TT presenta una disminución de la RI y el riesgo de T2D cuando la vitamina D-25(OH)D circulante es mayor. El efecto beneficioso de la alta circulación de 25(OH)D para los portadores del alelo principal (rs2943641 C) no es tan fuerte. Las dietas y los nutrientes pueden modificar las proteínas y regular su funcionalidad en el control del metabolismo en las células y el cuerpo mediada por FOXO1

- Microbiota intestinal

La suplementación con probióticos parece ser efectiva para mejorar e incluso prevenir el fenotipo de SM inducido por la dieta. En un estudio en humanos, la suplementación con probióticos ayudó a prevenir la RI producida por la dieta rica en grasas, en comparación a un grupo sin suplementos de probióticos. Además, los suplementos con probióticos mejoran el perfil lipídico al aumentar la sensibilidad a la insulina lo que beneficia los niveles de presión sanguínea, con un beneficio positivo sobre la hipertensión (Hang Xu, Xiaopeng, Hannah Adams, Karen Kubena, 2018)

- Efectos dietéticos

La nutrición es un factor ambiental clave para el SM, los investigadores diseñaron recientemente un estudio utilizando una dieta que imita el ayuno de 4 días con una dieta baja en calorías, baja en proteínas, baja en carbohidratos, pero alta en grasas. El objetivo era causar cambios similares a los causados por el ayuno solo con agua, Se sugiere que esta dieta promueve la regeneración de células  $\beta$ , restablezcan la secreción de insulina y la homeostasis de la glucosa en modelos de ratones con DM tipo 1 y 2, así como en pacientes con DM tipo 1 (Hang Xu, Xiaopeng, Hannah Adams, Karen Kubena, 2018)

### Diagnóstico

Existen diversos criterios para el diagnóstico de SM, luego de realizar una búsqueda literaria se pudo encontrar 7 organizaciones que propusieron componentes para el SM que son los que tiene mayor aceptación a nivel mundial (Peinado Martínez et al., 2021)

- World Health Organization (Organización Mundial de la Salud, OMS).
- Grupo Europeo para el Estudio de la Resistencia a la Insulina (EGIR)
- *National Cholesterol Education Programme Adult Treatment panel III (NCEP-ATP III).*
- *American College of Endocrinology (Colegio Americano de Endocrinología, ACE).*
- *International Diabetes Federation Consensus Panel (IDF).*
- Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD).
- Asociación Americana del Corazón (AHA)

**Tabla 1-2:** Criterios Diagnóstico del SM

Criterios diagnósticos	OMS	NCEP-ATP III	IDF	NCEP-ATP III	ACE	AHA	ALAD
Resistencia a la insulina	Disminución de la captación de glucosa, en condiciones euglicémicas, con hiperinsulinemia	Insulinemia >25% de los valores en ayunas en no diabéticos	No lo considera	No lo considera	No lo considera	No lo considera	No lo considera
Glicemia en ayunas (mg/dl o	>6.1 o >110mg/dl	>6.1 o >110mg/dl	>5.6 o >100 mg/dl	>5.6 o >110 mg/dl	> 100 mg/dL	≥100 mg/dL o está tomando	> 100 mg/dL o intolerancia a

mmol/L)						medicamento para la hiperglucemia	la glucosa
<b>Glicemia posprandia</b> (mg/dl o mmol/L)	>140 mg/dl	No lo considera	No lo considera	No lo considera	>140 mg/dl	No lo considera	No lo considera
<b>Proteinuria</b> (mmol/L)	>7.8 o albúmina 20Ug/min	No lo considera	No lo considera	No lo considera	No lo considera	No lo considera	No lo considera
<b>Diabetes mellitus</b>	Diagnóstico o previo	No lo considera	Diagnóstico previo	Diagnóstico previo	No lo considera	No lo considera	Diagnóstico previo
<b>Triglicéridos</b> (mmol/L)	>1.7 ó >150 mg/dl	>200 mg/dl	>150 mg/dl o tratamiento previo.	>1.70 ó >150 mg/dl	≥150 mg/dl	≥150 mg/dl o tratamiento previo.	>150 mg/dl o tratamiento previo.
<b>HDL-C</b> (mmol/l)	M<0.9 F <1.0	<1.0 o tratamiento	M<1.04 ó <40mg/dl, F<1,29 ó <50 mg/dl o tratamiento	M<1,04 ó <40 mg/dl; F<1,29 ó <50 mg/dl o tratamiento	M <40 mg/dL F: <50 mg/dL	M <40 mg/dL F: <50 mg/dL	M <40 mg/dL F: <50 mg/dL o tratamiento
<b>Presión Arterial</b>	>140/90 o tratamiento	>140/90 o diagnóstico previo	>130/85 o diagnóstico previo	>130/85 o diagnóstico previo	> 130/85 mmHg	≥130/85 mmHg o tratamiento	≥130/85 mmHg o tratamiento
<b>Diámetro de la cintura</b>	M: >90 F: >85	M: >94 F: >80	Varía según grupo étnico	M: >102 F: >88	No lo considera	H: >101 F: 88	M: >94 F: >88
<b>IMC (kg/m2)</b>	>30	No lo considera	No lo considera	No lo considera	Índice de masa corporal elevado	No lo considera	No lo considera

**Fuente:** César Fernández-Travieso J, 2016. (Síndrome Metabólico y Riesgo Cardiovascular. Vol. 47, Revista CENIC Ciencias Biológicas. 2016). Chacón Paula, Valencia María, 2020. (Síndrome metabólico y estilos de vida en personal sanitario en una unidad de medicina familiar en México. Orixinais. 2020). Peinado Martínez M, 2021.(Síndrome Metabólico en Adultos: Revisión Narrativa de la Literatura Metabolic Syndrome in Adults: A Narrative Review of the Literature. MedPub Journals [Internet]. 2021;17(2):4). Vizñay Sbaeac, 2020. ("Prevalencia De Síndrome Metabólico Y Factores De Riesgo Asociados En Una Muestra De Individuos Adultos Del Ecuador" Autores: Angew Chemie Int Ed 6(11), 951–952 [Internet]. 2020;1:5–49)

**Elaborado por:** Dra. Jénifer Vargas

### *Tratamiento*

El manejo efectivo incluye cambios en el estilo de vida, primordialmente la pérdida de peso con dieta y ejercicio. En aquellas personas donde estas medidas no son favorables se puede buscar una opción farmacológica dirigida a los componentes del SM por separado, para esto es indispensables

calcular el riesgo cardiovascular (alto-moderado o bajo).

- Pérdida de peso: En los pacientes con RI con obesidad, DM o dislipidemia se ha recomendado una meta de reducción del peso del 10% en los primeros seis meses a un año y continuar hasta llegar a un índice de masa corporal menor de 25 (Carvajal Carvajal, 2017). Entre los fármacos para el tratamiento de la obesidad deben mencionarse dos clases de agentes: los supresores del apetito (sibutramina 10-15 mg/d, excepto en hipertensos) y los inhibidores de la absorción de nutrientes (orlistat 120 mg en las comidas habituales con contenido graso). En pacientes con obesidad importante IMC > 35-40 kg/m<sup>2</sup> y una o más causas de comorbilidad, o componentes de SM puede estar indicada la cirugía bariátrica (César Fernández-Travieso, 2016)
- Hipertensión. El objetivo es mantener unas cifras tensionales  $\leq 130/\leq 80$  mm Hg en especial en pacientes diabéticos, la elevación moderada debe ser controlada primero con cambios en el estilo de vida y si no hay mejoría implementar terapias antihipertensivas (Carvajal Carvajal, 2017). No hay un hipotensor claramente indicado en los pacientes hipertensos con SM. Los inhibidores de la enzima de conversión de la angiotensina (IECA) y los antagonistas de los receptores de la angiotensina II (ARA-II) se recomienda en paciente con DM + hipertensión porque son efectivos en el manejo de la RI. Los antagonistas del calcio por su mayor eficiencia hipotensora, la sinergia nefroprotectora y la no modificación del perfil lipídico también estarían indicados en paciente con hipertensión + DM (César Fernández-Travieso, 2016)
- Dislipidemia. el manejo de la dislipidemia depende del riesgo cardiovascular, el principal objetivo es la reducción de los niveles de LDL, es así que en aquellas personas con riesgo moderado se debe mantener un LDL menor a 130 mg/dl, con alto riesgo menor de 100 mg/dl y con muy alto riesgo menos de 70 mg/dl, el principal fármaco utilizado son las estatinas. El segundo objetivo es el manejo de los niveles de HDL principalmente en paciente con  $\geq 200$  mg/dl, se debe subir todo lo que se pueda los niveles de HDL, el mejor fármaco para eso es la niacina (Carvajal Carvajal, 2017)
- RI, hiperglicemia, DM: Los pacientes con SM que tienen este componente presentan un alto riesgo de enfermedad cardiovascular, por lo que se sugiere mantener una hemoglobina glicosilada  $\leq 7$  %. Mediante medidas nutricionales y la utilización de fármacos como la metformina, tiazolidinedionas, ligandos del receptor activado de proliferación de peroxisomas o indicación de drogas insulino-sensibilizadoras en algunas

circunstancias (César Fernández-Travieso, 2016)

### **2.2.6 Síndrome Metabólico y Deterioro Cognitivo**

El DC es uno de los principales desafíos que enfrenta la Salud mundial debido a su alta frecuencia y que su etiopatogenia aún no está bien definida. Varios trastornos metabólicos se han asociado con el aumento del riesgo de DC como la DM, prediabetes y SM, así en un metanálisis de estudios longitudinales, surgió una asociación agrupada no significativa entre el SM y la demencia incidente y la EA, y el SM se asoció significativamente con un mayor riesgo de demencia vascular. Aún no se esclarece con exactitud los componentes que relacionan el SM con el DC, sin embargo, la evidencia actual indica un mayor riesgo de demencia en personas con control glucémico alterado, perfil lipídico anormal y adiposidad visceral, todos estos componentes del SM. Hasta la fecha, varios metanálisis de estudios observacionales y longitudinales examinaron la asociación entre SM y sus componentes y demostraron consistentemente que la obesidad en la mediana edad, la presión alta, el hipercolesterolemia y la DM se asocian con menor FC en la vejez (Assuncao, Sudo, Drummond, Felice, et al., 2018; Katsumata et al., 2017; Kouvari et al., 2022)

#### *Obesidad visceral y DC*

La obesidad visceral es uno de los factores más importantes del SM por su íntima relación con la RI. El efecto producido por la adiposidad en el sistema nervioso central resulta en DC, la obesidad duplica el riesgo de EA, además, la adiposidad visceral se asocia con la RI, que, a su vez, reduce la reactividad capilar y el flujo sanguíneo cerebral, que es un marcador de la actividad neuronal óptima. La apolipoproteína E (ApoE) es el principal factor de riesgo genético para el desarrollo de la EA de inicio tardío y también se asocia con un mayor riesgo de desarrollar SM. El tejido adiposo libera citocinas proinflamatorias, como la interleucina-6 (IL-6) y la proteína C reactiva (PCR), lo que provoca una inflamación sistémica de bajo grado, esta inflamación puede alterar la función hipotalámica y, a su vez, la cognición y el estado de ánimo a través de la desregulación del eje hipotalámico-pituitario-suprarrenal (HPA). En un metanálisis sobre la obesidad y el volumen de la materia gris medido por resonancia magnética, la mayoría de los estudios mostraron una asociación negativa, por lo que la prevención de la obesidad podría evitar un riesgo potencial de reducción de la materia gris, DC y demencia (Fernández-Andújar et al., 2021; Kouvari et al., 2022; Suárez et al., 2019)

#### *DM y DC*

El metabolismo y la homeostasis alterados de la glucosa y la RI están a la vanguardia en la vinculación del SM con los trastornos cognitivos. El sistema nervioso central también se ve afectado por la DM debido a los efectos neurotóxicos y neurodegenerativos provocados por los

niveles elevados de glucosa. El cerebro constituye el 2% del peso corporal y requiere del 20% de glucosa del cuerpo, la barrera hematoencefálica y las neuronas pueden absorber glucosa a través de los transportadores GLUT-1 y GLUT-3, respectivamente, que son transportadores de glucosa independientes de la insulina, desafortunadamente esta barrera no evita que la glucosa elevada dañe el cerebro, es así que el aumento de la glucosa intersticial, promueve niveles anormalmente altos de glucosa en las neuronas, lo que desencadena la gluconeurotoxicidad. La RI también se ha relacionado con la aparición y progresión de enfermedades neurodegenerativas, la insulina también actúa en el sistema nervioso central para regular el equilibrio energético, el metabolismo de la glucosa, la función neuronal, la plasticidad, el aprendizaje y la memoria. En un metanálisis de estudios prospectivos con evidencia de calidad moderada a alta demostró que la DM y la prediabetes se asociaron con un mayor riesgo de demencia y DC, también los hallazgos de la Encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición (NHANES) mostraron que los niveles elevados de glucosa están más fuertemente asociados con el DC. Otro metanálisis que estudio la progresión de DC leve a demencia en personas con DM, encontró que la mayor duración de la DM y la presencia de retinopatía se asociaron con un mayor riesgo de progresión, mientras que el uso de estatinas e hipoglucemiantes orales redujo el riesgo. (Kouvari et al., 2022; MOREIRA CEDEÑO, 2016; Pal et al., 2018)

### *Hipertensión y DC*

Actualmente se han sugerido varios mecanismos en la relación de la hipertensión con el DC estos pueden incluir dirigirse a la disfunción de la barrera hematoencefálica, que contribuye a las angiopatías cerebrales relacionadas con el amiloide y reduce los volúmenes cerebrales totales, altera el flujo sanguíneo cerebral y el suministro de nutrientes/oxígeno al cerebro, acompañado de un rendimiento cognitivo significativamente más bajo. El diagnóstico y tratamiento de la HTA es una recomendación de Clase I para prevenir el DC, En un metanálisis de estudios epidemiológicos prospectivos, la evidencia de calidad moderada indicó que la HTA en la mediana edad estaba relacionada con un exceso de riesgo de DC de 1,19 a 1,55 veces, además en la mediana edad presentar una presión sistólica superior a 130 mmHg se asoció con un mayor riesgo de DC. En un metanálisis de ensayos clínicos aleatorizados mostró que la reducción de la presión arterial con agentes antihipertensivos en comparación con el control se asoció significativamente con un menor riesgo de demencia o DC (Hughes et al., 2020; Kouvari et al., 2022; Ramón-Arbués et al., 2019)

### *Dislipidemia*

Los niveles bajos de colesterol HDL y la hipertrigliceridemia son componentes clave del

desarrollo del SM. La dislipidemia contribuye al desarrollo de lesiones ateroscleróticas, lo que conduce a una disfunción microvascular, que se ha asociado con un peor rendimiento cognitivo. En un análisis de red tanto el aumento de los triglicéridos como los niveles bajos de HDL se asociaron con un deficiente rendimiento cognitivo autoevaluado. El HDL-C y la apolipoproteína AI (ApoA-I) baja está involucrado en la patogenia de la EA, mientras que el aumento de ApoA-I está asociado con una disminución del riesgo de DM en los hombres, además del papel cardioprotector del HDL que ha sido ampliamente estudiado, por lo tanto, las alteraciones en el metabolismo de HDL-C pueden influir en la cognición y el crecimiento y la reparación neuronal, y cada vez hay más pruebas que indican que HDL-C modula la FC en el envejecimiento y los trastornos neurodegenerativos relacionados con la edad. Aunque existen estudios limitados, la hipertrigliceridemia también está relacionada con la neurodegeneración, varios estudios observacionales sugieren que las personas que padecen EA presentan un aumento de los niveles de triglicéridos, además de ser un factor de riesgo para la enfermedad cerebro vascular aterosclerótica. En un metanálisis sobre los lípidos como marcadores para la EA, encontraron una asociación entre los lípidos plasmáticos, polimorfismos en genes asociados con el transporte de colesterol, y la enfermedad de Alzheimer. (Agarwal & Khan, 2020; Kouvari et al., 2022; Lai et al., 2014)

## **CAPÍTULO III**

### **3. METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1 Tipo y diseño de investigación**

El siguiente es un estudio de tipo observacional transversal analítico. La muestra incluirá adultos mayores (personas mayores de 60 años) que participaron en el estudio Salud, Bienestar y Envejecimiento Ecuador (SABE-Ecuador) que se realizó en Ecuador entre el 2009 al 2012 (Freire 2010). Los datos son de acceso público y no requieren permisos para su utilización: <https://anda.inec.gob.ec/anda/index.php/catalog/292>

#### **3.2 Método de investigación**

Método analítico

#### **3.3 Enfoque de la investigación**

En enfoque de la investigación fue cualitativo mediante la aplicación de una encuesta, utilizando el cuestionario validado del MMSE abreviado que fue aplicado por entrevistadores capacitados, y cuantitativo donde personal calificado midió el peso, talla, circunferencia abdominal y presión arterial, además de la realización de pruebas en sangre en ayunas de glucosa, colesterol y triglicéridos.

#### **3.4 Alcance de la Investigación**

El siguiente proyecto es exploratorio diagnóstico con un alcance de una investigación correlacional, ya que no solo se describió datos, si no que se analizaron en busca de una relación ya sea positiva o negativa entre las variables y el grupo de estudio. Hay que tomar en cuenta además que, al tratarse de una muestra probabilística de la población de adultos mayores ecuatorianos, los resultados de la presente investigación pueden generalizarse a la población objetivo. Por otro lado, el hecho de que el estudio tenga validez externa permitirá a través de nuevos estudios la formulación de políticas de salud pública de prevención y promoción para mejorar la calidad de vida de los adultos mayores ecuatorianos

### **3.5 Muestra**

Los participantes de SABE-Ecuador provinieron de todo el territorio nacional (excepto Amazonia y Galápagos), quienes fueron seleccionados a través de muestreo probabilístico. De todos los participantes de SABE-Ecuador (n=2372) se incluirán personas de sexo biológico masculino y femenino de todos los grupos étnicos y que tuvieran datos en cuanto a las variables de interés.

### **3.6 Unidad de Análisis**

Para la Encuesta SABE, la población de estudio está compuesta por personas que tengan 60 años cumplidos y más, residentes habituales en las viviendas particulares de las áreas geográficas establecidas. El estudio incluye también a aquellas personas, residentes habituales del hogar, que al momento de la encuesta se encuentren internadas transitoriamente en algún hospital o que han sido internadas en un asilo en los 12 meses anteriores a la encuesta, siempre y cuando se encuentren en hospitales y asilos de jurisdicciones cercanas

### **3.7 Definición de las variables**

#### Síndrome metabólico:

Variable categórica con dos niveles. Se usará los criterios del NCEP-ATP III para estratificar la muestra (American Heart Association, 2016).

#### Función cognitiva:

Variable numérica discreta. Se evaluó a través del score Mini Mental State Examination (MMSE) abreviado. Se analizará también la variable categorizada según los puntos de corte recomendados (Jiménez et al., 2017).

### **3.8 Selección de datos**

La selección fue por conglomerados se incluyó 15 provincias del país continental, de acuerdo a las regiones de Costa y Sierra, área urbana y rural, Quito y Guayaquil.

### **3.9 Técnica de recolección de datos primarios y secundarios**

El siguiente fue un estudio de tipo observacional transversal analítico. Los participantes de SABE-Ecuador provinieron de todo el territorio nacional (excepto Amazonia y Galápagos), quienes

fueron seleccionados a través de muestreo probabilístico. De todos los participantes de SABE-Ecuador (n=2366) se incluirán personas de sexo biológico masculino y femenino de todos los grupos étnicos y que tuvieran datos en cuanto a las variables de interés. El levantamiento de la información se realizó a través de una encuesta validada, dirigida a la muestra incluida de adultos mayores (personas mayores de 60 años) que participaron en el estudio Salud, Bienestar y Envejecimiento Ecuador (SABE-Ecuador). Además, tomaron las medidas antropométricas, incluyendo la talla y la circunferencia abdominal que se registró en centímetros, el peso en kilogramos, también midieron la presión arterial sistólica y diastólica. Asimismo, recolectaron muestras sanguíneas donde se midió los niveles de glucosa y el perfil lipídico.

### **3.10 Instrumento de recolección de datos**

Encuesta validada y medidas antropométricas

### **3.11 Instrumento para procesar los datos**

Los datos se procesaron usando Jamovi y otros paquetes Excel. En primer lugar, se procedió a unificar las bases de datos disponibles, luego a limpiar los datos. Posteriormente se implementó métodos descriptivos para caracterizar la muestra en función de las variables de interés. Se utilizó métodos adecuados para describir variables categóricas (mediante frecuencias y porcentajes) o numéricas (utilizamos media, mediana, desviación estándar y rango intercuartil) según el caso. Para determinar la asociación entre variable dependiente e independiente se implementó modelos de regresión logística y lineal según el caso. Los modelos fueron ajustados para tomar en cuenta variables de confusión lo que incluye: edad, sexo, nivel de instrucción, factor socioeconómico, antecedentes de ECV.

## CAPÍTULO IV

### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1 Resultados

Se consideró al MMSE como la principal variable de resultado. Para modelar el resultado, se consideraron cinco variables explicativas (presión arterial, glucosa, obesidad central, triglicéridos y HDL) y cinco covariables (sexo [hombres frente a mujeres], edad en años, años de educación, etnia, nivel socioeconómico y antecedentes de ECV). Para investigar la asociación entre MMSE con las variables explicativas, se implementó modelos de regresión lineal. Los modelos de regresión implementados determinaron la relación entre la presión arterial, glucosa, obesidad central, triglicéridos y HDL y los resultados sin ningún supuesto previo.

Todos los modelos se ajustaron por las posibles covariables enumeradas anteriormente. Se estratificó la muestra de acuerdo a los criterios del NCEP ATP III para SM y se comparó los puntajes MMSE entre los grupos. Todos los análisis estadísticos se realizaron utilizando Jamovi (JAMOVI, 2021) y paquetes relacionados disponibles incluido Excel.

##### *4.1.1 Características sociodemográficas de la muestra según sexo*

De la población total de participantes de SABE-Ecuador ( $n=2372$ ), se excluyó aquellos que no tenían datos sobre la FC ( $n = 139$ ), cuyos valores de los criterios del NEP ATP III (niveles de glucosa, HDL, triglicéridos, presión arterial, circunferencia abdominal) no se encontraron ( $n = 108$ ) o cuyos datos sociodemográficos (edad, etnia, años de educación) no estaban disponibles ( $n = 113$ ). También se excluyó aquellos que no tenían datos sobre peso y talla ( $n = 48$ ).

Así la muestra final incluyó 1964 adultos mayores de los cuales 1088 (55.4%) eran mujeres y 876 hombres (44.6%). La edad fue similar en mujeres y hombres, las mujeres tuvieron más años de educación ( $t = -9.053$ ,  $df = 1962$ ,  $P = < .001$ ). La mayoría de hombres y mujeres se autoidentificó como mestizos, seguida de la autoidentificación indígena en la mayoría de los hombres y blanca y otros en las mujeres ( $\chi^2 = 64$ ,  $df = 3$ ,  $p = < .001$ ). La distribución del nivel socioeconómico entre mujeres y hombres muestra que más de la mitad de los adultos mayores sufren de pobreza, con niveles socioeconómicos más bajos en hombres que en mujeres ( $t = -9.540$ ,  $df = 1962$ ,  $p = < .001$ ). (tabla 2-3).

**Tabla 2-4: Características sociodemográficas de la muestra según sexo**

	Total	Masculino 876 (44.6%)	Femenino 1088 (55.4%)	
	Media (DE) Mediana (IQR)	Media (DE) Mediana (IQR)	Media (DE) Mediana (IQR)	Prueba Estadística
<b>Edad</b>	70.2 (3.26) 69 (64-76)	70.2 (7.38) 69 (64-75)	70.2 (7.83) 68 (64-76)	t = -0.119 df= 1962 P = 0.905
<b>Años de educación</b>	4.25 (4.02) 3 (1-6)	3.36 (3.59) 3 (0-6)	4.98 (4.20) 4 (2-6)	t = -9.053 df= 1962 P = < .001
<b>Etnia</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	
- Mestizo	1397 (71.1)	619 (70.7)	778 (71.5)	Chi2 = 64 df= 3
- Indígena	157 (8)	113 (12.9)	44 (4)	
- Blanco	231 (11.8)	87 (9.9)	144 (13.2)	P = < .001
- Otro	179 (9.1)	57 (6.5)	122 (11.2)	
<b>Nivel Socioeconómico</b>				
- 1	578 (29.4)	262 (29.9)	316 (29)	t = -9.540 df= 1962
- 2	469 (23.9)	332 (37.9)	137 (12.6)	P = < .001
- 3	349 (17.8)	145 (16.6)	204 (18.8)	
- 4	383 (19.5)	82 (9.4)	301 (27.7)	
- 5	185 (9.4)	55 (6.3)	130 (11.9)	

Fuente: Estudio SABE-Ecuador, 2010

Elaborado por: Vargas Jénifer, 2022

Abreviaturas: DE, Desviación Estándar; IQR, Rango Intercuartil; t, Prueba t; df, Grados de libertad; p, Valor p.

#### 4.1.2 Frecuencia de DC, SM, y los criterios del NCEP-ATP III en la muestra según sexo

La frecuencia de DC de acuerdo a la puntuación del MMSE fue del 19,25% (n = 378) con mayor frecuencia en hombres 51% (n=193), la puntuación media del MMSE fue de 14.9 (DE = 3.26), con un rango de 4 a 19, con una mediana de 15, las mujeres presentan una puntuación media de MMSE más alta que los hombres (t = -4.927, df = 1962, p = < .001). (Tabla 3-3 y Gráfico 1-3). Además, se encontró una frecuencia de SM de 49.03% (n=963) con mayor predominio en mujeres con 72.3% (n=609) (chi2 = 218, df = 1, p = < .001) (Tabla 3-3 y Gráfico 2-3). Los valores de glucosa fueron más elevados en mujeres que en hombres (t = -3.50, df = 1962, p = < .001) y La circunferencia abdominal en mujeres fue mayor que en hombres (t = -7.533, df= 1962, P = < .001).

No hubo diferencia estadísticamente significativa entre hombres y mujeres con respecto a triglicéridos, HDL y tensión arterial. (tabla 3-3)

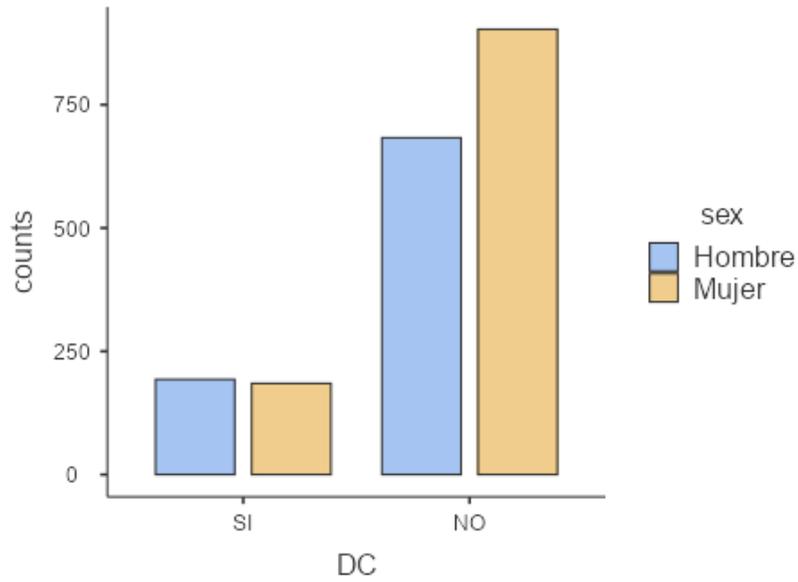
**Tabla 3-4: Frecuencia de DC, SM, y los criterios del NCEP-ATP III en la muestra según sexo**

	Total	Masculino	Femenino	
	n (%)	n (%)	n (%)	Prueba Estadística
<b>NO DC</b>	1586 (80.8%)	683 (43.1%)	903 (56.9%)	Chi2 = 7.89
<b>SI DC</b>	378 (19.2%)	193 (51.1%)	185 (48.9%)	df= 1
				P = 0.005
	Media (DE) Mediana (IQR)	Media (DE) Mediana (IQR)	Media (DE) Mediana (IQR)	Prueba Estadística
<b>MMSE</b>	14.9 (3.26) 15 (13-18)	14.5 (3.39) 15 (13-17)	15.2 (3.11) 16 (13-18)	t = -4.927 df = 1962 p = < .001
<b>NO SM</b>	1001 (51%)	609 (60.9%)	392 (39.1%)	Chi2 = 218
<b>SI SM</b>	963 (49%)	267 (27.7%)	696 (72.3%)	df= 1
				P = < .001
<b>Glucosa</b>	110 (44.5) 99 (91-109)	106 (40.1) 97 (90-106)	113 (47.6) 100 (92-111)	t = -3.504 df = 1962 p = < .001
<b>HDL</b>	47.1 (14.1) 45 (37-54)	48.1 (15.1) 46 (37.8-56)	46.2 (13.2) 45 (37-53)	t = -2.969 df= 1962 P = 0.003
<b>Triglicéridos</b>	169 (111) 140 (104-198)	168 (112) 138 (100-199)	169 (110) 142 (105-198)	t = --0.319 df= 1962 P = 0.750
<b>Presión arterial</b>	138 (22.1) / 77 (11.2) 133 (121-150) / 78 (70-83)	137 (23.3) / 76.1 (11.6) 133 (120-150) / 76 (69-83)	138 (22.1) / 77.6 (10.9) 133 (121-149) / 78 (70-83)	t = -0.333 / -2.897 df= 1962 P = 0.739 / 0.004
<b>Circunferencia abdominal</b>	94 (11.8) 94 (86-101)	91.8 (10.9) 92 (84.8-99)	95.8 (12.1) 95 (88-103)	t = -7.533 df= 1962 P = < .001

**Fuente:** Estudio SABE-Ecuador, 2010

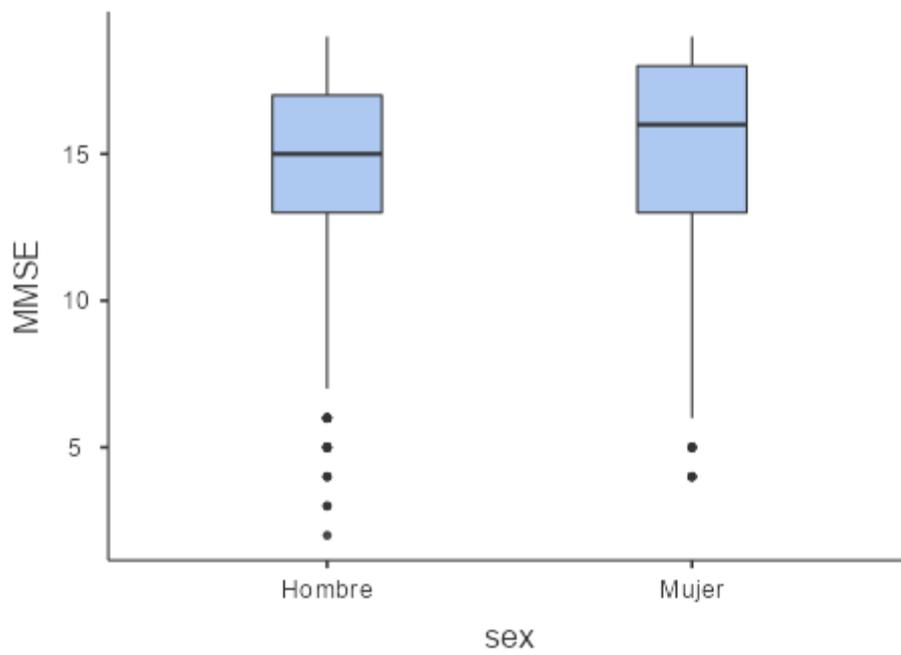
**Elaborado por:** Vargas Jénifer, 2022

Abreviaturas: SM, Síndrome Metabólico; FC, Función Cognitiva; DE, Desviación Estándar; IQR, Rango Intercuartil; t, Prueba t; df, Grados de libertad; p, Valor p.



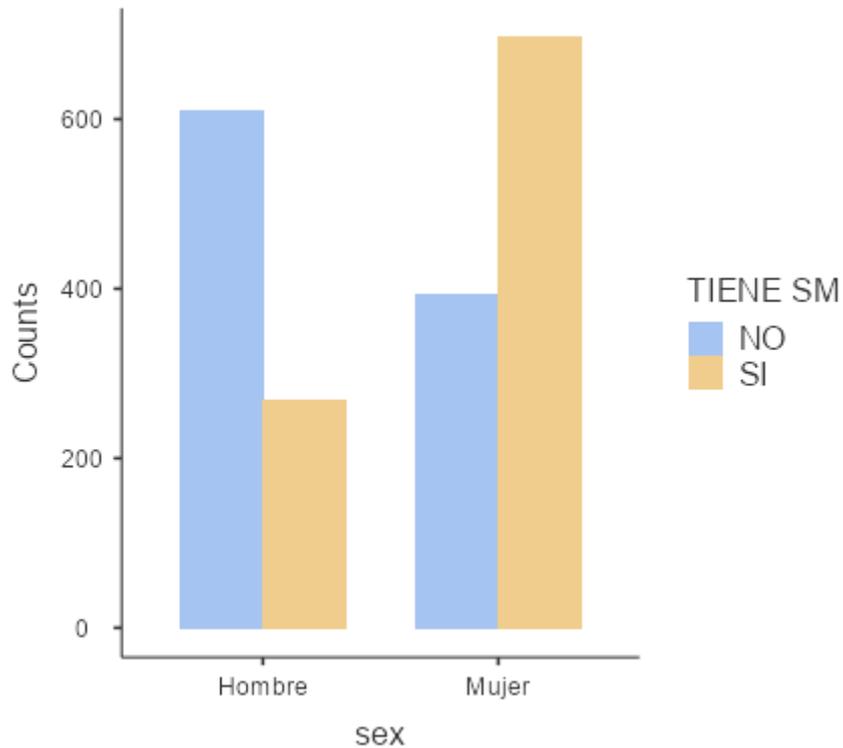
**Gráfico 1-4: FC en la muestra de acuerdo al sexo**

Elaborado por: Vargas Jénifer, 2022



**Gráfico 2-4: FC en la muestra de acuerdo al sexo**

Elaborado por: Vargas Jénifer, 2022



**Gráfico 3-4: SM en la muestra de acuerdo al sexo**

Elaborado por: Vargas Jénifer, 2022

#### **4.1.3 Características sociodemográficas de la muestra según la presencia o no de SM**

La edad fue mayor en el grupo que no presenta SM ( $t = 3.43$ ,  $df = 1962$ ,  $p < .001$ ). Existió mayor porcentaje de SM en el grupo femenino ( $\chi^2 = 218$ ,  $df = 1$ ,  $p < .001$ ). Las personas con SM tienen más años de educación ( $t = -7.00$ ,  $df = 1962$ ,  $p < .001$ ). El SM no es tan frecuente en las personas indígenas ( $\chi^2 = 16.9$ ,  $df = 3$ ,  $p < .001$ ). Las personas que tienen SM presentan índices socioeconómicos más altos y los que no tienen SM índices socioeconómicos más bajos ( $t = -6.6$ ,  $df = 1962$ ,  $p < .001$ ). (Tabla 4-3)

**Tabla 4-4: Características sociodemográficas de la muestra según la presencia o no de SM**

	NO 1001 (50.97%)	SI 963 (49,03)	
	<b>Media (DE)</b> <b>Mediana (IQR)</b>	<b>Media (DE)</b> <b>Mediana (IQR)</b>	<b>Prueba estadística</b>
<b>Edad</b>			t = 3.43
	70.8 (7.88)	69.6 (7.32)	df = 1962
	69 (64-76)	68 (63-74)	p = < .001
<b>Sexo</b>			Chi2 = 218
- <b>Masculino</b>	609 (69.5%)	267 (30.5%)	df= 1
- <b>Femenino</b>	392 (36%)	696 (64%)	P = < .001
<b>Años de educación</b>			t = -7
	3,64 (3.75)	4,25 (4.02)	df = 1962
	3 (0-6)	3 (1-6)	p = < .001
<b>Etnia</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	
- <b>Mestizo</b>	690 (68.9)	707 (73.4)	Chi2 = 16.9
- <b>Indígena</b>	103 (10.3)	54 (5.6)	df= 3
- <b>Blanco</b>	110 (11)	121 (12.6)	P = < .001
- <b>Otro</b>	98 (9.8)	81 (8.4)	
<b>Nivel</b>			
<b>Socioeconómico</b>	306 (30.6)	272 (28.2)	t = -6.67
- <b>1</b>	319 (31.9)	150 (15.6)	df = 1962
- <b>2</b>	160 (16)	189 (19.6)	p = < .001
- <b>3</b>	141 (14.1)	242 (25.1)	
- <b>4</b>	75 (7.5)	110 (11.4)	
- <b>5</b>			

**Fuente:** Estudio SABE-Ecuador, 2010

**Elaborado por:** Vargas Jénifer, 2022

Abreviaturas: DE, Desviación Estándar; IQR, Rango Intercuartil; t, Prueba t; df, Grados de libertad; p, Valor p.

#### 4.1.4 FC y los criterios del SM en la muestra

Los adultos mayores con SM obtuvieron una puntuación media del MMSE de 15.3 (DE = 3), con un rango de 2 a 19, con una mediana de 16, los adultos mayores sin SM obtuvieron una puntuación media del MMSE de 14.5 (DE = 3.43), con un rango de 3 a 19, con una mediana de 15. El grupo con SM presentó

una puntuación media de MMSE más alta que el grupo que no tiene SM ( $t = -5.6$ ,  $df = 1962$ ,  $p < .001$ ). (Tabla 5-3 y Gráfico 3-3). Los valores de glucosa fueron más elevados en el grupo con SM ( $t = -13$ ,  $df = 1962$ ,  $p = < .001$ ), los niveles de HDL fueron menores en el grupo con SM ( $t = 21.78$ ,  $df = 1962$ ,  $p = < .001$ ), los valores de triglicéridos fueron más altos en el grupo con SM ( $t$

= -19.96, df = 1962, p = < .001), los valores de presión arterial fueron más elevados en el grupo con SM (t = -9.30 / -8.89, df = 1962, p = < .001), la circunferencia abdominal fue mayor en el grupo con SM (t = -21.63, df = 1962, p = < .001). (Tabla 5-3)

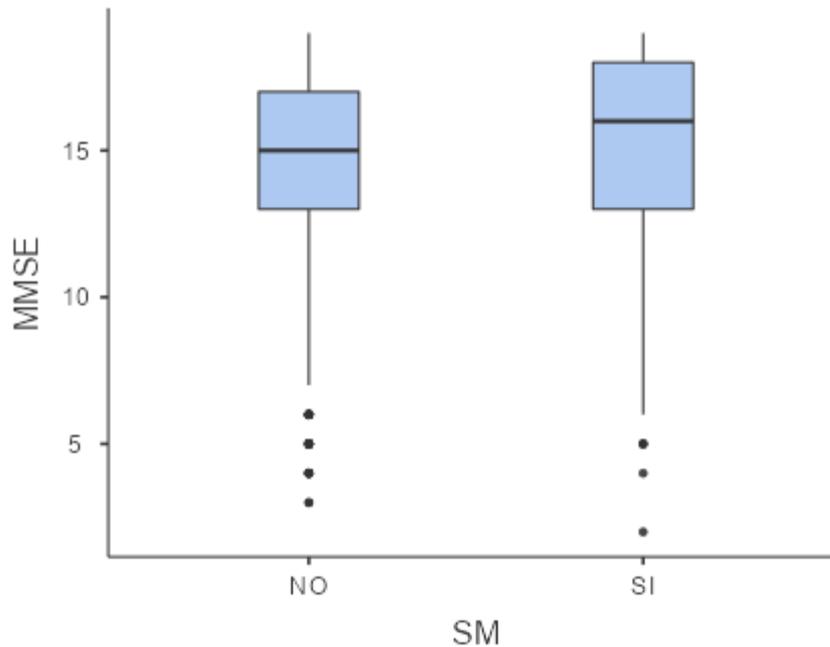
**Tabla 5-4: SM y FC**

	NO 1001 (50.97%)	SI 963 (49,03)	
	<b>Media (DE)</b> <b>Mediana (IQR)</b>	<b>Media (DE)</b> <b>Mediana (IQR)</b>	<b>Prueba estadística</b>
<b>MMSS</b>	14.5 (3.43) 15 (13-17)	15.3 (3) 16 (13-18)	t = -5.65 df = 1962 p = < .001
<b>Glucosa</b>	97.9 (30.7) 94 (88-99)	123 (52.4) 106 (99-122)	t = -13 df = 1962 p = < .001
<b>HDL</b>	53.2 (14.1) 51 (44-61)	40.7 (10.9) 40 (34-46)	t = 21.78 df = 1962 p = < .001
<b>Triglicéridos</b>	124 (56.8) 114 (89-140)	215 (132) 182 (140-249)	t = -19.96 df = 1962 p = < .001
<b>Presión arterial S/D</b>	133 (22.7) / 74.8 (10.6) 130 (119-144) / 75 (68-80)	142 (22.5) / 79.2 (11.5) 139 (125-158) / 79 (71-87)	t = -9.30 / -8.89 df = 1962 p = < .001
<b>Circunferencia abdominal</b>	89 (10.2) 88 (82-95)	99.3 (11) 98 (92.5-104)	t = -21.63 df = 1962 p = < .001

**Fuente:** Estudio SABE-Ecuador, 2010

**Elaborado por:** Vargas Jénifer, 2022

Abreviaturas: SM, Síndrome Metabólico; FC, Función Cognitiva; DE, Desviación Estándar; IQR, Rango Intercuartil; t, Prueba t; df, Grados de libertad; p, Valor p.



**Gráfico 4-4: FC en la muestra con y sin SM**

Elaborado por: Vargas Jénifer, 2022

#### **4.1.5 Análisis de la Relación de la FC y SM, controlando la influencia de variables de confusión.**

Se realizaron pruebas estadísticas de regresión lineal para analizar la relación entre la FC y el SM, lo que se hizo en varios pasos. Primero se realizó un modelo a, que es un modelo no ajustado en donde se observa que el grupo de población que tiene SM presenta un 0.824 (0.538 - 1.11) más de puntuación de MMSE que los que no tienen SM ( $p < .001$ ,  $R^2$ : 0.016). El Modelo b es un modelo ajustado que incluyó el sexo y la edad como variables de confusión y se observa que el grupo de población que tiene SM presenta un 0.265 (-0.003 - 0.532) más de puntuación de MMSE que los que no tienen SM ( $p < 0.052$ ,  $R^2$ : 0.248). El Modelo c es un modelo ajustado que incluye todas las variables sociodemográficas (edad, sexo, etnia, años de educación, nivel socioeconómico) en donde el grupo de población que tiene SM presenta un 0.2230 (-0.042 - 0.488) más de puntuación de MMSE que los que no tienen SM ( $p < 0.099$ ,  $R^2$ : 0.267). Y por último el Modelo d es un modelo ajustado por las variables sociodemográficas y además se incluyó antecedentes de ACV, en el grupo de población que tiene SM presenta un 0.176 (-0.083 - 0.435) más de puntuación de MMSE que los que no tienen SM ( $p < 0.182$ ,  $R^2$ : 0.303). En el primer modelo a (no ajustado) se observa que existe una relación estadísticamente significativa con el SM, sin embargo, estos valores iniciales estuvieron alterados por la presencia de variables de confusión, lo cual se puede comprobar en los subsiguientes modelos ajustados. De este modo

se observó que una vez que fueron tomadas en cuenta las variables de confusión la diferencia en cuanto al puntaje MMSE entre las personas que tuvieron SM y las que no se estrechó y no fue estadísticamente significativa (Tabla 6-3).

**Tabla 6-4: Modelos de Regresión Lineal entre la FC y el SM**

	IC 95%				p	R2
	Estimado	SE	Inferior	Superior		
<b>SM (SI vs NO) a</b>	0.824	0.146	0.538	1.11	<001	0,016
<b>SM (SI vs NO) b</b>	0.265	0.136	-0.003	0.532	0.052	0.248
<b>SM (SI vs NO) c</b>	0.223	0.135	-0.042	0.488	0.099	0.267
<b>SM (SI vs NO) d</b>	0.176	0.132	-0.083	0.435	0.182	0.303

**Elaborado por:** Vargas Jénifer, 2022

Abreviaturas: FC, Función Cognitiva; SM, Síndrome Metabólico; SE, Sesgo Estimado; IC, Intervalo de Confianza; p, Valor p; R2, R cuadrado.

#### 4.1.6 Variables sociodemográficas y su relación con la FC

No existe asociación entre la FC y el sexo ( $p = 0.488$ ), pero si existe una relación estadísticamente significativo con la edad, entre más edad menor es el MMSE, por cada año que aumenta la edad el score disminuye en  $-0.110$  ( $p = < .001$ ), también existe relación estadísticamente significativa con los años de educación, por cada año más de educación el score del MMSE disminuye  $-0.275$  ( $p = < .001$ ), la etnia también es un factor importante, se observa que el grupo indígena es el que presenta menor score MMSE ( $p = < .001$ ), el grupo mestizo tiene 1.5 más de score, el grupo otros 0.8 y el grupo blanco 0.9 más score que el grupo indígena. Por último, si se va de un nivel más bajo de nivel socioeconómico a uno más alto, aumenta el score en 0.05, aunque no de manera estadísticamente significativa ( $p = 0.350$ ) (Tabla 7-3).

**Tabla 7-4: Variables sociodemográficas y su relación con la FC**

Predictor	Estimado	SE	IC 95%		p	R2
			Inferior	Superior		
<b>Sexo</b>						
• <b>Mujer – Hombre</b>	0.096	0.139	-0.176	0.369	0.488	0.267
<b>Edad</b>						
• <b>Años de educación</b>	-0.110	0.008	-0.127	-0.094	<.001	
<b>Etnia:</b>						
• <b>Mestizo – Indígena</b>	1.531	0.241	1.057	2.004	<.001	
• <b>Otro – Indígena</b>	0.801	0.310	0.193	1.409	0.010	
• <b>Blanco – Indígena</b>	0.912	0.296	0.331	1.492	0.002	
<b>Nivel socioeconómico</b>	0.054	0.058	-0.061	0.168	0.350	

**Elaborado por:** Vargas Jénifer, 2022

Abreviaturas: SM, Síndrome Metabólico; FC, Función Cognitiva; SE, Sesgo Estimado; IC, Intervalo de Confianza; p, Valor p; R2, R cuadrado.

#### 4.1.7 Criterios del SM y su relación con la FC

Al comparar cada una de las variables que conforman el SM con la FC podemos observar que existe una asociación entre la FC y la HTA, por cada punto que aumenta la presión arterial sistólica el score disminuye -0.025 ( $p = <.001$ ), y por cada punto que aumenta la presión arterial diastólica el score aumenta 0.033 ( $p = <.001$ ). No existe asociación entre la FC y los valores de glucosa ( $p = 0.019$ ), HDL ( $p = 0.009$ ), triglicéridos ( $p = 0.138$ ) y circunferencia abdominal ( $p = 0.002$ ) (Tabla 8-3).

**Tabla 8-4: Criterios del SM y su relación con la FC**

	Estimado	SE	IC 95%		p	R2
			Inferior	Superior		
<b>Glucosa</b>	0.004	0.002	6.31e-4	0.007	0.019	0.043
<b>HDL</b>	-0.015	0.006	-0.026	-0.004	0.009	
<b>Triglicéridos</b>	0.001	7.31e-4	-3.49e-4	0.002	0.138	
<b>Presión arterial</b>	-0.025 /	0.004 /	-0.033 /	-0.018 /	<.001	
<b>S/D</b>	0.033	0.008	0.018	0.048		
<b>Circunferencia abdominal</b>	0.020	0.006	0.007	0.033	0.002	

**Elaborado por:** Vargas Jénifer, 2022

Abreviaturas: HDL, Lipoproteína de alta densidad; S, Sistólica; D, Diastólica; SE, Sesgo Estimado; IC, Intervalo de Confianza; p, Valor p; R2, R cuadrado.

## **4.2 Discusión**

La disminución de la mortalidad y de la fecundidad ha producido inquietantes cambios demográficos situando al envejecimiento como uno de los fenómenos sociales de mayor impacto en la actualidad, una de las principales afecciones de los adultos mayores es el DC que repercute de manera importante en su calidad de vida, y aunque no tiene cura se lo ha relacionado con varios factores de riesgo prevenibles, como el SM que es un problema de salud pública ya que está constituido por un conjunto de factores de riesgo prevenibles que incluyen obesidad central, presión sanguínea elevada, RI y dislipidemias. El objetivo del presente trabajo fue estudiar la asociación entre SM y la disminución de la FC.

Hasta donde sabemos este es el primer estudio que evalúa el SM y su asociación con la FC en una muestra representativa de adultos mayores en el Ecuador.

### **4.2.1 Frecuencia del DC**

En nuestro estudio encontramos una frecuencia de DC de acuerdo a la puntuación del MMSE del 19,25% (n = 378) con mayor frecuencia en mujeres (72% vs 28%). Se estima que la frecuencia del síndrome demencial en América Latina y el Caribe es de 6-6,5 por cada 100 adultos mayores (Loureiro et al., 2018) y se ha observado que la frecuencia de demencia en América Latina es de 15,6%, variando según el país (Argentina = 7,83 y Bolivia = 28,5%). Las variables más asociadas a la demencia son la raza y la edad (Soto-Añari et al., 2021).

Al comparar nuestros resultados con estudios sobre DC en otros países podemos ver que existe una amplia variación en sus frecuencias. Así tenemos en España = 18,5% (Vega Alonso et al., 2018), En Colombia el DC leve = 34% y demencia = 23% (Pedraza et al., 2017), Argentina = 29,49% (Regueiro Martín, Homar Cecilia, Cañas Martín, 2018), Chile = 11,6% (Martínez-Sanguinetti et al., 2019), Bolivia el DC leve en Tsimane = 7,7 % y Moseten = 9,8 % (Gatz et al., 2022), México = 23,8%. (Sánchez-Nieto & Mendoza-Núñez, 2021), Perú = 8,6% (Livia Segovia et al., 2017), Corea = 17,4% en adultos de mediana edad y 29,4% en adultos mayores (Roh et al., 2021), en un metanálisis realizado en China en 53 estudios, la frecuencia combinada de DC leve entre los ancianos chinos fue del 15,4 %.

En nuestro país encontramos poca información sobre la frecuencia de DC, realizaron un estudio en 144 personas sobre demencia en Cumbayá, Quito donde encontraron una frecuencia del 18-21% a los 65 años y del 54-60% a los 85 años (Espinosa del Pozo et al., 2018), otro estudio que

incluyó 214 pacientes de tres comunidades rurales de la costa y sierra del Ecuador encontraron una frecuencia global de DC del 50,9% (IC 95%: 48,5-53,3) (Wong-Achi et al., 2017), también en un estudio en 80 participantes en Santa Cruz, Islas Galápagos la frecuencia de DC fue del 30%-43,7% (Espinosa del Pozo et al., 2020)

### ***DC y variables sociodemográficas***

En nuestro estudio, hubo una mayor frecuencia de DC en mujeres que hombres (72% vs 28%). Sin embargo, no hubo asociación entre el DC y el sexo ( $p = 0.488$ ), Nuestro resultado está acorde a lo encontrado en otros países de Latinoamérica como Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, Guatemala, México, Perú, República Dominicana y Venezuela donde también existe mayor frecuencia de DC en mujeres (68%,  $n=553$ ) pero tampoco encontraron relación entre el DC y el sexo ( $x^2 0.928$ ) (Soto-Añari et al., 2021). La mayor frecuencia de DC en mujeres puede deberse a que las mujeres pueden tener un deterioro cognitivo más rápido, así lo propone un estudio publicado en EEUU que utilizó un análisis combinado de datos de 5 estudios de cohortes que incluyó un total de 26 088 participantes con una media de edad de 58 años, encontraron que las mujeres en comparación con los hombres tuvieron un rendimiento inicial significativamente mayor en cognición global (2,20 puntos más; IC del 95 %, 2,04 a 2,35 puntos;  $P < 0,001$ ), pero también tuvieron disminuciones significativamente más rápidas (-0,07 puntos/año más rápido; IC del 95 %, -0,08 a -0,05 puntos/año;  $P < 0,001$ ), es decir, que las mujeres pueden tener una mayor reserva cognitiva pero también un deterioro cognitivo más rápido (Levine et al., 2021).

Por otro lado, en nuestro estudio si se encontró asociación entre el DC y la edad, por cada año que aumenta la edad el score disminuye en -0.110 ( $p = < .001$ ), los años de educación, por cada año más de educación el score disminuye -0.275 ( $p = < .001$ ) y la etnia, se encontró que el grupo indígena es el que presenta menor score MMSE ( $p = < .001$ ). Estos resultados están acordes a los encontrados en otros países de Latinoamérica como Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, Guatemala, México, Perú, República Dominicana y Venezuela donde también encontraron asociación entre el DC con la edad y los años de educación ( $p = < 0.001$ ), además, aunque no encontraron asociación entre el DC y etnia ( $p = < 0.013$ ), si encontraron mayor frecuencia de demencia entre los indígenas latinoamericanos (34,7%) (Soto-Añari et al., 2021).

También en un metanálisis que incluyó 53 estudios con un total de 123 766 ancianos chinos, encontraron que la prevalencia de DC aumentó con la edad, de 11.1 % (IC 95 %: 9,1–13.3 %) en personas de 60 a 69 años a 38.0 % (IC 95 %: 14.9–64.0 %) en personas de 90 años o más. Y no solo fue mayor en mujeres (18.3 %, IC 95 %: 15.6–21.2 %) que en hombres (14.8 %, IC 95 %:

12.4–17.4 %), sino también en personas reclutadas en zonas rurales (17.3 %, IC 95%: 14.8–19.8%) que los urbanos (13.3%, IC 95%: 11.5–15.2%). Además, los participantes con nivel educativo alto tuvieron una menor prevalencia de DC, es así que la prevalencia agrupada de DC fue del 23.6% (IC 95%: 19.2–28.3%) en la población anciana analfabeta, 17.5% (IC 95%: 13.8–21.5%) en personas con educación primaria, 13,7% (IC 95%: 10.7–17.0 %) en personas con educación secundaria incompleta, 10,5 % (IC 95 %: 8.1–13.2 %) en personas con educación secundaria completa y 9,0 % (IC 95 %: 6.5–11.9 %) en personas con estudios universitarios o superiores educación (Deng et al., 2021).

En la actualidad los estudios recientes demuestran que el riesgo de DC y demencia aumenta significativamente con la edad, observamos que el riesgo puede ser 9 veces mayor entre adultos de 90 a 95 años que entre 60 y 64 años. Los estudios epidemiológicos han descrito sistemáticamente este patrón. Por otro lado, los años de escolaridad han demostrado ser un factor protector, lo que podría estar asociado al efecto de reserva cognitiva generado por tener mayores niveles de escolaridad. Asimismo, la etnicidad tiene una relación significativa con una mayor probabilidad de deterioro, especialmente en afroamericanos e indios latinoamericanos lo que podría estar asociados a factores vinculados a los determinantes sociales de la salud, que combinan una serie de factores que incluyen un bajo nivel educativo, mayores problemas vasculares (más casos de diabetes e hipertensión), malos hábitos alimentarios, entre otros, y que han mostrado un efecto importante sobre la salud (Soto-Añari et al., 2021).

Por último, en nuestro estudio no encontramos asociación entre el DC y el NSE ( $p = 0.350$ ). esto se contrapone a otros estudios como en un análisis transversal realizado en China con 10.665 participantes donde encontraron que mayores ingresos estaban relacionados con menores riesgos de DC. Por ejemplo, los más ricos ( $OR = 0,577$ , IC del 95 % = 0,475 a 0,701) tenían las probabilidades más bajas de DC. Otro estudio realizado en Seúl donde investigaron los efectos del NSE individual y distrital en el desarrollo del DC entre los ancianos mediante un análisis observacional retrospectivo de 3 años (2010–2013) que incluyó a 136 217 ancianos sanos, en el grupo de NSE más bajo, la tasa de incidencia acumulada de DC fue de 8,7 % (IC 95 %, 8,64–8,70), mientras que en el nivel NSE más alto fue de 4,1 % (IC 95 % 4.08–4.10).

En nuestro país en un estudio realizado en la parroquia El Salto - Babahoyo en el 2017 sobre los factores de riesgo para deterioro cognitivo, encontraron asociación del DC con la instrucción ( $p < 0.001$ ), de la cual la que más predomina es la instrucción básica, el ingreso mensual menor al salario mínimo ( $p < 0.001$ ) y el nivel socioeconómico regular ( $p < 0.001$ ). El resto de variables (edad, sexo, estado civil y estado de convivencia), no presentaron asociación ( $p > 0.050$  (Leon & León, 2017)). El NSE bajo puede asociarse al DC debido a que tienen menos posibilidades para

estudiar, además de un estado de salud más deficiente, lo que aumento el riesgo de presentar comorbilidades y estas a su vez podría exacerbar el DC, además de menos probabilidades de participar en actividades de estimulación cognitiva (Kim et al., 2017)

#### **4.2.2 Frecuencia de SM**

En nuestro estudio la frecuencia de SM de acuerdo a los criterios del NCEP-ATP III, fue de casi la mitad de la población (49.03%, n = 963), la media de la edad fue de 70,8 años. La alta frecuencia en nuestro estudio puede explicarse porque la población pertenece al grupo etario mayor de 60 años y los cambios fisiológicos y en el metabolismo que conlleva la edad. Como lo sugiere Coniglio R. y colaboradores en un estudio en argentina donde encontraron asociación entre la edad y el SM en mujeres, al comparar dos grupos uno de 40-49 años presentaron 22.6% SM mientras que el grupo de 60-65 presentó 34.1% ( $P < 0.05$ ) (Coniglio Raúl, 2017)

En la literatura existe una amplia variación en las frecuencias de SM. Según criterios de la OMS, esta frecuencia varía del 1,6 al 15% en dependencia de la población, pero en términos generales se estima que lo padece entre el 20 y el 25% de la población adulta del mundo, (Peinado Martínez et al., 2021) mientras que el NHANES III (Third National Health and Nutrition Examination Survey) reportó la frecuencia del SM definido según los criterios del ATP III. En adultos mayores de 50 años, alrededor del 30 %, y en  $\geq 60$  años fue del 40 % y el estudio CARMELA (Cardiovascular Risk Factor Multiple Evaluation in Latin American) obtuvo una frecuencia en México DF (27 %), Barquisimeto (26 %), seguidas por Santiago de Chile (21 %), Bogotá (20 %), Lima (18 %), Buenos Aires (17 %) y Quito (14 %) (Paramio Rodríguez et al., 2022)

Al comparar nuestros resultados con otros estudios realizados en adultos mayores en el Ecuador vemos que existe una alta frecuencia en el país, así tenemos un estudio publicado en el 2018 en las parroquias de Baños y Cuenca con una frecuencia de SM del 61,5% (68,7% mujeres vs. 47,8% hombres), (Ignacio & Diaz, 2018) y otro estudio en el 2017 en la sierra ecuatoriana reportó una prevalencia de 59,9% (66,9 % mujeres vs 47,9 % hombres). (Chimbo-Yunga et al., 2017) También se pudo observar una alta frecuencia de SM en adultos mayores en estudios realizados en otros países como Colombia: 45,4 %, (82.81% mujeres vs 17,18% hombres) (Amparo et al., 2016). Brasil: 43% (47% mujeres vs 35% hombres, 23% sin datos) (Do Carmo Silva-Júnior et al., 2018). Perú: 72,7% (Jordano et al., 2021). España: 47,7% (57% mujeres, 43% hombres) (Moreno et al., 2014)

#### **4.2.3 SM y características sociodemográficas**

En nuestro estudio existió una mayor frecuencia de SM en el grupo femenino (64% vs 30.5%,  $p = < .001$ ), lo que concuerda con otros estudios como en un metanálisis realizado en China que incluyó treinta y cinco artículos, con una población total de 226 653 sujetos chinos en donde la prevalencia por sexo fue del 19,2 % (IC 95 %: 16,9–21,6 %) en varones y del 27,0 % (IC 95 %: 23,5–30,5 %) en mujeres (Li et al., 2016). En otra revisión sistemática sobre la frecuencia mundial del SM publicado en el 2021 que incluyó 27 estudios con 45 811 pacientes con diabetes encontraron que la frecuencia agrupada para los hombres fue del 22,5% (95%: IC 16,7 a 28,9%) mientras que para el sexo femenino fue del 25,9% (IC 95%: 20,5 a 31,6%) (Belete et al., 2021). En un estudio realizado en Lima sobre encontraron que la frecuencia de SM fue mayor en mujeres (42,9% vs 33,3%  $p < 0,01$ ) (Adams & Chirinos, 2018). En nuestro país en un estudio realizado en la ciudad de Guayaquil también encontraron una frecuencia de SM mayor en mujeres que en hombres (53.8 vs 46.2  $p = 0.637$ ) (Rodríguez et al., 2019). Esto podría deberse a los cambios en el metabolismo de los lípidos y glucosa inherente a la menopausia, lo cual podría influir en una frecuencia superior a la observada en los hombres (Ignacio & Diaz, 2018), este cambio en el metabolismo de los lípidos y glucosa en mujeres posmenopáusicas también conlleva a que presenten una mayor circunferencia abdominal, colesterol y triglicéridos (González-Escudero et al., 2018). Así tenemos un estudio realizado en Colombia que investigó la frecuencia de SM en mujeres pre y post- menopáusicas y encontró una frecuencia de casi el doble en las postmenopáusicas 27,8% vs. 14,6% con una diferencia estadísticamente significativa de ( $p < 0,0001$ ) (Urina-Jassir et al., 2018).

También en nuestros hallazgos encontramos que el grupo con SM presento más años de educación que el grupo sin SM (4.25 vs 3.64  $p < 0.001$ ), esto difiere de otros estudios, así tenemos uno realizado en EEUU donde incluyeron un total de 51 371 participantes con una media de edad de 45 años donde encontraron que el nivel educativo bajo (OR, 1,56; IC 95 %, 1,32–1,84) se asociaron de forma independiente con una mayor probabilidad de SM (Moore et al., 2017), también en un estudio transversal analítico realizado en China con 9258 participantes mayores de 40 años, hallaron que la frecuencia en participantes sin educación fue la más alta de 34,90 % (IC 95 % 33,51–36,32)(Ge et al., 2020). También en Colombia investigaron la asociación del SM con características sociodemográficas y encontraron que el SM es 11% mayor en población analfabeta y 13% mayor en individuos con educación primaria (Higuaita-Gutiérrez et al., 2020). sin embargo nuestros resultados podrían explicarse ya que la muestra en general presentó un bajo nivel educativo, así lo podemos observar en un estudio realizado en Argentina por S. J. Gotthelf y colaboradores donde se consideran estudios menores a 7 años como bajo nivel educativo, Medio de 7 a 11 años y Alto  $\geq 12$  años, en este estudio se evidenció un riesgo de padecer SM en 2,88

veces mayor en el sexo masculino con un nivel educativo menor a 7 años de estudio, esto podría deberse a que las personas con mayor nivel educativo suelen tener mayores conocimientos sobre los estilos de vida saludables y la prevención de las enfermedades (Gotthelf et al., 2018). En un estudio transversal analítico realizado en el Ecuador sobre SM y su asociación con el DC en una muestra de 214 adultos mayores de zonas rurales, su análisis mostró que los analfabetos tenían una mayor prevalencia de cribado positivo en comparación con aquellos pacientes con al menos un nivel educativo: 35 (16,4%) frente a 25 (11,7%), analfabetismo (OR = 12.9,  $p \leq 0,0001$ ) (Del Brutto et al., 2016).

Otro hallazgo que encontramos fue que las personas con SM tenían menos edad (70.8 vs 69.6  $p < 0.001$ ), este hallazgo difieren de otros estudios, así tenemos en EEUU donde incluyeron un total de 51 371 participantes con una media de edad de 45 años donde encontraron en su regresión logística univariante que los participantes con edades entre 40 y 60 años mostraron una mayor propensión al SM ( $P < 0,05$ ), mientras que los mayores de 70 años no lo hicieron. Después de la covariante ajustada, esta tendencia se volvió más evidente, se observó que los participantes mayores de 70 años todavía no tenían una significación estadística, pero el valor de P permaneció cerca de 0,05 (OR ajustado 1,20, IC del 95 % 0,99–1,43,  $P = 0,079$ ) (Ge et al., 2020). También en un estudio transversal analítico realizado en China con 9258 participantes mayores de 40 años, mostró que edad avanzada aumenta el riesgo de SM (OR, 1,73; IC 95 %, 1,67–1,80) (Higuita-Gutiérrez et al., 2020), En un estudio transversal analítico realizado en el Ecuador sobre SM y su asociación con el DC en una muestra de 214 adultos mayores de zonas rurales, encontraron como factor negativo asociado al DC el envejecimiento (probabilidad = 1,88,  $P = 0,022$ ) (Del Brutto et al., 2016).

Además, nuestra población con SM presentó un NSE más alto, esto se contrapone a otros estudios como el de Bustamante S y colaboradores en la ciudad de México que encontró que la disminución del nivel socioeconómico se asocia con un aumento en el riesgo de SM (C+: OR = 6.4, IC95%: 3.2 - 13.0; D: OR = 66.1, IC95%: 23.2 - 188.3) (Sergio et al., 2021) (Coniglio Raúl, 2017) o en el estudio de Argentina en Coniglio R. y colaboradores donde halló que el bajo NSE afectó más a las mujeres que a los varones respecto del riesgo para SM (Coniglio Raúl, 2017), sin embargo, otro estudio en México sobre los determinantes sociales de la salud y el sobrepeso - obesidad, manifiesta que el comercio local con acceso a la comida rápida no saludable, se sitúa por igual en cantones con NSE altos o bajos, y que son las de predilección por las facilidades de preparación, consumo y adquisición (Montero-López et al., 2021). Lo que nos llevaría a pensar que el SM se está extendiendo a todos los estratos económicos, por la progresiva demanda de comida rápida y la creciente adquisición de alimentos procesados y de alto contenido calórico en los supermercados.

Por último, se encontró que la etnia indígena es la que menor porcentaje presenta de SM, hay poca literatura sobre este hallazgo. En un estudio sobre SM y raza realizado en EEUU encontraron que los hombres negros no hispanos tenían menos probabilidades que los hombres blancos no hispanos de tener SM (odds ratio [OR], 0,77; intervalo de confianza [IC] del 95 %, 0,66–0,89). Sin embargo, las mujeres negras no hispanas tenían más probabilidades que las mujeres blancas no hispanas de tener SM (OR, 1,20; IC 95 %, 1,02–1,40) (Ge et al., 2020). Nuestros resultados pueden deberse al estilo de vida menos sedentario por su actividad cotidiana y tipos de alimentos que consume la población de etnia indígena, así un estudio realizado en Perú encontró que el alto consumo de snack se asocia con un mayor riesgo de SM, la población indígena tiende a comer en su mayoría alimentos producidos en la agricultura, como podemos observaren en el estudio de Antorio C y colaboradores en la ciudad de México que encontraron que quienes hablaban la lengua indígena tuvieron entre el 5 y 8 % menos probabilidad de Obesidad Abdominal, uno de los principales factores de riesgo para SM (52,69).

#### ***4.2.4 Criterios del NCEP ATP III***

Los pacientes con SM presentaron niveles más altos de glucosa, triglicéridos, presión arterial, circunferencia abdominal y niveles más bajo de HDL ( $p < 0.001$ ) que la población sin SM. Nuestros resultados podría explicarse por la íntima relación que presenta el SM con la RI que lleva a desencadenar las alteraciones en los glucolípido, asociado a un estado proinflamatorio y protrombótico que producirían la elevación de los triglicéridos, presión arterial y circunferencia abdominal (Molina de Salazar & Muñoz-Gómez, 2018).

Para entender esto es necesario conocer la acción normal de la insulina. En un estado normal posterior a la alimentación aumenta la concentración de glucosa en sangre y como respuesta se libera insulina que estimula la captación de glucosa de la circulación hacia las células  $\beta$  pancreáticas para la glucólisis o también puede ser almacenada en el hígado, el músculo o el tejido adiposo como glucógeno. La insulina también potencia la lipogénesis e inhibe la lipólisis. En un estado anormal de RI se altera la captación de glucosa, provocando una segunda fase de liberación de insulina, pero los tejidos no pueden sensibilizarse lo que altera la glucólisis y la síntesis de glucógeno, produciendo una hiperglicemia postprandial persistente. Con el tiempo, la RI empeora y las células  $\beta$  pancreáticas pierden por completo su función (Hang Xu, Xiaopeng, Hannah Adams, Karen Kubena, 2018).

Existe una estrecha correlación entre obesidad abdominal e insulinorresistencia por el exceso de ácidos grasos libres circulantes, que derivan de las reservas de triglicéridos del tejido adiposo, la actividad lipolítica elevada, aumenta la producción de adipocinas, las cuales favorecen estados proinflamatorios y protrombóticos, que a su vez contribuyen al desarrollo de insulinorresistencia,

además no se inhibe efectivamente la síntesis hepática de glucosa y el músculo disminuye su captación, lo cual incrementa la glicemia lo que produce hiperinsulinemia, alteración en la fibrinólisis y disfunción endotelial. La adiponectina, a diferencia del resto, se encuentra disminuida, lo cual se asocia a un incremento de triglicéridos, LDL y disminución de HDL. En el estudio NHANES III, el SM estaba presente en el 5% de los pacientes de peso normal, 22% de los que tenían sobrepeso, y el 60% de aquellos que eran obesos (Molina de Salazar & Muñoz-Gómez, 2018), al igual que en el estudio de Alegría y cols en España observaron un incremento paralelo de los valores de IMC y la frecuencia de SM. Así también Kempf y cols, en un estudio realizado con trabajadores en Alemania, reportaron asociaciones significativas y muy elevadas entre el sobrepeso/obesidad y la presencia de DM, HTA, dislipemia, SM y otros factores de riesgo cardiovascular (Ramón-Arбуés et al., 2019).

Los mecanismos fisiopatológicos relacionados con la RI contribuyen al desarrollo de HTA en personas susceptibles, así existen recientes investigaciones en animales para conocer el efecto del SM para afectar el endotelio, causando disfunción vascular y alterando la homeostasis vascular. En un estudio realizado en Barcelona en adultos mayores hipertensos mostraron una elevada frecuencia de SM en más de un tercio de la muestra y más de dos tercios presentaron obesidad abdominal (Del Campo María et al., 2020).

#### **4.2.5 SM y FC**

En el presente estudio, se encontró diferencias estadísticamente significativas en la puntuación del MMSE en la FC y en los valores de obesidad central, HTA, glicemia, triglicéridos y HDL en los grupos con y sin SM. Sin embargo, de todos los criterios que conforman el SM, solo la HTA presentó una relación estadísticamente significativa con la FC, pero, después de ajustar de acuerdo a diferentes variables de confusión como la edad, sexo, educación, nivel socioeconómico y antecedentes de ACV no se encontró una significativa correlación entre el diagnóstico de SM y las puntuaciones del MMSE.

Al comparar nuestros resultados con otros estudios tenemos que existe una gran variabilidad en los resultados, por ejemplo, en un metanálisis que incluyó 25 estudios sobre el SM y DC en el envejecimiento encontraron que la presencia de SM se asoció con puntajes más bajos en las pruebas de detección (es decir, MMSE y 3MS) en comparación con el grupo sin SM, además, el número de componentes SM se asoció con una disminución en el MMSE. En 6 de los artículos el diagnóstico de SM no se asoció con la presencia de alteraciones cognitivas, en otros estudios no se detectaron diferencias significativas entre los grupos en el rendimiento cognitivo cuando se realizaron ajustes por variables sociodemográficas. Los análisis multivariados confirmaron que SM confirió un mayor riesgo de DC para los menores de 80 años, pero no para los sujetos

mayores. Curiosamente, un estudio que evaluó a sujetos de 85 años indicó una asociación entre la presión arterial alta inicial y un mejor desempeño en tareas de atención y memoria episódica en comparación con aquellos con presión normal. El diagnóstico de SM mostró un efecto protector para el DC entre hombres de 75 años o más con cognición intacta en un año de seguimiento. Cuando analizaron las variables individuales del SM en modelos ajustados por edad, sexo, educación, estado civil, tabaquismo, consumo de alcohol, actividad física, índice de masa corporal, antecedentes familiares de demencia y consumo de la medicación, solo la hiperglucemia permaneció significativamente correlacionada con las puntuaciones del MMSE y el diagnóstico de DC (Assuncao, Sudo, Drummond, Felice, et al., 2018).

En un metanálisis realizado en el 2020 que incluyó 17 artículos que evaluaron la asociación entre la diabetes y los cambios cognitivos durante el envejecimiento encontraron que 11 de los 17 estudios midieron puntajes de cognición global, pero las pruebas en sí variaron. 5 de los 9 estudios que utilizaron MMSE para la evaluación de la FC encontraron asociaciones estadísticamente significativas. Hubo una clara tendencia hacia un mayor DC en personas mayores con diabetes tipo 2, aunque sin significación estadística. Altschul y colaboradores usaron varias pruebas e informaron el cambio de la FC en pacientes con diabetes, al igual que Wessels y colaboradores que también utilizaron una amplia variedad de pruebas (pero no MMSE) y descubrió que la diabetes estaba asociada con el DC (Papunen et al., 2020).

En un metanálisis realizado en el 2020 para estudiar los efectos de la presión arterial sobre el rendimiento cognitivo en el envejecimiento, que incluyó 36 estudios longitudinales (entre 2 y 30 años) y 32 estudios transversales. Varios estudios sugirieron que la HTA (sistólica > 130 y diastólica > 90) se asociaron con peores FC, por ejemplo, Obisesan y colaboradores mostraron que la que HTA se asocia con un rendimiento cognitivo más deficiente. La presión arterial óptima (>120/80 mmHg) se relacionó con el mejor desempeño cognitivo, medido por el MMSE, por el contrario, una caída en la presión arterial se asoció con la atenuación del DC relacionado con la hipertensión, sin embargo, la evidencia es diversa, ya que otros estudios informaron una asociación no lineal (en forma de U o J) o contraria y algunos estudios no encontraron ninguna asociación (Forte et al., 2020)

En una revisión sistemática publicada en el 2021 sobre la obesidad y el DC encontraron una alteración significativa de los circuitos neuronales que involucra principalmente las regiones frontal y límbica. Los resultados de la actividad funcional mostraron hipoactividad dependiente del Índice de masa corporal de las regiones frontales durante la inhibición cognitiva y patrones de actividad aumentados o disminuidos en varias otras regiones del cerebro, según su papel respectivo en los procesos de inhibición (Saruco & Pleger, 2021).

Nuestro estudio sugiere que el SM no se asocia con la disminución de la FC en adultos mayores, sin embargo, con esto no podemos sacar una conclusión definitiva debido a que los estudios tienen a diferir según el tamaño de la muestra, la población de estudio en cuanto a edad y origen étnico, la gravedad de los componentes individuales, el tiempo de exposición, el uso de medicamentos y el tipo de estudio pueden explicar estas variaciones (Katsumata et al., 2017) (Lai et al., 2014). Los estudios longitudinales han demostrado consistentemente que la obesidad en la mediana edad, la presión alta, el hipercolesterolemia y la DM se asocian con menor FC en la vejez (Katsumata et al., 2017), por tanto, el diseño transversal de nuestro estudio puede haber contribuido al efecto marginal sobre la cognición.

En cuanto a las pruebas neuropsicológicas, el MMSE, aunque se usa más comúnmente, tiene una capacidad limitada para discriminar el DC en participantes no dementes. La falta de una definición clara y universal de SM es otra limitación. Se necesitan más estudios con seguimiento a largo plazo y evaluaciones seriadas para aclarar aún más las relaciones encontradas aquí. (Lai et al., 2014). Hay otras posibles explicaciones para nuestros hallazgos. Como el sesgo de selección. Los participantes podrían representar un grupo de sobrevivientes saludables que son menos susceptibles a los efectos adversos del SM. Otra posible explicación es la causalidad inversa. El tener SM puede ser una consecuencia más que una causa de DC. (Katsumata et al., 2017).

Algunos estudios han demostrado una asociación “inversa” entre algunos componentes del SM y la demencia o el DC. Por ejemplo, un mayor riesgo de demencia con presión arterial baja, un riesgo reducido de demencia con valores de colesterol total más alto, un índice de masa corporal más alto o con obesidad abdominal. ¿Una pregunta importante es por qué? La hipertensión, puede ser uno de los posibles mecanismos y respuesta a la asociación nula (o inversa). Es normal que el flujo sanguíneo cerebral disminuya con la edad, este flujo es aún menor en adultos mayores con demencia y se ha demostrado que los efectos de la HTA sobre la función cerebral, son acumulativos y se fortalecen aún más con la duración de la hipertensión, es decir que en los ancianos puede ser necesaria una presión arterial más alta para mantener una presión arterial cerebral adecuada y preservar las funciones cognitivas (Katsumata et al., 2017).

Algunos estudios indican que la HTA en la vejez en los ancianos puede prevenir la aparición de demencia y que el índice de masa corporal por debajo de 25 puede ser un factor de riesgo para DC y la mortalidad en sujetos de edad avanzada. Aunque se necesitan grandes estudios longitudinales para verificar la validez de este cambio (Assuncao, Sudo, Drummond, Felice, et al., 2018). También existe una gran incidencia de HTA cuando se presenta dislipidemia, RI y obesidad abdominal, una explicación a esto es la activación del sistema nervioso simpático y la consiguiente vasoconstricción impulsada por la RI, es decir que el desarrollo de la HTA parece

ser una consecuencia tardía de los mecanismos implicados en el SM (Pedraza et al., 2016).

Otros estudios experimentales sugieren que el colesterol alto acelera la producción de proteína beta-amiloide que es el supuesto agente causal de la demencia, sin embargo, el colesterol es necesario para la formación de sinapsis y es esencial para mantener la vaina de mielina. La función de la mielina disminuye con la edad después de la mediana edad, por lo tanto, los niveles bajos de colesterol pueden hacer que la mielina sea más vulnerable al mal funcionamiento a medida que la edad avanza hacia los límites superiores. Finalmente, estudios recientes han llevado a la hipótesis de que el SM en los ancianos podría incluso ser un mecanismo adaptativo para proteger contra los efectos nocivos del envejecimiento (Katsumata et al., 2017).

En varios estudios publicados como el de Yaffe K. y colaboradores en un estudio de cohorte longitudinal en una población latina de edad avanzada, encontró que el SM y la inflamación pueden contribuir al DC en personas mayores de diversos orígenes ( $p = 0,03$ ) (Kristine et al., 2007), así también Óscar H. Del Brutto y colaboradores realizó un estudio transversal en zonas rurales de Ecuador y encontró que la FC no se asocia al SM ( $p = 0,101$ ). Mientras que Linda K. McEvoy y colaboradores realizaron un estudio longitudinal y encontraron que el SM fue un factor de riesgo de DC acelerado, pero solo en mujeres ( $p = 0,01$ ) (Del Brutto et al., 2016), también en una revisión sistemática encontraron que el SM confirmó un mayor riesgo de DC para los menores de 80 años, pero no para los sujetos mayores y como factor individual en la mayoría de estudios la hiperglucemia se asoció de manera más consistente con capacidades cognitivas deficientes y con la frecuencia de DC (Assuncao, Sudo, Drummond, Felice, et al., 2018)

Es decir que los datos actuales disponibles en la literatura sobre el impacto de los factores de riesgo metabólicos, ya sea agrupados como SM o individualmente en la cognición de la población mayor no son concluyentes y se basan en evidencia inconsistente de estudios con posibles sesgos. Aún se necesitan estudios más grandes y de mayor calidad en este campo. Además, como se ha explicado anteriormente el metabolismo en los adultos mayores va cambiando y estos cambios adaptativos asociados al envejecimiento pueden resultar en alteraciones de la composición corporal y metabólica, dando lugar a que lo que pesamos que es dañino podría ser beneficioso para la salud y FC de los adultos mayores, por tanto, los umbrales utilizados para detectar SM para adultos jóvenes no podrían ser apropiados para la población de mayor edad. Por tanto, la evidencia actual es insuficiente para confirmar si el SM es un factor de riesgo para el DC en la población de mayor edad (Assuncao, Sudo, Drummond, Felice, et al., 2018).

## CAPÍTULO V

### 5. PROPUESTA

#### *Ejes estratégicos encaminados a promover y prevenir el SM y DC de adultos mayores del Ecuador.*

Una planificación estratégica en salud, es un proceso que busca mejorar un problema de salud y optimizar recursos médicos.

#### **5.1 Deterioro cognitivo**

El aumento acelerado de la cantidad de personas mayores de 60 años amenaza con producir una disminución importante de la población económicamente activa, sobrecargando a los jóvenes y dejando a los adultos mayores vulnerables a las dificultades de la vejez; lo que ocasionaría un aumento significativo en gastos destinados a salud, con un impacto trascendental en la Salud Pública a nivel Mundial. Una de las principales dificultades de la vejez por su impacto en la calidad de vida es el DC.

En nuestro estudio encontramos una frecuencia de DC de acuerdo a la puntuación del MMSE del 19,25% (n = 378) con mayor frecuencia en mujeres (64% vs 30.5%), aunque no existió asociación entre la FC y el sexo, si se encontró una relación significativa con la edad, los años de educación, la etnia (el grupo indígena es el que presenta menor score), el nivel socioeconómico, y los niveles de presión arterial sistólica. Dado que la información actual sobre el DC en los adultos mayores del Ecuador es sumamente escasa, el tener un estudio con una muestra representativa del país nos ayuda a formarnos una idea clara sobre esta problemática de salud y poder enfocarnos en realizar cambios sociales, económicos y políticos especialmente en el sistema de salud, que no necesariamente requieran inversiones económicas grandes, sino enfatizar las acciones de prevención y dar prioridad al concepto del adulto sano.

#### *Identificación del problema de salud*

El DC es una enfermedad frecuente en adultos mayores que disminuye su calidad de vida y provoca limitaciones

#### *Objetivo*

Prevenir el DC en adultos mayores y mejorar su calidad de vida

### ***Ejes estratégicos***

- Diagnóstico temprano desde el primer nivel de atención de alteración en la FC en los adultos mayores
- Socialización al paciente y familiares de los factores asociados a la vulnerabilidad cognitiva en los adultos mayores
- Programa tecnológico informativo sobre el DC dirigidos al adulto mayor y sus familiares
- Promoción de estilos de vida saludable, mediante webinar y charlas educativas como estrategia preventiva y terapéutica del DC

#### ***5.1.1 Eje 1: Diagnóstico temprano desde el primer nivel de atención de alteración en la FC en los adultos mayores***

Actualmente el DC es una patología infra diagnosticada, por lo que se requiere aplicar medidas que permitan un reconocimiento temprano del DC en los adultos mayores, por lo que se recomienda que, dentro de la consulta médica brindada dentro del primer nivel de atención, todo adulto mayor tenga por lo menos un control anual sobre su FC, debido al tiempo limitado de 15 minutos por paciente es importante que se programe una cita exclusiva para su aplicación. Para este control puede aplicarse el MMSE abreviado o algún otro test avalado designado por la unidad de salud. El disponer de un seguimiento anual de la FC nos permitirá que se realice un seguimiento comparativo a través del tiempo y así aumentar las tasas de detección de DC en el adulto mayor.

#### ***5.1.2 Eje 2: Socialización al paciente y familiares de los factores asociados a la vulnerabilidad cognitiva en los adultos mayores***

El DC en el adulto mayor está influenciado por la afección en las áreas biológica, psíquica, social y funcional, la soledad, la falta de cuidado y desamparo son las principales dificultades que enfrentan cada día muchos adultos mayores y son factores desencadenantes de DC (Guevara et al., 2020). Por esta razón se debe conocer el entorno en el que vive el adulto mayor, la falta de atención por parte de su familia y su autovaloración.

Se deben diseñar programas que pueden incluir videos cortos y afiches con ilustraciones llamativos para la población en general y que sean difundidos por redes sociales, con información que permita reconocer alteración de la FC en los adultos mayores como alteración en la marcha, el poner atención a caídas frecuentes, depresión, la disminución de al menos 2 actividades instrumentadas de la vida diaria, delirium, la polifarmacia, disminución auditiva y la desnutrición (Benavides-Caro, 2017), además de enfatizar en buscar atención médica en caso de presentar estas

alteraciones. También es importante que se realice capacitaciones al médico de primer nivel para que pueda socializar al paciente y a sus familiares estas manifestaciones tempranas que deben alertar a pensar en afectaciones cognitivas en los adultos mayores

### ***5.1.3 Eje 3: Programa tecnológico informativo sobre el DC dirigidos al adulto mayor y sus familiares***

En la actualidad estamos gobernados por la era digital, por lo que sería muy útil crear una aplicación móvil gratuita y fácil de utilizar que incluya la ayuda de un bot programado para responder las preguntas más frecuentes y dudas concurrentes emitidas en la consulta médica por pacientes y familiares, por ejemplo: que es el DC, como se produce, que hacer para prevenir, como ayuda a mejorar mi memoria etc. El bot tiene que estar en la capacidad de emitir información que ayude al paciente, además de proporcionar indicaciones generales que ayuden a mantener la FC como la utilización de agendas, notas adhesivas recordatorias, realizar un diario nocturno etc. También debe designar juegos didácticos que estimulen la FC de acuerdo a la necesidad de cada paciente y alertar sobre la búsqueda de atención médica en caso de signos de alarma como, por ejemplo: últimamente olvido donde pongo mis llaves o si entro a una habitación no recuerdo para que, mi papá hace la misma pregunta o repite la misma historia una y otra vez. Esta aplicación puede ser difundida por redes sociales y socializarse en los grupos de adultos mayores y enfermos crónicos del Ministerio de Salud como del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

### ***5.1.4 Promoción de estilos de vida saludable, mediante webinar y charlas educativas como estrategia preventiva y terapéutica del DC***

Existen varios estudios realizados en otros países que pueden utilizarse como bases para poder iniciar estos programas, por ejemplo: la dieta mediterránea y el consumo de ácidos grasos y omega 3 (Chipana Mendoza, Yanet; Tello Huanca, 2018; Román et al., 2019), la actividad física, (Urquidí et al., 2022; Zuin et al., 2020) y la aplicación de juegos didácticos (Jennifer, 2021)

#### ***Dieta mediterránea:***

Los estudios de epidemiología nutricional, las encuestas prospectivas basadas en la población y los ensayos clínicos confirman los efectos saludables del consumo de pescado, aceite de oliva extra virgen, ácidos grasos  $\omega$ -3 de cadena larga en la prevención de la enfermedad de las arterias coronarias, los ECV y la demencia. Los polifenoles y flavonoides de origen vegetal juegan un papel fundamental en la dieta mediterránea, por sus propiedades antioxidantes y antiinflamatorias y benefician la prevención de la DM tipo 2, enfermedades cardiovasculares, ECV y cáncer, los polifenoles de frutas y verduras modulan la hiperfosforilación de tau y la agregación de beta

amiloide en modelos animales de la enfermedad de Alzheimer, el consumo de cereales ayuda en la prevención de la enfermedad coronaria y el ECV, el beneficio que incluyen los mecanismos de acción de los probióticos y las vitaminas. Es importante mencionar también los efectos nocivos sobre el metabolismo de los lípidos de la ingesta excesiva de carbohidratos, en particular el jarabe de maíz con alto contenido de fructosa y los edulcorantes artificiales. Desde el punto de vista de la salud pública a nivel mundial el consumo diario de frutas y verduras se ha convertido en la principal herramienta para la prevención de enfermedades cardiovasculares y ECV (Román et al., 2019).

### *Actividad Física*

Existe evidencia científica de resultados positivos con respecto a la actividad física en el funcionamiento cognitivo, especialmente en cognición global, memoria, atención y funciones ejecutivas, en una revisión sistemática que incluyó 40 estudio desde el el 2000 al 2018 la mayoría de los estudios demostró una mejoría en las medidas cognitivas evaluadas de sus participantes (Zuin et al., 2020). Otra revisión sistemática que incluyó 14 estudios entre ensayos clínicos aleatorizados controlados y estudios longitudinales, en hombres y mujeres, en población saludable o con enfermedades crónicas, con una media de edad de 65 años, mostró que el ejercicio físico aeróbico de intensidad leve a moderada implementado de 2-3 veces por semana con una duración de 60 minutos por sesión tiene efectos positivos en la prevención del DC leve en adultos mayores (Urquidi et al., 2022).

### *Juegos didácticos*

Los juegos utilizan destrezas intelectuales como la memoria, las operaciones básicas y el lenguaje para solucionar diferentes situaciones, algunos de estos han sido estudiados y se ha visto que ayudan a mantener y mejorar la FC de los adultos mayores, como por ejemplo los Puzzles, Cubo de Rubik, el neuroparty, estos ejercitan al cerebro para mantenerlo activo, sus formas y colores concretos, hacen trabajar las neuronas, ayuda a ejercitar la memoria visual, motricidad fina, la visión espacial y el control del entorno, además, desarrollan la memoria a corto plazo, psicomotricidad, lógica, agilidad mental, ambidiestrismo, coordinación entre ojo-mano, habilidades matemáticas, entre otras destrezas. En varios estudios en el mundo se ha visto que estos juegos tienen resultados positivos, pues han mejorado las FC (Jennifer, 2021).

## **5.2 Síndrome Metabólico**

El SM está conformado por un grupo de enfermedades crónico-degenerativas que no solamente son más comunes en los adultos mayores sino también son altamente modificables y sensibles a

la prevención ya que se relacionan con los estilos de vida como el sedentarismo, obesidad y el tabaquismo. el grupo de enfermedades que conforma el SM provocan que un individuo enfermo sea menos productivo, contribuyendo así al deterioro paulatino de la economía familiar por un costoso tratamiento y por ende del país, debido al ausentismo laboral y, eventualmente, al desempleo (Castillo Hernández, Cuevas González, Galiana, et al., 2017). En el Ecuador tenemos poca información y estudios sobre esta problemática, por lo que es importante resaltar los hallazgos encontramos en este trabajo que se realizó en una muestra representativa de la población y por ende los resultados pueden ser generalizados y utilizados para crear estrategias en la población para frenar la epidemia mundial del SM lo que a su vez contribuya a prevenir el DC. En nuestro estudio encontramos que casi la mitad de la población presento SM (49%), la edad fue mayor en el grupo que no presenta SM, existió mayor porcentaje de SM en el grupo femenino, el SM no es tan frecuente en las personas indígenas, las personas que tienen SM presentan índices socioeconómicos más altos y tienen más años de educación, todo esto nos lleva a pensar que el SM se está extendiendo a todos los estratos económicos, por la progresiva demanda de comida rápida y la creciente adquisición de alimentos procesados y de alto contenido calórico en los supermercados. Por lo que es importante que las estrategias en prevención sean aplicadas no solo a grupos de adultos mayores, sino más bien enfocarse en los grupos jóvenes donde puede aplicarse acciones que prevengan y detengan la aparición de las patologías que conforman el SM especialmente la obesidad que es la entidad que está más íntimamente se relacionado en su aparición.

### *Identificación del problema de salud*

El SM es un problema creciente en salud pública a nivel mundial, que es altamente susceptible a cambios en el estilo de vida.

### *Objetivo*

Prevenir el SM y promover estilos de vida saludable

### *Ejes estratégicos*

- Diagnóstico temprano del SM en la atención primaria
- Promoción en la población adulta mayor que todo paciente con obesidad debe buscar atención médica, así como también abarcar a los demás grupos etarios en modo de prevención.
- Búsqueda en todo paciente con obesidad abdominal factores asociados a SM

- Establecimiento de programas de intervención sobre estilos de vida saludable en las escuelas de manera permanente como una asignatura que tiene que ser aprobada.
- Programas de salud individualizados para adultos mayores con SM basados en evidencia científica actualizada.

### ***5.2.1 Eje 1: Diagnóstico temprano del SM en la atención primaria***

Se define a la atención primaria como el contacto inicial médico - paciente, este es accesible, integral, coordinado y proporciona una continuidad asistencial, así lo manifiesta la Declaración de Alma-Ata, que propone a la atención primaria como la piedra angular de un sistema de salud sostenible en pro de la cobertura sanitaria universal (Organización Mundial de la Salud, 2019)

Si queremos prevenir el SM en adultos mayores debemos empezar por identificarlo tempranamente, es debido a esta razón que se propone que el diagnóstico del SM sea realizado en este primer contacto de los pacientes con el sistema de salud, como se revisó ampliamente en la literatura y en la mayor parte de los artículos científicos la obesidad abdominal es uno de los factores más íntimamente relacionado con el SM, por lo que se plantea la medición de la circunferencia abdominal como una manera de un acercamiento a un posible diagnóstico presuntivo de SM.

Se sugiere que este control del perímetro abdominal sea implementado dentro de la toma de signos vitales como complemento de la medición del peso y la talla. Tomando en cuenta que esta propuesta al no tratarse de un examen de laboratorio o imagen no aumentaría los costos al sistema de salud, por lo que se considera como una idea factible de implementar y que posteriormente se realice el respectivo seguimiento y evaluación de resultados.

### ***5.2.2 Eje 2: Promoción en la población que todo paciente con obesidad debe buscar atención médica.***

La obesidad es considerada como la enfermedad del siglo XXI, ya que se ha convertido en una pandemia mundial, la OMS define a la obesidad como un IMC  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup> (Ceballos et al., 2018) sin embargo, esta escala de medición no permite diferir si el aumento o disminución de la masa corporal se debe al comportamiento graso o al magro, la circunferencia abdominal es una medida complementaria que indicada la presencia de obesidad abdominal y se ha determinado que es superior al IMC para discriminar el riesgo cardiovascular. En este contexto numerosos estudios respaldan la asociación entre la obesidad con el riesgo cardiovascular, alteraciones metabólicas y mayor gravedad y peor pronóstico de la enfermedad en general (Pajuelo Ramírez et al., 2019)

Es por esta razón que se propone que todas las personas con obesidad ya sea que presenten algún

síntoma o se encuentren aparentemente sanos busquen atención médica, ya que los pacientes obesos representarían el estado de transición hacia la aparición de todas estas complicaciones metabólicas y cardíacas a largo plazo. Actualmente el sistema de salud gasta sumas extraordinarias en la atención de pacientes con enfermedades crónicas degenerativas como el SM que son complicaciones no solo de condiciones genéticas subyacentes, sino también de estados previos de malos hábitos alimenticios y sedentarismo, estas últimas son altamente susceptibles a cambios, por lo que se considera que toda acción de promoción generada para disminuir la incidencia de estas patologías debe ser considerada y aplicada.

En el presente se vive una era donde se conceptualiza la idea de aceptación general de todos los fenotipos corporales, para quitar antiguos estándares que llevaban a muchas personas a presentar enfermedades como anorexia y bulimia, que, aunque están en el camino correcto pueden ser contraproducente para aquellas personas que idealicen a la obesidad como un fenotipo corporal saludable, es por esto que se debe implementar campañas de promoción donde se haga viral la idea de que la obesidad es una enfermedad y que al igual que la anorexia y la bulimia necesita de atención médica y tratamiento inmediato y a largo plazo.

### ***5.2.3 Eje 3: Búsqueda en todo paciente con obesidad abdominal factores asociados a SM***

La susceptibilidad a las complicaciones metabólicas relacionadas con la obesidad no está necesariamente mediada por la masa grasa corporal total, sino que depende de la distribución subcutáneo o visceral y de la capacidad del tejido adiposo subcutáneo para expandirse e incrementar su volumen antes de emigrar hacia otras localizaciones como el músculo esquelético, el páncreas, el hígado o el mismo corazón (Lecube, 2017)

Por lo tanto, todo paciente con obesidad abdominal que llegue a la consulta médica que presente síntomas relacionados o refiera estar aparentemente sano debe ser investigado minuciosamente de factores de riesgo asociados al SM y así prevenir posibles complicaciones a largo plazo de su enfermedad, con un enfoque integral y multidisciplinario. Dentro de estos factores a investigar debe incluirse glucosa en ayunas y perfil lipídico. Es decir que si un paciente con obesidad abdominal acude por una lumbalgia se le debe concientizar sobre su enfermedad subyacente de la obesidad y recomendar realizarse estos exámenes médicos, aunque no sea su motivo de consulta inicial. De esta manera podemos empezar a visualizar y dilucidar un diagnóstico más cercano a la realidad del SM en el Ecuador y mediante las pruebas diagnósticas y la sensibilización de las personas sobre la obesidad como una enfermedad, se podrá prevenir a largo plazo no solo complicaciones metabólicas como el SM sino también disminuir en gran medida patologías cardíacas.

#### ***5.2.4 Eje 4: Establecimiento de programas de intervención sobre estilos de vida saludable en las escuelas de manera permanente como una asignatura que tiene que ser aprobada.***

En la actualidad, la obesidad en el niño está mundialmente considerada como una enfermedad de proporciones epidémicas y durante los últimos 20 años han aparecido enfermedades, consideradas hasta ahora como exclusivas de la edad adulta (HTA idiopática, dislipidemia, DM tipo 2, síndrome de apnea del sueño y SM) en niños y adolescentes. El SM en los niños con sobrepeso se presenta en el 2,8-29,3% y del 10% al 66% en los obesos (De Filippo, 2021)

Es evidente que la globalización ha afectado a todos los grupos etarios incluidos los pediátricos, el aumento desmesurado de la ingesta de comida rápida, ultra procesados, de alto contenido calórico y poco aporte nutricional, el sedentarismo y la falta de actividad física se ha generalizado dentro del núcleo familiar y se ha intensificado en los últimos años, sin mencionar los efectos intensificados del sedentarismo durante la pandemia por COVID-19. Es por este motivo que se propone como un eje estratégico de salud la intervención temprana en los estilos de vida saludable dentro de las instituciones educativas, impartida por un profesional capacitado y experto en el área, de manera permanente y que inclusive sea considerado como una asignatura a ser evaluada y aprobada.

Si la salud pública tiene como pilar fundamental la prevención y promoción, que mejor que este empiece a edades tempranas donde aún el ser humano se encuentra en un proceso de moldeamiento y aprendizaje. Es más difícil cambiar los pensamientos arraigados en personas que tiene malos hábitos alimenticios y lo han venido practicando por largos años, que en aquellos que aún están en proceso de formación.

La literatura es sumamente escasa en el área pediátrica sobre SM y aun no existe un consenso unánime sobre los criterios diagnósticos en los niños, por lo que seguramente esta infraestimada. Por lo tanto, se debe sensibilizar en las escuelas a los padres de familia que todo niño con obesidad necesita atención médica inmediata y a largo plazo, que esta enfermedad es curable, reversible y altamente susceptible a cambios en los estilos de vida.

#### **5.2.5 Eje 5: Programas de salud individualizados para adultos mayores con SM.**

Como se pudo observar en los resultados de este estudio y en la mayoría de estudios a nivel de distintos países. Existe una alta frecuencia de SM en adultos mayores y es un grupo etario vulnerable, si bien aún no existe un consenso con criterios diagnóstico para SM en adultos mayores, que se ajusten a los cambios metabólicos adaptativos que se produce en la vejez. Por este motivo es sumamente importante que se desarrollen programas de salud que se adapten a las necesidades en esta población.

El SM es una patología que deber ser abordada desde un enfoque multidisciplinario, pero sobre todo individualizado para cada paciente en base a cada factor asociado en el desarrollo de esta patología, por lo tanto, es indispensable que cada adulto mayor reciba una atención médica especializada, con un plan de alimentación y actividad física personalizado, apoyo y seguimiento psicológico y la identificación de factores sociales involucrados.

Otro punto importante es la creación de grupos coordinados por un especialista capacitado y conformados por adultos mayores con SM, para que de esta manera se pueda socializar pautas a seguir para prevenir su enfermedad, fortaleciendo así las estrategias de prevención, para que loguen alcanzar conocimientos individuales y perdurables que les permitan cumplir metas comunes de control de su enfermedad. Que incluya grupos con localizaciones estratégicas y asequibles en la población urbana y rural y que se centre en la mejora de salud tanto en el ministerio de salud como por parte del seguro social.

En los pacientes adultos mayores que no puedan movilizarse es importante que se les realice el seguimiento con un enfoque multidisciplinario en su hogar por parte de medicina familiar cuya formación está indicada para seguimiento extramural, que se centre no solo en la entrega de mediación, si no en transmitir conocimientos esenciales en el entorno familiar que pueda favorecer a la salud del adulto mayor y así mejorar su calidad de vida.

## CONCLUSIONES

- Nuestro estudio contó con una población de 1964 adultos mayores de los cuales 1088 (55,4%) eran mujeres y 876 hombres (44,6%). La edad fue similar en mujeres y hombres, las mujeres tuvieron más años de educación ( $t = -9.053$ ,  $df = 1962$ ,  $P = < .001$ ). La mayoría se autoidentificó como mestizos y de acuerdo a la escala de NSE más de la mitad de los adultos mayores sufren de pobreza. La frecuencia de SM de acuerdo a los criterios del NCEP-ATP III, fue de casi la mitad de la población 49,03%, con mayor predominio en mujeres que hombres (64% vs 30.5%), la frecuencia de DC fue de 378 (19,25%) presentaron alteración cognitiva con mayor predominio en hombres (51% vs 49%).
- Se observó diferencias en la FC de los adultos mayores, los que tienen SM presentaron una media en la puntuación del MMSE mayor que los pacientes sin SM (14,5 vs 15,3  $p < .001$ ). Se encontró diferencias estadísticamente significativas en la puntuación del MMSE en la FC y en los valores de obesidad central, HTA, glicemia, triglicéridos y HDL en los grupos con y sin SM. Sin embargo, de todos los criterios que conforman el SM, solo la HTA presentó una relación estadísticamente significativa con la FC, pero, después de ajustar de acuerdo a diferentes variables de confusión como la edad, sexo, educación, nivel socioeconómico y antecedentes de ACV no se encontró una significativa correlación entre el diagnóstico de SM y las puntuaciones del MMSE. Es decir, que nuestro estudio sugiere que el SM no se asocia con la disminución de la FC en adultos mayores,
- Se propuso ejes estratégicos en salud enfocados a prevenir el SM y DC. Como programar una consulta al año para realizar test cognitivos en los adultos mayores que nos ayude a un seguimiento comparativo y aumente las tasas de diagnóstico temprano, creación de campañas informativas en redes sociales para socializar los factores de vulnerabilidad para el DC, la creación un programa tecnológico informativo, además de promocionar estilos de vida saludable como el ejercicio físico, los beneficios de llevar una dieta mediterránea y la utilización de juegos didácticos, socializados a través de webinar como estrategia preventiva y terapéutica del DC. En cuanto al SM se propone estrategias aplicables en todos los grupos etarios para lograr una verdadera prevención y así disminuir su incidencia en grupos de adultos mayores, como implementar la medición de la circunferencia abdominal en la toma de signos vitales que ayude a una sospecha diagnóstica temprano de SM, además se pone énfasis en estrategias que prevengan la obesidad que es el factor más importante dentro de las patologías que conforman el SM, como concientizar a la población que las personas obesas necesitan de atención médica inmediata e implementar una asignatura de nutrición dentro de las escuelas.

## **RECOMENDACIONES**

- La información en Ecuador sobre SM y FC es sumamente escasa por lo que se debe ampliar la investigación en estas dos problemáticas de salud, además de tomar en cuenta las limitaciones de este estudio, como por ejemplo realizar una investigación de casos controles o con mayor población que permitan aclarar más la asociación entre estas variables.
- Utilizar los ejes estratégicos planteados en esta investigación dentro de la creación de un plan estratégico en salud que pueda ser implementado de manera piloto dentro de una institución de primer nivel donde se pueda medir la factibilidad, aceptación y resultados.

## **GLOSARIO**

ACE: American College of Endocrinology

AchE: Acetilcolina esterasa del hipocampo

AHA: Asociación Americana del Corazón

ALAD: Asociación Latinoamericana de Diabetes

ApoE: Apolipoproteína E

ARA-II: Antagonistas de los receptores de la angiotensina II

CARMELA: Cardiovascular Risk Factor Multiple Evaluation in Latin American

CFA: análisis factorial confirmatorio

DM: Diabetes Mellitus

EA: Enfermedad de Alzheimer

ECV: Evento Cerebrovascular

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

ENSANUTECU: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición

FC: Función Cognitiva

FID: Federación Internacional de Diabetes

GPCOG: Evaluación de la cognición del médico general

GSH: Glutación reducido

HbA1c: Hemoglobina glicosilada A1c

HDL: lipoproteínas de alta densidad

HPA: Hipotalámico-pituitario-suprarrenal

HTA: Hipertensión Arterial

IDF: International Diabetes Federation Consensus Panel

IECA: Inhibidores de la enzima de conversión de la angiotensina

IL-6: Interleucina-6

IMC: Índice de Masa Corporal

INEC: Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos

LDL: lipoproteínas de baja densidad

MES: Memoria y cribado ejecutivo

MetL: Factor de carga metabólica latente

MIS: Pantalla de deterioro de la memoria

MMSE: Mini examen del estado mental

MoCA: Evaluación cognitiva de Montreal

NCEP ATP III: National Cholesterol Education Programme Adult Treatment panel III

NHANES III: Third National Health and Nutrition Examination Survey

NHANES: National Health and Nutrition Examination Survey

OMS: Organización Mundial de la Salud

ONU: Organización de las Naciones Unidas

OPS: Organización Panamericana de la Salud

PCR: Proteína C reactiva

RI: Resistencia a la Insulina

SABE-Ecuador: Salud, Bienestar y Envejecimiento Ecuador

SM: Síndrome Metabólico

TAC: Tomografía Axial Computarizada

## BIBLIOGRAFÍA

- Adams, K. J., & Chirinos, J. L. (2018). *Prevalencia de factores de riesgo para síndrome metabólico y sus componentes en usuarios de comedores populares en un distrito de lima, Perú*. 35(1), 39–45. <https://www.scielo.org/pdf/rpmesp/2018.v35n1/39-45/es>
- Agarwal, M., & Khan, S. (2020). Plasma Lipids as Biomarkers for Alzheimer’s Disease: A Systematic Review. *Cureus*, 4(12), 1–12. <https://doi.org/10.7759/cureus.12008>
- Agudelo-Flórez, L. A., Manco-Patiño, D. R., Giraldo-González, E. F., Campiño-Londoño, J. F., Pinto-Mejía, J., Calvo-Betancur, V., & Pilar-Sánchez, I. (2019). Prevalencia del síndrome metabólico según criterios ALAD y ATP III en pacientes del programa de riesgo cardiovascular en San Carlos, Antioquia, Colombia. *Alad*, 9(3). <https://doi.org/10.24875/alad.19000368>
- American Heart Association. (2016). *¿ Qué es el síndrome metabólico ?* (pp. 1–2). [https://www.heart.org/-/media/data-import/downloadables/8/f/d/abh-what-is-metabolic-syndrome-spanish-ucm\\_486012.pdf](https://www.heart.org/-/media/data-import/downloadables/8/f/d/abh-what-is-metabolic-syndrome-spanish-ucm_486012.pdf)
- Amparo, N., Giraldo, G., María, A., Perdomo, Z., Tiffanni, ;, Aristizábal, T., & Estrada-Restrepo, A. (2016). Metabolic syndrome in a non-institutionalized elderly group according to international organizations’ criteria. *PERSPECTIVAS EN NUTRICIÓN HUMANA ISSN 0124-4108*, 18(1), 25–35. <https://doi.org/10.17533/udea.penh.v18n1a03>
- Anderson Ceyla, Verduzco Gustavo, & Flores Luis. (2020). *Relación entre factores socioeconómicos y obesidad abdominal en adultos mexicanos*. Revista Electrónica. ISSN: 2395-9169.
- Assuncao, N., Sudo, F. K., Drummond, C., De Felice, F. G., & Mattos, P. (2018). Metabolic syndrome and cognitive decline in the elderly: A systematic review. *PLoS ONE*, 13(3). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0194990>
- Assuncao, N., Sudo, F. K., Drummond, C., Felice, G. De, & Mattos, P. (2018). Metabolic Syndrome and cognitive decline in the elderly : A systematic review. *Plos One*, 13(3), 1–16. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0208231> December
- Ayush, D., & Bradford, B. (2022). Deficits cognitivos. In *STATPEARLS*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559052/>
- Belete, R., Ataro, Z., Abdu, A., & Sheleme, M. (2021). Global prevalence of metabolic syndrome among patients with type I diabetes mellitus : a systematic review and

- meta - analysis. *Diabetology & Metabolic Syndrome*, 1–13.  
<https://doi.org/10.1186/s13098-021-00641-8>
- Benavides-Caro, C. A. (2017). Deterioro cognitivo en el adulto mayor. *REVISTA Mexicana de Anestesiología*, 40(2), 107–112.
- Benavides, D., Zambrano, A., Pérez, L., Espinoza, T., & Alvarado, M. (2018). Prevalencia de síndrome metabólico: personal que labora en la Escuela de Medicina, Universidad de Cuenca. *Redalyc.Org*, 38(2).
- Carvajal Carvajal, C. (2017). Síndrome metabólico: definiciones, epidemiología, etiología, componentes y tratamiento. resumen. *Medicina Legal de Costa Rica - Edición Virtual*, 34(1).
- CASAMEN ALEXANDRA. (2017). *Prevalencia de alteraciones séricas de urea y creatinina en adultos mayores con síndrome metabólico, atendidos en el centro de salud "a" amaguaña durante el periodo enero-diciembre 2017.*
- CASAMEN ANASI, A. N. (2018). *Prevalencia de alteraciones séricas de urea y creatinina en adultos mayores con síndrome metabólico, atendidos en el centro de salud "a" amaguaña durante el periodo enero-diciembre 2017. Proyecto.*  
<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/16218/1/T-UCE-0006-CME-023.pdf>
- Castillo Hernández, J. L., Cuevas González, M. J., Galiana, M. A., & Romero Hernández, E. Y. (2017). Síndrome metabólico, un problema de salud pública con diferentes definiciones y criterios metabolic syndrome, a public health problem with different definitions and criteria. *Revista Médica de La Universidad Veracruzana*, 7(2), julio-diciembre.
- Castillo Hernández, J. L., Cuevas González, M. J., Mar Almar, G., & Romero Hernández, E. Y. (2017). Síndrome metabólico, un problema de salud pública con diferentes definiciones y criterios. *Revista Medica de La Universidad Veracruzana*, 17(2), 7–24. <https://www.medigraphic.com/pdfs/veracruzana/muv-2017/muv172b.pdf>
- Ceballos, J. J., Pérez, R., Flores, J. A., Vargas, J., Ortega, G., Madriz, R., & Hernández, A. (2018). Obesidad Una Pandemia Del Siglo 21. In *Revista de Sanidad militar* (Vol. 72, Issues 5–6, pp. 332–338).  
[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0301-696X2018000400332&lng=es&nrm=iso&tlng=es%0Ahttps://www.uv.mx/rmipe/files/2014/09/08-Psicologia-educativa-lecturas-para-profesores-de-educacion-](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-696X2018000400332&lng=es&nrm=iso&tlng=es%0Ahttps://www.uv.mx/rmipe/files/2014/09/08-Psicologia-educativa-lecturas-para-profesores-de-educacion-)

- basica.pdf%0Ahttp://www.scielo.org.mx/pdf/rsm/v
- César Fernández-Travieso, J. (2016). Síndrome Metabólico y Riesgo Cardiovascular. In *Revista CENIC Ciencias Biológicas* (Vol. 47, Issue 2).
- Chacón Paula, & Valencia María. (2020). Síndrome metabólico y estilos de vida en personal sanitario en una unidad de medicina familiar en México. *Orixinays*, 26(3).
- Chimbo-Yunga, J. M., Chuchuca-Cajamarca, Á. J., Wong, S., & Encalada-Torres, L. E. (2017). Metabolic syndrome and physical activity in elderly people from the ecuadorian highlands. *Revista de Salud Publica*, 19(6), 754–759.  
<https://doi.org/10.15446/rsap.V19n6.60503>
- Chipana Mendoza, Yanet; Tello Huanca, W. (2018). Efectividad de los ácidos grasos omega-3 para prevenir el deterioro cognitivo en el adulto mayor. In *Universidad Norbert Wiener*. <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/2593>
- Coniglio Raúl. (2017). Detección del síndrome metabólico. Relación con el nivel socioeconómico. *Revista Bioanálisis*.  
<http://www.revistabioanálisis.com/images/flippingbook/Rev23n/Nota7.pdf>
- Cordova, A., & Diciania, T. (2019). *Trastorno cognitivo leve en la población geriátrica, de la república del ecuador, periodo 2013 - 2017*.  
[http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/13687/1/AREVALO CORDOVA TANIA DICIANA.pdf](http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/13687/1/AREVALO%20CORDOVA%20TANIA%20DICIANA.pdf)
- Creavin, S., Wisniewski, S., Noel-storr, A., Trevelyan, C., Hampton, T., Rayment, D., Thom, V., Elhamoui, H., Milligan, R., Patel, A., Tsivos, D., Wing, T., Phillips, E., Kellman, S., Shackleton, H., Singleton, G., Neale, B., Watton, M., & Cullum, S. (2016). Mini-Mental State Examination (MMSE) for the detection of dementia in clinically unevaluated people aged 65 and over in community and primary care populations (Review). *Cochrane Library*, 1, 1–155.  
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD011145.pub2.www.cochranelibrary.com>
- De Filippo, G. (2021). Obesidad y síndrome metabólico. *EMC - Pediatría*, 56(1), 1–7.  
[https://doi.org/10.1016/S1245-1789\(21\)44717-7](https://doi.org/10.1016/S1245-1789(21)44717-7)
- Del Brutto, O. H., Mera, R. M., & Zambrano, M. (2016). Metabolic syndrome correlates poorly with cognitive performance in stroke-free community-dwelling older adults: a population-based, cross-sectional study in rural Ecuador. *National Library of Medicine*, 28(2). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26142624/>
- Del Campo María, Fernandez Alba, Azorín Milagros, Martinez Carlos, Córcoles Sara, & Párraga Ignacio. (2020). Síndrome metabólico y otros modificadores de riesgo

- cardiovascular en adultos hipertensos de 65 o menos años de edad. *REVISTA CLINICA MEDICA*, 13(3), 180–189.
- Deng, Y., Zhao, S., Cheng, G., Yang, J., Li, B., Xu, K., Xiao, P., Li, W., & Rong, S. (2021). The prevalence of mild cognitive impairment among chinese people: A meta-analysis. *Neuroepidemiology*, 55(2), 79–91.  
<https://doi.org/10.1159/000512597>
- Do Carmo Silva-Júnior, A., Cruz, D. P., Vitório De Souza Junior, E., Souza Rosa, R., Missias Moreira, R., & Santana Cardoso Santos, I. (2018). Repercussions of the prevalence of metabolic syndrome on adults and elderly people in the context of primary health care. *Revista de Salud Publica*, 20(6), 742–747.  
<https://doi.org/10.15446/rsap.v20n6.65564>
- Duel, S., Buchmann, N., Drewelies, J., Gerstorff, D., Lindenberger, U., Steinhagen-Thiessen, Elisabeth Norman, K., & Demuth, I. (2018). Validation of a single factor representing the indicators of metabolic syndrome as a continuous measure of metabolic load and its association with health and cognitive function. *Plos One*, 13(12), 1–19. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0208231> December
- Espinosa del Pozo, P. H., Espinosa, P. S., Donadi, E. A., Martinez, E. Z., SALAZAR-URIBE, J. C., Guerrero, M. A., Moriguti, J. C., Colcha, M. C., Garcia, S. E., Naranjo, R., Altamirano, W. E., & Koek, A. Y. (2018). Cognitive Decline in Adults Aged 65 and Older in Cumbayá, Quito, Ecuador: Prevalence and Risk Factors. *Cureus*, 10(9). <https://doi.org/10.7759/cureus.3269>
- Espinosa del Pozo, P. H., Espinosa, P. S., Donadi, E., Rogel, L., Naranjo, R., Haro, G. E., Riera, D. C., Mendoza, G. S., Garzón, N. A., & Andrade, N. F. (2020). Detecting Cognitive Decline and Dementia in Santa Cruz, Galápagos Islands, Ecuador. *Cureus*, 12(10), 1–10. <https://doi.org/10.7759/cureus.10826>
- Fajardo Agurto, K. A., & Rosado Martínez, A. E. (2017). *Factores asociados al deterioro cognitivo en los adultos mayores*.  
<http://repositorio.unemi.edu.ec/handle/123456789/3641>
- Feinkohl, I., Janke, J., Hadzidiakos, D., Slioter, A., Winterer, G., Spies, C., & Pischon, T. (2019). Associations of the metabolic syndrome and its components with cognitive impairment in older adults. *BMC Geriatrics*, 19(1), 1–11.  
<https://doi.org/10.1186/s12877-019-1073-7>
- Fernández-Andújar, M., Morales-García, E., & García-Casares, N. (2021). Obesity and Gray Matter Volume Assessed by Neuroimaging : *Brain Sciences*.

- <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34439618/>
- Figueroa González, D. V. (2019). *Factores de riesgo asociados al deterioro cognitivo leve en adultos mayores de los centros del patronato de amparo social del cantón Loja*. <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/22568>
- Forte, G., Pascalis, V. De, Favieri, F., & Casagrande, M. (2020). Effects of blood pressure on cognitive performance: A systematic review. *Journal of Clinical Medicine*, 9(1), 1–27. <https://doi.org/10.3390/jcm9010034>
- Gatz, M., Mack, W. J., Chui, H. C., Law, E. M., Barisano, G., Sutherland, M. L., Sutherland, J. D., Eid Rodriguez, D., Quispe Gutierrez, R., Copajira Adrian, J., Bani Cuata, J., Borenstein, A. R., Walters, E. E., Irimia, A., Rowan, C. J., Wann, L. S., Allam, A. H., Thompson, R. C., Miyamoto, M. I., ... Kaplan, H. (2022). Prevalence of dementia and mild cognitive impairment in indigenous Bolivian forager-horticulturalists. *Alzheimer's and Dementia*, January, 1–12. <https://doi.org/10.1002/alz.12626>
- Ge, H., Yang, Z., Li, X., Liu, D., Li, Y., Pan, Y., Luo, D., & Wu, X. (2020). The prevalence and associated factors of metabolic syndrome in Chinese aging population. *Scientific Reports*, 10(1), 1–10. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-77184-x>
- González-Escudero, E., Basurto-Acevedo, L., Barrera-Hernández, S., Díaz-Martínez, A., Sánchez-Huerta, L., Hernández-González, O., Santiago-Jiménez, G., González-Quintana, V. M., Rodríguez-Luna, A. K., & González-Chávez, A. (2018). Asociación del estado hormonal con el riesgo cardiovascular evaluado por Globorisk en mujeres Mexicanas. *Gaceta Medica de Mexico*, 154(6), 638–644. <https://doi.org/10.24875/GMM.18004104>
- González Pérez, V. del C. (2020). “ *Relación entre estado cognitivo y calidad de vida en centros de atención de adultos mayores de la ciudad de Loja* .”
- Gotthelf, S. J., Tempestti, C. P., & Rivas, P. C. (2018). Gotthelf et al / Rev Fed Arg Cardiol. *Revista de La Federación Argentina de Cardiología*, 47(1), 32–37. [www.revistafac.org.ar](http://www.revistafac.org.ar)
- Guevara, F. E., Díaz, A. F., & Caro, P. A. (2020). Depresión Y Deterioro Depression and Cognitive Deterioration in the Elderly. *Poliantea*, 15(26), 1–7.
- Hang Xu, Xiaopeng, Hannah Adams, Karen Kubena, S. G. (2018). Etiology of Metabolic Syndrome and Dietary Intervention. *Journal*, 20(1). <https://www.mdpi.com/1422-0067/20/1/128>

- Heart Association, A. (2021). *¿Qué es el síndrome metabólico?*
- Higueta-Gutiérrez, L. F., Quiroz, W. de J. M., & Cardona-Arias, J. A. (2020). Prevalence of metabolic syndrome and its association with sociodemographic characteristics in participants of a public chronic disease control program in Medellín, Colombia, in 2018. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy*, 13, 1161–1169. <https://doi.org/10.2147/DMSO.S242826>
- Hughes, D., Judge, C., Murphy, R., Loughlin, E., Costello, M., Whiteley, W., Bosch, J., O'Donnell, M. J., & Canavan, M. (2020). Association of Blood Pressure Lowering With Incident Dementia or Cognitive Impairment: A Systematic Review and Meta-analysis. *PubMed*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32427305/>
- Ignacio, C., & Diaz, E. (2018). Prevalence of metabolic syndrome and associated factors in the older adults of the Baños Parish, Cuenca. *Revistaavft*, 37(3), 283. [www.revistaavft.com](http://www.revistaavft.com)
- JAMOVI. (2021). *No Title*. <https://www.jamovi.org>
- Jennifer, P. (2021). *Instituto Superior Tecnológico “ American College ” Técnico Superior En Gerontología*. [http://dspace.americancollege.edu.ec:8080/repositorio/bitstream/123456789/220/1/TESIS\\_FINAL\\_SUSTENTAR.pdf](http://dspace.americancollege.edu.ec:8080/repositorio/bitstream/123456789/220/1/TESIS_FINAL_SUSTENTAR.pdf)
- Jiménez, D., Lavados, M., Rojas, P., Henríquez, C., Silva, F., & Guillón, M. (2017). Evaluación del minimental abreviado de Evaluación del minimental abreviado de la evaluación funcional del adulto mayor (EFAM) como screening para la detección de demencia en la atención primaria. *Scielo*, 145(0), 862–868. [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872017000700862](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872017000700862)
- Jordano, C., Jorge, D., & Rosa, G. (2021). Estilos de vida y síndrome metabólico en adultos y adultos mayores de Trujillo, Perú. *Revista Peruana De Ciencias De La Salud*, 3(3). <http://portal.amelica.org/ameli/journal/652/6523189007/html/>
- Katsumata, Y., Todoriki, H., Higashiuesato, Y., Yasura, S., Willcox, D. C., Ohya, Y., Willcox, B. J., & Dodge, H. H. (2017). Metabolic Syndrome and Cognitive Decline Among the Oldest Old in Okinawa : In Search of a Mechanism . The KOCO Project. *Journal of Gerontology: BIOLOGICAL SCIENCES*, 67(2), 126–134. <https://doi.org/10.1093/gerona/blr189>
- Kim, G. H., Lee, H. A., Park, H., Lee, D. Y., Jo, I., Choi, S. H., Choi, K. G., & Jeong, J. H. (2017). Effect of individual and district-level socioeconomic disparities on

- cognitive decline in community-dwelling elderly in Seoul. *Journal of Korean Medical Science*, 32(9), 1508–1515. <https://doi.org/10.3346/jkms.2017.32.9.1508>
- Kouvari, M., D’cunha, N. M., Travica, N., Sergi, D., Zec, M., Marx, W., & Naumovski, N. (2022). Metabolic Syndrome, Cognitive Impairment and the Role of Diet: A Narrative Review. *Nutrients*, 14(2), 1–21. <https://doi.org/10.3390/nu14020333>
- Kristine, Y., Haan, M., Blackwell MA, T., Elena, C., Whitmer, & West, N. (2007). Metabolic Syndrome and Cognitive Decline in Elderly Latinos: Findings from the Sacramento Area Latino Study of Aging Study. *American Geriatrics Society*, 55(5), 758–762. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1532-5415.2007.01139.x>
- Lai, C. L., Liou, L. M., Liu, C. K., Yang, Y. H., & Lin, R. T. (2014). Effects of metabolic syndrome, apolipoprotein E, and CYP46 on cognition among Taiwanese Chinese. *Kaohsiung Journal of Medical Sciences*, 30(7), 343–349. <https://doi.org/10.1016/j.kjms.2014.03.005>
- Lecube, T. (2017). Alteraciones metabólicas de la obesidad y riesgo cardiovascular. *EDITORIAL MÉDICA PANAMERICANA*, 1–11. [https://aula.campuspanamericana.com/\\_Cursos/Curso01417/Temario/Experto\\_Obesidad\\_Complicaciones\\_Metabolicas/M2T7texto.pdf](https://aula.campuspanamericana.com/_Cursos/Curso01417/Temario/Experto_Obesidad_Complicaciones_Metabolicas/M2T7texto.pdf)
- Leon, E., & León, G. (2017). Factores Asociados Al Deterioro Cognitivo En Adultos Mayo. *Cumbres*, 4(1), 9–16. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6550770>
- León Samaniego, G., Reyna Tumbaco, S., León Tumbaco, E., & Romero-Urréa, H. (2018). Deterioro cognitivo en el adulto mayor: una mirada al futuro. *Revista salud y Bienestar colectivo*, 3(0), 7–20. <https://revistasaludybienestarcolectivo.com/index.php/resbic/article/view/46>
- Levine, D. A., Gross, A. L., Briceño, E. M., Tilton, N., Giordani, B. J., Sussman, J. B., Hayward, R. A., Burke, J. F., Hingtgen, S., Elkind, M. S. V., Manly, J. J., Gottesman, R. F., Gaskin, D. J., Sidney, S., Sacco, R. L., Tom, S. E., Wright, C. B., Yaffe, K., & Galecki, A. T. (2021). Sex Differences in Cognitive Decline among US Adults. *JAMA Network Open*, 4(2), 1–13. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.0169>
- Li, R., Li, W., Lun, Z., Zhang, H., Sun, Z., Kanu, J. S., Qiu, S., Cheng, Y., & Liu, Y. (2016). Prevalence of metabolic syndrome in mainland China: A meta-analysis of published studies. *BMC Public Health*, 16(1), 1–10.

- <https://doi.org/10.1186/s12889-016-2870-y>
- Livia Segovia, J., Zegarra Martinez, V., Vásquez, J., Ortiz Morán, M., Camacho, O., Herrera Pino, D., & Flores, M. (2017). Prevalencia de deterioro cognitivo en adultos mayores que acuden a la consulta de atención primaria de la salud. *Cátedra Villarreal - Psicología*, 2(2), 353–362.  
<http://revistas.unfv.edu.pe/index.php/CVFP/article/view/320>
- López, P., Barbosa, E., Molina, D., Sanchez, R., Diaz, M., Camacho, P., Lanas, F., Pasquel, M., & Alberto, Z. (2019). Consenso Latinoamericano sobre el manejo de la hipertensión arterial en el paciente con diabetes y síndrome metabólico. *PubMed*, 39(7). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30882601/>
- Lopez Villegas, J. D. P. (2018). *Escala mini mental state para la deteccion del deterioro cognitivo en adultos mayores con Diabetes Mellitus tipo II en el Hospital General Latacunga*. <http://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/9377>
- Loureiro, C. C. de S., García, C., Adana, L., Yacelga, T., Rodríguez Lorenzana, A., & Maruta, C. (2018). Uso del test de evaluación cognitiva de Montreal (MoCA) en América Latina: revisión sistemática. *Revista de Neurología*, 66(12), 397.  
<https://doi.org/10.33588/rn.6612.2017508>
- Ludeña Severino, L. P. (2020). *Deterioro cognitivo en pacientes hipotiroides atendidos en consulta externa en el Hospital General Isidro Ayora de la ciudad de Loja*.  
[https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/23326/1/LidiaPilar\\_LudenaSeverino.pdf](https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/23326/1/LidiaPilar_LudenaSeverino.pdf)
- Martínez-Sanguinetti, M. A., Leiva, A. M., Petermann-Rocha, F., Troncoso-Pantoja, C., Villagrán, M., Lanuza-Rilling, F., Nazar, G., Poblete-Valderrama, F., Díaz-Martínez, X., & Celis-Morales, C. (2019). Factors associated with cognitive impairment in older adults in Chile. *Revista Medica de Chile*, 147(8), 1013–1023.  
<https://doi.org/10.4067/S0034-98872019000801013>
- Mendrick Donna, Mae Diehl Anna, Topor Lisa, Dietert Rodney, Will Yvonne, La Merrill Michele A, Bouret Sebastien, Varma Vijayalaskshmi, Hastings Kenneth L, Schug Thaddeus T, Emeigh Hart Susan G, B. F. G. (2018). Metabolic Syndrome and Associated Diseases: From the Bench to the Clinic. *Journal Oxford*, 162(1), 36–42. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6256950/>
- Ministerio de Inclusión Económica y Social. (2019). *Evolución de los Adultos Mayores*. <https://www.inclusion.gob.ec/?s=evolucion+de+adultos+mayores>

- Mohammad G, S. (2018). The Global Epidemic of the Metabolic Syndrome. *Current Hypertension Reports*, 20(12). <https://doi.org/10.1007/s11906-018-0812-z>
- Molina de Salazar, D. I., & Muñoz-Gómez, D. (2018). Metabolic syndrome in women. *Revista Colombiana de Cardiología*, 25, 21–29. <https://doi.org/10.1016/j.rccar.2017.12.006>
- Montero-López, M., Santamaría-Ulloa, C., Bekelman, T., Arias-Quesada, J., Corrales-Calderón, J., Jackson-Gómez, M., & Granados-Obando, G. (2021). Social determinants of health and prevalence of overweight-obesity in urban women according to their socioeconomic level. *Hacia La Promocion de La Salud*, 26(2), 192–207. <https://doi.org/10.17151/hpsal.2021.26.2.14>
- Moore, J. X., Chaudhary, N., & Akinyemiju, T. (2017). Metabolic Syndrome Prevalence by Race/ National Health and Nutrition Examination Ethnicity and Sex in the United States, Survey, 1988–2012. *Journal*, 14(24), 1–16. [https://doi.org/10.1016/S0026-0576\(13\)70219-8](https://doi.org/10.1016/S0026-0576(13)70219-8)
- MOREIRA CEDEÑO, R. N. (2016). *Diabetes y deterioro cognitivo en el paciente adulto mayor de 65 años*. <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/35523/1/CD-666-MOREIRA CEDEÑO.pdf>
- Moreno, P., Rodríguez-Álvarez, C., Santiago, M., Rijo, M. C., Aguirre-Jaime, A., Abreu, R., & Arias, Á. (2014). Síndrome metabólico y mortalidad en población mayor de 65 años de la isla de Tenerife. *Nutricion Clinica y Dietetica Hospitalaria*, 34(2), 63–70. <https://doi.org/10.12873/342morenopablo>
- Mukherjee, A., Mehta, B. K., Sen, K. K., & Banerjee, S. (2018). Metabolic syndrome-associated cognitive decline in mice: Role of minocycline. *Indian Journal of Pharmacology*, 50(2), 61–68. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6044134/>
- Oña Quishpe, F. C. (2014). *Influencia del alcoholismo en el deterioro cognitivo en adultos mayores institucionalizados en el centro hogar de vida 1 de la fundación patronato municipal San José*. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/7161/1/T-UCE-0007-316c.pdf>
- Orces, C. H., & Gavilanez, E. L. (2017). The prevalence of metabolic syndrome among older adults in Ecuador: Results of the SABE survey. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 11, S555–S560. <https://doi.org/10.1016/J.DSX.2017.04.004>
- Organizacion Mundial de la Salud. (2018). *Envejecimiento y salud*.

- <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/envejecimiento-y-salud>  
Organización Mundial de la Salud. (2022). *Envejecimiento y salud*.
- <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>  
Organización Mundial de la Salud. (2019). Atención primaria de salud: Proyecto de marco operacional Atención primaria de salud: transformar la visión en acción. *Consejo Ejecutivo: Informe Del Director General, 146(5)*, 16.
- Organización Mundial de la Salud. (2021). *Envejecimiento y salud*.  
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
- Pajuelo Ramírez, J., Torres Aparcana, L., Agüero Zamora, R., & Bernui Leo, I. (2019). El sobrepeso, la obesidad y la obesidad abdominal en la población adulta del Perú. *Anales de La Facultad de Medicina, 80(1)*, 21–27.  
<https://doi.org/10.15381/anales.v80i1.15863>
- Pal, K., Mukadam, N., Petersen, I., & Cooper, C. (2018). Mild cognitive impairment and progression to dementia in people with diabetes, prediabetes and metabolic syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology, 53(11)*, 1149–1160. <https://doi.org/10.1007/s00127-018-1581-3>
- Papunen, S., Mustakallio-Könönen, A., Auvinen, J., Timonen, M., Keinänen-Kiukaanniemi, S., & Sebert, S. (2020). The association between diabetes and cognitive changes during aging. *Scandinavian Journal of Primary Health Care, 38(3)*, 281–290. <https://doi.org/10.1080/02813432.2020.1802140>
- Paramio Rodríguez, A., Sarría, Y. L., Lázaro, R., & Gálvez, R. (2022). Síndrome metabólico en personas mayores de 40 años del primer nivel de atención Metabolic Syndrome in People Older than 40 Years Old from Primary Care. *Revista Finlay, 12(1)*. <http://revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/1061>
- Pedraza, O. L., Helen, J. P., Cruz, A., Botero, J. A., Montalvo, M. C., Salazar, A. M., Muñoz, Y., Díaz, J. M., & Plata, S. J. (2016). Deterioro cognitivo y factores de riesgo cardiovascular y metabólico en una muestra de adultos de Bogotá. *Acta Neurológica Colombia, 32(2)*, 91–99. <https://doi.org/10.22379/2422402282>
- Pedraza, O. L., Montes, A. M. S., Sierra, F. A., Montalvo, M. C., Muñoz, Y., Díaz, J. M., Lozano, A., & Piñeros, C. (2017). Mild cognitive impairment (MCI) and dementia in a sample of adults in the city of Bogotá. *Dementia e Neuropsychologia, 11(3)*, 262–269. <https://doi.org/10.1590/1980-57642016dn11-030008>

- Peinado Martínez, M., Dager Vergara, I., Quintero Molano, K., Mogollón Perez, M., & Ospina, A. P. (2021). Síndrome Metabólico en Adultos: Revisión Narrativa de la Literatura Metabolic Syndrome in Adults: A Narrative Review of the Literature. *MedPub Journals*, 17(2), 4. <https://doi.org/10.3823/1465>
- Pozo Cevallos, C. N. T. (2019). *La psicomotricidad como estrategia terapéutica en el mantenimiento de las funciones cognitivas y motoras de los adultos mayores con Deterioro Cognitivo Leve*.  
<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/20238/1/T-UCE-0007-CPS-210.pdf>
- Ramón-Arбуés, E., Martínez-Abadía, B., Gracia-Tabuenca, T., Yuste-Gran, C., Pellicer-García, B., Juárez-Vela, R., Guerrero-Portillo, S., & Sáez-Guinoa, M. (2019). Prevalence of overweight/obesity and its association with diabetes, hypertension, dyslipidemia and metabolic syndrome: A cross-sectional study of a sample of workers in Aragón, Spain. *Nutricion Hospitalaria*, 36(1), 51–59.  
<https://doi.org/10.20960/nh.1980>
- Regueiro Martín, Homar Cecilia, Cañas Martín, T. V. (2018). Vértice .Mayo 2018;XXIX(139):178-183. Prevalencia de deterioro cognitivo en una población de alto riesgo social mayor de 60 años de Neuquén capital, Argentina. *PubMed*, XXIX(139), 178–183. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30778407/>
- Rivera Jiménez, j., & Sinchi Yagual, r. (2017). *Factores que inciden en el Deterioro Ccognitivo del adulto mayor bajo un enfoque de mapas cognitivos difusos*”.  
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/24165/1/B-CISC-PTG.1396.Rivera Jiméneз Josué Armando.Sinchi Yagual Ruddy Geomar.pdf>
- Rodriguez, R., Torres, L., Sarmiento, K., Narea, D., Araque, I., Angélica, A., Ibarra, L., & Alvarado, L. (2019). prevalencia de síndrome metabólico en trabajadores de una empresa de construcción en Guayaquil, Ecuador. *Revista Latinoamericana de Hipertensión*, 14(5), 638–643.  
<https://www.redalyc.org/journal/1702/170262877019/170262877019.pdf>
- Roh, M., Dan, H., & Kim, O. (2021). Influencing factors of subjective cognitive impairment in middle-aged and older adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(21).  
<https://doi.org/10.3390/ijerph182111488>
- Rojas-Gualdrón, D. F., Segura C, A., Cardona, D., Segura, Á., & Garzón, M. (2017). Análisis Rasch del Mini Mental State Examination ( MMSE ) en adultos mayores de Antioquia , Colombia. *Rev. CES Psico*, 10(2), 17–27.

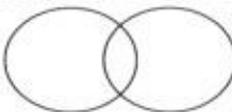
- <http://www.scielo.org.co/pdf/cesp/v10n2/2011-3080-cesp-10-02-00017.pdf>
- Román, G. C., Jackson, R. E., Gadhia, R., Román, A. N., & Reis, J. (2019). Mediterranean diet: The role of long-chain  $\omega$ -3 fatty acids in fish; polyphenols in fruits, vegetables, cereals, coffee, tea, cacao and wine; probiotics and vitamins in prevention of stroke, age-related cognitive decline, and Alzheimer disease. *PubMed*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31521398/>
- Rosselli, D., Ardila, A., Pradilla, G., & Morillo, L. (2019). El examen mental abreviado ( Mini-Mental State Examination ) como prueba de selección para el diagnóstico de demencia : estudio poblacional colombiano. *Revista de Neurologia*, 30(5), 428–443. <https://doi.org/10.33588/rn.3005.99125>
- Ruano Nieto, C. I. (2018). Síndrome Metabólico y Factores de Riesgo Relacionados en Jóvenes Ecuatorianos Metabolic Syndrome and Related Risk Factors in Young Ecuadorians. *Revista Científica Hallazgos* 21, 3, 1–18. <http://revistas.pucese.edu.ec/hallazgos21/>
- Salazar Loor, G. D. (2016). *Relación del Síndrome Metabólico e Insulinorresistencia con los niveles de TSH y FT4 en los pacientes hipotiroideos del Servicio de Endocrinología del Hospital Carlos Andrade Marín en el período de Enero a Abril 2016*. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/11242/1/T-UCE-0006-010-2016.pdf>
- Sánchez-Nieto, J. M., & Mendoza-Núñez, V. M. (2021). Prevalencia de probable deterioro cognitivo en adultos mayores de una población mexicana utilizando el MMSE y el MoCA. *Gerokomos*, 32(3), 168–171. <https://doi.org/10.4321/s1134-928x2021000400007>
- Saruco, E., & Pleger, B. (2021). A Systematic Review of Obesity and Binge Eating Associated Impairment of the Cognitive Inhibition System. *Frontiers in Nutrition*, 8(April), 1–22. <https://doi.org/10.3389/fnut.2021.609012>
- Semnani-Azad, Z., Khan, T. A., Blanco Mejia, S., De Souza, R. J., Leiter, L. A., Kendall, C. W. C., Hanley, A. J., & Sievenpiper, J. L. (2020). Association of Major Food Sources of Fructose-Containing Sugars with Incident Metabolic Syndrome: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Network Open*, 3(7). <https://doi.org/10.1001/JAMANETWORKOPEN.2020.9993>
- Semnani, Z., Khan, T., Blanco, S., Russell, S., Leiter, L., Kendall, C., Hanley, A., & Sievenpiper, J. (2020). Association of Major Food Sources of Fructose-Containing Sugars With Incident Metabolic Syndrome A Systematic Review and Meta-analysis.

- JAMA Network Open*, 3(7).  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7348689/>
- Sergio, B., Sarahí, V., Martha, G., Leonardo, P., Oscar, H., Enrique, T., Guadalupe, R., & Ricardo, P. (2021). Asociación entre síndrome metabólico, nivel socioeconómico y calidad de vida en mexicanos. *Revista Medica Del Instituto Mexicano Del Seguro Social*, 59(6).  
<https://www.redalyc.org/journal/4577/457769655009/html/>
- Soto-Añari, M., Camargo, L., Ramos-Henderson, M., Rivera-Fernández, C., Denegri-Solís, L., Calle, U., Mori, N., Ocampo-Barbá, N., López, F., Porto, M., Caldichoury-Obando, N., Saldías, C., Gargiulo, P., Castellanos, C., Shelach-Bellido, S., & López, N. (2021). Prevalence of Dementia and Associated Factors among Older Adults in Latin America during the COVID-19 Pandemic. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders Extra*, 11(3), 213–221.  
<https://doi.org/10.1159/000518922>
- Suárez, R., Cadena Luz, M., Manrique, A., Armijos, K., Obaco, L., Samaniego, E., Cordova, R., Delgado, J., & Japón, J. (2019). Síndrome metabólico, obesidad y actividad física en el sur de Ecuador. *Revista Científica Digital INSPILIP*, 3(1), 1–19. <https://doi.org/10.31790/inspilip.v3i1.80.g149>
- Tahmi, M., Palta, P., & Luchsinger, J. (2021). Síndrome Metabólico y Función Cognitiva. *PubMed*, 23(180). <https://link.springer.com/article/10.1007/s11886-021-01615-y>
- Urina-Jassir, D., Urina-Jassir, M., Urina-Triana, M., Mantilla-Morrón, M., Urina-Triana, M., & Galeano-Muñoz, L. (2018). La prevalencia del síndrome metabólico en mujeres postmenopáusicas. *Revista Latinoamericana de Hiperten*, 13(4).
- Urquidi, V. A. P., Aguilar, E. C., Tél, C. B. de O., & González, F. B. (2022). Efecto del entrenamiento físico sobre la capacidad cognitiva en el adulto mayor: una revisión sistemática. *Revista de Divulgación Científica FOD*, 7(2), 107–115.  
<https://rdcfod.uanl.mx/index.php/articulos/article/view/122/4>
- Vega Alonso, T., Miralles Espí, M., Mangas Reina, J. M., Castrillejo Pérez, D., Rivas Pérez, A. I., Gil Costa, M., López Maside, A., Arrieta Antón, E., Lozano Alonso, J. E., & Fragua Gil, M. (2018). Prevalence of cognitive impairment in Spain: The Gómez de Caso study in health sentinel networks. *Neurologia*, 33(8), 491–498.  
<https://doi.org/10.1016/j.nrl.2016.10.002>
- Vilema García, r. j. (2016). *Factores etiológicos y complicaciones del síndrome*

- metabólico*. [http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/34495/1/CD 1443-VILEMA GARCÍA RICARDO JULIAN.pdf](http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/34495/1/CD_1443-VILEMA_GARCÍA_RICARDO_JULIAN.pdf)
- Vinueza-veloz, M. F., Robalino-valdivieso, M. P., Zeeuw, C. I. De, Martín-román, C., White, T., & Kushner, S. A. (2020). Genetic risk for Alzheimer disease in children : Evidence from early-life IQ and brain white-matter microstructure. *Cochrane Library*, 19(6), 1–8. <https://doi.org/10.1111/gbb.12656>
- Wang, J. Y., Zhang, L., Liu, J., Yang, W., & Ma, L. N. (2021). Metabolic Syndrome, ApoE Genotype, and Cognitive Dysfunction in an Elderly Population: A Single-Center, Case-Control Study. *World Journal of Clinical Cases*, 9(5), 1005–1016. <https://doi.org/10.12998/wjcc.v9.i5.1005>
- Wang, X., Ji, L., Tang, Z., Ding, G., Chen, X., Lv, J., Chen, Y., & Li, D. (2021). The association of metabolic syndrome and cognitive impairment in Jidong of China: a cross-sectional study. *BMC Endocrine Disorders*, 21(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s12902-021-00705-w>
- Wong-Achi, X., Egas, G., & Cabrera, D. (2017). Cognitive impairment in rural elderly population in ecuador. *Journal of Neurosciences in Rural Practice*, 8(5), 20–22. [https://doi.org/10.4103/jnpr.jnpr\\_3\\_17](https://doi.org/10.4103/jnpr.jnpr_3_17)
- Zuin, R., María Kañevsky, Agustina Adriana, Leis Mónica, Iturry Marcela, Roncoroni Cecilia, Serrano Diana, & Ure Jorge. (2020). Papel de la actividad física en la prevención del deterioro cognitivo y demencia en adultos mayores: una revisión sistemática. *Science Direct*, 12(2), 124–137. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1853002820300173>
- Zurita Almeida, M. D. (2020). *Deterioro cognitivo y enfermedades crónicas no transmisibles en adultos mayores atendidos en el Centro de Salud de Guamaní, período 2018 - 2019*. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/21639/1/T-UCE-0006-CME-228-P.pdf>

ANEXOS

ANEXO A: EVALUACIÓN COGNITIVA TEST MINIMENTAL (MMSE ABREVIADO)

<b>EVALUACION COGNITIVA (MMSE ABREVIADO)</b>																										
<p><b>1. Por favor, dígame la fecha de hoy.</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0; text-align: center;">                     Sondee el mes, el día del mes, el año y el día de la semana                 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0; text-align: center;">                     Anote un punto por cada respuesta correcta                 </div>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">BIEN</td> <td style="text-align: center;">MAL</td> <td style="text-align: center;">N.S</td> <td style="text-align: center;">N.R</td> </tr> <tr> <td>Mes</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td>Día mes</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td>Año</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td>Día semana</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table> <p>N.S = No sabe N.R = No responde</p> <p style="text-align: right;">TOTAL = <input style="width: 30px;" type="text"/></p>		BIEN	MAL	N.S	N.R	Mes					Día mes					Año					Día semana				
	BIEN	MAL	N.S	N.R																						
Mes																										
Día mes																										
Año																										
Día semana																										
<p><b>2. Ahora le voy a nombrar tres objetos. Después que se los diga, le voy a pedir que repita en voz alta los que recuerde, en cualquier orden. Recuerde los objetos porque se los voy a preguntar más adelante. ¿Tiene alguna pregunta que hacerme?</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">                     Explique bien para que el entrevistado entienda la tarea. Lea los nombres de los objetos lentamente y a ritmo constante, aproximadamente una palabra cada dos segundos. Se anota un punto por cada objeto recordado en el primer intento.                 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">                     Si para algún objeto, la respuesta no es correcta, repita todos los objetos hasta que el entrevistado se los aprenda (máximo 5 repeticiones). Registre el número de repeticiones que debió hacer.                 </div>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">CORRECTA</td> <td style="text-align: center;">NO SABE</td> </tr> <tr> <td>Arbol .....</td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td>Mesa .....</td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td>Avión .....</td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">TOTAL = <input style="width: 30px;" type="text"/></p> <p>Número de repeticiones .....</p>		CORRECTA	NO SABE	Arbol .....			Mesa .....			Avión .....															
	CORRECTA	NO SABE																								
Arbol .....																										
Mesa .....																										
Avión .....																										
<p><b>3. Ahora voy a decirle unos números y quiero que me los repita al revés:</b></p> <p style="text-align: center;">1      3      5      7      9</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0; text-align: center;">                     Anote la respuesta (el número), en el espacio correspondiente.                 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0; text-align: center;">                     La puntuación es el número de dígitos en el orden correcto. Ej: 9 7 5 3 1 = 5 puntos                 </div>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table> <p>N° de dígitos en el orden correcto <span style="font-size: 2em;">↓</span></p> <p style="text-align: right;">TOTAL = <input style="width: 30px;" type="text"/></p>						9	7	5	3	1															
9	7	5	3	1																						
<p><b>4. Le voy a dar un papel; tómelolo con su mano derecha, dóblelo por la mitad con ambas manos y colóqueselo sobre las piernas:</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0; text-align: center;">                     Entréguele el papel y anote un punto por cada acción realizada correctamente.                 </div>	<p>Ninguna acción ..... 0</p> <p style="text-align: right;">Correcto</p> <p>Toma papel con la mano derecha ..... <input style="width: 40px;" type="text"/></p> <p>Dobla por la mitad con ambas manos ..... <input style="width: 40px;" type="text"/></p> <p>Coloca sobre las piernas ..... <input style="width: 40px;" type="text"/></p> <p style="text-align: right;">TOTAL = <input style="width: 40px;" type="text"/></p>																									
<p><b>5. Hace un momento le lei una serie de 3 palabras y Ud., repitió las que recordó. Por favor, dígame ahora cuáles recuerda.</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0; text-align: center;">                     Anote un punto por cada palabra que recuerde. No importa el orden.                 </div>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">CORRECTO</td> <td style="text-align: center;">INCORRECTO</td> <td style="text-align: center;">NR</td> </tr> <tr> <td>Arbol .....</td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td>Mesa .....</td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td>Avión .....</td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">TOTAL = <input style="width: 40px;" type="text"/></p>		CORRECTO	INCORRECTO	NR	Arbol .....				Mesa .....				Avión .....												
	CORRECTO	INCORRECTO	NR																							
Arbol .....																										
Mesa .....																										
Avión .....																										
<p><b>6. Por favor copie este dibujo:</b></p> <p>Muestre al entrevistado el dibujo con los círculos que se cruzan. La acción está correcta si los círculos no se cruzan más de la mitad. Contabilice un punto si el dibujo está correcto.</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">CORRECTO</td> <td style="text-align: center;">INCORRECTO</td> <td style="text-align: center;">NR</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">TOTAL = <input style="width: 40px;" type="text"/></p>		CORRECTO	INCORRECTO	NR																					
	CORRECTO	INCORRECTO	NR																							
<p><b>Sume los puntos anotados en los totales de las preguntas 1 a 6</b></p>	<p>Suma total = <input style="width: 40px;" type="text"/></p> <p><b>El puntaje máximo obtenible es de 19 puntos.</b></p> <p>Normal = ≥14    Alterado = ≤13</p>																									





epoch

Dirección de Bibliotecas y  
Recursos del Aprendizaje 0

UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y  
DOCUMENTAL

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 02 / 06 / 2023

<b>INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)</b>
<b>Nombres – Apellidos:</b> <i>Jénifer Sthefanía Vargas Mejía</i>
<b>INFORMACIÓN INSTITUCIONAL</b>
<i>Instituto de Posgrado y Educación Continua</i>
<b>Título a optar:</b> <i>Magíster en Salud Pública</i>
<b>f. Analista de Biblioteca responsable:</b> Lic. Luis Caminos Vargas Mgs.



Firmado electrónicamente por:  
LUIS ALBERTO  
CAMINOS VARGAS



0024-DBRA-UTP-IPEC-2023