TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

# FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

## CARRERA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA

# "ASOCIACIÓN ENTRE SEDENTARISMO Y MORTALIDAD SEGUN ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN ADULTOS MAYORES"

Tesis para optar el título profesional de:

MÉDICO CIRUJANO

Presentado por:
Nasheyra Esteban Marín (0000-0002-7603-6662)
Nicolle Andrea Felipe Malásquez (0000-0001-5248-9969)

Coinvestigadores:
José Francisco Parodi Garcia (0000-0002-0336-0584)

Asesor:
Fernando Miguel Runzer Colmenares (0000-0003-4045-0260)

Lima – Perú

2023

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

**ACTA DE SUSTENTACIÓN**

Lima, 22 de febrero del 2024.

Los integrantes del Jurado de tesis:

| |
|---|
| **Presidente: MED. ESP. JOSÉ WAGNER LÓPEZ REVILLA** |
| **Miembro: MED. JAVIER ALEJANDRO FLORES COHAILA** |
| **Miembro: MED. VICTOR ANDRÉS VELASQUEZ RIMACHI** |

Se reúnen para evaluar la tesis titulada: **"ASOCIACIÓN ENTRE SEDENTARISMO Y MORTALIDAD SEGÚN ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN ADULTOS MAYORES"**

Presentada por las estudiantes **ESTEBAN MARIN NASHEYRA- FELIPE MALÁSQUEZ NICOLLE ANDREA.**

Para optar por el Titulo profesional de **MEDICA CIRUJANA**

Asesoradas por el : **MAGISTER FERNANDO MIGUEL RUNZER COLMENARES**

Luego de haber evaluado el informe final de tesis y evaluado su desempeño en la sustentación, concluyen de manera unánime calificar a:

| Tesista: **ESTEBAN MARIN NASHEYRA** | | | Nota : 13 (TRECE) |
|---|---|---|---|
| Aprobado (X) | Aprobado - Muy buena ( ) | Aprobado - Sobresaliente ( ) | Desaprobado (. ) |

| Tesista: **FELIPE MALÁSQUEZ NICOLLE ANDREA** | | | Nota : 13 (TRECE) |
|---|---|---|---|
| Aprobado (X) | Aprobado - Muy buena ( ) | Aprobado - Sobresaliente ( ) | Desaprobado (. ) |

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.



**MED. ESP. JOSÉ WAGNER LÓPEZ REVILLA**
***Presidente del Jurado***



**MAG. FERNANDO MIGUEL RUNZER COLMENARES**
***Asesor***



**MED. VICTOR ANDRÉS VELASQUEZ RIMACHI**
***Miembro***



**MED. JAVIER ALEJANDRO FLORES COHAILA**
***Miembro***

ANEXO 21: DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE INFORME FINAL DE TESIS

# UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR
# DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE CONTENIDO DE INFORME FINAL DE TESIS[13]

Lima, 06 de marzo del 2024

Señor,
Carlos Zavalaga
**Director General de Investigación, Desarrollo e Innovación**
**Universidad Científica del Sur**
**Presente. –**

De nuestra consideración,

Yo: Nasheyra Esteban Marin y Nicolle Andrea Felipe Malásquez, estudiante/egresado de la carrera de Medicina Humana de la Universidad Científica del Sur, en conjunto con el asesor/la asesora de tesis Fernando Miguel, Runzer Colmenares, declaramos que este informe final de tesis/trabajo de investigación titulado: ASOCIACIÓN ENTRE SEDENTARISMO Y MORTALIDAD SEGÚN ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN ADULTOS MAYORES, sustentado para obtener el título/grado de Médico cirujano es original.

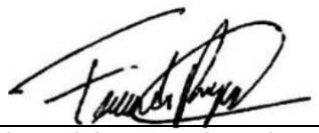
Es decir, no contiene plagio parcial ni total, cuando se utilizó información de fuentes externas se reconoció la autoría mediante la adecuada citación y los resultados obtenidos son producto entero de mi (nuestra) investigación y no han sido falseados ni fabricados. Todo esto en cumplimiento del Código de ética en la investigación, Reglamento del Comité de Integridad Científica, Reglamento de Propiedad Intelectual, Normas y procedimientos de los trabajos de investigación para la obtención de títulos profesionales y grados académicos [14], que afirmamos conocer en su totalidad.

Por ello, en caso de identificarse alguna situación de plagio, falsificación o fabricación de resultados, nos allanamos al proceso de investigación que establezca la Universidad y las posibles sanciones que pudieran surgir.

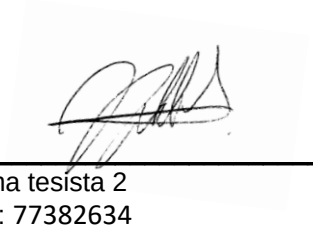
Firmamos en conformidad con lo declarado,



Firma tesista 1
DNI: 70030838



Firma del asesor de tesis
DNI: 42140681



Firma tesista 2
DNI: 77382634

[13] En conformidad con la Resolución del Consejo Directivo N° 084-2022-SUNEDU/CD
[14] Los documentos están en: https://investigacion.cientifica.edu.pe/reglamentos/

**INFORME DE REVISIÓN DE ORIGINALIDAD**

**Título del documento evaluado.** Asociación entre sedentarismo y mortalidad según índice de masa corporal en adultos mayores

**Autores.** Nasheyra Esteban Marin; Nicolle Andrea Felipe Malasquez

**Mecanismo de revisión de originalidad.** Evaluación con Turnitin (ID 2323855612).

**Resultado de la evaluación.** 9%

**Revisado por.** Magaly Kelly Guerrero Huaracallo.

**Comentarios sobre la revisión.** Filtros usados: excluir fuentes de menos de 12 palabras.



Asociación entre sedentarismo

INFORME DE ORIGINALIDAD

| 9% | 8% | 3% | 3% |
|---|---|---|---|
| INDICE DE SIMILITUD | FUENTES DE INTERNET | PUBLICACIONES | TRABAJOS DEL ESTUDIANTE |

FUENTES PRIMARIAS

| | | |
|---|---|---|
| 1 | dandan0826.blogspot.com<br>Fuente de Internet | 1% |
| 2 | repositorio.uam.es<br>Fuente de Internet | 1% |
| 3 | ninive.uaslp.mx<br>Fuente de Internet | 1% |
| 4 | worldwidescience.org<br>Fuente de Internet | 1% |
| 5 | exercicioeobesidade.files.wordpress.com<br>Fuente de Internet | 1% |
| 6 | es.scribd.com<br>Fuente de Internet | 1% |

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

**RESUMEN:**

**Introducción:** El sedentarismo en adultos mayores es muy frecuente, debido a factores relacionados con el envejecimiento y las comorbilidades que se relacionan con la disminución de las capacidades físicas ocasionando dependencia funcional que tendría una relación bidireccional con la pobre actividad física.

**Objetivo:** Determinar la asociación entre sedentarismo y mortalidad en adultos mayores según las categorías del Índice de Masa Corporal (BMI).

**Métodos:** El diseño es observacional, analítico de tipo cohorte retrospectiva. Se analizaron los datos de acceso abierto del estudio "CEMENA Frailty Study". La mortalidad fue evaluada según información de la oficina de epidemiologia de la Marina de Guerra del Perú; el Índice de Masa Corporal (BMI) fue calculado según peso y talla al inicio del seguimiento de los participantes; y sedentarismo fue evaluado por la escala Physical Activity Scale for the Elderly (PASE).

**Resultados:** Se encontró que el 18.87% del estudio (n=294) tenían obesidad, además se evidencia que el 45.44% (n=708) sufrían de sedentarismo y 10.59% (n= 165) de participantes fallecieron durante el seguimiento. En adultos mayores con sedentarismo y valores extremos de Índice de Masa Corporal (IMC) se encontró alto riesgo de mortalidad.

**Conclusiones:** Se encontró que el riesgo de mortalidad es más alto en adultos mayores con sedentarismo con Índice de Masa Corporal (IMC) menor a 18.5 y mayor a 30.

**Palabras clave:** sedentarismo, mortalidad, índice de masa corporal, anciano.

**ABSTRACT:**

**Introduction:** Sedentary lifestyle in older adults is very common, due to factors related to aging, such as geriatric syndromes and comorbidities that are related to a decrease in physical abilities, causing functional dependence that would have a bidirectional relationship with poor physical activity.

**Objective:** To determine the association between sedentary lifestyle and mortality in older adults according to Body Mass Index (BMI) categories.

**Methods:** The design is observational, analytical, retrospective cohort type. Open access data from the "CEMENA Frailty Study" study were analyzed. Mortality was evaluated according to information from the epidemiology office of the Peruvian Navy; The Body Mass Index (BMI) was calculated according to weight and height at the beginning of the participants' follow-up; and sedentary lifestyle was evaluated by the Physical Activity Scale for the Elderly (PASE).

**Results:** It was found that 18.87% of the study (n=294) had obesity, it was also evident that 45.44% (n=708) suffered from a sedentary lifestyle and 10.59% (n=

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

165) of participants died during follow-up. In older adults with a sedentary lifestyle and extreme values of Body Mass Index (BMI), a high risk of mortality was found.

**Conclusions:** It was found that the risk of mortality is higher in older adults with a sedentary lifestyle with a Body Mass Index (BMI) less than 18.5 and more than 30.

**Keywords:** sedentary lifestyle, mortality, body mass index, elderly.

## INTRODUCCIÓN

El sedentarismo en adultos mayores es una condición muy frecuente, debido a muchos factores relacionados al proceso del envejecimiento en sí, pero especialmente a síndromes geriátricos y las comorbilidades que, en conjunto, se relacionan a una disminución de las capacidades físicas ocasionando finalmente dependencia funcional que tendría una relación bidireccional con la pobre actividad física. [1,2]

Respecto a la prevalencia de sedentarismo en adultos mayores en el Perú, resultados de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar realizada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), nos muestra que el 25.5% de los adultos mayores realizan sus actividades cotidianas sentados. Según un estudio realizado en adultos mayores atendidos en un hospital de las fuerzas armadas del Perú, el 46.2% eran sedentarios. [3,4]

Por otro lado, en Chile según la Encuesta Nacional de Salud realizada por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) el 86,7% de adultos mayores son sedentarios. [5] En esa línea, en Europa existe un estudio realizado en 16 países en el cual se evidencia que el 12,5% de adultos mayores presentan inactividad física. [6] Así mismo, en los Estados Unidos, según el Centro de Prevención y Control de enfermedades se menciona que hasta el 35,3 % de adultos mayores de 75 años, son sedentarios.[7]

Por otro lado, existen diferentes escalas que miden la actividad física en adultos mayores. Entre ellas tenemos a la *Physical Activity Scale for the Elderly* (PASE), la cual es muy útil para evaluar la duración, frecuencia e intensidad de las actividades físicas de la vida diaria que realizan los adultos mayores. A su vez existen otras escalas utilizadas tales como la *Community Health Activities Model Program for Seniors Physical Activity Questionnaire* (CHAMPS) y la escala *Yale Physical Activity Survey.* [8] Unas de las ventajas de PASE es que está incluida dentro de los criterios del fenotipo de fragilidad de Fried, pues la actividad física está involucrada con este síndrome. [9]

Se conocen diversos mecanismos mediante los cuales el sedentarismo puede presentar complicaciones en salud de los adultos mayores, tales como el aumento de la mortalidad, muerte por enfermedades cardiovasculares, riesgo de enfermedades metabólicas, hipertensión, osteoporosis, dislipidemia, desordenes musculoesqueléticos y obesidad.[10,11] Al respecto, una de las consecuencias de mayor impacto en relación con el sedentarismo en el adulto

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

mayor es la mortalidad. Según la literatura, a mayor nivel de fragilidad, mayor riesgo de mortalidad presentarán las personas con hábitos sedentarios .[12] , esto podría deberse a diversas patologías especialmente cardiometabólicas involucradas con el sedentarismo, así, el índice de masa corporal (IMC) tendría aun rol importante como mediador entre el sedentarismo y la mortalidad en este grupo etario. Si bien la obesidad es la principal y más reconocido factor de riesgo en personas sedentarias, se ha descrito que valores extremos de IMC conducirían a un alto riesgo de mortalidad, además se describe que existiría mayor riesgo de mortalidad en adultos mayores con mayor pérdida de peso, aumento de peso o fluctuación de este. [13]

Existe evidencia que el sedentarismo en compañía de condiciones cardiometabólicas (síndromes geriátricos), tienen un mayor impacto en la supervivencia de la población. Las curvas J son clásicamente observadas en estudios de población adulta mayor en donde los extremos del IMC generalmente con énfasis en IMC bajo tiene mayores desenlaces negativos.[14]

Por lo expuesto anteriormente, nos propusimos como objetivo determinar la asociación entre sedentarismo y mortalidad en adultos mayores según las categorías de IMC por ser un posible mediador entre estas dos variables y es posible que futuras intervenciones tengan que ser diferenciadas según el paciente tenga bajo peso u obesidad especialmente.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### DISEÑO, POBLACION Y MUESTRA

El diseño del presente estudio es observacional, analítico de tipo cohorte retrospectiva. Se analizaron los datos de acceso abierto del estudio “CEMENA Frailty Study”. [15] El estudio original cuenta con información de 1896 pacientes adultos mayores de 60 años o más atendidos en el servicio de geriatría entre el año 2010 y 2015 en el Centro Médico Naval del Perú. El objetivo del estudio original fue determinar factores asociados a síndrome de fragilidad, se incluyeron a participantes atendidos en niveles asistenciales ambulatorios de dicho centro y se excluyeron a pacientes con diagnóstico de cáncer, VIH-SIDA, dependencia funcional total, demencia severa, hospitalizados, o atendidos en nivel domiciliario. El muestreo para dicho estudio fue no probabilístico.

### CIRTERIOS DE ELEGIBILIDAD

Para el presente estudio se incluyeron los datos de todos los participantes del estudio original y se excluyeron los datos de un total de 338 participantes por tener información faltante de la variable sedentarismo (n=278), e IMC (n=3 no contaban con variable peso y n=57 por no tener variable talla).

El tamaño final muestral ascendió a 1558 participantes.

### CALCULO DE POTENCIA ESTADISTICA

Utilizando el programa OpenEpi versión 3, y utilizando la fórmula de estudio de cohortes, se asumió un intervalo de confianza de 95%, un tamaño muestral de

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

1558, una incidencia de mortalidad de adultos mayores sedentarios de 53% y una mortalidad general de adultos mayores de 18.4%, asumiendo todo eso la potencia estadística ascendió a 100% (Datos propios).

**VARIABLES**

**Variable dependiente**

Mortalidad: la mortalidad fue evaluada según reporte de la oficina de epidemiologia del Centro Médico Naval y el dato fue tomado en formato dd/mm/aaaa para el potencial cálculo de "tiempo para evento". El dato final de la variable fue fallecido o no fallecido, incluyendo la fecha de fallecimiento. El seguimiento fue realizado entre inicios del año 2010 hasta el 30 de junio del 2016.

**Variable independiente**

Sedentarismo: El sedentarismo fue definido mediante la escala Physical Activity Scale for the Elderly (PASE) que tiene como punto de corte de <52 para mujeres y <64 para varones, se consideró la variable categórica de tipo dicotómica.[16]

**Variable interviniente:**

Índice de masa corporal: se dividió en cuatro categorías según los puntos de corte: bajo peso <18.5, normo peso 18.5-24.9, sobre peso 25-29.9 y obesidad ≥30. [17]

Antecedentes médicos: Se consideraron los antecedentes médicos de las siguientes patologías según el reporte de la historia clínica: edad, sexo, síndrome de caídas, fragilidad dependencia funcional, hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2, neumonía adquirida en la comunidad, índice de masa corporal, sedentarismo y mortalidad.

Síndromes geriátricos: Dependencia funcional para actividades básicas de la vida diaria definida como un índice de Barthel menor a 100 [18] ,fragilidad física determinada con la escala Short Physical Performance Battery con un punto de corte menor a 8. [19]

**Variables sociodemográficas:**

Se consideró edad (60 a 79 años; ≥80 años) y sexo (masculino y femenino).

**Análisis estadístico:**

Se exporto la base de datos de Excel a Stata VERSIÓN 15.0 y se calcularon las frecuencias y porcentajes de variables categóricas; posteriormente mediante la prueba de Chi cuadrado se analizaron las variables categóricas para el análisis bivariado. Finalmente se construyó un análisis de regresión de Cox para el cálculo de Hazard ratios (HR) e intervalos de confianza al 95%, tanto crudos como ajustados, estratificados según las categorías de IMC.

En el análisis ajustado se agregaron a las variables estadísticamente significativas en el análisis bivariado como edad, síndrome de caídas, fragilidad,

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

dependencia funcional, hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2, neumonía adquirida en la comunidad además de sexo por ser un confusor conocido por la literatura.

Se contaba con una base inicial 1896 participantes, de los cuales se utilizaron las variables sedentarismo, mortalidad e IMC, para realizar la limpieza de base de datos. Respecto a la variable mortalidad no hay datos faltantes, en la variable sedentarismo se tiene a 278 participantes con ausencia de datos para aplicar PASE, para IMC, 3 participantes no tenían variable peso y 57 variable talla, quedando como tamaño muestras 1558 participantes.

**Aspectos éticos:**

El estudio primario fue aprobado por el Comité de Ética e investigación del CEMENA y cuenta con la aceptación de cada paciente ambulatorio del Servicio de Geriatría.

El estudio actual es observacional cohorte retrospectiva: Análisis de base de datos secundario del estudio de "Prevalencia y factores de riesgo asociados a la fragilidad en adultos mayores peruanos", no cuenta con consentimiento informado por que no aplica. La base de datos es de acceso abierto.

## RESULTADOS

Tabla 1

Podemos observar el análisis descriptivo de las variables principales del estudio, en la cual encontramos que la mayor parte de los participantes se encontraban en un grupo etario de 60 a 79 años con un 55.39 % (n= 863) y la mayor proporción de la población fue de sexo masculino con un 59.05 % (n= 920). Con respecto a la mortalidad un 10.59 % de los participantes fallecieron durante el seguimiento (n= 165) y, según la escala PASE 45.44 % de los participantes tuvieron sedentarismo (n= 708). Finalmente, a la mayor parte de participantes se le catalogó en la categoría de IMC normal y en sobrepeso con un 52.05% (n=811) y 25.10% (n=391) respectivamente. Para mayor detalle ver tabla 1.

En el brazo de los pacientes no sedentarios, se calculó un promedio de 1929.13 días de seguimiento con una desviación estándar de ± 323.68, en el brazo de los que sí tuvieron sedentarismo se calculó un promedio de 1473.56 ± 691.68 días de seguimiento y en general en la población de estudio se calculó un tiempo de seguimiento de 1730.69 ± 563.68 días.

Tabla 2

Podemos apreciar el análisis bivariado entre mortalidad y las demás covariables. Encontramos resultados estadísticamente significativos entre la variable edad y mortalidad, donde un 53.94% de los participantes mayores de 80 años o más fallecieron (n=89). Además, encontramos que 93.94% de los pacientes fallecidos durante el seguimiento tuvieron fragilidad física con resultados estadísticamente significativos; caso similar a la variable dependencia funcional, donde 40% de los pacientes fallecidos tuvieron algún grado de dependencia (n=66). Por otra parte, encontramos que de los pacientes fallecidos 41.21% tuvieron antecedentes de neumonía (n=68), caso similar al Índice de Masa Corporal

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

donde encontramos que en los pacientes obesos 13.94% de los participantes fallecieron durante el seguimiento (n=23) y 14.55% de los participantes con sobrepeso fallecieron durante el seguimiento (n= 24). Finalmente, un 83.03% de los participantes con sedentarismo fallecieron durante el seguimiento (n=137). Con el resto de covariables no se encontró asociación con mortalidad. Para mayor detalle ver tabla 2.

Tabla 3

Podemos apreciar dos modelos de regresión de Cox para el cálculo de Hazard Ratios y sus respectivos intervalos de confianza al 95%. El primer modelo es crudo y el segundo es un modelo ajustado por edad, caídas, hipertensión, diabetes, dependencia funcional para actividades básicas, deterioro cognitivo, neumonía y fragilidad. Ambos modelos se encuentran estratificados por las cuatro categorías de Índice de Masa corporal. En el modelo crudo encontramos que en las cuatro categorías de IMC el riesgo de mortalidad en pacientes sedentarios fue significativamente mayor en comparación a los no sedentarios, cabiendo recalcar que los riesgos más altos de mortalidad se encontraron en las categorías de índice de masa corporal menor a 18.5 y mayor e igual a 30. Por otra parte, en el modelo ajustado se encontró que el riesgo de mortalidad era significativamente mayor solo en las categorías de índice de masa corporal menor a 18.5 y mayor e igual a 30, cabiendo resaltar que el riesgo de mortalidad fue más alto en la categoría de índice de masa corporal menor a 18.5. Para mayor detalle ver tabla 3.

## DISCUSIÓN:

El objetivo del presente estudio es determinar la asociación entre sedentarismo y riesgo de mortalidad en adultos mayores según su índice de masa corporal y encontramos que, en un modelo ajustado por edad, sexo, síndrome de caídas, fragilidad, dependencia funcional, hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2 y neumonía adquirida en la comunidad, el riesgo de mortalidad en adultos mayores sedentarios es significativamente más alto en personas con un índice de masa corporal menor a 18.5 y mayor e igual a 30.

En relación con ello, un estudio realizado en España en una población de 65 años o más buscó la relación entre IMC y algunos hábitos poco saludables, y encontraron que el sedentarismo era significativamente más alto en personas con índice de masa corporal menor a 22 y mayor e igual a 30, sin embargo, encontraron poca evidencia acerca del riesgo de mortalidad en pacientes sedentarios en un modelo estratificado según índice de masa corporal.[20]Otro estudio realizado en personas de entre 30 a 70 años, nos muestra que el pobre nivel educativo en adultos mayores es un factor de riesgo de mortalidad debido a tres componentes principalmente; el pobre nivel educativo se asocia a mortalidad por alto consumo de tabaco y alcohol, estos dos hábitos nocivos son más altos en personas que desde la juventud presentan sedentarismo e índice de masa corporal alto además de otros factores de riesgos cardiovasculares [21] Estos hallazgos son relevantes en el sentido que dan una explicación factible a la relación entre las tres variables de nuestro estudio.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Por otra parte, un estudio realizado en China durante los años 1998 al 2000 en adultos mayores, evidenció que el riesgo de mortalidad era más alto en aquellos que tenían IMC menor a 18.5, y con respecto a la actividad física, esta era un factor protector para mortalidad. Esta asociación donde el riesgo de mortalidad es más alto en IMC bajos y en personas sedentarias sería independiente del nivel de comorbilidades médicas que padezcan los pacientes. [22]

Adicional a ello, se encontró un estudio que nos habla acerca del incremento del IMC en adultos mayores y mencionan que si la persona se encuentra con un IMC muy bajo o alto se asocia a mayor riesgo de mortalidad por cualquier causa y mortalidad cardiovascular, pero el incremento de mortalidad incrementa aún más cuando los adultos mayores tienen un incremento de peso incluso en modelos ajustados por actividad física. [23]

Además, un estudio de 16 años de seguimiento en el que se incluyeron personas adultas jóvenes y adultas mayores de una cohorte de Finlandia menciona el riesgo de mortalidad según IMC, y sugiere que el riesgo de mortalidad en esta población fue mayor en los que tenían un IMC bajo o mayor de 30, y este resultado también se cumple con la mortalidad especifica por enfermedad cardiovascular. Además, encontramos que el riesgo de mortalidad es más alto en personas con pobre actividad física, cumpliéndose también para mortalidad por enfermedad cardiovascular. En el caso de las mujeres, el riesgo de mortalidad en personas sedentarias no es más alto cuando se ajusta por IMC. Debido a que el estudio incluye también personas jóvenes, los resultados podrían diferir en poblaciones que solamente incluyan adultos mayores. [24]

Adicionalmente, en un estudio longitudinal en Suecia en el cual incluyeron pacientes adultos y adultos mayores, se encontró que en un modelo crudo el sedentarismo fue un factor de riesgo de mortalidad, sin embargo cuando se ajustó el modelo por IMC y otras covariables, el riesgo de mortalidad en personas sedentarias perdió significancia estadística, el riesgo de mortalidad de este estudio se midió a 5 años, adicionalmente en el mismo estudio se reporta que el riesgo de mortalidad era significativamente mayor en personas obesas y al ajustar el modelo por actividad física, si se encontró más riesgo solo en personas obesas. [25] . Estos resultados difieren con los presentados en nuestro estudio y con la evidencia científica mostrada y posiblemente sea por la inclusión de población más joven en la cohorte.

Sumado a ello, en un estudio realizado una cohorte en adultos mayores chinos nos muestra que si bien a mayor edad la mortalidad es mayor, existen otros componentes en la evaluación geriátrica integral que explican mejor el riesgo de mortalidad. Uno de ellos sería la dependencia funcional y el número de años vividos con discapacidad o con dependencia para realizar actividades de la vida diaria que son factores que incrementarían el riesgo de mortalidad en adultos mayores, más aún con comorbilidades como la enfermedad cardiovascular; además de mejor acceso a servicio de salud, el componente social es muy importante para frenar el alto riesgo de mortalidad que se está incrementando a nivel mundial. [26]

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

Existen muchos factores de riesgo para mortalidad en adultos mayores no hospitalizados. Una de las mejores oportunidades para prevenir estos factores de riesgo de mortalidad es identificar a la fragilidad y sarcopenia que son condiciones relacionadas con la función y actividad física y, que al intervenir en ellos se podría prevenir la mortalidad en adultos mayores. [27]

Respecto a la neumonía en adultos mayores se encontró un estudio en donde nos describe que esta causa mortalidad así los adultos mayores tengan o no enfermedades cardiovasculares. [28]

En adultos mayores la evaluación nutricional y metabólica mediante antropometría específicamente l IMC debe ser centrado en la persona, esto significa que el IMC no solamente tiene mayor utilidad cuando se mide longitudinalmente en lugar de transversalmente, sino que el contexto de pérdida de peso varía según las comorbilidades del paciente. Es mandatorio que la composición corporal, la grasa corporal y la masa muscular sean consideradas cuando vamos a valorar el IMC en un adulto mayor como factor de riesgo para mortalidad, discapacidad o enfermedades cardiovasculares.[29, 30]

## CONCLUSIÓN:

Pese a las limitaciones, los resultados obtenidos en nuestra investigación evidencian que el riesgo de mortalidad en pacientes sedentarios mayores de 60 años, es más alto en adultos mayores con IMC menor a 18.5 y mayor a 30, lo que nos puede hacer pensar en intervenciones individualizadas en adultos mayores que tengan necesidades de perder peso a expensas de masa grasa o ganar peso a expensas de masa muscular con intervenciones nutricionales de actividad física y farmacológicas totalmente diferentes.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

## TABLAS Y GRAFICOS:

Tabla 1 Análisis descriptivo de las variables de estudio n=1558

| VARIABLES | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|---|---|---|
| **EDAD** | | |
| 60-79 | 863 | 55.39 |
| ≥80 | 695 | 44.61 |
| **SEXO** | | |
| FEMENINO | 638 | 40.95 |
| MASCULINO | 920 | 59.05 |
| **SINDROME DE CAIDAS** | | |
| NO | 1357 | 87.10 |
| SI | 201 | 12.90 |
| **FRAGILIDAD** | | |
| NO | 951 | 61.04 |
| SI | 607 | 38.96 |
| **DEPENDENCIA FUNCIONAL** | | |
| NO | 579 | 37.19 |
| SI | 978 | 62.81 |
| **HIPERTENSION ARTERIAL** | | |
| NO | 588 | 37.84 |
| SI | 966 | 62.16 |
| **DIABETES MELLITUS TIPO 2** | | |
| NO | 1276 | 82.70 |
| SI | 267 | 17.30 |
| **NEUMONIA** | | |
| NO | 1302 | 83.57 |
| SI | 256 | 16.43 |
| **INDICE DE MASA CORPORAL** | | |
| <18.5 | 62 | 3.90 |
| 18.5 - 24.9 | 811 | 52.05 |
| 25 -29.9 | 391 | 25.10 |
| ≥30 | 294 | 18.87 |
| **SEDENTARISMO** | | |
| NO | 850 | 54.56 |
| SI | 708 | 45.44 |
| **MORTALIDAD** | | |
| NO | 1393 | 89.41 |
| SI | 165 | 10.59 |

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Tabla 2 Análisis bivariado entre covariables de estudios y mortalidad n=1558

| VARIABLES | NO FALLECIDOS n (%) | FALLECIDOS n (%) | VALOR DE P* |
|---|---|---|---|
| **EDAD** | | | 0.011 |
| 60-79 | 787 (56.50) | 76 (46.06) | |
| ≥80 | 606 (43.50) | 89 (53.94) | |
| **SEXO** | | | 0.205 |
| FEMENINO | 578 (41.49) | 60 (36.36) | |
| MASCULINO | 815 (58.51) | 105 (63.64) | |
| **SINDROME DE CAIDAS** | | | 0.194 |
| NO | 1208 (86.72) | 149 (90.30) | |
| SI | 185 (13.28) | 16 (9.70) | |
| **FRAGILIDAD** | | | <0.001 |
| NO | 941 (67.55) | 10 (6.06) | |
| SI | 452 (32.45) | 155 (93.94) | |
| **DEPENDENCIA FUNCIONAL** | | | <0.001 |
| NO | 480 (34.48) | 99 (60.00) | |
| SI | 912 (65.52) | 66 (40.00) | |
| **HIPERTENSION ARTERIAL** | | | 0.545 |
| NO | 522 (37.58) | 66 (40.00) | |
| SI | 867 (62.42) | 99 (60.00) | |
| **DIABETES MELLITUS TIPO 2** | | | 0.100 |
| NO | 1132 (82.15) | 144 (87.27) | |
| SI | 246 (17.85) | 21 (12.73) | |
| **NEUMONIA** | | | <0.001 |
| NO | 1205 (86.50) | 97 (58.79) | |
| SI | 188 (13.50) | 68 (41.21) | |
| **INDICE DE MASA CORPORAL** | | | <0.001 |
| <18.5 | 40 (2.87) | 22 (13.33) | |
| 18.5 - 24.9 | 715 (51.33) | 96 (58.18) | |
| 25 -29.9 | 367 (26.35) | 24 (14.55) | |
| ≥30 | 271 (19.45) | 23 (13.94) | |
| **SEDENTARISMO** | | | <0.001 |
| NO | 822 (59.01) | 28 (16.97) | |
| SI | 571 (40.99) | 137 (83.03) | |

*Valores de P calculados mediante la prueba de Chi-cuadrado

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

Tabla 3 Regresión de COX para determinar riesgo de mortalidad según sedentarismo estratificado por IMC

| | | MODELO CRUDO* | | MODELO AJUSTADO** | |
|---|---|---|---|---|---|
| **VARIABLES** | | **HR** | **IC 95%** | **HR** | **IC 95%** |
| SEDENTARISMO | IMC*** (<18.5) | 4.13 | 1.73 - 9.85 | 8.28 | 4.21 - 15.14 |
| | IMC (18.5-24.9) | 3.95 | 2.07 - 7.05 | 1.56 | 0.97 - 2.51 |
| | IMC (25 - 29.9) | 4.28 | 1.63 - 7.23 | 1.50 | 0.60 - 1.71 |
| | IMC (≥30) | 6.16 | 2.14 - 9.69 | 2.07 | 1.08 - 4.24 |

*Hazard ratio (HR); intervalo de confianza al 95% (IC 95%)
**Modelo ajustado por edad, sexo, síndrome de caídas, fragilidad, dependencia funcional, hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2 y neumonía.
***Índice de Masa Corporal (IMC)

## MATERIAL SUPLEMENTARIO:

Tabla suplementaria Regresión de COX para determinar riesgo de mortalidad según sedentarismo estratificado por IMC en modelo suplementario (excluyendo variable sociodemográfica)

| | | MODELO CRUDO* | | MODELO AJUSTADO** | |
|---|---|---|---|---|---|
| **VARIABLES** | | **HR** | **IC 95%** | **HR** | **IC 95%** |
| SEDENTARISMO | IMC*** (<18.5) | 4.13 | 1.73 - 9.85 | 3.27 | 1.30 - 4.58 |
| | IMC (18.5-24.9) | 3.95 | 2.07 - 7.05 | 1.74 | 0.95 - 3.24 |
| | IMC (25 - 29.9) | 4.28 | 1.63 - 7.23 | 1.25 | 0.92 - 2.85 |
| | IMC (≥30) | 6.16 | 2.14 - 9.69 | 6.33 | 1.03 - 8.70 |

*Hazard ratio (HR); intervalo de confianza al 95% (IC 95%)
**Modelo ajustado por síndrome de caídas, fragilidad, dependencia funcional, hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2 y neumonía adquirida en la comunidad
***Índice de Masa Corporal (IMC)

## REFERENCIAS:

1. Jiménez-Aguilera B, Baillet-Esquivel LE, Ávalos-Pérez F, Campos-Aragón L. Dependencia funcional y percepción de apoyo familiar en el adulto mayor. Atención Familiar 2023; 4:129-33. https://doi.org/10.1016/j.af.2016.08.002.

2. Izquierdo M, Duque G, Morley JE. Physical activity guidelines for older people: knowledge gaps and future directions. Lancet Healthy 2021;6:e380-3. https://doi.org/10.1016/S2666-7568(21)00079-9.

3. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Factores de Riesgo de las Enfermedades Crónicas no Transmisibles. En: Situación de Salud de la Población Adulta, https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1146/cap05.pdf ; 2012 [consultada el 10 de Agosto de 2023]

4. Rodriguez-Cuba MA, Ibarra-Abanto SJ, Parodi JF, Runzer- Colmenares FM. Sedentarismo y mortalidad en pacientes hipertensos: rol de los criterios de

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

sarcopenia. Rev. Fed. Arg. Cardiol, https://revistafac.org.ar/ojs/index.php/revistafac/article/view/361; 2022 [consultada el 13 de agosto de 2023].

5. Rubilar Sepúlveda M, Medina Giacomozzi AI. Calidad de vida y frecuencia de actividad física en adultos mayores de agrupaciones comunitarias, comuna Chillán, Chile. Revista Médica de Risaralda 2020 ;26:1-2. https://doi.org/10.22517/25395203.22981.

6. Gomes M, Figueiredo D, Teixeira L, Poveda V, Paúl C, Santos-Silva A, et al. Physical inactivity among older adults across Europe based on the SHARE database. Age Ageing 2017;46 :71-7. https://doi.org/10.1093/ageing/afw165.

7. Watson KB, Carlson SA, Gunn JP, Galuska DA, O'Connor A, Greenlund KJ, et al. Physical Inactivity Among Adults Aged 50 Years and Older — United States, 2014. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2016 ;65:954-8. http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm6536a3

8. Guirao-Goris JA, Cabrero-García J, Moreno Pina JP, Muñoz-Mendoza CL. Revisión estructurada de los cuestionarios y escalas que miden la actividad física en los adultos mayores y ancianos. Gac Sanit 2009;23:334.e1-334.e17. https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2009.03.002.

9. Ramírez Ramírez JU, Cadena Sanabria MO, Ochoa ME. Aplicación de la Escala de fragilidad de Edmonton en población colombiana. Comparación con los criterios de Fried. Rev Esp Geriatr Gerontol 2017; 52 :322-5. http://dx.doi.org/10.1016/j.regg.2017.04.001.

10. Park JH, Moon JH, Kim HJ, Kong MH, Oh YH. Sedentary Lifestyle: Overview of Updated Evidence of Potential Health Risks. Korean J Fam Med 2024;41: 365-73. doi:10.4082/kjfm.20.0165

11. Silveira EA, Mendonça CR, Delpino FM, Elias Souza GV, Pereira de Souza Rosa L, de Oliveira C, et al. Sedentary behavior, physical inactivity, abdominal obesity and obesity in adults and older adults: A systematic review and meta-analysis. Clin Nutr ESPEN 2022;50:63-73. doi: 10.1016/j.clnesp.2022.06.001.

12. Theou O, Blodgett JM, Godin J, Rockwood K. Association between sedentary time and mortality across levels of frailty. Can Med Assoc J 2017 ;189:E1056-64. Disponible en: 10.1503/cmaj.161034.

13. Tarp J, Rossen J, Ekelund U, Dohrn I. Joint associations of physical activity and sedentary time with body mass index: A prospective study of mortality risk. Scand J Med Sci Sports 2023;33:693-700. https://doi.org/10.1111/sms.14297.

14. Magalhães L, Silva D, Araújo M, RN LI, Almeida Filho N. Sedentarism and Metabolic Syndrome: Broadening the measurement of sedentarism. Archives of Community Medicine and Public Health 2019;20:069–76. http://dx.doi.org/10.17352/2455-5479.000057.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

15. [dataset] Runzer, Fernando; Parodi, Jose F. (2020). CEMENA Frailty Study. figshare. Dataset. https://doi.org/10.6084/m9.figshare.13059011.v2

16. Rothman MD, Leo-Summers L, Gill TM. Prognostic Significance of Potential Frailty Criteria. J Am Geriatr Soc 2008;56:2211-6. doi: 10.1111/j.1532-5415.2008.02008.x.

17. Centers for Disease Control and Prevention (U.S). Body Mass Index: Considerations for Practitioners, https://stacks.cdc.gov/view/cdc/25368 ; 2011 [consultada el 13 de Setiembre de 2023].

18. Gupta S, Yadav R, Malhotra A. Assessment of physical disability using Barthel index among elderly of rural areas of district Jhansi (U.P), India. J Family Med Prim Care 2016 ;5:853. doi: 10.4103/2249-4863.201178.

19. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. Age 2019;48:601-601. doi:10.1093/ageing/afy169.

20. Bulló M, Garcia-Aloy M, Martínez-González MA, Corella D, Fernández-Ballart JD, Fiol M, et al. Association between a healthy lifestyle and general obesity and abdominal obesity in an elderly population at high cardiovascular risk. Prev Med (Baltim) 2011;53:155-61. Doi: 10.1016/j.ypmed.2011.06.008.

21. Nordahl H, Lange T, Osler M, Diderichsen F, Andersen I, Prescott E, et al. Education and Cause-specific Mortality: the mediating role of differential exposure and vulnerability to behavioral risk factors. Epidemiology. 2014;25:389-96. doi: 10.1097/EDE.0000000000000080.

22. Schooling CM, Lam TH, Li Z Bin, Ho SY, Chan WM, Ho KS, et al. Obesity, Physical Activity, and Mortality in a Prospective Chinese Elderly Cohort. Arch Intern 2006;166:1498. doi: 10.1001/archinte.166.14.1498

23. Stevens J, Cai J, Pamuk ER, Williamson DF, Thun MJ, Wood JL. The Effect of Age on the Association between Body-Mass Index and Mortality. New England Journal of Medicine 1998;338:1- 7. doi: 10.1056/NEJM199801013380101.

24. Haapanen-Niemi N, Miilunpalo S, Pasanen M, Vuori I, Oja P, Malmberg J. Body mass index, physical inactivity and low level of physical fitness as determinants of all-cause and cardiovascular disease mortality—16 y follow-up of middle-aged and elderly men and women. Int J Obes 2000;24:1465-74. doi: 10.1038/sj.ijo.0801426.

25. Bellocco R, Jia C, Ye W, Lagerros YT. Effects of physical activity, body mass index, waist-to-hip ratio and waist circumference on total mortality risk in the Swedish National March Cohort. Eur J Epidemiol 2010;25:777-88. doi: 10.1007/s10654-010-9497-6.

26. Zhang K, Qi J, Zuo P, Yin P, Liu Y, Liu J, et al. The mortality trends of falls among the elderly adults in the mainland of China, 2013—2020: A population-based study through the National Disease Surveillance Points system. Lancet Reg Health West Pac. 2022; 19:100336. doi: 10.1016/j.lanwpc.2021.100336.

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

27. Yuan Y, Lin S, Lin W, Huang F, Zhu P. Modifiable predictive factors and all-cause mortality in the non-hospitalized elderly population: An umbrella review of meta-analyses. Exp Gerontol 2022;163:111792. https://doi.org/10.1016/j.exger.2022.111792.

28. Gong L, He D, Huang D, Wu Z, Shi Y, Liang Z. Clinical profile analysis and nomogram for predicting in-hospital mortality among elderly severe community-acquired pneumonia patients with comorbid cardiovascular disease: a retrospective cohort study. BMC Pulm Med 2022;22:312. doi: 10.1186/s12890-022-02113-9.

29. Fermín-Martínez CA, Márquez-Salinas A, Guerra EC, Zavala-Romero L, Antonio-Villa NE, Fernández-Chirino L, et al. AnthropoAge, a novel approach to integrate body composition into the estimation of biological age. Aging Cell 2023;22:e13756. https://doi.org/10.1111/acel.13756

30. Gutterman S. Obesity, Mortality, and the Obesity Paradox. North American Actuarial Journal. 2016;20:355–403. https://doi.org/10.1080/10920277.2016.1241183

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

CIENTIFICA
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR

**RESOLUCIÓN DIRECTORAL ACADÉMICA DE CARRERA No. 423 - DACMH-DAFCS-U. CIENTIFICA-2023**

Villa el Salvador, 18 de julio del 2023

**VISTO:**

El informe de revisión independiente académica del Proyecto de Investigación titulado: **"ASOCIACIÓN ENTRE SEDENTARISMO Y MORTALIDAD SEGÚN ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN ADULTOS MAYORES".**

**CONSIDERANDO:**

Que, de acuerdo al Reglamento General de la Universidad Científica del Sur y el reglamento y Procedimientos de trabajos de Investigación para obtener el **Título de Médico Cirujano.**

Que, de acuerdo a la Resolución Directoral No. 012-DGIDI-Cientifica-2021, con fecha 16 de agosto del 2021, que no requiere evaluación ética, según descrita en el numeral 4 y por no incluir a seres humanos ni animales en su análisis.

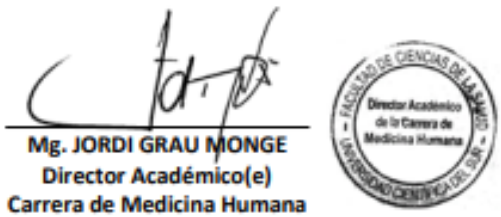
Que, de acuerdo a la normativa vigente de la Universidad Científica del Sur, en uso de las atribuciones conferidas al Director Académico de la Carrera.

**SE RESUELVE:**

**ART. 1° Aprobar,** en vías de regularización e inscribir el Proyecto de Investigación titulado: **"ASOCIACIÓN ENTRE SEDENTARISMO Y MORTALIDAD SEGÚN ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN ADULTOS MAYORES ",** presentado por los alumnos: Nasheyra, Esteban Marín y Nicolle Andrea, Felipe Malásquez.

**ART. 2° Nombrar** al docente Fernando Miguel, Runzer Colmenares, como asesor para el desarrollo del Proyecto de Investigación en cuestión.

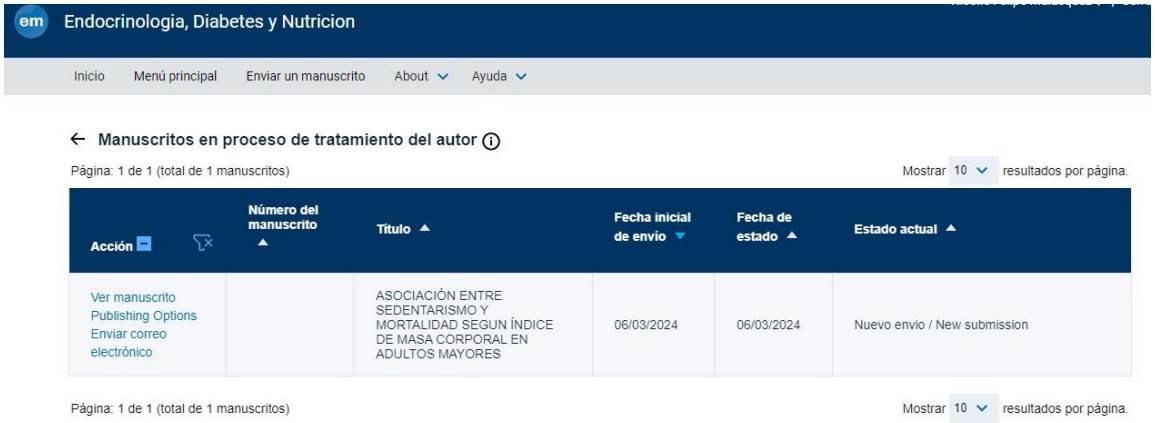
Regístrese, comuníquese y archívese.




**Mg. JORDI GRAU MONGE**
**Director Académico(e)**
**Carrera de Medicina Humana**

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

TESIS
UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR




**Revista:**

Endocrinología, diabetes y nutrición.

Link: https://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-diabetes-nutricion-13

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis