

Análisis de la relación de la actividad física y la sarcopenia en el adulto mayor

Relationship between physical activity and sarcopenia in the elderly

Kevin Andrés Molina Guamán¹

¹ Estudiante, Universidad Central del Ecuador, Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte. Quito, Ecuador. <https://orcid.org/0000-0003-1680-6298> kamolinag@uce.edu.ec

Resumen

Objetivo: el estudio persigue analizar la asociación entre la actividad física y la sarcopenia en los adultos mayores. Metodología: se asume un tipo de investigación correlacional, el cual emplea el análisis bibliográfico, la entrevista sobre actividad física, la estadística descriptiva e inferencial. Se utiliza una población de 62 adultos mayores de los programas de la cancha "Iglesia del Cisne", ubicada en el barrio "Lucha de los pobres" en el periodo 2021 – 2022", de la cual se seleccionaron 30 sujetos mediante un muestreo no probabilístico por criterios. Para evaluar la sarcopenia se utilizó la batería EWGSOP2 propuesta por el Grupo de Trabajo Europeo sobre Sarcopenia en Personas Mayores, el cual establece tres criterios para definir la presencia de pre-sarcopenia, sarcopenia leve o severa: Resistencia física, fuerza en el agarre y circunferencia de pantorrilla. Resultados: el test no paramétrico de independencia de variables (Chi Cuadrado) develó que la sarcopenia y la actividad física son dependientes ($p=0,000$), por lo que se acepta H_i y se rechaza H_0 , lo que permite plantear que existe asociación. Se comprueba fortaleza en la asociación a través del V-Cramer (0,724) la cual es inversa. Conclusión: se comprueba que existe una asociación fuerte e inversa entre las variables objeto de estudio, mostrándose sarcopenia severa solo en los adultos inactivos.

Palabras claves: Adultos mayores, actividad física, sarcopenia.

Abstract

Objective: Accordingly, the study aims to analyze the association between physical activity and sarcopenia in older adults. Methodology: a type of correlational research is assumed, which uses bibliographic analysis, the interview on physical activity, descriptive, and inferential statistics. A population of 62 older adults from the programs of the church "Cisne" field located in the "Lucha de los Pobres" neighborhood in the period 2021 - 2022 is used, from which 30 subjects were selected through a non-probabilistic sampling by criteria. To evaluate sarcopenia, the EWGSOP2 battery proposed by the European Working Group on Sarcopenia in the Elderly was used, which establishes three criteria to define the presence of pre-sarcopenia, mild or severe sarcopenia: physical resistance, grip strength, and calf circumference. Results: the non-parametric test of independence of variables (Chi-Square) revealed that sarcopenia and physical activity are dependent ($p=0.000$), so H_i is accepted, and H_0 is rejected, which allows stating that there is an association. Strength in the association is verified through the V-Cramer (0.724) which is inverse. Conclusion: It is verified that there is a strong and inverse association between the variables under study, showing severe sarcopenia only in inactive adults.

Keywords: Older adults; Physical activity, Sarcopenia.

Introducción

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020) define la *actividad física* como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos, la cual implica un consumo de energía por encima de los parámetros normales del individuo. Se ha demostrado que la actividad física regular ayuda a prevenir y controlar las enfermedades no transmisibles, enfermedades asociadas a los trastornos cardiovasculares y respiratorios y de hipertensión, obesidad derivada de comportamientos sedentarios, entre otros. En concordancia, mejora la condición física, la salud mental, la calidad de vida y el bienestar subjetivo (Guillén & Bueno, 2016).

La realización de actividad física en los adultos mayores se ha convertido en un indicador que coadyuva en la reducción de múltiples trastornos que desfavorecen la calidad de su desempeño diario, así como el de su movilidad y desplazamiento. Estas limitaciones se encuentran asociadas al envejecimiento, proceso natural del desarrollo del individuo, que genera un desgaste de las funciones del sujeto, de su capacidad de trabajo y condición física, además de una pérdida de la masa muscular, conocida como sarcopenia, acentuada en la tercera edad (Hernández & Licea, 2017).

La disminución de la actividad física se debe fundamentalmente a la falta de movimiento durante el tiempo libre y al comportamiento sedentario en el trabajo y en el hogar. Asimismo, el aumento del uso de medios de transporte, así como la tecnología, también contribuyen a una actividad física insuficiente. Estos tienen efectos positivos en la mayoría de las funciones físicas y psicosociales de los adultos mayores.

En este punto, el ejercicio físico sistemático en la población anciana se considera como la mejor terapia, no farmacológica, frente a las principales enfermedades asociadas al envejecimiento. En los adultos mayores, la actividad física crea un hábito positivo que eleva la autoestima, se siente con más energía, es fundamental para la salud física y mental, convirtiéndose en un deber para pasar con la familia y las personas que los rodean (Burbano, 2021; Martínez Heredia et al., 2021).

Desde esta perspectiva, la sarcopenia es entendida como la pérdida de masa muscular y deterioro de varias funciones asociadas al envejecimiento y que, por lo general, se acentúa en la cuarta década de la vida, produciéndose un detrimento de la fuerza muscular del 1%, acompañándose además de una disminución cualitativa del tejido muscular (Casals et al., 2017).

Sobre el tema, Nemerovsky, (2016) hace referencia al término Sarcopenia, definido por Rosenberg para describir el proceso relacionado con el envejecimiento. Indica que se formó como un nuevo término a partir de las palabras griegas sarcos ("carne") y penia ("pérdida"). Desde esta perspectiva, la prevención y el tratamiento de la sarcopenia se centra en evitar y tratar los problemas de pérdida de masa muscular que inician con el envejecimiento a la edad adulta, mejorar el metabolismo de los hidrocarburos, prevenir la fragilidad y la dependencia.

Sobre el tema, el Grupo Europeo de Trabajo en Sarcopenia en Personas Mayores, (EWGSOP), en el año 2010 propuso desarrollar el diagnóstico de la sarcopenia en este grupo poblacional bajo el consenso de que la sarcopenia es característica de la 3era edad, se identifica con una masa muscular baja y una función muscular deficiente (EWGSOP1). Esta última, según la fuente, devela el estado de la fuerza o rendimiento físico (Cruz et al., 2010).

En el año 2019 se genera una nueva versión de la evaluación de la sarcopenia a cargo del Grupo Europeo de Trabajo en Sarcopenia en Personas Mayores 2 (EWGSOP 2). En la nueva propuesta se identifican tres categorías de sarcopenia (pre-sarcopenia, sarcopenia, sarcopenia severa) sobre la base del comportamiento de las tres variables antes mencionadas: masa muscular (MM), fuerza en el agarre (FA) y rendimiento físico (RF).

La herramienta (EWGSOP 2) define una prueba para cada variable, con criterios de evaluación y sus respectivas unidades de medida. Vale señalar que en el test de fuerza en el agarre se particulariza el criterio de evaluación para mujeres y hombres y se reduce de forma significativa el peso a dominar para cada uno:

- Masa muscular: Se mide la circunferencia de la pantorrilla (CP:< 31) para ambos sexos indica baja (MM).
- Fuerza en el agarre: Baja (FA) valores < 16 kg en mujeres y < 27 kg en hombres
- Rendimiento máximo: Se evalúa la velocidad de la marcha en 6 metros (ida y vuelta).

La propuesta del citado protocolo establece tres tipos de sarcopenia, en virtud del siguiente algoritmo:

- Pre-sarcopenia: Baja masa muscular (BMM)
- Sarcopenia: Baja masa muscular (BMM)- Baja la fuerza en el agarre (BFA) o Baja masa muscular (BMM)- Bajo rendimiento físico (BRF)
- Sarcopenia severa: Baja masa muscular (BMM)- Baja la fuerza en el agarre (BFA)- Bajo rendimiento físico (BRF)

Múltiples estudios demuestran que la agudización de la sarcopenia obedece fundamentalmente a comportamientos sedentarios y reducida práctica de actividad física, comportamientos conducentes a una atrofia muscular, que reduce visiblemente la movilidad articular del individuo, pérdida de autonomía, el aumento del riesgo de caídas, además de propiciar el deterioro de las capacidades físicas condicionales (principalmente fuerza), y coordinativas, en especial el equilibrio, la coordinación, la reacción simple y compleja, entre otras cuestiones (Peña et al., 2016; García & González, 2017).

Adicional a ello, la aceleración de la sarcopenia puede ser promovida por múltiples factores, dentro de los cuales la predisposición genética influye de manera importante, además de la prevalencia de enfermedades crónicas, factores endocrinos, densidad ósea, inadecuada orientación nutricional (Ali & García, 2014; Almeida dos Santos et al., 2016).

El valor del tema ha incentivado a los investigadores a proponer alternativas de solución que permiten diagnosticar "la sarcopenia en ámbitos específicos" (Rodríguez et al., 2018), además de hacer aportes importantes sustentados en la aplicación de alternativas de solución asociadas con la aplicación de programas de entrenamiento de fuerza muscular en personas mayores con sarcopenia, análisis de los niveles de asociación de la variable sarcopenia con actividad física, (Peña et al., 2016; Casals et al., 2017; García & González, 2017; Castro et al., 2021).

A pesar del desarrollo investigativo que se ha suscitado sobre el tema, llama la atención la escasa concientización del incremento de la sarcopenia en los adultos mayores, como resultado de la inactividad física. Esta concientización adquiere valor en la actualidad ante el incremento del envejecimiento de la población de adultos mayores a nivel mundial, lo que no queda al margen del Ecuador y en su contexto la provincia de Pichincha.

El profesional de actividad física debe programar actividades aeróbicas, tales como caminar, correr o montar una bicicleta, ya que estas actividades aumentan el volumen

máximo de oxígeno (VO^2), mejorando la calidad muscular. Al respecto, se considera que los ejercicios de resistencia aeróbica durante 20 a 30 minutos, al menos tres veces por semana, se reconocen como referentes de impacto positivo en la salud, para mejorar la condición física en cualquier edad. Sin embargo, se ha comprobado que la disminución de la actividad física en estas edades va en detrimento de la capacidad de trabajo del individuo.

Desde este enfoque, los ejercicios de musculación no son ampliamente utilizados en la tercera edad. Su fundamento teórico se sustenta en supuestos no validados que aluden a efectos negativos de su desarrollo, conducentes a lesiones, posición con la que no se concuerda, ya que los ejercicios de musculación con medios específicos para su desarrollo favorecen la disminución de la sarcopenia en la tercera edad (Rikli, & Jones, 2001; Rose, 2014).

En concordancia, el estudio persigue analizar la relación de la actividad física y la sarcopenia en el adulto mayor de los programas de la cancha "Iglesia del Cisne" ubicada en el barrio "Lucha de los pobres" en el periodo 2021 – 2022 de la provincia de Pichincha.

Metodología

El estudio asume un tipo de investigación con alcance correlacional, el cual pretende analizar la asociación entre dos variables: actividad física y sarcopenia. Para desarrollar la dinámica investigativa planteada fue preciso utilizar métodos del nivel teórico, empírico y estadístico matemático y técnicas para el análisis y procesamiento de la información: análisis bibliográfico (sistematización teórica), entrevista (caracterización de la actividad física), la prueba (EWGSOP 2), el análisis estadístico e inferencial, la triangulación metodológica (contrastar información y llegar a un consenso), entre otros.

En este punto vale aclarar que la variable *actividad física* fue caracterizada mediante cuatro (4) indicadores que emergen como resultados de la sistematización teórica realizada:

1. Práctica de actividad física (define la condición de sujeto activo/ sujeto inactivo).
2. Tiempo en horas o minutos de dedicación a la actividad física ($<30'$ / $> 30'$).
3. Frecuencia semanal de la práctica de la actividad física (1 vez a la semana/ 2/ 3/ 4/ 5).
4. Realización de trabajo de fortalecimiento muscular (sí/no).

Para la evaluación de la *sarcopenia* en los adultos mayores se asumió la herramienta (EWGSOP 2) en su segunda versión (Cruz et al., 2019). En concordancia, se evaluó la *masa muscular* (MM); en virtud de las especificidades del test se procedió a medir la circunferencia de la pantorrilla (CP cm) utilizando una cinta métrica. En este punto se asumían los criterios de evaluación del instrumento, establecidos para la prueba: baja masa muscular (BMM): $CP < 31$ para ambos sexos.

De igual manera se midió la *fuerza en el agarre* (FA), utilizando los criterios de evaluación establecidos: baja (BFA) valores < 16 kg en mujeres y < 27 kg en hombres o cuando desiste de la realización de la prueba. Para su desarrollo se utilizó una barra de 10 kg y discos de 2.5 kg. El peso inicial se colocó a la altura de la pelvis del adulto mayor, para facilitar el agarre.

Se inició con un peso dominio (peso menor al referenciado para BFA) con la intención de buscar un referente de partida. Se prosiguió con un descanso completo al adulto mayor, y posteriormente se inició de nuevo con un peso mayor o inferior al control inicial, definido en dependencia de las posibilidades individuales manifiestas en el proceso inicial. En todo el procedimiento se asistió de forma personalizada al adulto mayor.

El *rendimiento físico* (RF) se midió mediante una evaluación de la velocidad de la marcha. Se colocó al adulto mayor en un punto de partida y se le pidió que se desplazara 6 metros (3mts ida y 3mts vuelta). Se definió que hay bajo rendimiento físico (BRF) cuando la velocidad de la marcha es mayor a ≥ 20 segundo o el adulto mayor desiste de la realización de la prueba

La contrastación de los resultados permitió definir los casos de la propuesta del citado protocolo y establece tres tipos de sarcopenia, en virtud del siguiente algoritmo:

- Criterio 1. Pre-sarcopenia: (BMM)
- Criterio 2. Sarcopenia: (BMM)-(BFA) o (BRF)
- Criterio 3 Sarcopenia severa: (BMM)-(BFA)-(BRF)

Población o muestra

Se trabajó con una unidad de análisis: 30 adultos mayores de los programas de la cancha "Iglesia del Cisne" ubicada en el barrio "Lucha de los pobres" en el periodo 2021 – 2022", seleccionados mediante un muestreo no probabilístico por criterios de una población de 62 sujetos.

Criterios de inclusión:

1. Tener la mano deshabilitada.
2. Presencia de artritis.
3. Haber padecido de evento cerebrovascular.
4. Presentar limitaciones motoras que impidan participar.
5. Padecer de algún tipo de discapacidad.
6. No proporcionar el consentimiento informado para participar en la investigación.

Adicional a ello la población se caracterizó en cuanto a sexo, edad, talla, peso e IMC, datos relevantes que permitieron caracterizar la muestra seleccionada. Del total de la muestra nueve (9) son del sexo femenino (30%) y 21 son hombres (70%). En las mujeres la edad oscila entre 65 y 84 años, mostrando una estatura entre 1,47 cm y 1,59 cm. Al evaluar el IMC fue posible apreciar que se evidencian casos con bajo peso (< 20 : 3 caso), normo pesos ($20 < 24$: 4 casos) y obesidad leve ($24 < 29$: 2 casos).

En los hombres la edad osciló desde 65 hasta los 86 años. La talla se movió en un rango que osciló desde 1,49 cm hasta 1,64 cm. El IMC, al igual que en el sexo femenino solo mostró resultados en el criterio de bajo peso (< 20 : 8 caso), normo pesos ($20 < 25$: 11 casos) y obesidad leve ($25 < 30$: 2 casos).

Tabla 1.

Análisis descriptivo de la muestra de adultos mayores

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
EDAD	30	65	86	71,63	6,688
TALLA	30	1,47	1,64	1,5523	,04754
IMC	30	16,89	25,16	21,188	2,52930
PESO	30	50	81	65,87	8,733
N válido (por lista)	30				

Fuente: Elaboración propia de la autora.

Para verificar la asociación entre las variables objeto de estudio se definió una hipótesis de trabajo conducente a dos hipótesis estadísticas:

Hipótesis de investigación o de trabajo

- H_i : Existe asociación entre la actividad física y la sarcopenia en el adulto mayor del programa de la cancha "Iglesia del Cisne" del barrio "Lucha de los pobres" en el periodo 2021 – 2022"
- H_0 : No existe asociación entre la actividad física y la sarcopenia en el adulto mayor del programa de la cancha "Iglesia del Cisne" del barrio "Lucha de los pobres" en el periodo 2021 – 2022"

Hipótesis estadística 1

- H_0 : La variable actividad física y sarcopenia son independientes.
- H_1 : La variable actividad física y sarcopenia no son independientes.

Si se comprueba la relación entre las dos variables se procede a verificar la intensidad o fortaleza de la asociación

Hipótesis estadística 2

- H_0 : La variable actividad física y sarcopenia se relacionan de manera directa con fuerte intensidad.
- H_1 : La variable actividad física y sarcopenia no se relacionan con fuerte intensidad.

Para la contrastación de los datos de las variables se utilizó el test no paramétrico de independencia de variables (Chi Cuadrado), empleado para determinar posible asociación entre variables cualitativas.

La fortaleza de la intensidad de la asociación se develó a través de los Coeficientes de Phi, V-Cramer y Coeficiente de contingencia los cuales varían entre cero (0), que no indica asociación fuerte y directa, y uno (1) que refleja una fuerte intensidad en la asociación.

Resultados

Análisis de los resultados de la entrevista sobre actividad física a los adultos mayores

Al analizar los resultados de la entrevista sobre la variable actividad física (AF), se logró constatar que en 13 sujetos se encuentran *inactivos*. De estos, cinco (5) casos son mujeres y ocho (8) son del sexo masculino. Por su parte, el 56.66% de la muestra practica actividad física (17 casos activos).

De los 17 casos que indicaron que realizaban actividad física, solo dos (2) casos apuntan que desarrollan la AF en un tiempo < 30 minutos; el resto de los sujetos (88.23% de la muestra activa) indica que realizan AF por un tiempo > 30 minutos. Solo un caso (1) desarrolla AF dos (2) veces a la semana y el resto de la muestra activa (16 casos) tres veces a la semana, bajo supervisión de un profesional.

Llama la atención que el 100% de los casos activos indican que no desarrollan ejercicios para el fortalecimiento de la musculatura, bajo la supervisión de un profesional, resultado que pudiera considerarse un detonador de la sarcopenia y del incremento de la reducción de la fuerza, disminución de la velocidad de la marcha y de la masa muscular de aquellos planos musculares que garantizan la movilidad articular y el desplazamiento efectivo de los adultos mayores.

Análisis de los resultados de la evaluación de la sarcopenia en los adultos mayores (EWGSOP 2)

Se inició evaluando la *circunferencia de la pantorrilla* (ccp) con una cinta métrica (CP), tomando como referencia de una buena masa muscular (BMM) el valor de <30 cm, superior a esta medida se considera que la persona cuenta con adecuada masa muscular (AMM).

Los datos arrojados, de forma general, muestran un rango que va desde 24,5 cm hasta 39 cm, con una media de 29,37 cm. En el sexo femenino el 100% de los casos se mostraron con BMM, valores inferiores a 26,5 cm, inferior al punto de corte. Sin embargo, en el sexo masculino (21 casos), el 80.95% (17 sujetos) muestran BMM y solo dos casos se encuentran con AMM con valores superiores o iguales a 30 cm. Obsérvese que la media de los valores en el sexo masculino fue de 30.01 cm; sin embargo, muestra una desviación típica de 3.48, lo que indica una alta heterogeneidad de los datos.

Tabla 2.

Análisis de la circunferencia de la pantorrilla asociado a la evaluación de la masa muscular (MM): CP

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
CP_F	9	26,50	29,50	27,9000	1,25300
CP_M	21	24,50	39,00	30,0110	3,48063
N válido (por lista)	9				

CPF: Circunferencia de la pantorrilla del sexo femenino; CPM: circunferencia de la pantorrilla del sexo masculino. Fuente: Elaboración propia de la autora.

La *fuerza en el agarre* (FA) en el sexo femenino mostró valores que oscilaron entre 7.4 kg y 16.4 kg. Hubo siete (7) casos con una media de 13,53 kg y una desviación típica de 2.89, lo que muestra cierta heterogeneidad de los valores. De nueve mujeres que formaron parte de la muestra, siete (7) mostraron valores por debajo del punto de corte (77.7% BFA <16 kg), solo dos (2) casos fueron evaluados con adecuada fuerza en el agarre AFA.

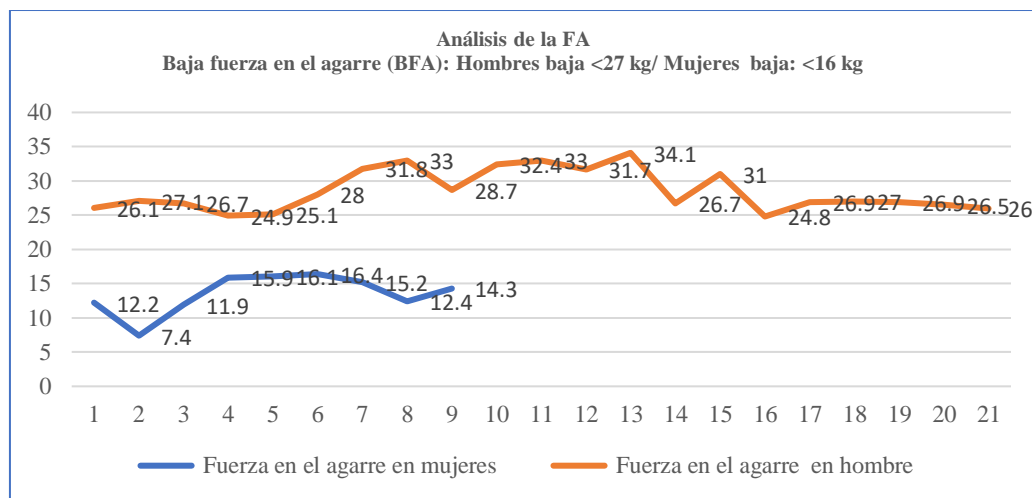


Figura 1. *Análisis de la fuerza de agarre por sexo.*

Fuente: Elaboración propia de la autora.

En el sexo masculino la fuerza en el agarre osciló entre 24.8 kg y 34.1 kg con una media de 28,495 y una desviación típica de 3.03 mayor que la del sexo femenino, lo que indica que los datos se encuentran más dispersos en relación con el sexo femenino. Nueve (9) casos (42,85%) muestran BFM, el resto de los adultos mayores (12 casos) exhiben AFA con valores entre 26,5 kg y 34,1 kg.

Tabla 3.

Análisis de la fuerza en el agarre: FA

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
FA_F	9	7,40	16,40	13,5333	2,89655
FA_M	21	24,80	34,10	28,4952	3,03949
N válido (por lista)	9				

FAF: fuerza en el agarre en el sexo femenino; FAM: fuerza en el agarre en el sexo masculino.

Fuente: Elaboración propia de la autora.

La prueba de rendimiento físico (FR) se evaluó según las indicaciones del (EWGSOP 2). En tal sentido, el sexo femenino mostró valores en la VM que oscilaron desde 0,18 seg. y 1,88 seg. Del total del estrato, cinco casos (5) muestran BRF con valores ≥ 20 seg., los cuales se encuentran entre 1,18 y 1,88. ARF mostraron cuatro (4) casos para un 44,44%, con valores entre 0,55 y 0,18. La media central se ubicó en 0,94 seg., con una desviación típica de 0.59, lo que indica que los valores se encuentran alrededor de la media.

En relación con el sexo femenino, los hombres mostraron resultados que van desde 0,17 a 1,45. Dentro del estrato, 11 casos (58,385) alcanzaron BRF con valores entre 0.40 y 1,45. ARF solo alcanzó el 42,85% de la muestra con nueve (9) adultos mayores de 21. La media central fue de 0,70. Nótese que la desviación típica se mostró inferior a la del sexo femenino con 0,54, lo que indica que los datos se agruparon en mayor medida alrededor de la media.

Tabla 4.

Análisis de los resultados de la velocidad de la marcha (VM) asociada al rendimiento físico RF

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
RF_F	9	,18	1,88	,9400	,59431
RF_M	21	,17	1,45	,7029	,54722
N válido (por lista)	9				

RF: Rendimiento físico en el sexo femenino; RFM: Rendimiento físico en el sexo masculino.

Fuente: Elaboración propia de la autora.

Análisis de la evaluación de la sarcopenia

Para la evaluación de la sarcopenia se asumieron los criterios que establece EWGSOP 2, por tanto, aquellos sujetos que solo mostraron BMM fueron evaluados con *pre-sarcopenia*.

Obsérvese que solo seis casos (6) del total de la muestra (6-20%) se identificaron con la manifestación del criterio 1 (BMM), de estos dos (2) casos son mujeres de 65 y 67 años respectivamente y cuatro (4) hombres, de 65 años (1 caso), 66 años (2 casos) y 73 (1 caso). El 100% de los casos practica actividad física y se encuentran físicamente activos

Tabla 5
Análisis estadístico de la evaluación de la sarcopenia

Nro.	SEXO	EDAD	Criterio 1: BMM (CP)	Criterio 2: BFA	Criterio 3 BRF (VM)	Resultado final
1.	F	72	BMM	BFA	BRF	Sarcopenia Severa
2.	F	70	BMM	BFA	BRF	Sarcopenia Severa
3.	F	83	BMM	BFA	BRF	Sarcopenia Severa
4.	F	68	BMM	BFA	BRF	Sarcopenia Severa
5.	F	65	BMM			Pre-sarcopenia
6.	F	67	BMM			Pre-sarcopenia
7.	F	77	BMM	BFA	BRF	Sarcopenia Severa
8.	F	81	BMM	BFA	BRF	Sarcopenia Severa
9.	F	84	BMM	BFA	BRF	Sarcopenia Severa
10.	M	74	BMM	BFA	BRF	Sarcopenia Severa
11.	M	75	BMM		BRF	Sarcopenia
12.	M	65		BFA		Sin sarcopenia
13.	M	68	BMM	BFA		Sarcopenia
14.	M	66		BFA		Sin sarcopenia
15.	M	72	BMM		BRF	Sarcopenia
16.	M	86	BMM		BRF	Sarcopenia
17.	M	66	BMM			Pre-sarcopenia
18.	M	65	BMM			Pre-sarcopenia
19.	M	68			BRF	Sin sarcopenia
20.	M	68	BMM		BRF	Sarcopenia
21.	M	65	BMM			Pre-sarcopenia
22.	M	72	BMM		BRF	Sarcopenia
23.	M	66	BMM	BFA		Sarcopenia
24.	M	86	BMM		BRF	Sarcopenia
25.	M	66	BMM	BFA	BRF	Sarcopenia Severa
26.	M	65	BMM	BFA		Sarcopenia
27.	M	73	BMM			Pre-sarcopenia
28.	M	68	BFM	BFA	BRF	Sarcopenia Severa
29.	M	77				Sin sarcopenia
30.	M	71	BFM	BFA	BRF	Sarcopenia Severa

Fuente: Elaboración propia de la autora.

El criterio 2: BMM + BFA o BMM + BRF que alude a la presencia de *sarcopenia*, se observó en nueve (9) casos, siendo estos en un 100% del sexo masculino, seis casos (20%) muestran el algoritmo de BMM + BRF y tres (3) casos el algoritmo BMM + BFA para un (6,66%). Con sarcopenia se muestran adultos mayores entre 65 y 86 años (65, 66, 72 y 75-1 caso; 68 y 86 años- 2 casos), siete (7) casos practica actividad física más de 30 minutos

al día, seis casos indica que tres (3) veces a la semana y un (1) caso dos veces; cabe indicar que dos sujetos (2) no practican actividad física.

En el criterio 3: BMM + BFA + BRF asociado a la *sarcopenia severa*, se consignaron 11 casos de la totalidad de la muestra, para un 36.66%. Siete (7) son del sexo femenino entre 68 y 84 años. Cuatro (4) son hombres, de 66 y 74 años, presentándose un caso por edad. Cabe señalar que el 10 de los casos consignados en el criterio 3 no practican actividad física y solo un caso practica dos veces a la semana menos de 30 minutos.

De los 30 casos analizados, solo cuatro (4) no presentan manifestación de sarcopenia. Sin embargo, se constató que dos casos presentan BFA y un caso BRF. En el 100% de los sujetos se consignó la práctica de actividad física en, al menos, tres (3) veces a la semana.

De forma general, es posible apreciar en la tabla (5) que, en el sexo femenino, al menos siete (7) casos coinciden en la baja manifestación de los indicadores, y en el sexo masculino se manifiestan cuatro casos con recurrencia en la baja manifestación de los indicadores, para un total de 11 casos. Vale destacar que un (1) caso (sexo femenino) practica actividad física, el resto se encuentra inactivo.

La tabla (6) muestra la frecuencia de los indicadores por sexo y su representación en porciento. En esta se muestra que el sexo femenino constituye el estrato con menos fuerza en el agarre, y con más baja masa muscular. Sin embargo, en el sexo masculino el indicador más afectado fue el de masa muscular.

Tabla 6.
Análisis general de los resultados de la sarcopenia

Indicadores	Sexo Femenino n=9		Sexo masculino n=21		Total N=30	
	Sexo F-Frecuencia	%	Sexo M-Frecuencia	%	Frecuencia	%
BFA	7	77,78	9	42,86	16	53,33
AFA	2	22,22	12	57,14	14	46,67
BMM	9	100,00	17	80,95	26	86,67
AMM	0	0,00	4	19,05	4	13,33
BRF	7	77,78	11	52,38	18	60,00
ARF	2	22,22	9	42,86	11	36,67

Fuente: Elaboración propia de la autora.

Análisis de la asociación entre la variable actividad física (AF) y sarcopenia

Para identificar la existencia de asociación entre las variables objeto de estudio se aplicó un Chi-cuadrado. En este punto la tabla cruzada demuestra la relación entre ambas variables. Obsérvese que de los casos consignados con pre-sarcopenia (6 casos), cinco de estos practican AF. De igual forma se presenta el criterio sarcopenia (9 casos), donde el 87% de los sujetos practican AF.

Tabla 7.

Análisis cruzado de las variables actividad física y sarcopenia

Tipo de Sarcopenia	Recuento	Práctica de actividad física		Total
		NO	Sí	
Pre-sarcopenia	6	1	5	6
% dentro de Tipo de Sarcopenia		16,7%	83,3%	100%
Sarcopenia	9	2	7	9
% dentro de Tipo de Sarcopenia		22,3%	77,7%	100%
Sarcopenia Severa	11	10	1	11
% dentro de Tipo de Sarcopenia		90,9%	9,1%	100%
Sin sarcopenia	4	0	4	4
% dentro de Tipo de Sarcopenia		0,0%	100%	100%
Total	30	13	17	30
% dentro de Tipo de Sarcopenia		43,3%	56,7%	100%

Fuente: Elaboración propia de la autora.

El test Chi-cuadrado muestra una significación asintótica bilateral de $p=0.000<0.005$ que el valor prefijado, por lo cual se rechaza la hipótesis de independencia (H_0) y se acepta H_1 (hipótesis estadística 1), lo que permite plantear que las dos variables se encuentran relacionadas tal y como muestra la tabla 8.

Tabla 8.

Resultados del test de independencia (Chi-cuadrado)

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	19,310 ^a	3	,000
Razón de verosimilitud	22,735	3	,000
N de casos válidos	30		

^a 6 casillas (75,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1,73.

Fuente: Elaboración propia de la autora.

La hipótesis estadística (2) se condiciona a los anteriores supuestos de verificación. De esta manera, al demostrar la asociación de las variables, es posible definir la intensidad de la asociación, la cual, al ser variables cualitativas se utiliza para robustecer la verificación de la hipótesis con el Coeficiente de Phi, V-Cramer y Coeficiente de contingencia, tal y como se exhibe en la tabla 9.

Tabla 9.

Verificación de la intensidad de la asociación: Medidas simétricas

		Valor	Significación aproximada
Nominal	por Phi	,802	,000
Nominal	V de Cramer	,802	,000
	Coficiente de contingencia	,626	,000
N de casos válidos		30	

Fuente: Elaboración propia de la autora.

En el análisis de la intensidad de la asociación el V-Cramer establece los siguientes criterios para su interpretación:

Tabla 10.

Criterios para la Interpretación del V-Cramer

Tamaño de efecto (ES)	Interpretación V-Cramer
$ES \leq 0.2$	El resultado es débil. Aunque el resultado es estadísticamente significativo, los campos solo están débilmente asociados.
$0.2 < ES \leq 0.6$	El resultado es moderado. Los campos están asociados moderadamente.
$ES > 0.6$	El resultado es fuerte. Los campos están fuertemente asociados.

Fuente: Elaboración propia de la autora.

En este sentido, se observa que el valor del coeficiente V-Cramer es de 0,802, por lo que se puede concluir que existe una asociación fuerte entre las dos variables objeto de análisis, al ser $p=0,000 < 0.005$, se acepta H_0 y se rechaza H_1 . El coeficiente Phi y el Coeficiente de contingencia, muestran similares resultados, lo cual robustece la afirmación, por tanto, se evidencia una asociación fuerte e indirecta.

Discusión

Las características de la sarcopenia severa y la baja fuerza muscular, rendimiento físico y masa muscular se justifican, entre otros aspectos, por la inactividad. Desde el valor y la disposición de los datos es posible apreciar una asociación inversa, que indica que, *mientras más se practique la actividad física, más se reducen los criterios de manifestación de la sarcopenia*.

En los resultados del trabajo se apreció que la mayoría de los adultos mayores realizan actividad física representando el 56.66%. Dichos resultados son similares a los de Chávez y Chávez (2020), donde el 41.50%, es decir, 27 personas dentro de la muestra, afirman que practican actividad física. En ninguna de las dos investigaciones mencionan que dicha población realice actividad física bajo la supervisión de un profesional.

Por otro lado, dentro de los resultados de la evaluación de la sarcopenia se pudo evidenciar que toda la muestra en general presenta sarcopenia dentro de sus diferentes tipos. Estos resultados son similares a los del estudio de Chávez y Chávez (2020), donde, a pesar de que la muestra realiza actividad física, presenta sarcopenia.

Coinciden también los datos con otras obras como la de Nemerovsky (2016), denominada "Sarcopenia", en donde se observó que los porcentajes eran similares a los resultados obtenidos. En comparación con otro estudio de Casals et al., (2017) los datos fueron similares, pero la diferencia que mencionaron los autores fue que la sarcopenia se asoció con una peor calidad de vida, al igual que el riesgo de desnutrición.

Dentro de la presente investigación se pudo evidenciar que existe asociación inversa, es decir, a más práctica de actividad física menor es el grado de sarcopenia. Coincidiendo así con Hernández y Licea (2017), quienes indican en sus resultados que el ejercicio físico produce mejoras cualitativas y cuantitativas a nivel de la sarcopenia, por lo que existe relación entre la actividad física y la sarcopenia.

En otro apartado, Martín (2018) presenta que la actividad física posee un papel preponderante como determinante de la calidad de vida en los adultos mayores. Estos artículos identifican claramente el vínculo entre la actividad física y la sarcopenia, así como con elementos de la calidad de vida en adultos mayores como la independencia funcional, el funcionamiento físico (vitalidad), la autoestima, el funcionamiento cognitivo y el bienestar subjetivo. Todos estos factores presentan similitudes y diferencias entre las poblaciones utilizadas en otras encuestas y las utilizadas en esta encuesta.

Conclusiones

Se concluye que la disminución de la actividad física se debe, fundamentalmente, a la falta de inactividad y a comportamientos sedentarios que se acentúan en la tercera edad por múltiples factores. Su práctica sistemática tiene efectos positivos en la mayoría de las funciones físicas y psicosociales de los adultos mayores.

La sarcopenia se presenta con alta regularidad en la tercera edad, provocando una disminución de la masa muscular que desfavorece la movilidad articular, el rendimiento físico, el equilibrio, la coordinación y la fuerza de los planos musculares que aseguran la realización de cualquier actividad física.

La evaluación de la sarcopenia a través del EWGSOP2 demuestra una alta preponderancia de sarcopenia severa en adultos mayores que no practican actividad física. Sin embargo, en la muestra de adultos mayores utilizada, se identifican sujetos con pre-sarcopenia, sarcopenia y sin sarcopenia, los cuales tienen como punto de encuentro que practican actividad física con una frecuencia de al menos tres (3) días a la semana.

El test de independencia utilizado (Chi-cuadrado) arrojó que existe una asociación entre la variable sarcopenia y actividad física. El test de V-Cramer, el coeficiente Phi y el coeficiente de contingencia arrojaron valores que indican que la asociación es fuerte e indirecta o inversa, lo que permite afirmar que, mientras mayor sea la práctica de actividad física menor será la manifestación de la sarcopenia en los adultos mayores.

Declaración de conflicto de intereses

Se declara que no existen conflicto de intereses.

Referencias

- Ali, S., & García, J. M. (2014). Sarcopenia, cachexia and aging: Diagnosis, mechanisms and therapeutic options - A mini-review. *Gerontology*, 60(4), 294–305. <https://doi.org/10.1159/000356760>
- Almeida dos Santos, A. D., Pinho, C. P. S., do Nascimento, A. C. S., & Costa, A. C. O. (2016). Sarcopenia en pacientes ancianos atendidos ambulatoriamente: Prevalencia y factores asociados. *Nutricion Hospitalaria*, 33(2), 255–262. <https://doi.org/10.20960/nh.100>
- Burbano, A. (2021). *Investigación bibliográfica de la actividad física y su influencia en la capacidad funcional de los adultos mayores*. [Universidad Central del Ecuador]. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/35612/1/TrabajodeTitulacion.pdf>
[%0Ahttps://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/01/GUIA-METODOLOGICA-EF.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/01/GUIA-METODOLOGICA-EF.pdf)
- Casals, C., Suárez, E., Estébanez, F., Aguilar, M., Jiménez, M., & Vázquez, M. (2017). Relación entre calidad de vida, actividad física, alimentación y control glucémico con la sarcopenia de adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2. *Nutrición Hospitalaria*, 34(5), 1198–1204. <https://doi.org/10.20960/nh.1070>
- Castro, J., Yasima, G., Zapata, R., Toloza, D., & Cigarroa, I. (2021). Características de los programas de entrenamiento de fuerza muscular en personas mayores con sarcopenia. Revisión de alcance. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 56(5), 279–288. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2021.05.004>
- Chávez, F., & Chávez, M. (2020). *Riesgo de Sarcopenia en adultos mayores atendidos en el hospital básico de la ciudad de Atuntaqui 2020*. http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/10884/2/06_NUT_373_TRABAJO_GRADO.pdf
- Cruz, A. J., Baeyens, J. P., Bauer, J. M., Boirie, Y., Cederholm, T., Landi, F., Martin, F. C., Michel, J. P., Rolland, Y., Schneider, S. M., Topinková, E., Vandewoude, M., & Zamboni, M. (2010). Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, 39(4), 412–423. <https://doi.org/10.1093/ageing/afq034>
- Cruz, A. J., Bahat, G., Bauer, J., Boirie, Y., Bruyère, O., Cederholm, T., Cooper, C., Landi, F., Rolland, Y., Sayer, A. A., Schneider, S. M., Sieber, C. C., Topinkova, E., Vandewoude, M., Visser, M., Zamboni, M., Bautmans, I., Baeyens, J. P., Cesari, M., ... Schols, J. (2019). Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, 48(1), 16–31. <https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>
- García, C. M., & González, J. A. (2017). Impacto de la inactividad física en la mortalidad y los costos económicos por defunciones cardiovasculares: evidencia desde Argentina. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 41(4), 1. <https://doi.org/10.26633/rpsp.2017.92>
- Guillen, L., & Bueno, E. (2016). Incidencia de la contextualización en la adquisición de los elementos técnicos - tácticos del Karate Do durante la iniciación deportiva (Incidence of contextualization in the acquisition of tactical technical elements of Karate Do for the Sport Initiation. *Retos*, 30, 59–63. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i30.36699>
- Hernández, J., & Licea, M. (2017). Generalidades y tratamiento de la Sarcopenia - Dialnet. *Médicas UIS*, 30(2), 71–81. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.18273/revmed.v30n2-2017008>

- Martín, R. (2018). Actividad física y calidad de vida en el adulto mayor. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 17(5), 813–825. <https://doi.org/http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/2418>
- Martínez Heredia, N., Santaella Rodríguez, E., & Rodríguez-García, A.-M. (2021). Beneficios de la actividad física para la promoción de un envejecimiento activo en personas mayores. Revisión bibliográfica. *Retos: Nuevas Tendencias en Actividad Física, Deporte y Recreación*, 2041(39), 829–834. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.74537>
- Nemerovsky, J. (2016). Sarcopenia. *Revista argentina de gerontología y geriatría*.
- OMS. (2020). *Actividad física*. Organización Mundial de la Salud. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- Peña, G., Bustamante, P., Ramírez, N., Halley, E., & García, L. (2016). Evaluación de la ingesta proteica y la actividad física asociadas con la sarcopenia del adulto mayor. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 20(1), 16–22. <https://doi.org/10.14306/renhyd.20.1.178>
- Rikli, R., & Jones, C. (2001). Development and validation of a functional fitness tests for community-residing older adults. *J Aging Phys Act*, 127-159.
- Rodríguez, A., Artacho, R., Puerta, A., Zúñiga, A., & Ruiz, M. (2018). Diagnóstico de sarcopenia en residencias de ancianos para ancianos: sensibilidad y especificidad de dos algoritmos simplificados con respecto al consenso del EWGSOP. *Nutrición, salud y envejecimiento*, 22(7), 796–801. <https://doi.org/10.1007/s12603-018-1004-x>
- Rose, D. J. (2014). *Equilibrio y movilidad con personas mayores*. Badalona, España: Paidotribo, S.L. https://www.academia.edu/8871336/Equilibrio_y_movilidad_con_personas_mayores