



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA

**“ASOCIACIÓN DEL ÍNDICE CINTURA-CADERA Y EL
RENDIMIENTO FÍSICO EN ADULTOS MAYORES”**

Tesis para optar el título profesional de:

MÉDICO CIRUJANO

Presentado por:

Geraldine Alexandra Espinoza Gutierrez (0000-0001-8928-4772)

Luz Gabriela Yance Cacñahuaray (0000-0003-0653-9093)

Asesor:

Fernando Miguel Runzer Colmenares (0000-0002-7717-8996)

Lima – Perú

2022

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Lima, 5 de abril de 2022.

Los integrantes del Jurado de tesis:

Presidente: Méd. Esp. Carolina Yanina Pérez Agüero	<input type="checkbox"/>
Miembro: Méd. Esp. Flora Elsa Espinoza Altamirano	
Miembro: Méd. Esp. Andrea Sofía Merino Taboada	

Se reúnen para evaluar la tesis titulada:

"ASOCIACIÓN ENTRE EL ÍNDICE CINTURA-CADERA Y EL RENDIMIENTO FÍSICO EN ADULTOS MAYORES"

Presentada por las estudiantes

Espinoza Gutiérrez, Geraldine Alexandra y Yance Cacñahuaray, Luz Gabriela

Para optar por el Título de Médicas Cirujanas

Asesorados por: Méd. Esp. Fernando Miguel Runzer Colmenares

Luego de haber evaluado el informe final de tesis y evaluado el desempeño de las estudiantes de PREGRADO de la carrera Medicina Humana en la sustentación, concluyen de manera unánime (x) por mayoría simple () calificar a:

Tesis: Espinoza Gutiérrez, Geraldine Alexandra			Nota (en letras): Dieciséis (16)
Aprobado ()	Aprobado - Muy buena (x)	Aprobado - Sobresaliente ()	Desaprobado ()
Tesis: Yance Cacñahuaray, Luz Gabriela			Nota (en letras): Dieciséis (16)
Aprobado ()	Aprobado - Muy buena (x)	Aprobado - Sobresaliente ()	Desaprobado ()

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.



Méd. Esp. Carolina Yanina Pérez Agüero
Presidente del Jurado



Méd. Esp. Fernando Miguel Runzer Colmenares
Asesor



Méd. Esp. Flora Elsa Espinoza Altamirano
Miembro 1



Méd. Esp. Andrea Sofía Merino Taboada
Miembro 2

ASOCIACIÓN DEL ÍNDICE CINTURA-CADERA Y EL RENDIMIENTO FÍSICO EN ADULTOS MAYORES DEL HOSPITAL CENTRAL FAP

Autores:

Geraldine A. Espinoza-Gutierrez^{1,2}

Gabriela Yance-Cacñahuaray^{1,2}

José F. Parodi³

Fernando M. Runzer-Colmenares^{1,3}

Filiación:

1. Universidad Científica del Sur, Facultad de Ciencias de la Salud. Lima, Perú
2. Sociedad Científica de Estudiantes de Medicina de la Universidad Científica del Sur (SCIEM UCSUR), Lima, Perú
3. Universidad San Martín de Porres, Facultad de Medicina Humana, Centro de Investigación del Envejecimiento (CIEN): Av. Alameda del Corregidor 1517-1531, Urb. Sirius - III Etapa, La Molina, Lima, Perú.

Autor de correspondencia:

^{1,3}Fernando M. Runzer-Colmenares - frunzer@cientifica.edu.pe

RESUMEN

Introducción

El objetivo de este estudio fue determinar la asociación entre el índice cintura- cadera (ICC) y el rendimiento físico (RF) en adultos mayores.

Metodología:

Se realizó un diseño analítico retrospectivo utilizando la base de datos del estudio “Validación de la medida de fuerza de prensión con dinamometría digital en adultos mayores”

Resultados:

Participaron 84 adultos mayores, con una edad media de $78,06 \pm 8,40$ años con predominio del sexo femenino (60,71%; n=51). El RF fue evaluado con la herramienta Short Physical Performance Battery (SPPB), presentando la mayoría de los participantes (67,86%; n=57) un RF adecuado, y el 47,62% (n=40) tenía un índice de masa corporal dentro de los parámetros normales. La media del ICC fue de $0,94 \text{ cm.} \pm 0,08$. El ICC estuvo alterado en el 78,95% (n=45) y era normal en el 21,05% (n=12) de los pacientes con RF adecuado, mientras que en los participantes con RF alterado, el 22,22% (n=6) tenían un ICC normal y el 77,78% (n=21) tenían un ICC alterado.

Discusión:

Estos resultados sugieren que el ICC y el RF no están asociados en esta población geriátrica. Sin embargo, se encontró una relación significativa entre ICC y RF en mujeres mayores y adultos mayores entre 60 y 70 años.

Palabras clave: Adultos Mayores Frágiles, Índice Cintura Cadera, Rendimiento Físico.

ABSTRACT:

Introduction:

The aim of this study was to determine the association between the hip-waist ratio (WHR) and physical performance (PP) in older adults.

Materials and Methods: A retrospective analytical design was carried out using the database of the study "Validation of the measure of grip strength with digital dynamometry in older adults".

Results: The participants included 84 older adults, with a mean age of 78.06 ± 8.40 years with a predominance of female sex (60.71%; $n=51$). PP was evaluated with the Short Physical Performance Battery, with most of the participants (67.86%; $n=57$) presenting adequate PP, and 47.62% ($n=40$) had a body mass index within normal parameters. The mean WHR was $0.94 \text{ cm.} \pm 0.08$. The WHR was altered in 78.95% ($n=45$) and was normal in 21.05% ($n=12$) of patients with adequate PP, while in participants with altered PP, 22.22% ($n=6$) had a normal WHR and 77.78% ($n=21$) had an altered WHR.

Discussion: These results suggest that WHR and PP are not associated. However, we found a significant relationship between WHR and PP in older women and older adults between 60 and 70 years of age.

Keywords: frail older adults, waist-hip ratio, physical functional performance

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, la tasa de crecimiento acelerado de la población adulta mayor (AM) ha tenido un impacto global. Actualmente, se estima que este número se duplicará para 2025 [1], provocando una transición demográfica hacia el envejecimiento. Los trastornos nutricionales suelen deteriorar la calidad de vida de los adultos mayores [2] y pueden afectar el rendimiento físico (RF) provocando fragilidad y discapacidad en esta población.

Los factores para un RF adecuado incluyen un buen estado nutricional (EN), actividad física y patrones de sueño adecuados [3]. Una forma de evaluar el estado nutricional es con el uso de medidas antropométricas, y una de las más utilizadas es el índice de masa corporal (IMC). Sin embargo, en las últimas décadas se ha cuestionado su utilidad para describir la distribución de la masa grasa corporal en la población AM debido a la variación en su distribución durante el envejecimiento [4].

De Fabio. et al. [5] encontraron que los pacientes mayores con sobrepeso y obesidad presentaban mayor RF. Este problema ha llevado a la búsqueda de nuevas alternativas como el índice cintura-cadera (ICC), que ha demostrado tener un fuerte valor predictivo del síndrome metabólico siendo incluso mejor que el IMC en la población adulta mayor [6-8].

Estudiar las consecuencias del exceso de tejido adiposo sobre el RF es relevante ya que varios estudios han informado que el exceso de peso puede proporcionar beneficios de supervivencia en adultos mayores [4]. Además, existe controversia con respecto al peso corporal ideal en los ancianos. Ya se han identificado muchos factores de riesgo que pueden afectar al rendimiento físico en los adultos mayores. Sin embargo, en comparación con el IMC existen pocos estudios sobre el ICC y su relación con el RF en esta población, a pesar de que el ICC ha sido identificado como un factor de riesgo significativo para la fragilidad física [9]. Por lo tanto, el objetivo principal del presente estudio fue determinar la asociación entre el ICC y el RF en adultos mayores atendidos en la consulta externa de un hospital militar.

METODOLOGÍA

Población de estudio:

Se realizó un estudio analítico retrospectivo observacional, analizando la base de datos del estudio "Validación de la medida de fuerza de prensión con dinamometría digital en adultos mayores que se realizó en militares peruanos en retiro y familiares ≥ 60 años atendidos en un hospital militar de enero a Diciembre del 2019. El estudio de recolección de datos original incluyó a 97 sujetos y los criterios de exclusión fueron: puntuación en la prueba del reloj inferior a 7 [10], discapacidad según los criterios de Dinamarca et al.

[11], y la presencia de malformaciones óseas congénitas, enfermedades musculoesqueléticas o del colágeno que puedan alterar los resultados de las pruebas de rendimiento muscular. El principal objetivo del estudio original fue correlacionar la medición de la fuerza muscular, utilizando diferentes dinamómetros, y el test de la silla de pie. Para el presente estudio, se incluyó todo el conjunto de datos de los participantes en el estudio original que tenían información completa para las principales variables, y se excluyeron aquellos con información incompleta: ICC y Short Physical Performance Battery (SPPB). El tamaño final de la muestra fue de 84 participantes.

La medición de la relación cintura-cadera se obtuvo dividiendo la circunferencia de la cintura (medida a nivel de la última costilla flotante), por la circunferencia máxima de la cadera en cm, considerando valores normales de 0,71-0,85 para mujeres. y 0,78-0,94 para hombres [12]

La medición del Rendimiento físico se evaluó mediante el SPPB [13], que consta de tres pruebas: velocidad de la marcha, medida en cuatro metros; el test de la silla de pie, medido en segundos en los que el participante debe levantarse y sentarse en una silla cinco veces seguidas sin inclinarse, y finalmente el equilibrio, que se evaluó en tres posiciones: con los pies juntos, semitándem y tándem . Según el Grupo de Trabajo Europeo sobre Sarcopenia en Personas Adultas Mayores (EWGSOP) [16], una puntuación menor o igual a ocho se consideró un RF deficiente.

Las medidas antropométricas incluyeron la variable peso expresado en kg, la variable altura, medida en cm utilizando un estadiómetro con el participante de pie; la circunferencia abdominal determinada al nivel del ombligo; el IMC calculado dividiendo el peso en Kg por la altura expresada en m²; la circunferencia de la pantorrilla, obtenida midiendo el perímetro de la parte más gruesa entre la rodilla y el tobillo del paciente en cm considerando volumen muscular bajo como una circunferencia de la pantorrilla menor a 31 cm según el Mini Nutritional Assessment [14]; y por último, la fuerza muscular expresada en kg y evaluada mediante un dinamómetro hidráulico (Jamar[®]). Se consideró un diagnóstico de sarcopenia cuando la fuerza muscular era menor de 27 kg en hombres y menor de 16 kg en mujeres como lo propone el EWGSOP2 [15].

Los datos de las características clínicas y sociodemográficas consistieron en edad expresada en años; sexo, estado civil, categorizado como soltero, casado, divorciado o viudo; y el nivel de instrucción, categorizado según el último período de estudios concluido: primaria, secundaria, escuela técnica, universidad o sin estudios.

Análisis estadístico

Para el cálculo del tamaño de muestra del estudio original se utilizó el programa OpenEpi v3.0, en el cual se evaluó la diferencia de medias de fuerza muscular (kg) mediante dos dinamómetros, uno hidráulico y otro digital, asumiendo una diferencia de 1,5 kg y 2,1

kg. kg en varones y mujeres, respectivamente. Para el estudio se necesitaron un total de 84 participantes con un intervalo de confianza del 95% (95% IC), asumiendo un porcentaje de pacientes con RF alterado y obesidad del 66% [17] y del 17% de SPPB alterada en la población general [18], el poder estadístico fue de 85,21%.

Para el análisis descriptivo de la muestra se calcularon frecuencias, porcentajes, medias y desviaciones estándar de las principales variables de estudio. Adicionalmente, realizamos un análisis bivalente utilizando la prueba t de Student o ANOVA para variables numéricas y la prueba de Fisher para variables categóricas. Se consideró estadísticamente significativo un valor de $p < 0,05$ y un IC del 95 %. Los análisis estadísticos se realizaron utilizando STATA v15.0

Normas éticas: Este trabajo fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Científica del Sur (código: 023-2018-PRO99). Toda la información recolectada de los participantes fue registrada bajo estricta confidencialidad

RESULTADOS

Para la presente investigación se utilizó datos de 84 participantes del departamento de Geriátrica del Hospital Central FAP. Se realizó un análisis descriptivo de las características sociodemográficas (edad, sexo, estado civil, escolaridad), comorbilidades, sedentarismo y medidas antropométricas (IMC, ICC y ICC/sexo) de la muestra de estudio (Tabla I). La edad media de los participantes fue de $78,06 \pm 8,40$ años, con predominio del sexo femenino del 60,71% (n=51). La mayoría de los adultos mayores eran casados (72,62%; n=61) y tenían estudios secundarios (41,67%; n=35), y solo el 28,57% (n=24) presentaban sedentarismo. Además, una media de $1,37 \pm 1,17$ tenían comorbilidades y la media del ICC fue de $0,94 \text{ cm} \pm 0,08$. Según la SPPB, el 67,86% (n=57) tenía una RF adecuado y el IMC se encontraba dentro de los parámetros normales en el 47,62% de los participantes (n=40). En el análisis bivariado (Tabla II), el ICC estuvo alterado en el 78,95% (n=45) y fue normal en el 21,05% (n=12) de los pacientes con RF adecuado, mientras que, en los participantes con RF alterado, el 22,22% (n= 6) tenían ICC normal y 77,78% (n=21) tenían ICC alterado, sin asociación según los puntos de corte conocidos para sexo y RF. Sin embargo, al ajustar por sexo y edad, los valores fueron estadísticamente significativos solo en mujeres y adultos mayores entre 60 y 70 años. Asimismo, al ajustar por el IMC, se encontró que, a mayor IMC, peor RF.

DISCUSIÓN

El objetivo principal del estudio fue determinar la asociación entre el ICC y el RF en participantes adultos mayores militares, no encontrándose asociación estadísticamente significativa entre las dos variables. Sin embargo, el ajuste por sexo y edad mostró asociaciones estadísticamente significativas. Estos hallazgos concuerdan con el estudio de Silva N. y Colab. [19] en el que el ICC y la circunferencia de la cintura no se asociaron

con el RF en comparación con otras variables antropométricas en una muestra que incluía el 68,1% de mujeres (n=420).

Los cambios en el estado nutricional están directamente relacionados con los cambios corporales físicos, cuyo seguimiento se realiza mediante el uso de medidas antropométricas [19]. El IMC es una de las medidas más utilizadas ya la vez es una de las más cuestionadas en los ancianos debido a la variación en la distribución del tejido adiposo que se produce con el envejecimiento. Una alternativa a las medidas antropométricas en esta población es el ICC.

En el análisis bivariado por género, solo las mujeres que tenían un ICC mayor o alterada presentaron una PP adecuada, contrario a lo esperado. Sin embargo, según la literatura, los sujetos con alta masa grasa tienden a tener una mayor masa magra, y esto se asocia con un menor riesgo de discapacidad incidente [20]; Sin embargo, estos resultados solo son significativos en mujeres adultas mayores [20,21].

De igual forma, en el análisis bivariado, las mujeres con un ICC menor o normal tenían un RF alterado. En un estudio [22] que incluyó a más de 2000 participantes adultos mayores, se encontró que solo en mujeres, con o sin comorbilidades, los índices antropométricos más bajos se asociaron con una mayor mortalidad y discapacidad. Por tanto, estos resultados podrían extrapolarse al presente estudio en el que la muestra era mayoritariamente femenina y con una media de comorbilidades de $1,37 \pm 1,17$, lo que podría explicar la asociación entre un ICC bajo, RF pobre y el sexo femenino. Asimismo, se sabe que a edades más avanzadas existe una correlación con el aumento del tejido adiposo; sin embargo, esto solo ocurre entre los 55 y los 65 años, especialmente en las mujeres [22]. Por lo tanto, la relación entre el RF y ICC podría comportarse como una curva en U invertida, con valores de ICC altos y bajos asociados con un RF más pobre.

Los resultados más relevantes en la mayoría de los estudios en adultos mayores que reportan estos resultados paradójicos o controvertidos es que tienden a encontrarse en una población predominantemente femenina ya que tienden a tener resultados diferentes en cuanto a IMC y el ICC. La razón de estos diferentes resultados puede estar correlacionada con las características sociodemográficas; por ejemplo, en las mujeres europeas, la obesidad abdominal (medida como ICC) está fuertemente relacionada con el IMC [23]. Por otro lado, en mujeres asiáticas, tanto el ICC como el índice de conicidad son independientes del IMC [23]. Estos hallazgos se complementan en un estudio realizado en Finlandia [20] en el que cuatro variables antropométricas (IMC, perímetro de cintura, masa grasa y porcentaje de grasa corporal) con rangos por encima de lo normal se relacionaron directamente con un peor RF en ambos sexos.

En la misma línea, cuando se utilizan medidas antropométricas como la circunferencia de la pantorrilla, la cadera, la cintura o el IMC, la cantidad de masa muscular podría

explicar la variabilidad de los resultados en participantes de la misma edad y sexo con características antropométricas similares [24]. En la base de datos de la Encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición [20], una menor masa magra se asoció con un mayor riesgo de discapacidad física en adultos mayores, lo cual es lógico ya que está relacionado con la definición de sarcopenia. Sin embargo, Delmónico et al. [25] demostraron una relación inversa en la que una masa magra baja ajustada por altura mostró un RF adecuado en participantes adultos mayores de 70 años. Estos resultados contrastantes demuestran el desafío de usar estas medidas antropométricas aisladas sin evaluar la masa muscular.

Con respecto a la variable edad, un estudio longitudinal reportó que los pacientes adultos mayores con mayor porcentaje de grasa corporal mostraron una reducción en la resistencia en una caminata de 400 metros [26]. Sin embargo, no se encontraron asociaciones significativas entre los participantes de 70 a 79 años, estos resultados son consistentes con los de nuestro estudio, en el que, al ajustar por edad, se encontró que, a mayor ICC, peor RF.

El presente estudio tiene ciertas limitaciones. Los resultados se obtuvieron de una base de datos de una población geriátrica de un hospital ambulatorio militar peruano, por lo que las conclusiones no pueden extrapolarse a otras poblaciones de adultos mayores. Asimismo, otra de las limitaciones del presente trabajo fue haber usado el IMC no ajustado por edad. Sin embargo, esta muestra es representativa de una población de adultos mayores pertenecientes a las fuerzas armadas y los hallazgos son relevantes en el campo de la evaluación geriátrica integral en los dominios funcional y nutricional.

En conclusión, los resultados de este estudio sugieren que la ICC y el RF no están asociadas en esta población de hospital ambulatorio militar. Sin embargo, solo las mujeres que tenían un ICC mayor o alterado y aquellos adultos mayores entre 60 y 70 años presentaron un RF adecuado, contrario a lo esperado.

Se necesitan más estudios longitudinales para comparar el RF según diferentes medidas antropométricas como el sexo y la edad, debido a los resultados contradictorios descritos en la literatura médica hasta la fecha.

Contribuciones de autoría: Todos los autores formularon y diseñaron la investigación.

Divulgación de intereses: Sin conflictos de intereses

Fuentes de financiamiento: El estudio original fue financiado por una subvención de la Sociedad Médica Peruana Americana (PAMS), obtenida a través de un concurso internacional organizado por esta sociedad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Tarqui-Mamani C, Alvarez-Dongo D, Espinoza-Oriundo. et al.** Estado nutricional asociado a características sociodemográficas en el adulto mayor peruano. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2014;31(3). doi:10.17843/rpmesp.2014.313.82
2. **Guede Rojas F, Chiroso Rios LJ, Fuentealba Urra S, et al.** Características antropométricas y condición física funcional de adultos mayores chilenos insertos en la comunidad. *Nutr Hosp*. Noviembre 2017. doi:10.20960/nh.1288
3. **Hutasuhut F, Ryoto V.** Associations Between Muscle Grip Strength with Age, Body Mass Index, Waist-to-Hip Ratio, Level of Independent, Physical Activity Level and Macronutrient Intake in Elderly Women. *Pakistan J Nutr*. 2014;13(7):409-414. doi:10.3923/pjn.2014.409.414
4. **Lisko I, Stenholm S, Raitanen J, et al.** Association of Body Mass Index and Waist Circumference with Physical Functioning: The Vitality 90+ Study. *Journals Gerontol Ser A*. 2015;70(7):885-891. doi:10.1093/gerona/glu202
5. **De Stefano F, Zambon S, Giacometti L, et al.** Obesity, muscular strength, muscle composition and physical performance in an elderly population. *J Nutr Health Aging*. 2015;19(7):785-791. doi:10.1007/s12603-015-0482-3
6. **Dalton M, Cameron AJ, Zimmet PZ, et al.** Waist circumference, waist-hip ratio and body mass index and their correlation with cardiovascular disease risk factors in Australian adults. *J Intern Med*. 2003;25(6):555-563. doi:10.1111/j.1365-2796.2003.01229.x
7. **Fauziana R, Jeyagurunathan A, Abdin E, et al.** Body mass index, waist-hip ratio and risk of chronic medical condition in the elderly population: results from the Well-being of the Singapore Elderly (WiSE) Study. *BMC Geriatr*. 2016;16(1):125. doi:10.1186/s12877-016-0297-z
8. **Kawamoto R, Kikuchi A, Akase T, et al.** Usefulness of waist-to-height ratio in screening incident metabolic syndrome among Japanese community-dwelling elderly individuals. Shimosawa T, ed. *PLoS One*. 2019;14(4):e0216069. doi:10.1371/journal.pone.0216069
9. **Serra-Prat, Papiol M, Vico J, et al..** Incidence and Risk Factors for Frailty in the Community-Dwelling Elderly Population. A Two-Year Follow-Up Cohort Study. *J Gerontol Geriatr Res*. 2017;06(06). doi:10.4172/2167-7182.1000452
10. **Custodio N, García A, Montesinos R, et al.** Validación de la prueba de dibujo del reloj-versión de manos – como prueba de cribado para detectar demencia en

- una población adulta mayor de Lima, Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2011;28(1):29-34. Available in: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342011000100005&lng=es.
11. **Dinamarca JL.** Dismovilidad en geriatría: una década definiendo un concepto clínico. *Bol Hosp Viña Mar*. 2012;68(2):15-1. Available in: https://www.researchgate.net/publication/336533348_Dismovilidad_en_Geriatría_Una_decada_definiendo_un_concepto_clinico
 12. **Lean M, Han T, Morrison C.** Waist circumference as a measure for indicating need for weight management. *Bmj* 311.6998 (1995): 158-161. doi: 10.1136/bmj.311.6998.158
 13. **Guralnik Jack M, Simonsick E, Ferrucci L, et al.** A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *Journal of gerontology* 49.2 (1994): M85-M94. doi: 10.1093/geronj/49.2.M85
 14. **Cruz-Jentoft, Alfonso J, Bahat G, et al.** Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and ageing* 48.1 (2018). doi: 16-31 10.1093/ageing/afy169
 15. **Form Kaiser MJ, Bauer JM, Ramsch C, et al.** Validation of the Mini Nutritional Assessment short-form (MNA-SF): a practical tool for identification of nutritional status. *J Nutr Health Aging*. 2009;13(9):782-788. doi:10.1007/s12603-009-0214-7
 16. **Viktil K, Blix H, Moger T, Reikvamet A.** "Polypharmacy as commonly defined is an indicator of limited value in the assessment of drug-related problems." *British journal of clinical pharmacology* 63.2 (2007): 187-195. doi: 10.1111/j.1365-2125.2006.02744.x
 17. **Volpato S, Cavalieri M, Sioulis F, et al.** Predictive value of the Short Physical Performance Battery following hospitalization in older patients. *Journals of gerontology series a: biomedical sciences and medical sciences* 66.1 (2010): 89-96. doi:10.1093/gerona/glq167
 18. **Kim YH, Kim KI, Paik NJ, et al.** Muscle strength: A better index of low physical performance than muscle mass in older adults. *Geriatrics & gerontology international* 16.5 (2016): 577-58. doi:10.1111/ggi.12514

19. **Silva N de A, Pedraza DF, Menezes TN.** Desempenho funcional e sua associação com variáveis antropométricas e de composição corporal em idosos. *Cien Saude Colet.* 2015;20(12):3723-3732. doi:10.1590/1413-812320152012.01822015
20. **Mikkola TM, von Bonsdorff MB, Salonen MK , et al.** Body composition as a predictor of physical performance in older age: A ten-year follow-up of the Helsinki Birth Cohort Study. *Arch Gerontol Geriatr.* 2018;77:163-168. doi:10.1016/j.archger.2018.05.009
21. **Cesari M, Rolland Y, Abellan Van Kan G, et al.** Sarcopenia-Related Parameters and Incident Disability in Older Persons: Results From the “Invecchiare in Chianti” Study. *Journals Gerontol Ser A.* 2015;70(4):457-463. doi:10.1093/gerona/glu181
22. **Woo J, Ho SC, Sham A.** Longitudinal Changes in Body Mass Index and Body Composition over 3 Years and Relationship to Health Outcomes in Hong Kong Chinese Age 70 and Older. *J Am Geriatr Soc.* 2001;49(6):737-746. doi:10.1046/j.1532-5415.2001.49150.x
23. **Kusuma YS, Babu BV, Naidu JM.** Chronic energy deficiency in some low socio-economic populations from South India: Relationships between body mass index, waist-hip ratio and conicity index. *HOMO.* 2008;59(1):67-79.
24. **Martín Holguera R, Turrión Nieves AI, Rodríguez Torres R, et al.** Asociación de la masa muscular determinada mediante DEXA con los resultados espirométricos de individuos sanos. *Arch Bronconeumol.* 2017;53(7):375-380. doi:10.1016/j.jchb.2006.10.006
25. **Delmonico MJ, Harris TB, Lee J-S, et al.** Alternative Definitions of Sarcopenia, Lower Extremity Performance, and Functional Impairment with Aging in Older Men and Women. *J Am Geriatr Soc.* 2007;55(5):769-774. doi: 10.1111/j.1532-5415.2007.01140.x.
26. **Jerome GJ, Ko S, Chiles Shaffer NS, et al.** Cross-Sectional and Longitudinal Associations Between Adiposity and Walking Endurance in Adults Age 60–79. *Journals Gerontol Ser A Biol Sci Med Sci.* 2016;71(12):1661-1666. doi:10.1093/gerona/glw054

ANEXOS:

Anexo 1: Constancia de Aprobación del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Científica del Sur (CIEI – CIENTÍFICA).



CONSTANCIA N° 196-CIEI-CIENTÍFICA-2020

El presidente del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Científica del Sur (CIEI-CIENTÍFICA) da constancia que el proyecto de investigación, cuyos datos se registran a continuación, ha sido **aprobado** por el CIEI-CIENTÍFICA.



Código de registro: **249-2020-PRE15**
 Título: **Asociación entre el índice cintura-cadera y el rendimiento físico en adultos mayores**
 Investigador(a): **Geraldine Alexandra Espinoza Gutierrez
 Luz Gabriela Yance Cacñahuaray**

La aprobación del proyecto de investigación implica que el documento presentado a evaluación cumple con los lineamientos de Universidad en materia de investigación y ética, los cuales se sustentan en la normativa internacional vigente. Adicionalmente, en el contexto de la pandemia de enfermedad por COVID-19, le recomendamos cumplir con las normas publicadas por el estado peruano.

En tal sentido, esta aprobación carecerá de valor si es que el proyecto de investigación arriba indicado es modificado de cualquier forma. Toda enmienda, añadido, eliminación o eventualidad (eventos adversos, etc.) posterior a la fecha de aprobación debe ser reportado al CIEI-CIENTÍFICA.

La vigencia de la aprobación de este documento es de dieciocho (18) meses (**hasta el 22 de enero del 2022**), periodo en el que puede desarrollarse el proyecto. Cualquier trámite para su renovación deberá ser enviado antes del término de la vigencia de este documento, debiendo suspenderse todo desarrollo hasta que la renovación sea aprobada.

Villa El Salvador, 23 de julio de 2020

Méd. Fernando M. Runzer Colmenares
 Presidente
 Comité Institucional de Ética en Investigación

Anexo 2: Resolución Académica de Aprobación del Proyecto**RESOLUCIÓN DIRECTORAL ACADÉMICA DE CARRERA No.081 - DACMH-DAFCS-U. CIENTÍFICA-2022**

Villa el Salvador, 15 de febrero del 2022

VISTO:

El informe de revisión independiente académica y la aprobación de un Comité de Ética del proyecto de tesis titulado: **"ASOCIACIÓN ENTRE EL ÍNDICE CINTURA-CADERA Y EL RENDIMIENTO FÍSICO 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 Profesional de Médico Cirujano**.

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. 1º Aprobar, en vías de regularización e inscribir el proyecto de tesis titulado: **"ASOCIACIÓN ENTRE EL ÍNDICE CINTURA-CADERA Y EL RENDIMIENTO FÍSICO EN ADULTOS MAYORES"**, presentado por las alumnas Espinoza Gutierrez Geraldine Alexandra y Yance Cacñahuaray Luz Gabriela, con N° de registro: **249-2020-PRE15**.

ART. 2º Nombrar al Docente Fernando Miguel Runzer Colmenares, como asesor para el desarrollo de la tesis en cuestión.

Regístrese, comuníquese y archívese.



Mg. JORDI GRAU MONGE
Director Académico
Carrera de Medicina Humana



c.c. Archivo

TABLAS:

Tabla I: Análisis descriptivo de la muestra de estudio (N=84).

	n	%	Media ± SD
Sexo			
Femenino	51	60.71	
Masculino	33	39.29	
Edad en años			
			78,06 ± 8.40
Estado civil			
Soltera	1	1.19	
Casada	61	72.62	
Viuda	21	25	
Divorciado	1	1.19	
Nivel de instrucción			
Secundaria Incompleta	3	3.57	
Secundaria Completa	35	41.67	
Técnico Avanzado	21	25	
Universidad	25	29.76	
Estilo de vida sedentario			
Ausencia	60	71.43	
Presencia	24	28.57	
Comorbilidad			
			1.37 ± 1.17
Índice de Masa Corporal			
Normal	40	47.62	
Sobrepeso	28	33.33	
Obesidad	16	19.5	
Rendimiento físico			
Apropiado	57	67.86	
Pobre	27	32.14	
Índice Cintura Cadera			
			0.94 ± 0.08
Índice Cintura Cadera			
Femenino	18	21.43	
Masculino	66	78.57	

SD: derivación estándar

Tabla II: Análisis bivariado del rendimiento físico, la relación cintura-cadera y covariables (N=84).

Variables	Rendimiento físico adecuado	Rendimiento físico alterado	Valor P
Índice Cintura Cadera			0.6
Normal	12 (21.05)	6 (22.22)	
Alterado	45 (78.95)	21 (77.78)	
Media del Índice Cintura Cadera (desviación estándar)	0.94 (0.06)	0.93 (0.10)	0.5
Media en mujeres (desviación estándar)	0.93 (0.07)	0.89 (0.06)	0.05
Media en varones (desviación estándar)	0.96 (0.05)	0.99 (0.12)	0.3
Índice de Masa Corporal			
Normal <25	0.94 (0.08)	0.90(0.06)	0.16
Sobrepeso >25	0.96(0.04)	0.02(0.07)	0.18
Obesidad >30	0.94 (0.04)	1.05(0.10)	0.25
Edad en años			
60-70	0.94 (0.05)	0.99(0.16)	0.41
71-80	0.92(0.06)	0.90(0.04)	0.23
≥ 81	0.97(0.06)	0.93(0.71)	0.12
Estilo de vida sedentario			
Ausencia	0.94(0.71)	0.92(0.063)	0.28
Presencia	0.97(0.04)	0.97(0.15)	0.81