

# Condición física funcional de los adultos mayores en dos ciudades colombianas

Functional Physical Condition of Elderly Adults in Two Colombian Cities

Condição física funcional de idosos em duas cidades colombianas

María Victoria Quintero-Cruz, Mg<sup>1\*</sup>

Yaneth Herazo-Beltrán, Mg<sup>1</sup>

Elisa Andrea Cobo-Mejía, Mg<sup>2</sup>

Carolina Sandoval-Cuéllar, Mg<sup>2</sup>

**Recibido:** 2 de agosto de 2020 • **Aceptado:** 13 de abril de 2021

**Doi:** <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/revsalud/a.10575>

**Para citar este artículo:** Quintero-Cruz MV, Herazo-Beltrán Y, Cobo-Mejía EA, Sandoval-Cuéllar C. Condición física funcional de los adultos mayores en dos ciudades colombianas. Rev Cienc Salud. 2021;19(3):1-15. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/revsalud/a.10575>

## Resumen

**Introducción:** la optimización de la condición física en el adulto mayor disminuye los efectos del proceso de envejecimiento y las malas condiciones de vida en general. El objetivo es comparar la condición física funcional de adultos mayores en dos ciudades colombianas según variables sociodemográficas. **Materiales y métodos:** estudio de corte transversal en 428 adultos mayores asistentes a centros de atención al adulto mayor. Se indagaron características sociodemográficas. La condición física funcional se evaluó mediante la batería Senior Fitness. Se realizó una regresión logística bivariada estimando los *odds ratio* y su respectivo intervalo de confianza del 95%. **Resultados:** los adultos mayores que viven en Tunja tuvieron mejores resultados, según la batería Senior Fitness, comparados con los de Barranquilla, tanto para hombres como para mujeres. En Tunja, las personas con edades entre 75 y 90 años tienen mayor riesgo de deficiencias en la resistencia aeróbica (OR: 2.2; IC 95%: 1.1-4.3). Se observa mayor probabilidad de disminución de la fuerza en miembros inferiores (OR: 4.3; IC 95%: 1.9-9.6), miembros superiores (OR: 2.6; IC 95%: 1.2-5.3) y de alteraciones del equilibrio (OR: 2.1; IC 95%: 1.1-4) en las personas que pertenecen al

1 Universidad Simón Bolívar (Barranquilla, Colombia).

2 Universidad de Boyacá (Tunja, Colombia).

María Victoria Quintero-Cruz: ORCID <https://orcid.org/0000-0001-9132-4016>

Yaneth Herazo-Beltrán: ORCID <https://orcid.org/0000-0003-3752-4353>

Elisa Andrea Cobo-Mejía: ORCID <https://orcid.org/0000-0002-5739-4325>

Carolina Sandoval-Cuéllar: ORCID <https://orcid.org/0000-0003-1576-4380>

\* Autora de correspondencia: [mquintero1@unisimonbolivar.edu.co](mailto:mquintero1@unisimonbolivar.edu.co)

régimen subsidiado. En Barranquilla, la probabilidad de un IMC alto es mayor en las mujeres que en los hombres (OR: 2.2; IC 95 %: 1.1-4.4) y en los que no tienen una pareja (OR: 2.6; IC 95 %: 1.2-5.6). *Conclusión:* las similitudes y diferencias encontradas en los sujetos de las dos ciudades plantean interrogantes que se deben resolver mediante estudios experimentales.

**Palabras clave:** aptitud física; adulto mayor; fuerza muscular; capacidad cardiovascular; equilibrio postural.

## Abstract

*Introduction:* Optimization of physical condition in the elderly reduces, in general, the effects of aging and poor living conditions. The objective was to compare, using sociodemographic variables, the functional physical condition of older adults in two Colombian cities. *Materials and Methods:* A cross-sectional study was carried out, in both cities, of 428 older adults who attended elderly care centers. Their sociodemographic characteristics were investigated. Functional physical condition was evaluated by way of the Senior Fitness battery. A bivariate logistic regression was performed to estimate odds ratios and 95% confidence intervals. *Results:* For both men and women, according to the Senior Fitness battery, elderly living in Tunja had better results than those in Barranquilla. In Tunja, people belonging to the subsidized regime, and between 75 and 90 years old, had a greater risk of deficiencies in aerobic resistance (OR: 2.2; CI 95%: 1.1–4.3), and a higher probability of decreasing strength in the lower limbs (OR: 4.3; CI 95%: 1.9–9.6), upper limbs (OR: 2.6; CI 95%: 1.2–5.3), and balance disturbances (OR: 2.1; CI 95%: 1.1–4). In Barranquilla, the probability of a high body mass index was higher in women than in men (OR: 2.2; CI 95%: 1.1–4.4) and those who were not married (OR: 2.6; CI 95%: 1.2–5.6). *Conclusion:* The similarities and differences found among the subjects of the two cities raise questions that must be addressed through experimental studies.

**Keywords:** Physical fitness; aged; muscle strength; cardiorespiratory fitness; postural balance.

## Resumo

*Introdução:* a otimização da condição física em idosos permite reduzir os efeitos do processo de envelhecimento e as precárias condições de vida em geral. O objetivo é comparar a condição física funcional de idosos em duas cidades colombianas segundo variáveis sociodemográficas. *Materiais e métodos:* estudo transversal com 428 idosos atendidos em Centros de Atenção ao Idoso das duas cidades. As características sociodemográficas foram investigadas. A condição física funcional foi avaliada por meio da bateria *Senior Fitness*. Foi realizada regressão logística bivariada estimando o *Odds Ratio* e seu respectivo intervalo de confiança de 95%. *Resultados:* os idosos residentes em Tunja tiveram melhores resultados de acordo com a bateria *Senior Fitness* em comparação com os residentes de Barranquilla tanto para homens quanto para mulheres; em Tunja, pessoas com idades entre 75 e 90 anos têm um risco maior de deficiências na resistência aeróbia (OR: 2,2; IC 95%: 1,1-4,3), se observa uma maior probabilidade de diminuição da força nos membros inferiores (OR: 4,3; IC 95%: 1,9-9,6), membros superiores (OR: 2,6; IC 95%: 1,2-5,3) e alterações de equilíbrio (OR: 2,1; IC 95%: 1,1-4) em pessoas que pertencem ao regime subsidiado. Em Barranquilla, a probabilidade de um IMC elevado é maior nas mulheres do que nos homens (OR: 2,2; IC 95%: 1,1-4,4) e naqueles que não têm companheiro (OR: 2,6; IC 95%: 1,2-5,6). *Conclusão:* as semelhanças e diferenças encontradas nos sujeitos das duas cidades levantam questões que devem ser resolvidas por meio de estudos experimentais.

**Palavras-chave:** aptidão física; idoso; força muscular; capacidade cardiovascular; equilíbrio postural.

## Introducción

Con el proceso biológico normal del envejecimiento se produce un deterioro funcional de la persona adulta mayor que lleva a la disminución de sus capacidades físicas, cognitivas y funcionales, dependiendo de las condiciones intrínsecas y extrínsecas de cada individuo y de su capacidad de adaptación (1,2). Los adultos mayores, en general, son menos activos físicamente y más sedentarios, y ello influye en la disminución de su condición física saludable, de forma que tareas simples de la vida diaria pueden llegar a exigir el máximo esfuerzo, fenómeno común en todos los países e identificado como un factor de riesgo para el desarrollo de varias enfermedades crónicas (3).

La condición física saludable ha ido adquiriendo importancia para el desarrollo de programas de fomento y protección de la salud, principalmente en la vejez. En el presente artículo se asume la condición física saludable como *condición física funcional*, según lo planteado por Rikli y Jones (4), quienes la conceptualizan como la “capacidad física para realizar las actividades normales de la vida diaria (AVD) de forma segura e independiente y sin excesiva fatiga”(4). Estas autoras desarrollaron una de las baterías más integrales para evaluar la condición física funcional en el adulto mayor y es el instrumento que se utilizó en esta investigación, la batería Senior Fitness Test (SFT), la cual cuenta con una adaptación transcultural al español, que informó un índice de acuerdo global de 0.948 y una comprensibilidad del 85.2% (5).

Son diversos los factores que determinan la condición física de las personas mayores, entre ellos las características individuales, como el sexo, la edad o el nivel de escolaridad (6). Varios estudios han demostrado que con el proceso de envejecimiento la fuerza muscular disminuye entre el 1% y el 2% anual, tanto en hombres como en mujeres; no obstante, a partir de los 75 años, la pérdida de la fuerza muscular está alrededor del 3.4% anual, con mayor probabilidad de dependencia funcional y baja calidad de vida en la adultez mayor (7). Igualmente, otros componentes de la condición física funcional, como la flexibilidad y la capacidad aeróbica, se pueden encontrar disminuidos en el adulto mayor de más edad, así como la masa magra, que se traduce en disminución de la fuerza muscular. Algunos estudios reportan que después de los 60 años se pierde el 20% de la fuerza de prensión, debido, entre otros factores, al declive de la masa muscular. Ahí el descenso de la fuerza de prensión es homogéneo para hombres y mujeres a medida que se avanza en edad, lo cual conlleva adinamia (2). La evidencia muestra que la fuerza de agarre se asocia inversamente con la mortalidad por todas las causas, así lo concluyen García-Hermoso et al. en su revisión sistemática y metanálisis, que niveles más altos de fuerza muscular en los miembros superiores e inferiores se asocian con un menor riesgo de mortalidad en la población adulta (8,9). En este mismo sentido, algunos estudios han encontrado reducción del área muscular en el proceso de envejecimiento hasta del 40% y reducción de las fibras musculares de hasta el 39% (10).

Las mujeres adultas mayores presentan una condición física más baja, en términos de capacidad aeróbica y flexibilidad del tren superior. Investigaciones sobre el tema han encontrado que el 95% de los hombres mayores jóvenes (65-69 años) estuvieron dentro del rango normal vs. el 91.6% de las mujeres mayores jóvenes (65-69 años) para la primera capacidad física y el 80% de los hombres mayores jóvenes estuvieron dentro del rango normal vs. el 58.3% de las mujeres mayores jóvenes para la segunda (11).

Lo anterior es una situación preocupante por los riesgos que implica la disminución de la condición física en un adulto mayor, entre los que se mencionan dependencia funcional, mayor riesgo de mortalidad y elevación del índice de masa corporal (IMC) (12,13). Otros estudios en Colombia han documentado la relación entre el sexo de las personas mayores con la flexibilidad y la agilidad, en cuanto a la flexibilidad de tren inferior. Buitrago González et al. encontraron una media de  $-7.16$  en hombres vs.  $-7.01$  en mujeres; entre tanto, en la prueba de agilidad y equilibrio, un promedio de 5.32 segundos para los hombres y 6.16 segundos para las mujeres (14). Asimismo, los bajos valores de la fuerza muscular de miembros inferiores, en la resistencia aeróbica, en agilidad y equilibrio y en flexibilidad de miembros superiores e inferiores por debajo del nivel considerado adecuado, trae como resultado limitaciones en el funcionamiento físico y la movilidad; además, puede reducir la oportunidad de una vida independiente en la vejez (3,15).

Igualmente, factores ambientales y sociales pueden explicar la condición física de las personas mayores, pues el escenario donde se reside puede contribuir a la capacidad de realizar actividades de la vida diaria con vigor y sin excesiva fatiga, tal como indican Herazo-Beltrán et al., quienes al comparar la condición física funcional entre adultos mayores institucionalizados y no institucionalizados encontraron mejores valores en todas las capacidades en estos últimos (16). Estudios han demostrado que no solo los factores individuales influyen en la práctica de actividad física, sino también los ambientales, como la temperatura y la lluvia. En los países en los cuales existen las cuatro estaciones, los resultados muestran que los adultos mayores realizan mayor actividad física en los meses cálidos que en los fríos; sin embargo, otro estudio no encontró asociación entre la actividad física y el ambiente en una ciudad de clima templado permanente, dado que la caminata recreativa al aire libre es la actividad más reportada de actividad física en los adultos mayores. Lo anterior sustenta la importancia de tener en cuenta el ambiente, los espacios urbanos construidos y las políticas públicas al estudiar la condición física en este grupo etario (17,18).

Por otra parte, resulta interesante comparar la condición física de los adultos mayores en dos ciudades, las cuales, aunque del mismo país, se caracterizan por marcadas diferencias geográficas y climáticas, y hasta donde las autoras conocen, no hay trabajos que contrasten las variables estudiadas en el presente artículo.

Por lo anterior, el objetivo de este estudio fue comparar la condición física funcional de adultos mayores que residen en Barranquilla y en Tunja y su relación con variables sociodemográficas.

## Materiales y métodos

Este fue un estudio de corte transversal en adultos mayores de dos ciudades colombianas (Barranquilla y Tunja). La muestra en ambas ciudades se definió teniendo en cuenta un nivel de confianza del 95 %, una potencia del 0.80 % y un error del 5 % en los centros de atención al adulto mayor. La población total fueron 2850 personas mayores de 60 años, 1330 en Tunja y 1520 en Barranquilla. De ellos se seleccionaron 428 participantes finales (191 de Barranquilla y 237 de Tunja), con el uso del *software* Epidat 3.1. El muestreo fue aleatorio simple estratificado, proporcional a la población de cada centro.

Para la recolección de los datos sociodemográficos se utilizó una encuesta diseñada por las investigadoras, que incluyó las variables: sexo, edad, estrato socioeconómico, escolaridad y tipo de aseguramiento a la salud. La condición física funcional se evaluó a través del SFT (19), que mide los componentes composición corporal, fuerza en miembros inferiores y superiores, flexibilidad en miembros inferiores y superiores, resistencia aeróbica y agilidad/equilibrio, procedimientos descritos en el anexo de la adaptación transcultural de Ochoa-González et al. (5). Esta batería se ha validado en población colombiana y ha reportado un alfa de Cronbach de 0.708 y un valor de  $p < 0.005$  en el test-retest (4,20).

Por lo anterior, se excluyeron del estudio los adultos mayores con deficiencias cognitivas, declaradas en los registros documentales del centro. La investigación cumple con las normas referentes a la investigación con seres humanos: Declaración de Helsinki y Resolución 08430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, y fue aprobada por el Comité de Ética de ambas instituciones educativas. Asimismo, todos los adultos mayores participantes firmaron voluntariamente el consentimiento informado, previo a la aplicación de los instrumentos.

Para el análisis de los datos se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 24, licenciada por las universidades participantes. Se estimaron las frecuencias absolutas y relativas de las variables categóricas y para cada variable numérica se calcularon las medidas de tendencia central y su desviación estándar. Las diferencias de los resultados entre ambas ciudades se determinaron con la prueba chi cuadrado ( $\chi^2$ ) para las variables categóricas. En cuanto a las variables numéricas, se realizó la prueba *t* de Student para comparar la diferencia entre los grupos, con un nivel de significación de  $p < 0.05$ . Se llevó a cabo una regresión logística bivariada con el fin de establecer la relación entre las capacidades físicas y las variables sociodemográficas por medio del *odds ratio* (OR) y su respectivo intervalo de confianza del 95 %.

## Resultados

La tabla 1 muestra las características sociodemográficas de los sujetos de estudio. Se encontró mayor frecuencia de adultos mayores jóvenes (60-74 años) en ambas ciudades; asimismo, la mayoría de los sujetos estudiados son mujeres: 64.3% en Barranquilla y 88.2% en Tunja. En cuanto a la seguridad social en salud, en Barranquilla la mayoría pertenece al régimen subsidiado (87.4%), a diferencia de Tunja, con un mayor número de afiliados al régimen contributivo (70%).

**Tabla 1.** Variables sociodemográficas de los adultos mayores de Barranquilla y Tunja ( $p < 0.05$ )

Variable	Barranquilla		Tunja	
	n = 191	%	n = 237	%
<b>Edad</b>				
60-74 años	122	63.9	191	80.6
75-90 años	69	36.1	46	19.4
<b>Sexo</b>				
Femenino	142	74.3	209	88.2
Masculino	49	25.7	28	11.8
<b>Estrato socioeconómico</b>				
Bajo	191	100	138	58.2
Medio	--	--	99	41.8
<b>Escolaridad</b>				
Baja	180	94.2	138	58.2
Media/alta	11	5.8	99	41.8
<b>Estado civil</b>				
Sin pareja	153	80.1	199	84
Con pareja	38	19.9	38	16
<b>Régimen de salud</b>				
Subsidiado	167	87.4	71	30
Contributivo	24	12.6	166	70

Con relación a las capacidades físicas evaluadas con el SFT, según sexo y rango de edad, por ciudad se encontraron datos diversos (tabla 2). Para los adultos mayores jóvenes (60-74 años), los que viven en Tunja tuvieron mejores resultados, comparados con los de Barranquilla, en la fuerza de miembros inferiores tanto para hombres como para mujeres. Los hombres de Tunja realizaron en promedio  $17.06 \pm 3.08$  repeticiones durante la Prueba de Sentarse y Levantarse de la Silla; mientras que los que viven en Barranquilla alcanzaron una media de

12.57 ± 4.38 repeticiones ( $p = 0.0001$ ). Igualmente, respecto a la fuerza de miembros superiores en las mujeres, las que residen en Tunja alcanzaron en promedio 15.82 ± 3.57 repeticiones; mientras que en la otra ciudad el promedio fue 14.51 ± 4.87 repeticiones ( $p = 0.024$ ). Aunque no todas las diferencias fueron significativas para la resistencia aeróbica, tanto hombres como mujeres de Barranquilla tuvieron mejores resultados que las que residen en Tunja. Solo fue significativa para las mujeres entre 75 y 90 años, pues las que viven en Barranquilla lograron una media de 87.52 ± 55.09 pasos; en tanto que las de Tunja tuvieron un promedio de 55.33 ± 20.76 pasos en la prueba de marcha estática ( $p = 0.0001$ ).

**Tabla 2.** Condición física funcional según sexo y rango de edad por ciudad ( $p < 0.05$ )

Variables		60-74 años		Valor de <i>p</i>	75-90 años		Valor de <i>p</i>
		Barranquilla	Tunja		Barranquilla	Tunja	
		Media (DE)	Media (DE)		Media (DE)	Media (DE)	
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	H	24.33 (3.38)	25.52 (2.32)	0.198	23.83 (3.89)	26.76 (3.40)	0.052*
	M	26.80 (5.80)	27.91 (4.12)	0.1	24.54 (4.65)	27.17 (4.93)	0.014*
Fuerza miembros inferiores (número de repeticiones)	H	12.57 (4.38)	17.06 (3.08)	0.000*	11.00 (3.80)	14.60 (3.50)	0.17
	M	11.41 (4.28)	14.37 (3.349)	0.000*	11.60 (4.30)	11.41 (3.12)	0.826
Fuerza miembros superiores (número de repeticiones)	H	14.75 (6.43)	18.28 (3.27)	0.018*	16.57 (10.30)	15.40 (4.24)	0.734
	M	14.51 (4.87)	15.82 (3.57)	0.024*	15.20 (6.60)	13.47 (3.46)	0.123
Resistencia aeróbica (número de pasos)	H	88.04 (39.28)	87.72 (15.74)	0.975	85.23 (68.38)	73.50 (24.73)	0.605
	M	83.22 (41.82)	74.72 (17.05)	0.062	87.52 (55.09)	55.33 (20.76)	0.000*
Flexibilidad inferior (centímetros)	H	-0.85 (4.43)	0.67 (2.38)	0.191	1.62 (7.66)	0.00 (0.00)	0.513
	M	-1.65 (9.43)	0.76 (2.51)	0.017*	-0.60 (8.96)	0.17 (0.60)	0.564
Flexibilidad superior (centímetros)	H	-9.48 (10.92)	-15.50 (10.52)	0.071	-10.38 (14.35)	-23.30 (16.15)	0.032*
	M	-9.10 (11.89)	-10.11 (11.68)	0.5	-5.90 (18.24)	-16.51 (13.32)	0.004*
Agilidad y equilibrio (segundos)	H	9.11 (3.93)	4.77 (0.88)	0.000*	9.51 (4.47)	6.32 (1.74)	0.039*
	M	8.63 (3.86)	5.88 (1.06)	0.000*	8.69 (3.45)	7.56 (1.86)	0.058

H: hombres; M: mujeres.

\*  $p < 0.05$

En cuanto al equilibrio, en ambos rangos de edad se observaron mejores resultados en los adultos mayores de Tunja. En promedio, los más jóvenes alcanzaron 5.88 ± 1.06 segundos para la prueba; en cambio, los de Barranquilla necesitaron un promedio de 8.63 ± 3.86 segundos para finalizarla ( $p = 0.0001$ ).

Al analizar en la población general, el porcentaje de sujetos categorizados con nivel bueno o deficiente de cada capacidad física, los resultados coinciden con el análisis de los promedios. Fue mayor el porcentaje de personas con un IMC alto en Tunja (76.8%), que en Barranquilla (47.1%;  $p=0.0001$ ). Por el contrario, se encontraron mayores niveles deficientes de la fuerza de miembros inferiores, fuerza de miembros superiores, flexibilidad de tren inferior y agilidad y equilibrio en Barranquilla al comparar con los resultados de Tunja ( $p<0.05$ ). Llama la atención que la totalidad de los adultos mayores de Tunja presentaron buena flexibilidad del tren inferior (tabla 3).

**Tabla 3.** Niveles de las capacidades físicas por ciudad

Variable		Barranquilla	Tunja	Valor de <i>p</i>
		n = 191	n = 237	
		n (%)	n (%)	
Índice de masa corporal	Sobrepeso/Obesidad	90 (47.1)	182 (76.8)	0.0001
	Delgado/Normal	101 (52.9)	55 (23.2)	
Fuerza de miembros inferiores	Deficiente	69 (36.1)	30 (15.7)	0.0001
	Bueno	122 (63.9)	207 (63.3)	
Fuerza de miembros superiores	Deficiente	68 (35.6)	37 (15.6)	0.0001
	Bueno	123 (64.4)	200 (84.4)	
Resistencia aeróbica	Deficiente	69 (36.1)	106 (44.7)	0.072
	Bueno	122 (63.9)	131 (55.3)	
Flexibilidad inferior	Deficiente	67 (35.1)	0 (0)	0.0001
	Bueno	124 (64.9)	237 (100)	
Flexibilidad superior	Deficiente	107 (56)	189 (79.7)	0.0001
	Bueno	84 (44)	48 (20.3)	
Agilidad y equilibrio	Deficiente	142 (74.3)	58 (24.5)	0.0001
	Bueno	49 (25.7)	179 (75.5)	

En la tabla 4 se presentan los OR de las capacidades físicas de los adultos mayores de Barranquilla y Tunja, según las variables sociodemográficas. La probabilidad de un IMC alto es mayor en las mujeres que en los hombres de Barranquilla [OR 2,2 (IC 95% 1,1-4,4)]. Igualmente, para los adultos mayores no tener una pareja marital aumenta 2,6 veces esta probabilidad [OR 2,6 (IC 95% 1,2-5,6)]. Se observa que las personas de Tunja con edades entre 75 y 90 años tienen mayor riesgo de deficiencias en la resistencia aeróbica [OR 2,2 (IC 95% 1,1-4,3)]. Los adultos mayores que residen en barrios de estrato socioeconómico medio tienen menor probabilidad de disminución de la fuerza muscular en miembros inferiores [OR 0,3 (IC 95% 0,1-0,9)] y de la flexibilidad en miembros superiores [OR 0,4 (IC 95% 0,2-0,8)]. Vivir sin pareja

**Tabla 4.** Relación entre capacidades físicas y variables sociodemográficas en Barranquilla/Tunja

Sexo	IMC OR (IC)		Fuerza MI OR (IC)		Fuerza MS OR (IC)		Resistencia aeróbica OR (IC)		Flexibilidad inferior OR (IC)		Flexibilidad superior OR (IC)		Equilibrio OR (IC)	
	B	T	B	T	B	T	B	T	B	T	B	T	B	T
Mujer	2.2 (1.1-4.4)	1.6 (0.7-3.9)	0.85 (0.43-1.6)	4.3 (0.5-33.2)	0.46 (0.24-0.90)	0.8 (0.2-2.3)	0.60 (0.31-1.1)	0.9 (0.4-2.0)	1.0 (0.5-2.0)	0.9 (0.4-1.9)	1(-) 1(-)	1(-) 1(-)	0.5 (0.2-1.2)	1(-)
Hombre*	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)	1.0 (0.4-2.8)	1(-)	1.2 (0.4-3.1)
<b>Rango de edad</b>														
60-74 años*	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)
75-90 años	0.7 (0.4-1.4)	0.7 (0.3-1.4)	0.6 (0.3-1.1)	1.0 (0.4-2.7)	0.5 (0.2-1.0)	1.1 (0.4-2.7)	0.9 (0.4-1.6)	2.2 (1.1-4.3)	0.8 (0.4-1.4)	0.7 (0.4-1.4)	1.2 (0.5-2.9)	1.2 (0.1-0.6)	0.3 (0.7-2.9)	1.4
<b>Escolaridad</b>														
Baja	0.9 (0.2-3.1)	1.4 (0.7-2.7)	1.0 (0.2-3.5)	0.3 (0.1-0.9)	1.0 (0.3-3.6)	0.6 (0.2-1.3)	2.2 (0.6-7.5)	0.6 (0.4-1.1)	2.3 (0.6-7.9)	1.4 (0.3-4.9)	0.4 (0.2-0.8)	0.7 (0.6-0.8)	0.5 (0.2-1.0)	0.7
Media/Alta*	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)	1(-),6	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)
<b>Estado civil</b>														
Sin pareja	2.6 (1.2-5.6)	2.2 (1.1-4.7)	0.9 (0.5-2.0)	0.3 (0.1-0.9)	0.8 (0.3-1.6)	0.5 (0.2-1.2)	1.1 (0.5-2.3)	0.8 (0.4-1.7)	0.7 (0.3-1.6)	1.1 (0.5-2.4)	0.1 (0.0-0.7)	1.4 (0.3-6.1)	0.6 (0.3-1.3)	1.4
Con pareja*	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)
<b>Afiliación a salud</b>														
Subsidiado	0.4 (0.2-1.1)	1.0 (0.5-2.0)	2.3 (0.8-6.6)	4.3 (1.9-9.6)	0.6 (0.2-1.4)	2.6 (1.2-5.3)	1.4 (0.5-3.6)	1.2 (0.6-2.0)	1.6 (1.4-1.8)	1.0 (0.4-2.5)	1.0 (0.5-2.1)	1.5 (0.6-3.8)	2.1 (1.1-4.0)	1.5
Contributivo*	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)	1(-)

B: Barranquilla; T: Tunja.

incrementa la probabilidad de un IMC elevado [OR 2,2 (IC 95% 1,1-4,7)]. En este mismo sentido, se observa mayor probabilidad de disminución de la fuerza en miembros inferiores [OR 4,3 (IC 95% 1,9-9,6)], miembros superiores [OR 2,6 (IC 95% 1,2-5,3)] y de alteraciones del equilibrio [OR 2,1 (IC 95% 1,1-4)] en las personas que pertenecen al régimen subsidiado.

## Discusión

Los resultados del presente estudio en los aspectos sociales y demográficos se relacionan con los reportados en la literatura consultada. Los grupos de adultos mayores se caracterizan por tener mayor número de mujeres, con edades entre 60 y 74 años y de estrato bajo. Estudios como el de Guede et al., realizado en Chile; Figueroa et al., en Colombia, o Milanovick et al., en Serbia, lo corroboran (7,11,21).

Se observan en este estudio promedios más elevados de la capacidad aeróbica en los adultos mayores de Barranquilla, ciudad situada a 82 metros sobre el nivel del mar y con un clima entre 26 y 30 °C, que los sujetos que residen en Tunja, ubicada a 2810 metros y a una temperatura promedio de 12 °C. Aunque ha sido poco estudiada la influencia que tiene el clima sobre la capacidad aeróbica de las personas mayores, Aspvik et al. demostraron que el clima influye en la práctica de actividad física (17). Asimismo, otros autores manifiestan que durante el invierno se incrementa el sedentarismo y se disminuye la práctica de actividad física en comparación con el verano (22). En el estudio de Estela et al., los resultados difieren de los nuestros (23): los adultos mayores que residen en la costa (6 metros sobre el nivel del mar) tuvieron un rendimiento físico menor que los de mayor altitud (3345 metros sobre el nivel del mar), y así resulta una razón de prevalencia de 1.94 y UN IC 95 % de 1.04-3.62.

Aunque la explicación de esta diferencia es multidimensional, desde factores individuales hasta ambientales, la ubicación geográfica de las ciudades podría ser uno de ellos. También, la implementación de políticas públicas que propician ambientes urbanos saludables para la población de adultos mayores puede explicar la diferencia (18). Nuestros resultados muestran que los de mayor edad presentaron menor capacidad aeróbica, lo cual ha sido reportado por otros autores (6,23,24). La disminución de la condición física en los adultos de mayor edad los lleva a disminuir su desempeño durante las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria y a afectar la autonomía funcional (6). En un estudio previo se reportó que entre las variables asociadas con una menor condición física están los mayores de 80 años que, además, presentaron niveles bajos de actividad física, dos situaciones interrelacionadas; es decir, los adultos mayores inactivos físicamente tienen una menor capacidad funcional que, a su vez, disminuye su independencia y autonomía para caminar y acceder a escenarios para realizar actividad física como los parques (24).

En nuestro estudio se observaron más adultos mayores de Tunja con buena fuerza muscular en miembros inferiores y superiores en comparación con los de Barranquilla. Aunque la disminución de la fuerza muscular en las personas mayores está relacionada con la combinación de factores neurofisiológicos y musculares, los hábitos de vida como una mala nutrición e inactividad física también tienen una influencia importante (25). Ambos comportamientos, determinados por el contexto en el cual residen los adultos mayores, así lo expresan otros autores, el entorno del hogar y las características ambientales de la comunidad que lo rodean, influyen en gran medida el desempeño físico y la capacidad funcional de las personas mayores (16,26). El estudio de Pion et al. reporta que los adultos mayores con mayor fuerza en miembros inferiores tenían una mayor capacidad funcional (25).

Se observó en este estudio cómo el tipo de vinculación al Sistema de Seguridad Social en Salud colombiano influye en la capacidad funcional de los adultos mayores. Los afiliados al régimen subsidiado tienen mayor probabilidad de presentar deficiencias en la fuerza muscular de ambos miembros (inferiores y superiores) y en el equilibrio. Aunque la cobertura sanitaria universal es una prioridad de la política de salud de todo país, en algunos es un reto la calidad de la atención en los mayores de 60 años y más, considerados población vulnerable por el incremento de enfermedades crónicas y degenerativas, discapacidad y accidentes, que requerirá un servicio de salud especial que responda a sus necesidades específicas (27). Esta realidad también se evidenció en el estudio de Álvarez et al., donde el 44% de los adultos mayores respondió que no se les realiza una evaluación funcional durante la atención en salud, lo cual podría contribuir a la pérdida de independencia o autonomía, debido a la falta de un diagnóstico oportuno de las deficiencias y alteraciones funcionales, que impedirían una intervención adecuada que garantice su bienestar y calidad de vida (28). Adicionalmente, el trabajo sobre la condición física a través de la actividad física evidencia efectos positivos en enfermedades como la hipertensión y la osteoporosis, sobre los roles de la calidad de vida relacionada con la salud o los efectos sobre un mejor consumo de oxígeno máximo, que también se asocia a una mejor calidad de vida (29-31).

La evaluación de la condición física funcional es una importante variable en cualquier programa de atención dirigido al adulto mayor, donde las intervenciones multicomponentes que incluyen entrenamiento de fuerza muscular mejoran el estado físico general de las personas mayores y previenen la discapacidad y otros resultados adversos como caídas, hospitalizaciones, discapacidad o muerte (32). Esto coincide con lo expuesto por Chou et al., que reportan efectos del ejercicio en la función física sobre todo en la velocidad de la marcha, en el equilibrio y en el rendimiento en actividades de la vida diaria (33). Por esto, contar con adecuados niveles de condición física (capacidad aeróbica, fuerza, flexibilidad y composición corporal) favorecen la funcionalidad e independencia que decaen desde la adultez y es progresivo (34,35). Por lo anterior, se debe procurar el envejecimiento activo para optimizar el bienestar y calidad de vida (36).

Sin embargo, la evidencia de los beneficios del ejercicio en personas mayores no es conclusiva en relación con las características de este (tipo, frecuencia, intensidad y duración), aunque se resalta la efectividad en el caso de la velocidad de la marcha y el Short Physical Performance Battery (37). En complemento, se encuentra evidencia de mejoría del estado funcional en la capacidad de caminar de forma individual y en la fuerza muscular con el ejercicio de alta intensidad, orientado funcionalmente, de resistencia progresiva y con nutrientes suplementarios (38).

Con el fin de detectar a tiempo condiciones físicas que puedan afectar el funcionamiento y participación del adulto mayor en la sociedad, los resultados en las dos ciudades colombianas evidenciaron similitudes y diferencias que requieren estudios experimentales, con el fin de proponer opciones encaminadas a potenciar programas de intervención basados en la actividad física para esta población específica.

## Contribución de los autores

Todas las autoras participaron en la construcción y ejecución del proyecto de investigación en las dos ciudades, así como en la elaboración del artículo.

## Conflicto de intereses

Ninguno declarado.

## Referencias

1. Rodríguez-Hernández M, Araya Ramírez F, Ureña Bonilla P, Wadsworth D, Solano Mora L. Aptitud física y su relación con rasgos depresivos en personas adultas mayores que realizan actividad física. *MHSalud*. 2014;11(1):35-46. <https://doi.org/10.15359/mhs.11-1.4>
2. Mancilla S, Ramos S, Morales P. Fuerza de prensión manual según edad, género y condición funcional en adultos mayores chilenos entre 60 y 91 años. *Rev Méd Chile*. 2016 may;144(5):598-603. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872016000500007>
3. Logan SL, Gottlieb BH, Maitland SB, Meegan D, Spriet LL. The Physical Activity Scale for the Elderly (PASE) Questionnaire; Does it predict physical health? *Int J Environ Res Public Health*. 2013;10(9):3967-86. <https://doi.org/10.3390/ijerph10093967>
4. Rikli RE, Jones CJ. The development and validation of a functional fitness test for community residing older adults. *J Aging Phys Act*. 1999;7(2):129-61. <https://doi.org/10.1123/japa.7.2.129>

5. Ochoa-González ME, Cobo-Mejía EA, Ruiz-Castillo LY, Vargas-Niño DM, Sandoval-Cuellar C. Adaptación transcultural de la versión en inglés del Senior Fitness Test al español. *Rev Fac Med*. 2014;62(4):559-70. <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v62n4.44278>
6. Viladrosa M, Lavedán A, Jürschik P, Mas-Alòs S, Planas-Anzano A, Masot O. Differences in fitness level between women aged 60 and over participating in three different supervised exercise programs and a sedentary group. *J Women Aging*. 2018;30(4):326-43. <https://doi.org/10.1080/08952841.2017.1358976>.
7. Milanović M, Pantelić S, Trajković N, Sporiš G, Kostić R, James N. Age-related decrease in physical activity and functional fitness among elderly men and women. *Clin Interv Aging*. 2013;8:549-56. <https://doi.org/10.2147/CIA.S44112>
8. Leong DP, Teo KK, Rangarajan S, López-Jaramillo P, Avezum A, Orlandini A, et al. Prognostic value of grip strength: findings from the Prospective Urban Rural Epidemiology (pure) study. *Lancet*. 2015;386(9990):266-73. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)62000-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)62000-6)
9. García-Hermoso A, Caverro-Redondo I, Ramírez-Vélez R, Ruiz J, Ortega FB, Lee D-C, Martínez-Vizcaíno V. Muscular strength as a predictor of all-cause mortality in apparently healthy population: a systematic review and meta-analysis of data from approximately 2 million men and women. *Arch Phys Med Rehabil*. 2018;99(10):2100-13. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2018.01.008>
10. Rebolledo-Cobos R, Silva Correa C, Juliao-Castillo J, Polo Gallardo R, Suárez Landazábal O. Functional implications of strength training on older adults: a literature review. *Arch Med Deporte*. 2017;34(1):31-9.
11. Guede F, Chiroso L, Fuentealba S, Vergara C, Ulloa D, Salazar S, Márquez H, Barboza P. Características antropométricas y condición física funcional de adultos mayores chilenos insertos en la comunidad. *Nutr Hosp*. 2017;34(6):1319-27. <http://dx.doi.org/10.20960/nh.1288>
12. Barry V, Baruth M, Beets M, J. Durstine L, Liu J, Blair S. Fitness vs. fatness on all-cause mortality: a meta-analysis. *Prog Cardiovasc Dis*. 2014;56(4):382-90. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2013.09.002>
13. Sardinha LB, Cyrino ES, Santos L dos, Ekelund U, Santos DA. Fitness but not weight status is associated with projected physical independence in older adults. *Age*. 2016;38(3):54. <https://doi.org/10.1007/s11357-016-9911-4>
14. Buitrago González L, Sáenz Pacheco A, Cardona Tejada A, Ruiz Castillo L, Vargas Niño D, Cobo-Mejía E, Ochoa González M, Sandoval-Cuellar C. Cualidades físicas del adulto mayor activo de la ciudad de Tunja. *Rev Investig Salud Univ Boyacá*. 2015;3(1):33-49.
15. Castellanos J, Gómez DE, Guerrero CM. Condición física funcional de adultos mayores de Centros Día: vida, promoción y protección integral, Manizales. *Hacia Promoc Salud*. 2017;22(2):84-98. <https://doi.org/10.17151/hpsal.2017.22.2.7>
16. Herazo-Beltrán Y, Quintero-Cruz MV, Pinillos-Patiño Y, García-Puello F, Núñez-Bravo N, Suárez-Palacio D. Calidad de vida, funcionalidad y condición física en adultos mayores institucionalizados y no institucionalizados. *Rev Latinoam Hipertens*. 2017;12(5):174-81.
17. Aspvik NP, Viken H, Ingebrigtsen JE, Zisko N, Mehus I, Wisløff U, et al. Do weather changes influence physical activity level among older adults? - The Generation 100 study. *PLoS One*. 2018;13(7):1-13. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0199463>

18. Hernández A, Gómez LF, Parra D. Ambientes urbanos y actividad física en adultos mayores: relevancia del tema para América Latina. *Rev Salud Pública*. 2010;12(2):327-35.
19. Rikli R, Jones J. Senior Fitness test manual. Human Kinetics. Champaign: California State University; 2001.
20. Cobo-Mejía E, Ochoa González M, Ruiz Castillo L, Vargas Niño D, Sáenz Pacheco A, Sandoval-Cuéllar C. Confiabilidad del Senior Fitness Test versión en español, para población adulta mayor en Tunja-Colombia. *Arch Med Deporte*. 2016;33(6):382-6.
21. Figueroa Y, Ortega AM, Plaza CH, Vergara MJ. Efectos de un programa de intervención en la condición física en un grupo de adultos mayores de la ciudad de Cali en 2013. *Cienc Salud*. 2013;2(8):23-8.
22. Jones GR, Brandon C, Gill DP. Physical activity levels of community-dwelling older adults are influenced by winter weather variables. *Arch Gerontol Geriatr*. 2017;71:28-33. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2017.02.012>
23. Estela AD, Espinoza FJ, Columbus MM, Runzer CF, Parodid J, Mayta TP. Rendimiento físico de adultos mayores residentes en zonas rurales a nivel del mar y a gran altitud en Perú. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2015;50(2):56-61. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2014.11.001>
24. Palacios CD, Alonso BC, Jiménez GR, Hernández BV, Carrasco GP, Pileño M, et al. Time trends in leisure time physical activity and physical fitness in elderly people: 20 year follow up of the Spanish population national health survey (1987-2006). *BMC Public Health*. 2011;11:799. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-11-799>
25. Pion CH, Barbat-Artigas S, St-Jean-Pelletier F, Chevalier S, Gaudreau P, Gouspillou G, et al. Muscle strength and force development in high- and low-functioning elderly men: Influence of muscular and neural factors. *Exp Gerontol*. 2017; 96:19-28. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2017.05.021>
26. Lotvonen S, Kyngäs H, Koistinen P, Bloigu R, Elo S. Social environment of older people during the first year in senior housing and its association with physical performance. *Int J Environ Res Public Health*. 2017;14(9):1-16. <https://doi.org/10.3390/ijerph14090960>
27. Louro BI, Bayarre VH, Álvarez LM. Implicaciones familiares y sanitarias del envejecimiento poblacional en la cobertura universal. *Rev Cubana Salud Pública*. 2015;41(Suppl 1).
28. Álvarez LM, Rocha RM, Bayarre VH, Almenares HK. Calidad de la atención al adulto mayor en el consultorio del Médico de la Familia. *Rev Cubana Med Gen Integr*. 2014;30(4):388-401.
29. Cobo Mejía, EA, Prieto Peralta, M, Sandoval Cuellar, C. Efectos de la actividad física en la calidad de vida relacionada con la salud en adultos con hipertensión arterial sistémica: revisión sistemática y metaanálisis. *Rehabilitación*. 2016;50(3):139-49. <https://doi.org/10.1016/j.rh.2015.12.004>
30. Prieto Peralta M, Sandoval Cuéllar C, Cobo Mejía EA. Efectos de la actividad física en la calidad de vida relacionada con la salud en adultos con osteopenia y osteoporosis: revisión sistemática y metaanálisis. *Fisioterapia*. 2017;39(2):83-92. <https://doi.org/10.1016/j.ft.2016.08.002>
31. Chaves-García M, Sandoval-Cuéllar C, Calero-Saa P. Asociación entre capacidad aeróbica y calidad de vida en adultos mayores de una ciudad colombiana. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 2017;34(4):672-6. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2017.344.2522>

32. Izquierdo M, Cadore E. Muscle power training in the institutionalized frail: a new approach to counteracting functional declines and very late-life disability. *Curr Med Res Opin.* 2014;30(7):1385-90. <https://doi.org/10.1185/03007995.2014.908175>
33. Chou CH, Hwang CL, Wu YT. Effect of exercise on physical function, daily living activities, and quality of life in the frail older adults: a meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2012;93(2) 237-44. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2011.08.042>
34. Calero-Saa PA, Chaves-García MA. Cambios fisiológicos de la aptitud física en el envejecimiento. *Rev Investig Salud Univ Boyacá.* 2016;3(2):176-94.
35. Quintero-Cruz MV, Herazo-Beltrán Y, Pinillos-Patiño Y. Proceso investigativo. En: *Ejercicio físico para la condición física funcional en el adulto mayor: estrategia de intervención.* Barranquilla: Ediciones Universidad Simón Bolívar; 2017. p. 131-55.
36. Quino-Ávila AC, Chacón-Serna MJ, Vallejo-Castillo LF. Capacidad funcional relacionada con actividad física en el anciano: revisión de tema. *Rev Investig Salud Univ Boyacá.* 2017;4(1):86-103. <https://doi.org/10.24267/23897325.199>
37. Giné-Garriga M, Roqué-Fíguls M, Coll-Planas L, Sitjà-Rabert M, Salvà A. Physical exercise interventions for improving performance-based measures of physical function in community-dwelling, frail older adults: a systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2014;95(4):753-69. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2013.11.007>
38. Zak M, Swine C, Grodzicki T. Combined effects of functionally-oriented exercise regimens and nutritional supplementation on both the institutionalised and free-living frail elderly (double-blind, randomised clinical trial). *BMC Public Health.* 2009;(9.1):9-39. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-9-39>