

Valores de referencia y factores de riesgo de la condición física en personas mayores chilenas físicamente activas

XIMENA DÍAZ MARTÍNEZ^{1,a}, NATALIA BELLO-ESCAMILLA^{2,b*}, ISMAEL MORALES OJEDA^{3,c}, IGOR CIGARROA^{4,5,d}, YENY CONCHA CISTERNAS^{6,e}, JAIME VÁSQUEZ-GÓMEZ^{7,8,f}

Reference values and risk factors in the deterioration of the physical fitness of physically active older chilean adults

Background: Physical fitness assessment of older adults is essential because it is a key component of functional independence and healthy aging. **Aim:** To establish physical fitness reference values for physically active older Chilean adults of both sexes and identify the variables associated with the deterioration of their physical condition. **Material and Methods:** Cross-sectional study that included 342 older adults aged 60 and over. Their physical fitness was assessed with the Senior Fitness Test (SFT). The timed up and go (TUG), chair stand (CS), arm curl (AC), and aerobic resistance (2 min) tests were evaluated. **Results:** Performance in the physical fitness tests by age group decreased in all tests as older adults advanced in age. Scores for men were more evenly distributed across the different age groups. The main risk factors for the deterioration of physical fitness were age, sex, and body mass index (BMI) (p -value < 0.05). The primary risk factor for men was age and for women age and BMI. **Conclusions:** Performance of both men and women in the different SFT tests decreased as older adults aged. Age, sex, and BMI were the main risk factors for the deterioration of the physical fitness of physically active older adults.

(Rev Med Chile 2023; 151: 177-184)

Key words: Aging; Functional Status; Physical Fitness; Reference Values.

¹Departamento Ciencias de la Salud, Grupo de Calidad de Vida en diferentes poblaciones, Facultad de Educación y Humanidades, Universidad del Bío Bío. Chillán, Chile.

²Universidad del Bío-Bío, Facultad de Ciencias de la Salud y de los Alimentos, Departamento de Enfermería. Chillán, Chile.

³Universidad de las Américas, Facultad de Ciencias de la Salud, sede Viña del Mar. Valparaíso, Chile.

⁴Escuela de Kinesiología, Facultad de Salud, Universidad Santo Tomás. Los Ángeles, Chile.

⁵Centro de Investigación de Gerontología Aplicada (CIGAP). Universidad Santo Tomás. Chile.

⁶Escuela de Kinesiología, Facultad de Salud, Universidad Santo Tomás. Chile.

⁷Centro de Investigación de Estudios Avanzados del Maule (CIEAM), Universidad Católica del Maule. Talca, Chile.

⁸Laboratorio de Rendimiento Humano, Universidad Católica del Maule. Talca, Chile.

^aProfesora de Educación Física, Magister en Educación, Doctora en Investigación Educativa

^bEnfermera, Magister en Salud Pública, Doctora en Salud Pública.

^cLicenciado en Enfermería, Doctor en Ciencias Biomédicas.

^dKinesiólogo, Doctor en Neurociencias.

^eKinesióloga, Facultad de Salud, Universidad Santo Tomás. Chile.

^fProfesor de Educación Física, Doctor en Ciencias de la Actividad Física.

Trabajo no recibió financiamiento. Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Recibido el 20 de septiembre de 2021. Aceptado el 22 de noviembre de 2022.

Correspondencia a:
Natalia Bello-Escamilla.
nbello@ubiobio.cl

En Chile, las personas mayores (PM), aumentarán en número desde 11% en el año 2017 a 30,6% en 2050^{1,2}, transformándose en la nación más longeva dentro de los países latinoamericanos³. A pesar de esto, a partir de los 50 años existe una marcada disminución del nivel de actividad física (AF) de ambos sexos, con incremento de la conducta sedentaria⁴. Antecedente preocupante dado que esta conducta se ha vinculado al desarrollo de enfermedades cardiometabólicas⁵. En contraste, la práctica regular y sistemática de AF demuestra múltiples beneficios para PM, particularmente sobre la condición física⁶, que incluye mantener la capacidad fisiológica para realizar normalmente, con seguridad e independencia actividades de la vida diaria, sin fatiga excesiva. Conservando aptitudes físicas como: fuerza, resistencia aeróbica, flexibilidad, agilidad y equilibrio dinámico^{7,8}. El déficit de estas aptitudes se vincula con: discapacidad, riesgo de caídas, fracturas y deterioro funcional⁹.

Entre los principales factores de riesgo para una disminución de la condición física se encuentran: edad, estilos de vida inadecuados y no cumplir con las recomendaciones de AF, (250-300 min AF moderada y 75-150 min AF vigorosa)¹⁰. Además de indicadores antropométricos y de salud.

El Senior Fitness Test (SFT) ha sido ampliamente utilizado para evaluar la condición física en población mayor dada su fácil aplicación y fiabilidad¹¹. Los resultados obtenidos dependen de las características físicas y socioculturales de cada nación, por lo cual es importante que cada población mida sus propios valores normativos. En Chile, Valdés-Badilla y cols., reportaron valores de referencia para PM, sin embargo, dicho estudio solo incluyó mujeres¹². Considerando esto, el objetivo del presente estudio incluyó: establecer valores de referencia de la condición física en PM chilenas físicamente activas de ambos sexos, e identificar factores de riesgo que se asocian con deterioro de la condición física.

Material y Método

Estudio cuantitativo de corte transversal, que incluyó a 342 mujeres y hombres, > 60 años que asistieron en 90% a taller del Instituto Nacional

del Deporte Maule, Chile, entre julio y diciembre de 2019.

La investigación fue aprobada por el Comité Ético Científico de la Universidad del BíoBío, acorde a la Declaración de Helsinki.

La condición física fue evaluada, previa firma del consentimiento informado, mediante el SFT, validado previamente para personas de entre 60 y 94 años, autónomas y sin problemas de salud¹³, que incluyó las pruebas:

a) Levantarse, caminar y volver a sentarse (LCS) para evaluar agilidad y equilibrio dinámico, rodeando un cono a 2,44 metros y registrando el tiempo en segundos.

b) Sentarse y levantarse de una silla (SL) para evaluar fuerza de tren inferior, contabilizando el número de repeticiones en 30 segundos.

c) Flexiones del codo (FC) para evaluar fuerza de tren superior sobre la extremidad dominante, utilizando una mancuerna de 3lbs, contabilizando el número de repeticiones en 30 segundos.

d) Resistencia aeróbica (prueba de 2 min), registrando el número de elevaciones de rodillas que alcanzan, al menos, un ángulo de 70° sobre la articulación coxofemoral.

Las mediciones se ejecutaron por investigadores entrenados respecto al protocolo del SFT. Cada prueba fue repetida dos veces reportándose el mejor rendimiento.

Para caracterizar a las PM se utilizó: el peso corporal (PC) en kilos, y estatura (E) en metros, e Índice de Masa Corporal (IMC): PC/E^2 . El punto de corte para el IMC incluyó al valor bajo peso $\leq 22,9 \text{ kg/m}^2$; normal: $23,0-27,9 \text{ kg/m}^2$; sobrepeso: $28,0-31,9 \text{ kg/m}^2$ y obesidad $\geq 32,0 \text{ kg/m}^2$ ¹⁴. Todas las mediciones siguieron las recomendaciones de la Sociedad Internacional para Avances de la Cineantropometría¹⁵. Las enfermedades crónicas no transmisibles fueron registradas mediante autoreporte.

Los análisis estadísticos se realizaron con Stata v.14. El análisis bivariado se realizó mediante correlación de Spearman. Los análisis multivariados incluyeron regresiones lineales –coeficiente beta (β) e IC 95%–, ejecutándose cuatro modelos que consideraron variables sociodemográficas, IMC, patologías y factores de riesgo para la salud para cada una de las pruebas físicas evaluadas. Se con-

sideró un nivel de significancia $p < 0,05$ para todas las asociaciones.

Resultados

Del total de PM activas, 87,1% fueron mujeres, con una media de edad de 71 años ($\pm 7,17$). En cuanto a características antropométricas y de salud, la media del IMC fue de 28,3 ($\pm 4,2$). El 68,7% presentó alguna patología o factor de riesgo para la salud. El 56,4% presentó un factor de riesgo cardiovascular (hipertensión arterial, diabetes

mellitus 2 y dislipidemia); 14,6% enfermedad osteoarticular (artrosis, osteoporosis); y 5,3% otras enfermedades (hipotiroidismo, epilepsia, depresión, entre otras).

La Tabla 1 presenta las características basales de la población según sexo. Se observa que no hubo diferencias entre hombres y mujeres en cuanto a edad, y patologías y factores de riesgo para la salud. En relación a las características antropométricas se aprecian diferencias signifi-

Tabla 1. Características de las personas mayores chilenas activas según sexo

	Hombres (n = 44) n (%) / media (DS)	Mujeres (n = 298) n (%) / media (DS)	p-value
Rangos de Edad			
60 a 64	7 (16)	67 (22,5)	0,556
65 a 69	11 (25)	68 (22,8)	
70 a 74	12 (27,3)	71 (23,8)	
75 a 79	8 (18,1)	51 (17,1)	
80 y más	6 (13,6)	41 (13,8)	
Antropometría			
Peso corporal (Kg)	76,2 (11,5)	66,8 (9,2)	0,000*
Talla (m)	1,65 (0,1)	1,56 (0,1)	0,000*
IMC (Kg/talla ²)	28,4 (3,9)	28,3 (4,2)	0,928
Patologías y factores de riesgo			
Factores de riesgo cardiovascular	20 (45,5)	173 (58,1)	0,116
Enfermedades osteoarticulares	6 (13,6)	44 (14,8)	0,843
Otras enfermedades	1 (2,3)	17 (5,7)	0,341

*p-value = $< 0,001$; IMC: índice de masa corporal; n: número de casos; *Correlación de Spearman con la variable sexo, p-value = $< 0,001$.

cativas en peso y estatura (p -value $< 0,001$), sin embargo, no se observa diferencia en el IMC.

La Tabla 2, muestra los percentiles para las pruebas de condición física, para la población y por sexo, según rangos de edad. En la LCS se evidencia que a mayor edad mayor tiempo en el recorrido, lo mismo ocurrió con los resultados en las pruebas de resistencia: SL, FC y prueba de 2 min, en las cuales el rendimiento disminuyó a medida que las PM avanzaban en edad. Algo similar se observa en el grupo de las mujeres, mientras que en los varones, los puntajes se distribuyeron de manera más homogénea en los diferentes rangos etarios.

La Tabla 3 presenta para la población y por sexo cuatro diferentes modelos de regresión lineal, asociaciones multivariadas entre variables socio-demográficas, IMC, enfermedades y factores de riesgo para la salud con cada una de las pruebas de condición física evaluadas: LCS, SL, FC y prueba de 2 min. Se evidencia que la edad fue el factor que más se asoció a cada una de las pruebas físicas, todas estadísticamente significativas (p -value $< 0,05$). Es decir, por cada año de edad, las PM en promedio se demoran más en realizar las pruebas y hacen menos repeticiones. Igualmente, el sexo fue una variable que influyó en el resultado de tres de las pruebas físicas aplicadas: LCS, FC y 2

Tabla 2. Percentiles para las diferentes pruebas de condición física en personas mayores chilenas activas según rangos de edad

Rangos de edad	Población general										Hombres										Mujeres									
	P5	P10	P25	P50	P75	P90	P95	P5	P10	P25	P50	P75	P90	P95	P5	P10	P25	P50	P75	P90	P95									
Timed and Up Go																														
60 a 64	4	4,4	4,9	5,5	6,8	8,7	9,7	4	4	4,4	5	5,6	6,7	6,7	4,1	4,5	4,9	5,6	7	9	9,7									
65 a 69	4,8	5	5,3	6,1	8	9,2	10,2	4,3	4,3	4,3	6,3	6,9	7,5	8,6	5	5,1	5,5	6,1	8,2	9,3	10,2									
70 a 74	4,8	5,1	5,8	7	8,5	9,8	10,3	4,4	4,5	4,7	5,5	5,9	6,6	8,4	5	5,2	6,2	7,4	8,8	10	10,5									
75 a 79	5,1	5,3	6	6,9	8,8	10,1	10,5	4,9	4,9	5,2	5,7	6,4	6,9	6,9	5,1	5,3	6	7,5	9	10,1	10,5									
80 y más	5,6	5,9	6,3	8	9,5	10,9	11,5	5	5	5,9	6,5	10,7	11,5	11,5	5,9	6	6,9	8,1	9,3	10,7	11,2									
Fuerza extremidades inferiores*																														
60 a 64	10	12	13	16	19	21	22	15	15	15	17	20	24	24	10	11	13	16	18	21	22									
65 a 69	9	10	12	16	18	20	22	14	15	15	17	18	19	20	9	10	11,5	15	17,5	20	21									
70 a 74	9	10	12	14	16	18	20	8	12	12,5	14,5	16,5	18	24	9	10	11	14	16	18	20									
75 a 79	9	10	12	14	16	20	21	9	9	12	14,5	15	20	20	10	10	12	14	16	19	21									
80 y más	8	9	10	13	15	17	19	8	8	12	12	14	14	14	8	9	10	13	15	17	19									
Flexión codo**																														
60 a 64	8	12	16	19	23	25	27	15	15	16	20	24	30	30	8	11	15	19	23	25	26									
65 a 69	8	10	13	17	21	23	25	12	14	15	22	23	25	27	8	8	13	17	20	23	24									
70 a 74	9	10	14	17	19	21	23	8	16	17	18	19	19	27	9	10	13	16	19	21	23									
75 a 79	6	10	15	16	18	23	25	5	5	15	16,5	20,5	28	28	6	11	14	16	18	23	24									
80 y más	6	8	13	16	20	22	23	6	6	13	16,5	20	23	23	7	9	13	16	20	22	23									
STEP – test de marcha estacionaria*																														
60 a 64	51	67,1	86,3	99,5	118	126	130	67	67	90	120	124,6	130	130	51	67,1	86,3	99	116	126	130									
65 a 69	55	63	78	90	109	124,6	130	65	73	90	120	127	130	137	55	62	77,5	90	107	120	124,6									
70 a 74	58	67	76	86,3	96	109	113	67,1	72	83,5	99	107,7	118	118	57,5	65	75	86,3	95	105,4	111									
75 a 79	55	58	74	86,3	95,8	106	120	73	73	75,3	79,3	97,9	131	131	55	58	70	86,3	95,8	105	110									
80 y más	47,9	55	67,1	76,7	95,8	115	119	60	60	76,7	94	115	120	120	47,9	55	67,1	76,7	92	98	115									

*Medido en cantidad de segundos; **Medido en número de repeticiones; P: percentiles.

Tabla 3. Percentiles para las diferentes pruebas de condición física en personas mayores chilenas activas según rangos de edad

	Coef	Total de la población IC 95%	p-value	Coef	Hombres IC 95%	p-value	Coef	Mujeres IC 95%	p-value
Timed and Up Go									
Sexo femenino	1,388	(0,815; 1,960)	0,000**						
Edad	0,095	(0,068; 0,121)	0,000**	0,093	(0,020; 0,166)	0,014*	0,096	(0,066; 0,125)	0,000**
IMC	0,027	(-0,018; 0,073)	0,241	-0,017	(-0,149; 0,116)	0,801	0,031	(-0,019; 0,081)	0,224
FR. cardiovascular	-0,173	(-0,569; 0,224)	0,392	0,473	(-1,510; 0,564)	0,362	-0,126	(-0,562; 0,311)	0,571
Enf. osteoarticular	-0,142	(-0,690; 0,406)	0,611	-0,521	(-1,875; 0,833)	0,441	-0,085	(-0,686; 0,516)	0,782
Otras enfermedades	0,236	(-0,626; 1,098)	0,590	1,081	(-2,350; 4,512)	0,528	0,236	(-0,676; 1,149)	0,610
Fuerza extremidades inferiores									
Sexo femenino	-0,932	(-2,078; 0,214)	0,110						
Edad	-0,129	(-0,182; -0,076)	0,000**	-0,296	(-0,451; -0,140)	0,000**	-0,109	(-0,167; -0,052)	0,000**
IMC	-0,121	(-0,212; -0,031)	0,009**	-0,163	(-0,443; 0,117)	0,245	-0,119	(-0,217; -0,021)	0,017*
FR. cardiovascular	-0,427	(-1,213; 0,360)	0,287	-0,073	(-2,259; 2,114)	0,947	-0,352	(-1,206; 0,501)	0,417
Enf. osteoarticular	-0,093	(-1,178; 0,992)	0,866	0,468	(-2,379; 3,315)	0,741	-0,189	(-1,364; 0,986)	0,752
Otras enfermedades	-0,108	(-1,815; 1,600)	0,901	-2	(-8,829; 5,606)	0,654	-0,019	(-1,804; 1,764)	0,982
Flexión de codo									
Sexo femenino	-1,758	(-3,356; -0,160)	0,031*						
Edad	-0,126	(-0,201; -0,052)	0,001**	-0,139	(-0,382; 0,102)	0,249	-0,114	(-0,194; -0,034)	0,005*
IMC	-0,02	(-0,148; 0,108)	0,755	0,027	(-0,416; 0,470)	0,903	-0,027	(-0,163; 0,109)	0,700
FR. cardiovascular	-0,912	(-2,019; 0,194)	0,106	-3,214	(-6,667; 0,239)	0,067	-0,564	(-1,755; 0,626)	0,351
Enf. osteoarticular	-1,246	(-2,775; 0,284)	0,110	-0,305	(-4,203; 4,812)	0,892	-1,415	(-3,056; 0,224)	0,090
Otras enfermedades	-0,832	(-3,238; 1,573)	0,497	-0,899	(-12,321; 10,523)	0,874	-0,724	(-3,213; 1,764)	0,567
STEP – test de marcha estacionaria									
Sexo femenino	-11,547	(-17,856; -5,238)	0,000**						
Edad	-0,85	(-1,144; -0,556)	0,000**	-0,884	(-1,917; 0,149)	0,091	-0,841	(-1,151; -0,531)	0,000**
IMC	-0,844	(-1,350; -0,340)	0,001**	0,939	(-0,956; 2,829)	0,321	-1,082	(-1,609; -0,556)	0,000**
FR. cardiovascular	0,160	(-4,208; 4,529)	0,942	2,082	(-12,652; 16,817)	0,776	-0,149	(-4,763; 4,464)	0,949
Enf. osteoarticular	-1,458	(-7,495; 4,579)	0,635	-5,236	(-24,468; 13,996)	0,585	-0,749	(-7,103; 5,604)	0,817
Otras enfermedades	2,784	(-6,711; 12,279)	0,564	7,304(-41,42964; 56,036)	0,763	0,763	1,181	(-8,463; 10,825)	0,810

**valor p ≤ 0,001 *valor p ≤ 0,05.

min (p -value < 0,05). En la primera prueba, las mujeres en promedio demoran más segundos que los hombres; asimismo, las mujeres en promedio hacen menos FC que los hombres y, muestran menos resistencia aeróbica.

En la variable IMC, se evidencia que en las pruebas SL y 2 min, por cada punto superior de IMC las mujeres en promedio, hacen menos repeticiones y realizan menos marcha estacionaria.

En el caso de las PM que presentaron alguna enfermedad o factor de riesgo para la salud, se observa una tendencia hacia un menor rendimiento en LCS y FC.

Respecto a los factores relacionados al rendimiento en las diferentes pruebas según sexo, se aprecia que, en hombres, la única variable que se asoció a algún puntaje obtenido fue la edad, ya que, por cada año de aumento en la edad, los varones en promedio se tardan más segundos en realizar LCS y SL, con menos repeticiones en FC. Mientras que en mujeres, la edad se asoció al puntaje obtenido en todas las pruebas realizadas, y el IMC se asoció significativamente con LCS y SL.

Discusión

El principal resultado de nuestro estudio incluye los datos de referencia para mujeres y hombres presentados mediante percentiles, esto permite comparar la condición física de las PM con personas de la misma edad y sexo, lo que ayuda a predecir el riesgo asociado con la pérdida potencial de funcionalidad motriz, tal como se sugiere en otros trabajos¹⁶. Por su parte, el principal factor que se asoció al deterioro de la condición física fue edad, para el total de la población y mayormente en mujeres, y secundariamente el IMC solo en algunas pruebas físicas. Este estudio señala que, en general, las mujeres mayores chilenas físicamente activas manifiestan un deterioro de su condición física a medida que avanza la edad. Además, presentan valores de referencia superiores en SL, FC, 2 min y LCS, respecto a los valores establecidos para mujeres mayores autónomas, sanas y del mismo rango de edad en mujeres latinoamericanas⁸.

Este trabajo, es el primer estudio que presenta valores de referencia para la población chilena: hombres y mujeres, esto es importante ya que las características de esta población son únicas y no comparables con otras. El presente estudio obtu-

vo el percentil 5, 10, 25, 50, 75, 90 y 95 para cada prueba de condición física del SFT. En la prueba LCS se evaluó el riesgo de caídas y se determinó que a mayor edad, mayor es el riesgo de caídas, pues existe mayor rigidez en las articulaciones, disminución en la flexibilidad del tren inferior y lentitud en la respuesta motora^{17,18}. En cuanto a fuerza, esta disminuye con los años, lo cual es esperable pues las PM presentan: pérdida de masa muscular o atrofia, alteraciones neurológicas, cambio en las propiedades contráctiles del tejido muscular, sedentarismo o cambios en el patrón de AF^{19,20}. Igualmente, la capacidad aeróbica evaluada mediante prueba de 2 min se ve disminuida con los años, hasta 10% por década en personas sedentarias, y 15% en edades entre 50-75 años.

Diversos estudios concuerdan con estos resultados, pues exponen que la fuerza y capacidad aeróbica, evaluadas con SFT disminuyen con el aumento de la edad en ambos sexos en conjunto²¹, y en hombres²². También en mujeres, la edad tuvo una asociación negativa y significativa con FC, SL, y negativa con la prueba de 2-min²³. Por ello, la edad fue la variable que más se asoció a capacidad física, tanto en hombres como en mujeres, (Tabla 3). Por lo tanto, la mantención de capacidades físicas adquiere una dimensión especial para evitar deterioro de la calidad de vida²⁰.

Se destaca que el IMC se asoció con LCS y SL en mujeres. En otros estudios se informa que el IMC no fue distinto entre diferentes grupos etarios de hombres (60 a > 80 años)²². También se ha demostrado que el IMC se relacionó inversa y significativamente con capacidad aeróbica de 2-min en mujeres, y con algunas pruebas de flexibilidad de la misma batería²³, sin embargo, el IMC no tuvo asociaciones significativas, aunque sí inversas, con la prueba FC y SL, en hombres y mujeres que fueron inactivos físicamente o que realizaron AF regular²⁴. Estos datos son un tanto diferentes respecto a nuestros resultados, que demostró asociaciones significativas entre IMC con SL, aunque solo en mujeres.

Conclusión

En hombres y mujeres el rendimiento en las diferentes pruebas del SFT disminuyó a medida que las PM avanzaban en edad. Edad, sexo e IMC fueron los principales factores de riesgo del dete-

rioro en la condición física.

Este estudio sustenta que la AF es una de las herramientas más potentes que existen para mantener los niveles de condición física, funcionalidad, independencia y calidad de vida de las PM, por tanto la implementación de programas de AF dirigidos a este grupo etario se hace trascendental.

Referencias

1. Instituto Nacional de Estadística. Síntesis de resultados [Internet]. Santiago, Chile: INE; 2018 [acceso 07 abr 2021]. Disponible en: <https://www.censo2017.cl/descargas/home/sintesis-de-resultados-censo2017.pdf>
2. Leiva AM, Troncoso-Pantoja C, Martínez-Sanguinetti MA, Nazar G, Concha-Cisternas Y, Martorell M, et al. Personas mayores en Chile: el nuevo desafío social, económico y sanitario del Siglo XXI. *Rev Med Chile*. 2020;148(6):799-809. doi: 10.4067/S0034-98872020000600799
3. Instituto Nacional de Estadística. Síntesis de resultados [Internet]. Santiago, Chile: INE; 2018 [acceso 07 abr 2021]. Disponible en: <https://www.censo2017.cl/descargas/home/sintesis-de-resultados-censo2017.pdf>
4. Guerra E, Valdés P. Diferencias sobre variables de salud mental y físico-funcional entre hombres y mujeres del primer centro de día referencial del adulto mayor de Chile. *Nutr Clín Diet Hosp*. 2020;40(2):159-64. doi: 10.12873/402valdes
5. Concha-Cisternas Y, Guzmán-Muñoz E, Marzuca-Nassar G. Efectos de un programa de ejercicio físico combinado sobre la capacidad funcional de mujeres mayores sanas en Atención Primaria. *Fisioterapia*. 2017;39(5):195-201.
6. Valdés-Badilla P, Guzmán-Muñoz E, Ramírez-Campillo R, Godoy-Cumillaf A, Concha-Cisternas Y, Ortega-Spuler J, et al. Changes in anthropometric parameters and physical fitness in older adults after participating in a 16-week physical activity program. *Rev Fac Med*. 2020; 68(3): 375-82.
7. Vásquez-Araneda E, Solís-Vivanco R, Mahecha-Matsudo S, Zapata-Lamana R, Cigarroa I. Characteristics of Physical Exercise Programs for Older Adults in Latin America: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Int J Environ Res Public Health*. 2021; 18(6):2812. <https://doi.org/10.3390/ijerph18062812> <https://doi.org/10.3390/ijerph18062812>
8. Rikli RE, Jones CJ. Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. *J Aging Phys Act* 1999; 7(2): 129-61.
9. Silva-Fhon JR, Partezani-Rodríguez R, Miyamura K, Fuentes-Neira W. Causas y factores asociados a las caídas del adulto mayor. *Enferm Univ*. 2019; 16(1): 31-40. doi:10.22201/eneo.23958421e.2019.1.576
10. Concha-Cisternas Y, Petermann F, Garrido-Méndez A, Díaz-Martínez X, Leiva AM, Salas-Bravo C, et al. Caracterización de los patrones de actividad física en distintos grupos etarios chilenos. *Nutr Hosp*. 2019; 36(1): 149-58.
11. Concha-Cisternas Y, Vargas-Vitoria R, Guzmán Muñoz E, Valdés-Badilla P, Troncoso-Pantoja C, Celis-Morales C. Association between fitness, anthropometric indices and laboratory parameters in elderly women. *Rev Med Chil*. 2020; 148(12): 1742-9.
12. Valdés-Badilla P, Concha-Cisternas Y, Guzmán-Muñoz E, Ortega-Spuler J, Vargas-Vitoria R. Valores de referencia para la batería de pruebas Senior Fitness Test en mujeres mayores chilenas físicamente activas. *Rev Méd Chil*. 2018; 146(10):1143-50. doi: 10.4067/S0034-98872018001001143
13. Rikli RE, Jones CJ. Senior fitness test manual. 2nd ed. Champaign: Human Kinetics, 2013.
14. Yataco-Vicente JA, Araujo-Castillo RV. Necesidad de una aproximación integral al estado nutricional del adulto mayor. *Rev Cub Salud Pública* [Internet]. 2018 [citado 07 abr 2021];44(3):1-4. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rcsp/v44n3/1561-3127-rcsp-44-03-e1248.pdf>
15. International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK). International Standards for Anthropometric Assessment. Potchefstroom: International Society for the Advancement of Kinanthropometry, 2001.
16. Adamo DE, Talley SA, Goldberg A. Age and task differences in functional fitness in older women: comparisons with senior fitness test normative and criterion-referenced data. *J Aging Phys Act*. 2015; 23(1): 47-54.
17. Tapia-Villalobos V, Molina-Marques II. Condición física y riesgo de caída en adultos mayores autovalentes de la ciudad de Chillán, Chile. *Rev Cienc Activ Física*. 2020; 21(2):1-11. doi: 10.29035/rcaf.21.2.5
18. Chavez ME, Bautista A, García DA, Fuentes M, Ogarrio C, Montaña E, et al. La aplicación de un programa de intervención para el beneficio de la salud física y emocional en mujeres adultas mayores en Hermosillo, Sonora. *MHSalud*. 2018;15(1). doi: 10.15359/mhs.15-1.4
19. Vaca MR, Gómez R, Cosme F, Mena F, Yadun S, Realpe Z. Estudio comparativo de las capacidades físicas del adulto mayor: rango etario vs actividad física. *Rev Cubana Invest Biomed* [Internet]. 2017 [citado 07 abr 2021];36(1):2-11. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ibi/v36n1/ibi13117.pdf>
20. Martín A. Actividad física y calidad de vida en el adulto

- mayor. Una revisión narrativa. *Rev Haban Cienc Med [Internet]*. 2018 [citado 2021 abr 08]; 17(5): b13-825. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2018000500813&lng=es.
21. Albrecht BM, Stalling I, Bammann K. Sex- and age-specific normative values for handgrip strength and components of the Senior Fitness Test in community-dwelling older adults aged 65-75 years in Germany: results from the OUTDOOR ACTIVE study. *BMC Geriatr*. 2021; 21(1):273. doi:10.1186/s12877-021-02188-9
 22. Cicioglu I. Assessment of physical fitness levels of elderly Turkish males over 60 years. *Coll Antropol*. 2010; 34(4): 1323-7.
 23. Latorre-Rojas EJ, Prat-Subirana JA, Peirau-Terés X, Mas-Alòs S, Beltrán-Garrido JV, Planas-Anzano A. Determination of functional fitness age in women aged 50 and older. *J Sport Health Sci*. 2019; 8(3):267-272. doi:10.1016/j.jshs.2017.01.010
 24. Umiastowska D, Kupczyk J. Factors Differentiating the Level of Functional Fitness in Polish Seniors. *Int J Environ Res Public Health*. 2020; 17(5):1699. doi:10.3390/ijerph17051699