



## Trabajo Original

Nutrición en el anciano

### Niveles de actividad física y tiempo sedente en personas mayores con fragilidad: resultados de la Encuesta Nacional de Salud 2016-2017

*Levels of physical activity and sitting time in elderly people with fragility: results of the 2016-2017 National Health Survey*

Yeny Concha-Cisternas<sup>1,2</sup>, Jaime Vásquez-Gómez<sup>3</sup>, José Castro-Piñero<sup>4,5</sup>, Fanny Petermann-Rocha<sup>6,7</sup>, Solange Parra-Soto<sup>8,9</sup>, Carlos Matus-Castillo<sup>10</sup>, Álex Garrido-Méndez<sup>10</sup>, Felipe Poblete-Valderrama<sup>10</sup>, Carlos Celis-Morales<sup>11,12</sup>; en representación del Consorcio de Investigación ELHOC-Chile (*Epidemiology of Lifestyle and Health Outcomes in Chile*)

<sup>1</sup>Escuela de Kinesiología. Facultad de Salud. Universidad Santo Tomás. Talca, Chile. <sup>2</sup>Pedagogía en Educación Física. Facultad de Educación. Universidad Autónoma de Chile. Santiago, Chile. <sup>3</sup>Centro de Investigación de Estudios Avanzados del Maule (CIEAM). Universidad Católica del Maule. Talca, Chile. <sup>4</sup>Grupo de Investigación GALENO. Departamento de Educación Física. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Cádiz. Puerto Real, Cádiz, España. <sup>5</sup>Instituto de Investigación e Innovación Biomédica de Cádiz (INIBICA). Universidad de Cádiz. Cádiz, España. <sup>6</sup>Facultad de Medicina. Universidad Diego Portales. Santiago, Chile. <sup>7</sup>BHF Cardiovascular Research Centre. Institute of Cardiovascular and Medical Sciences. University of Glasgow. Glasgow, Escocia. Reino Unido. <sup>8</sup>Institute of Health and Wellbeing. University of Glasgow. Glasgow, Escocia. Reino Unido. <sup>9</sup>Institute of Cardiovascular and Medical Sciences. University of Glasgow. Glasgow, Escocia. Reino Unido. <sup>10</sup>Departamento de Ciencias del Deporte y Acondicionamiento Físico. Universidad Católica de la Santísima Concepción. Concepción, Chile. <sup>11</sup>Institute of Cardiovascular and Medical Sciences, University of Glasgow, Glasgow, Escocia. Reino Unido. <sup>12</sup>Laboratorio de Rendimiento Humano. Grupo de Estudio en Educación, Actividad Física y Salud (GEEAFyS). Universidad Católica del Maule. Talca, Chile

## Resumen

**Antecedentes:** la fragilidad se caracteriza por la pérdida de reservas biológicas y la vulnerabilidad a resultados adversos. Una intervención con efectos beneficiosos sobre la prevención y el manejo de la fragilidad es la práctica regular de actividad física (AF).

**Objetivo:** caracterizar los niveles de AF y tiempo sedente en personas mayores con fragilidad.

**Metodología:** se incluyó a 232 personas mayores de 60 años de la región metropolitana, participantes en la Encuesta Nacional de Salud 2016-2017. La fragilidad se evaluó en base a los criterios de la escala de fenotipos de Fried y el nivel de AF y tiempo sedentario con el cuestionario *Global Physical Activity Questionnaire* (GPAQ v2). Los niveles de AF según el fenotipo de fragilidad se determinaron con análisis de regresión lineal.

**Resultados y conclusiones:** las personas mayores con fragilidad realizan menos AF total ( $\beta = -292,6$  min/día [IC 95 %: 399,5; -185,7],  $p = 0,001$ ), laboral ( $\beta = -5821,8$  min/día [IC 95 %: 8680,8; -2962,8],  $p = 0,001$ ), de transporte ( $\beta = -68,0$  min/día [IC 95 %: -105,4; -30,62],  $p = 0,001$ ). También se observó menor cantidad de AF moderada ( $\beta = -137,7$  min/día [IC 95 %: -202,0; -73,5],  $p = 0,001$ ); vigorosa ( $\beta = -43,4$  min/día [IC 95 %: -81,6; -5,20],  $p = 0,026$ ) y mayor tiempo sedente ( $\beta = 3,55$  hora/día [IC 95 %: -1,97; 5,14],  $p = 0,001$ ). Las personas mayores frágiles presentan niveles más bajos de AF en comparación con sus pares sin fragilidad. Considerando que la población chilena experimentará un aumento en el número de personas mayores, es imprescindible implementar medidas preventivas que permitan retrasar la aparición de la fragilidad, como fomentar la práctica de AF en todos sus niveles.

### Palabras clave:

Persona mayor. Fragilidad. Actividad física.

Recibido: 30/06/2022 • Aceptado: 01/11/2022

Conflictos de interés: los autores no declaran conflictos de interés.

Concha-Cisternas Y, Vásquez-Gómez J, Castro-Piñero J, Petermann-Rocha F, Parra-Soto S, Matus-Castillo C, Garrido-Méndez Á, Poblete-Valderrama F, Celis-Morales CC; en representación del Consorcio de Investigación ELHOC-Chile (*Epidemiology of Lifestyle and Health Outcomes in Chile*). Niveles de actividad física y tiempo sedente en personas mayores con fragilidad: resultados de la Encuesta Nacional de Salud 2016-2017. *Nutr Hosp* 2023;40(1):28-34

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.04335>

### Correspondencia:

Yeny Concha-Cisternas. Escuela de Kinesiología. Facultad de Salud. Universidad Santo Tomás. Av. Carlos Schorr 255. 3460000 Talca, Chile  
e-mail: [yenyconchaci@santotomas.cl](mailto:yenyconchaci@santotomas.cl)

## Abstract

**Background:** frailty is characterized by loss of biological reserves and vulnerability to adverse outcomes. An intervention with beneficial effects on the prevention and management of frailty is the regular practice of physical activity (PA).

**Objective:** to determine the association between levels of PA, sedentary time and frailty in older Chileans by sex.

**Methodology:** 232 people over 60 years of age from the metropolitan region participating in the National Health Survey 2016-2017 were included. Frailty was assessed based on the Fried Phenotype Scale criteria and PA level and sedentary time with the Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ v2). The association between levels of PA with the different states of frailty was investigated with linear regression analysis.

**Results and conclusion:** elderly people with frailty have less total PA ( $\beta = -292.6$  min/day [95 % CI: 399.5; -185.7],  $p = 0.001$ ), occupational PA ( $\beta = -5821.8$  min/day [95 % CI: 8680.8, -2962.8],  $p = 0.001$ ), transportation ( $\beta = -68.0$  min/day [95 % CI: -105.4, -30.62],  $p = 0.001$ ). A lower amount of moderate AF was also found ( $\beta = -137.7$  min/day [95 % CI: -202.0, -73.5],  $p = 0.001$ ); vigorous ( $\beta = -43.4$  min/day [95 % CI: -81.6; -5.20],  $p = 0.026$ ) and longer time seated ( $\beta = 3.55$  hours/day [95 % CI: -1.97, 5.14],  $p = 0.001$ ). Frail older people have lower PA levels compared to their peers without frailty. Considering that the Chilean population will experience an increase in the number of older people, it is essential to implement preventive measures to delay the onset of frailty, such as promoting the practice of PA at all levels

### Keywords:

Aged. Frailty. Physical activity.

## INTRODUCCIÓN

La transición demográfica a nivel mundial ha tenido un impacto directo en el incremento de la población mayor de 60 años (1). En el caso de Chile, se proyecta que para el año 2050 las personas mayores representarán un 30,6 % del total de la población (2), posicionando al país como una de las naciones más longevas dentro de los países latinoamericanos (3).

El envejecimiento es un proceso fisiológico caracterizado por una pérdida progresiva de la reserva funcional; sin embargo, el envejecimiento patológico trae consigo la acentuación de condiciones de salud poco favorables, como el desarrollo de síndromes geriátricos de alta prevalencia e impacto para la salud, como, por ejemplo, el síndrome de fragilidad (4,5). La fragilidad se define como un síndrome multifactorial caracterizado por disminución de la fuerza, resistencia y función fisiológica, que incrementa la vulnerabilidad individual, disminuyendo la funcionalidad e independencia e incrementando el riesgo de caídas y la mortalidad (6,7).

A pesar de los distintos instrumentos de cribado para determinar la fragilidad, aún no existe un método *gold standard* para su diagnóstico; sin embargo, las herramientas más utilizadas son el fenotipo de fragilidad, propuesto por Fried y cols. en el *Cardiovascular Health Study* (7). La falta de consenso tanto en la definición como en los métodos de detección, han derivado en una amplia variabilidad en la estimación de su prevalencia, tanto a nivel internacional como nacional (8,9). En Chile, mientras que el estudio ALEXANDROS determinó una prevalencia de fragilidad de un 13,9 %, evaluado mediante los criterios de Fried (10), Troncoso-Pantoja y cols. reportaron solo un 10,9 % en una población mayor de 60 años utilizando la misma escala de evaluación (11).

En las personas mayores, una de las intervenciones no farmacológicas que han demostrado efectos beneficiosos sobre la prevención y el manejo de la fragilidad y otros síndromes geriátricos es la práctica regular de actividad física (AF). Cumplir con las recomendaciones de AF trae consigo amplios beneficios sobre la salud de las personas; sin embargo, algunos estudios han demostrado que, conforme avanza la edad, las personas mayores disminuyen sus niveles de AF y, a la vez, aumentan el tiempo destinado al desarrollo de actividades sedentarias, es decir, el tiempo sentados (12). De hecho, la probabilidad de no

cumplir con las recomendaciones de AF se inicia alrededor de los 55 años en los hombres y a los 70 años en las mujeres, lo que podría aumentar la prevalencia de condiciones de salud adversas, entre ellas el síndrome de fragilidad (13).

Considerando que se espera un incremento de la población mayor de 60 años y con ello un aumento en la prevalencia de fragilidad, y que se ha visto que niveles adecuados de AF han demostrado efectos beneficiosos sobre la salud y, particularmente, sobre la condición física de las personas, el objetivo de este estudio fue caracterizar los niveles de AF y tiempo sedente en personas mayores chilenas con fragilidad.

## MÉTODOS

### DISEÑO Y MUESTRA DEL ESTUDIO

Este estudio utilizó datos de la Encuesta Nacional de Salud 2016-2017 (ENS 2016-2017). Dicha encuesta se desarrolló entre agosto del año 2016 y marzo de 2017 y correspondió a un estudio poblacional de tipo transversal, probabilístico, estratificado geográficamente, multietápico y de conglomerados de 6233 personas chilenas mayores de 15 años, provenientes de zonas urbanas y rurales de 15 regiones del país. Sin embargo, en el presente estudio se incluyó una submuestra de 232 personas mayores de 60 años (89 hombres y 143 mujeres) de la Región Metropolitana que contaban con datos para determinar la fragilidad. Para ponderar la muestra a la población nacional se aplicaron los factores de expansión sugeridos por la ENS 2016-2017; por lo tanto, la muestra expandida incluida en este estudio representa a 1.053.597 personas mayores de Chile. El protocolo del estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile (16-019) y todos los participantes firmaron un consentimiento informado (14).

### ANTECEDENTES DESCRIPTIVOS Y COVARIABLES

Las variables sociodemográficas edad, grupo etario, sexo (hombre o mujer), zona de residencia (rural o urbano), nivel edu-

cacional (básica < 8 años, media 8 a 12 años o educación superior > 12 años), estilos de vida y autopercepción de salud y bienestar personal, se obtuvieron mediante la aplicación de cuestionarios de la ENS 2016-2017 (14). El estado nutricional fue clasificado en base al Índice de masa corporal (IMC = peso/altura<sup>2</sup>) utilizando puntos de corte de valoración específica para personas mayores (bajo peso: ≤ 22,9 kg/m<sup>2</sup>; normo peso: 23,0-27,9 kg/m<sup>2</sup>; sobrepeso: 28,0-31,9 kg/m<sup>2</sup> y obesidad: ≥ 32,0 kg/m<sup>2</sup>) (15).

La obesidad central fue definida como un perímetro de cintura ≥ 88 cm para mujeres y ≥ 102 cm para hombres (16). La multimorbilidad fue definida mediante la presencia de 3 o más enfermedades de un total de 15 enfermedades crónicas, para las cuales se recolectaron datos en la ENS 2016-2017 (16).

## FRAGILIDAD

La fragilidad se evaluó a través de la escala de fenotipo de Fried y las modificaciones propuestas por Troncoso-Pantoja y cols. (7,11), que incluyó: a) evaluación de la fuerza de prensión manual (*Hand Grip Strength Test*) mediante un dinamómetro hidráulico marca JAMAR® (Sammons Preston, Bolingbrook, IL, USA) previamente calibrado; b) la inactividad física se estimó considerando como inactiva a toda persona que realizara < 150 minutos/semana de AF; c) autorreporte de ritmo de caminata lento mediante la siguiente pregunta incluida en la ENS 2016-2017: ¿Cómo describiría su velocidad habitual de caminar? Esta pregunta tenía 3 opciones de respuestas: lenta, normal o rápida (14); d) IMC < 23,0 kg/m<sup>2</sup>. Este valor se utilizó como puente para determinar pérdida de peso en los últimos 6 meses; e) incapacidad de realizar tareas de la vida diaria por cansancio o agotamiento (autorreportado). Se consideró persona mayor *frágil* a quien presentaba 3 o más de los 5 criterios; aquellos con 2 o 1 criterios fueron clasificados como *pre-frágil* y las personas sin ninguno de estos criterios se clasificaron como *robustas* (7).

## NIVEL DE ACTIVIDAD FÍSICA Y TIEMPO SEDENTE

El tiempo destinado para la AF relacionada con el transporte (p. ej., caminar, andar en bicicleta) y actividades de intensidad moderada o vigorosa realizadas durante el tiempo libre y/o en el trabajo, se determinó mediante la aplicación del cuestionario "*Global Physical Activity Questionnaire*" (GPAQ v2), el cual ha sido validado internacionalmente y en una población latina (17,18). La AF total se presenta como la suma del tiempo reportado en actividades de transporte (p. ej., caminar y andar en bicicleta) y la AF de intensidad moderada y vigorosa realizada en el tiempo libre y laboral. Las variables asociadas a los niveles de AF se registraron a través de *Metabolic Energy Equivalents* (METs/min/día) y los minutos/día.

La prevalencia de inactividad física fue determinada con los puntos de corte sugeridos por la Organización Mundial de la Salud (un gasto energético < 600 METs/minutos/semana) y los

niveles de sedentarismo fueron determinados mediante autorreporte (18,19). Se consideró un alto nivel de sedentarismo cuando la persona destinaba más de 4 horas a estar sentada o reclinada al día durante el tiempo libre o de trabajo (p. ej., tiempo sentado frente al computador, viendo televisión, viajando en bus, tren o auto, entre otras) (20).

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Todos los análisis fueron realizados con el software estadístico STATA MP versión 15. Los análisis fueron realizados mediante la aplicación del factor de expansión sugerido por la ENS 2016-2017. Los datos de caracterización de la población estudiada son presentados como promedios para población nacional en variables de tipo continuo y como prevalencia expandida para variables de tipo categórico, junto a sus respectivos intervalos de confianza del 95 % (IC 95 %).

Para determinar los niveles de AF (de transporte, laboral, total moderada y vigorosa) y tiempo sedentario según los diferentes estados de fragilidad tanto en hombres como en mujeres, se utilizaron análisis de regresión lineal. Se utilizó como referencia el grupo de personas mayores consideradas como robustas. Los datos se presentan como sus promedios o coeficientes beta (β) con sus respectivos intervalos de confianza del 95 % (IC 95 %). Estos análisis se ajustaron por edad y nivel educacional. El nivel de significancia se definió como p < 0,05.

## RESULTADOS

La tabla I muestra las características descriptivas de la población estudiada según nivel de fragilidad (robusto, pre-frágil y frágil). Principalmente, las personas con fragilidad fueron mujeres (14,1 %) y con niveles más bajos de educación formal (< 8 años). En cuanto a las características antropométricas, las personas mayores clasificadas como frágiles presentaron un menor IMC y menos fuerza de prensión manual en comparación con sus pares categorizados como pre-frágiles y robustos. Además, la prevalencia de la fragilidad fue mayor en las personas con bajo peso o enflaquecidas (39,4 %) en comparación con las personas mayores clasificadas como robustas, que no presentaron casos de bajo peso.

En la figura 1 se observa la distribución de los criterios del fenotipo de fragilidad para toda la población por sexo. Destaca el 21,9 % de la muestra total que presenta debilidad muscular, con una mayor prevalencia en los hombres (24,7 %) *versus* las mujeres (19,3 %). Además se observa que un 44,0 % tienen un bajo nivel de actividad física, siendo estos valores mayores en las mujeres (49,9 %) que en los hombres (37,5 %). El 9,3 % de la muestra presentó un IMC < 23,0 kg/m<sup>2</sup> y el 41,2 % reportó una velocidad de marcha lenta. Finalmente, el 5,4 % de la muestra reportaron sensación de agotamiento y cansancio, siendo este valor mayor en las mujeres que en los hombres (6,7 % frente a 4,1 %, respectivamente).

Los niveles de AF y tiempo sedente según el fenotipo de fragilidad se presentan en la figura 2. En comparación con el grupo de referencia (robustos), las personas mayores con fragilidad exhibían menor cantidad de AF total ( $\beta = -292,6$  min/día [IC 95 %: 399,5; -185,7],  $p = 0,001$ ), laboral ( $\beta = -5821,8$  min/día [IC 95 %: 8680,8; -2962,8],  $p = 0,001$ ) y de transporte ( $\beta = -68,0$  min/día [IC 95 %: -105,4; -30,62],  $p = 0,001$ ). Del mismo modo, las personas mayores frágiles realizaban menor cantidad de AF moderada ( $\beta = -137,7$  min/día [IC 95 %: -202,0; -73,5],  $p = 0,001$ ); vigorosa ( $\beta = -43,4$  min/día [IC 95 %: -81,6; -5,20],  $p = 0,026$ ) y reportaron un mayor tiempo sedente ( $\beta = 3,55$  hora/día [IC 95 %: -1,97; 5,14 ],  $p = 0,001$ ) en com-

paración a las personas mayores robustas. Al analizar el nivel de AF y el estado de fragilidad por sexo, se puede observar que los hombres frágiles destinaban menos tiempo al desarrollo de AF total y moderada. Así también, realizaban menos minutos/día de AF de transporte ( $\beta = -56,5$  min/día [IC 95 %: -129,4; 16,4],  $p = 0,03$ ) y destinaban un mayor tiempo al desarrollo de actividades sedentes ( $\beta = 1,81$  hora/día [IC 95 %: 0,56; 3,05],  $p = 0,001$ ). Similares resultados se evidencian en las mujeres, en donde se pudo observar que las mujeres mayores frágiles realizaban menos AF total, de transporte y AF moderada en comparación con el grupo de referencia. Además, las mujeres mayores frágiles destinaban un mayor tiempo a las actividades sedentes.

**Tabla I. Características de la población según el estado de fragilidad**

	<b>Robusto</b>	<b>Pre-frágil</b>	<b>Frágil</b>
Muestra evaluada (%)*	28,8	59,4	11,6
Muestra expandida (n)*	317,756	621,235	114,605
Edad (años)	66,5 (64,4; 68,5)	69,7 (67,5; 72,0)	76,5 (72,4; 80,6)
Sexo (%)			
Hombres	36,6 (24,2; 51,8)	55,7 (41,0; 68,8)	7,7 (3,2; 17,1)
Mujeres	23,3 (15,3; 33,9)	62,6 (51,3; 72,5)	14,1 (8,0; 23,5)
Nivel educacional (%)			
< 8 años	20,6 (12,4; 31,9)	61,3 (48,2; 72,9)	18,1 (10,0; 30,6)
8-12 años	39,9 (26,6; 54,9)	53,0 (38,6; 66,9)	7,10 (2,7; 16,8)
> 12 años	28,9 (12,9; 52,9)	66,9 (43,7; 83,9)	4,2 (0,6; 22,5)
<b>Características antropométricas y estado nutricional</b>			
Altura (metros)	1,63 (1.59; 1.66)	1,59 (1.58; 1.61)	1,54 (1,50; 1,58)
Peso (kg)	78,3 (74,3; 82,2)	73,4 (70,9; 75,8)	63,9 (56,8; 70,9)
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	29,5 (28,4; 30,7)	28,9 (27,9; 29,8)	27,0 (23,9; 30,1)
Bajo peso	0	60,5 (29,8; 84,6)	39,4 (15,3; 70,1)
Normal (%)	27,2 (15,5; 43,1)	56,0 (39,0; 71,6)	16,7 (7,6; 32,8)
Sobrepeso (%)	27,4 (16,8; 41,3)	66,2 (52,4; 77,7)	6,3 (2,3; 16,0)
Obeso (%)	45,1 (26,9; 64,7)	47,2 (29,2; 66,0)	7,6 (2,2; 22,3)
Perímetro de cintura, (cm)	99,4 (96,8; 102,1)	97,1 (94,2; 100,0)	94,8 (87,8; 101,8)
Obesidad central, (%)	30,6 (20,9; 42,4)	59,0 (47,3; 69,7)	10,2 (5,2; 19,1)
Fuerza de prensión manual (kg)	36,4 (30,9; 41,9)	25,0 (21,9; 28,1)	16,0 (12,3; 19,6)
<b>Percepción de salud y autobienestar (%)</b>			
Mal	0	53,1 (23,2; 80,9)	46,8 (19,0; 76,7)
Regular	16,2 (8,2; 29,5)	66,6 (50,6; 79,5)	17,1 (8,4; 31,3)
Bien	39,5 (28,8; 51,2)	55,7 (44,3; 66,6)	4,7 (1,8; 11,2)
<b>Multimorbilidad (%)</b>			
Sin presencia de patología	17,0 (6,2; 39,1)	10,0 (5,1; 18,5)	0
1 patología	21,5 (11,6; 36,3)	19,1 (11,3; 30,4)	6,2 (1,0; 29,2)
2 patologías	20,5 (9,0; 39,9)	17,6 (9,4; 30,2)	29,8 (12,8; 55,2)
3 patologías	41,0 (25,7; 58,3)	53,3 (41,7; 64,6)	64,0 (39,4; 82,9)

Datos presentados como promedio o prevalencia expandidos a la población nacional y sus respectivos intervalos de confianza (IC). IMC: índice de masa corporal; METS: Metabolic Energy Equivalents; AF: actividad física.

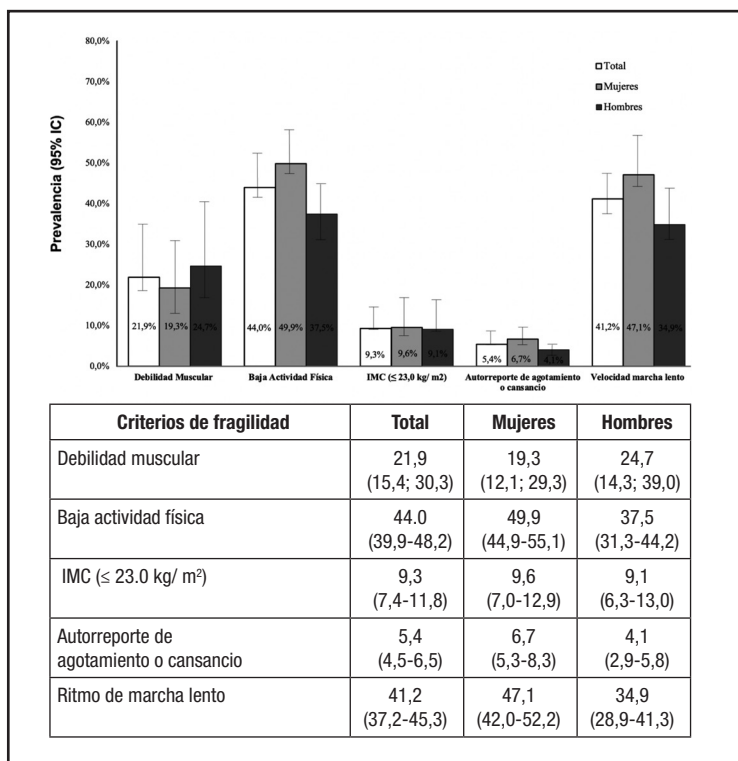


Figura 1. Prevalencia de los criterios de fragilidad por sexo. Datos presentados como prevalencia expandida a la población nacional y sus intervalos de confianza del 95 % según el sexo.

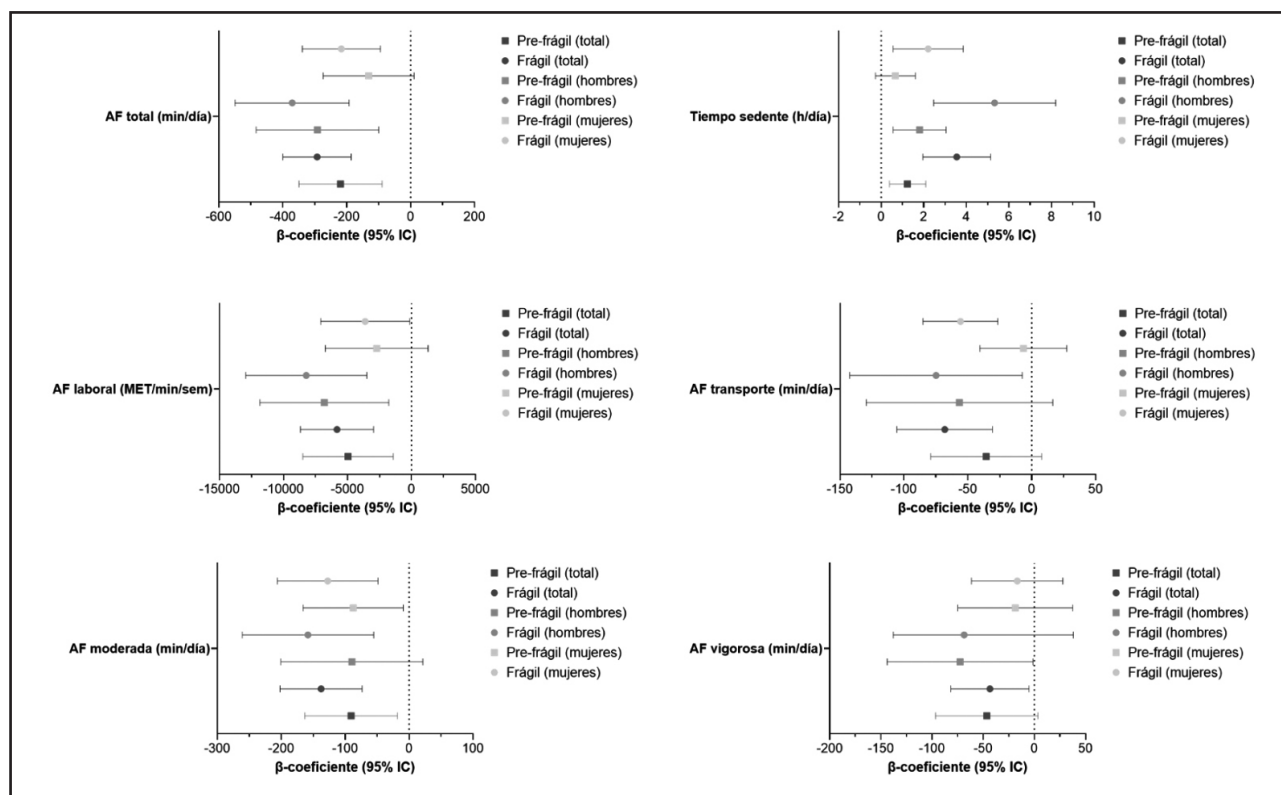


Figura 2. Niveles de AF y tiempo sedente según el fenotipo de fragilidad.

## DISCUSIÓN

---

El principal resultado de esta investigación reveló que las personas mayores frágiles presentaban menores niveles de AF total, de transporte y laboral. De igual manera este grupo de personas realiza una menor cantidad de AF moderada y vigorosa, pero destinan mayor tiempo del día al desarrollo de actividades que implican estar sentado o reclinado, es decir, mantenían una mayor conducta sedentaria en comparación al grupo de referencia (robustos). Estos hallazgos se mantuvieron al separar a los participantes por sexos.

Los niveles más bajos de AF en individuos frágiles son consistentes con la evidencia previa, en donde se ha mostrado que los individuos frágiles tienen niveles más altos de inactividad física y niveles de comportamiento sedentario (21,22). Estos resultados no son inesperados dado que el nivel de AF es uno de los componentes del fenotipo de Fried y cols. Similares hallazgos fueron entregados por Blodgett y cols., quienes a partir de datos de la National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) reportaron que las personas mayores frágiles tienen más probabilidades de tener niveles más altos de comportamiento sedentario y menos probabilidades de cumplir con las recomendaciones de AF moderada-vigorosa semanal (23). El mismo estudio demostró además que aumentar una hora/día de AF de intensidad moderada a vigorosa potencia la reducción del riesgo de fragilidad en personas mayores (23).

La asociación positiva que se observa entre la fragilidad y la combinación de insuficientes niveles de AF y un aumento de la conducta sedentaria puede explicarse, en parte, por la serie de efectos deletéreos provocados por estos comportamientos. Estos dos aspectos conductuales distintos, cuando se combinan, pueden exacerbar las alteraciones fisiológicas resultantes del proceso de envejecimiento, lo que lleva a una disminución del gasto energético total, el consumo máximo de oxígeno y la tasa metabólica en reposo (24).

Por el contrario, se ha demostrado que la participación regular y el cumplimiento de las recomendaciones de AF moderada o vigorosa es un comportamiento protector contra la fragilidad en las personas mayores (25,26). Una posible explicación de estos hallazgos es que mantener adecuados niveles de AF contribuyen de manera importante en la mantención de la aptitud física, la cual es clave para conservar una adecuada independencia funcional. Diversos estudios han señalado que una buena aptitud física confiere beneficios fisiológicos y psicológicos, y además puede proteger contra el desarrollo de trastornos relacionados con el estrés y las enfermedades crónicas (27-29). De igual manera, una reciente revisión sistemática y metaanálisis reportó asociaciones entre la aptitud física y el síndrome de fragilidad, indicando que la disminución de cualidades como la fuerza muscular, el equilibrio, la velocidad de la marcha y la capacidad aeróbica están claramente asociados con la fragilidad (30).

Del mismo modo, estudios anteriores han demostrado que practicar AF de manera regular mejora la aptitud física y que además, es una estrategia útil en la prevención de la fragilidad (31,32). Estos hallazgos apoyan la importancia de fomentar

la práctica de AF en la población mayor y diseñar estrategias útiles, como programas de formación específicos, para atenuar o prevenir la fragilidad en esta población.

Actualmente se han identificado determinantes sociodemográficos y de estilos de vida que aumentan el riesgo de desarrollar fragilidad en la población mayor. Por ejemplo, ser de sexo femenino (33,34). Según diversos autores, las mujeres mantienen una ingesta calórica más baja en comparación con los hombres, lo que influye en la mayor prevalencia (35). Estos investigadores también sugirieron que la fragilidad es más frecuente en las mujeres dado que los hombres tienen niveles basales más altos de masa muscular (35).

Si bien este estudio presenta fortalezas, como la medición algunas variables mediante protocolos estandarizados, no está exento de limitaciones. Por ejemplo, solo se incluyó una submuestra de personas mayores de la región metropolitana, lo que impide la generalización de los hallazgos a toda la población mayor chilena. Por ende, los niveles de AF, conducta sedentaria y fragilidad de las personas mayores que viven en otras regiones del país podrían ser diferentes a los encontrados en esta submuestra. Si bien se aplicó un factor de expansión para extender esta muestra a la población nacional, esta es solo una estimación teórica. Otro aspecto a considerar es la modificación de los criterios del fenotipo de Fried. Debido a la ausencia de ciertas mediciones, en la ENS 2016-2017 se utilizaron variables autorreportadas, lo cual limita la comparación con otros estudios realizados a nivel nacional e internacional. Este autorreporte además podría sobre o subvalorar los resultados obtenidos, afectando, en parte, a las estimaciones derivadas en este trabajo.

## CONCLUSIÓN

---

Los resultados de este estudio indican que las personas mayores frágiles presentan más bajos niveles de AF en comparación con sus pares sin fragilidad. Al mismo tiempo, las personas mayores frágiles destinan más tiempo al desarrollo de actividades que involucran comportamiento sedentario. Es necesaria la implementación y creación de estrategias de fomento de la práctica de AF con el objetivo de prevenir la fragilidad en las personas mayores, pero además es importante centrarse en reducir el tiempo dedicado a la conducta sedentaria.

Evaluar el nivel de AF y tiempo sedente en la población proporciona información complementaria sobre la salud de las personas mayores, con respecto al envejecimiento saludable y los factores adversos para la salud.

## BIBLIOGRAFÍA

---

1. World Health Organization. Estadísticas Sanitarias Mundiales. En: Organización. WHO, Ginebra; 2011.
2. National Statistics Institute. Statistical compendium. Chile; 2017. Disponible en: [https://www.inec.cl/docs/default-source/nacimientos-matrimonios-y-defunciones/publicaciones-y-anuarios/anuarios-de-estad%C3%ADsticas-vitales/anuario-de-estad%C3%ADsticas-vitales-2017.pdf?sfvrsn=95e68aba\\_4](https://www.inec.cl/docs/default-source/nacimientos-matrimonios-y-defunciones/publicaciones-y-anuarios/anuarios-de-estad%C3%ADsticas-vitales/anuario-de-estad%C3%ADsticas-vitales-2017.pdf?sfvrsn=95e68aba_4)

3. Instituto Nacional de Estadística. Resultados definitivos CENSO 2017. Chile; 2017.
4. Ayala AEG. Grandes síndromes geriátricos. *Farmacia profesional* 2005;19(6).
5. Colino RM, Ladrero MM, Alvarado PC, Montalvo JG. Aspectos terapéuticos de los grandes síndromes geriátricos. *Tratamientos farmacológicos y no farmacológicos. Indicaciones. Medicine-Programa de Formación Médica Continuada Acreditado* 2017;12(46):2743-54. DOI: 10.1016/j.med.2017.12.002
6. Campbell AJ, Buchner DM. Unstable disability and the fluctuations of frailty. *Age and ageing* 1997;26(4):315-8. DOI: 10.1093/ageing/26.4.315
7. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2001;56(3):M146-M57. DOI: 10.1093/gerona/56.3.m146
8. Menéndez-González L, Izaguirre-Riesgo A, Tranche-Iparraguirre S, Montero-Rodríguez Á, Orts-Cortés MI. Prevalencia y factores asociados de fragilidad en adultos mayores de 70 años en la comunidad. *Atencion Primaria* 2021;53(10):102128. DOI: 10.1016/j.aprim.2021.102128
9. O'Caomh R, Sezgin D, O'Donovan MR, Molloy DW, Clegg A, Rockwood K, et al. Prevalence of frailty in 62 countries across the world: a systematic review and meta-analysis of population-level studies. *Age and ageing* 2021;50(1):96-104. DOI: 10.1093/ageing/afaa219
10. Albala C, Lera L, Sanchez H, Angel B, Márquez C, Arroyo P, et al. Frequency of frailty and its association with cognitive status and survival in older Chileans. *Clin Interv Aging* 2017;12:995. DOI: 10.2147/CIA.S136906
11. Troncoso-Pantoja C, Concha-Cisternas Y, Leiva-Ordoñez AM, Martínez-Sanguinetti MA, Petermann-Rocha F, Díaz-Martínez X, et al. Prevalencia de fragilidad en personas mayores de Chile: resultados de la Encuesta Nacional de Salud 2016-2017. *Rev Med Chile* 2020;148(10):1418-26. DOI: 10.4067/S0034-98872020001001418
12. Concha-Cisternas Y, Garrido-Méndez A, Díaz-Martínez X, Leiva AM, Salas-Bravo C, Martínez MA, et al. Caracterización de los patrones de actividad física en distintos grupos etarios chilenos. *Nutr Hosp* 2019;36(1):149-158. DOI: 10.20960/nh.1942
13. Garrido-Méndez A, Concha-Cisternas Y, Petermann-Rocha F, Díaz-Martínez X, Leiva AM, Troncoso C, et al. Influencia de la edad sobre el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física: Resultados de la Encuesta Nacional de Salud en Chile 2009-2010. *Rev Chil Nut* 2019;46(2):121-8. DOI: 10.4067/s0717-75182019000200121
14. Ministerio de Salud (MINSAL). Departamento de Epidemiología. Encuesta Nacional de Salud 2016-2017.
15. Organización Panamericana de Salud (OPS). Parte 1: Módulos de Valoración clínica. Módulo 5: Valoración Nutricional del Adulto Mayor; 2003. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/39962>
16. Ministerio de Salud (MINSAL). Encuesta Nacional de Salud 2009-2010. Chile: Ministerio de Salud; 2010. Disponible en: <https://www.minsal.cl/portal/url/item/bcb03d7bc28b64dfe040010165012d23.pdf>
17. Bull FC, Maslin TS, Armstrong T. Global physical activity questionnaire (GPAQ): nine country reliability and validity study. *Journal of Physical Activity and health* 2009;6(6):790-804. DOI: 10.1123/jpah.6.6.790
18. Hoos T, Espinoza N, Marshall S, Arredondo EM. Validity of the global physical activity questionnaire (GPAQ) in adult Latinas. *J Phys Act Health* 2012;9(5):698-705. DOI: 10.1123/jpah.9.5.698
19. World Health Organization. Global Physical Activity Questionnaire: GPAQ version 2.0; 2009. Disponible en: <https://www.who.int/teams/noncommunicable-diseases/surveillance/systems-tools/physical-activity-surveillance>
20. Celis-Morales C, Salas C, Alduhishy A, Sanzana R, Martínez MA, Leiva A, et al. Socio-demographic patterns of physical activity and sedentary behaviour in Chile: results from the National Health Survey 2009-2010. *J Public Health (Oxford, England)* 2016;38(2):e98-e105. DOI: 10.1093/pubmed/fdv079
21. Peterson MJ, Giuliani C, Morey MC, Pieper CF, Evenson KR, Mercer V, et al. Physical activity as a preventative factor for frailty: the health, aging, and body composition study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2009;64(1):61-8. DOI: 10.1093/gerona/gln001
22. Kehler DS, Hay JL, Stammers AN, Hamm NC, Kimber DE, Schultz AS, et al. A systematic review of the association between sedentary behaviors with frailty. *Exp Gerontol* 2018;114:1-12. DOI: 10.1016/j.exger.2018.10.010
23. Blodgett J, Theou O, Kirkland S, Andreou P, Rockwood K. The association between sedentary behaviour, moderate-vigorous physical activity and frailty in NHANES cohorts. *Maturitas* 2015;80(2):187-91. DOI: 10.1016/j.maturitas.2014.11.010
24. Menegući J, Santos DAT, Silva RB, Santos RG, Sasaki JE, Tribess S, et al. Sedentary behavior: concept, physiological implications and the assessment procedures/Comportamento sedentário: conceito, implicações fisiológicas e os procedimentos de avaliação. *Motricidade* 2015;11(1):160-75. DOI: 10.6063/motricidade.3178
25. Rogers CE, Cordeiro M, Perryman E. Maintenance of physical function in frail older adults. *Nurs Clin* 2014;49(2):147-56. DOI: 10.1016/j.cnur.2014.02.003
26. Rogers NT, Marshall A, Roberts CH, Demakakos P, Steptoe A, Scholes S. Physical activity and trajectories of frailty among older adults: Evidence from the English Longitudinal Study of Ageing. *PLoS one* 2017;12(2):e0170878. DOI: 10.1371/journal.pone.0170878
27. Silverman MN, Deuster PA. Biological mechanisms underlying the role of physical fitness in health and resilience. *Interface foc* 2014;4(5):20140040. DOI: 10.1098/rsfs.2014.0040
28. Milanović Z, 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. DOI: 10.2147/CIA.S44112
29. Voelcker-Rehage C, Godde B, Staudinger UM. Physical and motor fitness are both related to cognition in old age. *Eur J Neurosci* 2010;31(1):167-76. DOI: 10.1111/j.1460-9568.2009.07014.x
30. Navarrete-Villanueva D, Gómez-Cabello A, Marín-Puyalto J, Moreno LA, Vicente-Rodríguez G, Casajús JA. Frailty and physical fitness in elderly people: A systematic review and meta-analysis. *Sports Med* 2021;51(1):143-60. DOI: 10.1007/s40279-020-01361-1
31. Chou C-H, Hwang C-L, Wu Y-T. 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. DOI: 10.1016/j.apmr.2011.08.042
32. Lee B-A, Kim J-G, Oh D-J. The effects of combined exercise intervention on body composition and physical fitness in elderly females at a nursing home. *J Sport Rehabil* 2013;9(2):298. DOI: 10.12965/jer.130014
33. Gobbens RJ, van Assen MA, Luijckx KG, Wijnen-Sponselee MT, Schols JM. Determinants of frailty. *J Am Med Dir Assoc* 2010;11(5):356-64. DOI: 10.1016/j.jamda.2009.11.008
34. Zhang Y, Liang Y-P, Sun M-W, Huang L-F, Lian T-y, Huang J-X, et al. Analysis on influencing factors of the frailty of the elderly. *Chin Med J* 2019:140-5.
35. Walston J, Fried LP. Frailty and the older man. *Med Clin North Am* 1999;83(5):1173-94. DOI: 10.1016/s0025-7125(05)70157-7