

# Asociación entre nivel educacional y sospecha de deterioro cognitivo en personas mayores chilenas: resultados de la Encuesta Nacional de Salud 2016-2017

YENY CONCHA-CISTERNAS<sup>1,2,a,g</sup>, JOSÉ CASTRO-PIÑERO<sup>3,4,b,h</sup>,  
FANNY PETERMANN-ROCHA<sup>5,c,h</sup>,  
CLAUDIA TRONCOSO-PANTOJA<sup>6,c,g</sup>, XIMENA DÍAZ<sup>7,b,h</sup>,  
IGOR CIGARROA<sup>1,a,h</sup>, MIQUEL MARTORELL<sup>8,9,d,g</sup>,  
MARÍA ADELA MARTÍNEZ-SANGUINETTI<sup>10,d,g</sup>,  
GABRIELA NAZAR<sup>9,c,h</sup>, ANA MARÍA LEIVA-ORDOÑEZ<sup>11,f,g</sup>,  
CARLOS CELIS-MORALES<sup>12,13,b,h</sup>  
en representación del Consorcio de Investigación ELHOC-Chile  
(Epidemiology of Lifestyle and Health Outcomes in Chile).

## Association between educational level and suspicion of cognitive impairment in Chilean older people

**Background:** A low education level has been associated with cognitive impairment in older adults. **Aim:** To determine the association between educational attainment and suspicion of cognitive impairment in older Chilean population. **Material and Methods:** Data from 2,005 adults aged  $\geq 60$  years assessed during 2016-2017 Chilean National Health Survey were included. Education was self-reported and categorized as primary:  $\leq 8$  years; secondary: 9 to 12 years and beyond secondary:  $> 12$  years. suspicion of cognitive impairment was assessed with the Mini-Mental questionnaire. **Results:** Men and women with low education attainment had a higher prevalence of cognitive impairment (33% [95% confidence intervals (CI): 24; 41] and 27% [95% CI: 21; 33], respectively). Men who reported less schooling ( $\leq 8$  years) were more likely to be at risk of suspicion of cognitive impairment (Odds ratio (OR): 4.53 [95% CI: 1.10, 18.62]) compared to their peers. Women showed a substantially higher magnitude of association than men. The probability of suspicion of cognitive impairment increased 9-times (OR: 9.96 [95% CI: 1.24; 79.6]) for 9-12 years and 18-times for  $\leq 8$  years of education (OR: 18.8 [95% CI: 2.42; 146.1]) compared to women with higher education. **Conclusions:** Older adults with low education attainment had an increased likelihood of developing suspicion of cognitive impairment. However, the risk differs by sex, being higher in women than men.

(Rev Med Chile 2022; 150: 1575-1584)

**Key words:** Aged; Cognitive Dysfunction; Cognitive Reserve; Educational Attainment; Educational Status; Public Health.

<sup>1</sup>Escuela de Kinesiología, Facultad de Salud, Universidad Santo Tomás. Chile.

<sup>2</sup>Pedagogía en Educación Física, Facultad de Educación, Universidad Autónoma de Chile. Chile.

<sup>3</sup>GALENO Research Group, Department of Physical Education. Faculty of Education Sciences, University of Cádiz. Puerto Real, Spain.

<sup>4</sup>Instituto de Investigación e Innovación Biomédica de Cádiz (INIBICA), Universidad de Cádiz. 11009 Cádiz, España.

<sup>5</sup>Centro de Investigación Biomédica, Facultad de Medicina, Universidad Diego Portales. Santiago, Chile.

<sup>6</sup>Centro de Investigación en Educación y Desarrollo (CIEDE-UCSC), Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad Católica de la Santísima Concepción. Concepción, Chile.

<sup>7</sup>Escuela de Pedagogía en Educación Física, Depto. Cs de la Educación, Grupo Calidad de vida en diferentes poblaciones, Facultad de Educación y Humanidades, Universidad del Bío-bío. Chile.

<sup>8</sup>Departamento de Nutrición y Dietética, Facultad de Farmacia, Universidad de Concepción. Concepción, Chile.

<sup>9</sup>Centro de Vida Saludable, Universidad de Concepción. Concepción, Chile.

<sup>10</sup>Instituto de Farmacia, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile. Valdivia, Chile.

<sup>11</sup>Instituto de Anatomía, Histología y Patología, Facultad de Medicina, Universidad Austral de Chile. Valdivia, Chile.

<sup>12</sup>Centro de Investigaciones en Fisiología del Ejercicio (CIFE), Universidad Mayor. Santiago, Chile.

<sup>13</sup>Laboratorio de Rendimiento Humano, Grupo de Estudio en Educación, Actividad Física y Salud (GEEAFyS), Universidad Católica del Maule. Talca, Chile.

<sup>a</sup>Kinesiólogo.

<sup>b</sup>Profesor de Educación Física.

<sup>c</sup>Nutricionista.

<sup>d</sup>Bioquímico.

<sup>e</sup>Psicólogo.

<sup>f</sup>Profesor de biología y química.

<sup>g</sup>MSc.

<sup>h</sup>PhD.

Trabajo no recibió financiamiento.

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Recibido el 7 de octubre de 2022, aceptado el 12 de septiembre de 2022.

Correspondencia a:

Yeny Concha-Cisternas

yenyconchaci@santotomas.cl

Mundialmente se observa un aumento sostenido de personas mayores de 60 años<sup>1</sup>. Se estima que entre los años 2015 y 2050 el porcentaje de personas mayores de 60 años pasará de 12% a 22%; mientras que en Chile, se estima que la población mayor aumentará de 19,9% en el 2017 a 21,6% en el 2050<sup>1</sup>.

El envejecimiento es un proceso biológico, universal, individual y natural que provoca cambios morfofisiológicos en los sistemas corporales<sup>2</sup>, el envejecimiento patológico, por su parte, es responsable de una involución de la condición física y estado de salud de las personas mayores<sup>3</sup>, evidenciado a través de la aparición de trastornos funcionales y el desarrollo de síndromes geriátricos<sup>4,5</sup>. Uno de los síndromes geriátricos de mayor prevalencia es el deterioro cognitivo, el cual se define como una pérdida o reducción temporal o permanente, de varias funciones mentales superiores, como la memoria, juicio u orientación, entre otros<sup>6,7</sup>.

En población europea se ha reportado una prevalencia de deterioro cognitivo de 14,5% para personas mayores de 65 años<sup>8</sup>, mientras que en Chile se estima que 1 de cada 10 personas mayores presenta esta condición<sup>9</sup>. Además, su prevalencia aumenta drásticamente con la edad, alcanzando 3% en población entre 60-65 años y 36,3% en mayores de 80 años<sup>9</sup>.

Entre los factores de riesgo asociados a un mayor riesgo de deterioro cognitivo, o bien, sospechar de la presencia de esta patología, se encuentran la edad, el bajo nivel educacional, el estado laboral y el estado civil de las personas mayores<sup>8</sup>. En el caso de Chile, se ha observado que niveles altos y bajos de adiposidad se asocian a un mayor riesgo de deterioro cognitivo<sup>10</sup>, mientras que otro estudio identificó que los 3 principales factores que podrían asociarse con sospecha de deterioro cognitivo fueron tener bajo nivel de escolaridad, mantener estilos de vida no saludables y presentar una discapacidad<sup>9</sup>.

En este contexto, el bajo nivel educacional podría considerarse un potente factor de riesgo para el desarrollo de deterioro cognitivo en personas mayores, por lo cual, una detección precoz de la población con factores de riesgo podría ayudar a disminuir las consecuencias funcionales que provoca la enfermedad. Por lo tanto, el objetivo del estudio fue determinar la asociación entre nivel educacional y sospecha de deterioro cognitivo en personas mayores chilenas.

## Materiales y Métodos

### Diseño del estudio

Estudio que utilizó datos de la Encuesta Nacional de Salud 2016-2017 (ENS 2016-2017). La encuesta se desarrolló entre agosto del año 2016 y marzo de 2017. Correspondió a un estudio poblacional de tipo transversal, probabilístico estratificado geográficamente y de conglomerados de 6.233 personas chilenas mayores de 15 años, provenientes de zonas urbanas y rurales de 15 regiones del país. Sin embargo, el presente estudio solo incluyó 2.005 personas mayores que tenían información sobre nivel educacional y tenían información disponible en relación a su estado cognitivo. El protocolo de estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile (16-019)<sup>11</sup>.

### Sospecha de deterioro cognitivo

La ENS 2016-2017 utilizó el cuestionario *Mini Mental State Examination* abreviado (MMSE)<sup>4</sup>. Este instrumento de tamizaje ha sido utilizado por demostrar fiabilidad y ha sido validado en población chilena<sup>12,13</sup>. Dentro de sus preguntas evalúa capacidad ejecutiva, viso-constructiva, memoria, capacidad de entender indicaciones y orientación temporal-espacial<sup>14</sup>. Se utilizó una versión abreviada, la cual consta de 6 preguntas, con un puntaje máximo de 19 puntos. Un puntaje  $\leq 13$  puntos se considera sospecha de deterioro cognitivo<sup>15</sup>.

### Nivel educacional

El nivel educacional se determinó a través de la pregunta utilizada en la ENS 2016 - 2017, ¿Cuál es el nivel más alto alcanzado o el nivel educacional actual?<sup>11</sup>. A partir de las respuestas el nivel educacional se utilizó como variable continua, pero también se categorizó en educación básica:  $\leq 8$  años; media: 9 - 12 años y superior:  $> 12$  años de estudio.

### Variables sociodemográficas, antropométricas y de estilo de vida

Edad, zona geográfica (rural o urbano), sexo y estilos de vida, como horas de sueño, hábito tabáquico y consumo de frutas y verduras, se obtuvieron mediante la aplicación de cuestionarios validados en la ENS 2016-2017<sup>15</sup>.

El estado nutricional fue clasificado en base al índice de masa corporal (IMC) y con puntos de corte de valoración específica para las personas

mayores (bajo peso:  $< 22,9 \text{ kg/m}^2$ ; normo peso:  $23,0\text{-}27,9 \text{ kg/m}^2$ ; sobrepeso:  $28,0\text{-}31,9 \text{ kg/m}^2$  y obesidad:  $\geq 32,0 \text{ kg/m}^2$ )<sup>16</sup>, mientras que la obesidad central fue definida como un perímetro de cintura (PC)  $\geq 88 \text{ cm}$  para mujeres y  $\geq 102 \text{ cm}$  para hombres<sup>15</sup>. Multimorbilidad fue definida mediante la presencia de 2 o más enfermedades de un total de 15 enfermedades crónicas consideradas por la ENS 2016-2017. El consumo de alcohol fue categorizado según el puntaje AUDIT<sup>15</sup>.

El nivel de actividad física (AF) y sus intensidades fueron determinados mediante la aplicación del cuestionario “*Global Physical Activity Questionnaire*” (GPAQ v2)<sup>17,18</sup>. La AF total es presentada como la suma del tiempo reportado en actividades de transporte, de intensidad moderada y vigorosa, tanto en el trabajo como en el tiempo libre. Esta variable fue expresada en equivalentes metabólicos (METS) por minutos/semana. La prevalencia de inactividad física y los niveles de sedentarismo fueron determinados mediante autorreporte<sup>18,19</sup>. Se consideró alto nivel de sedentarismo cuando una persona destinaba más de 4 horas a estar sentada o reclinada al día<sup>20</sup>.

### Análisis estadístico

Los análisis fueron realizados con el *software* estadístico STATA MP versión 15 e incorporaron 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 continuas y como prevalencia expandida para variables de tipo categóricas, junto a sus respectivos 95% de intervalos de confianza (95% IC).

Para investigar la asociación entre nivel educacional y sospecha de deterioro cognitivo se realizaron análisis de regresión logística y los resultados fueron expresados como prevalencias ajustadas o como *Odds Ratio* (OR) junto a sus respectivos IC 95%. Los análisis fueron ajustados por variables de confusión mediante la utilización de cuatro modelos estadísticos: Modelo 1 –sin ajustar; Modelo 2 ajustado por edad, zona geográfica, horas sentado, consumo de frutas y verduras, horas de sueño, AF total y consumo de tabaco. Modelo 3 fue ajustado por modelo 2 pero también por IMC. Modelo 4 fue ajustado por modelo 3 y por multimorbilidad. El nivel de significancia fue definido como  $p < 0,05$ .

### Resultados

Las características descriptivas de los hombres según nivel de escolaridad se muestran en la Tabla 1. Los participantes que reportaron  $\leq 8$  años de escolaridad tenían en promedio mayor edad (72,2 años) y una mayor proporción vivía en sectores urbanos (70,6%). En cuanto a las características antropométricas, aquellos con  $\leq 8$  años de estudio presentaron 46,2% de sobrepeso y 33,3% de obesidad; prevalencias menores que las observadas en los participantes con  $> 12$  años de escolaridad. Además, el grupo de menor escolaridad tenía un menor consumo de frutas y verdura, y mayor prevalencia de inactividad física.

Las características descriptivas de las mujeres según nivel de escolaridad se muestran en la Tabla 2. Las mujeres con  $\leq 8$  años de escolaridad tenían en promedio mayor edad (72,6 años) y un menor porcentaje de residentes en zonas urbanas (82,6%), comparativamente con las de mayor nivel educacional ( $> 12$  años). En cuanto a las características antropométricas, las de menor nivel educacional ( $\leq 8$  años) presentaban mayor IMC, mayor prevalencia de obesidad central (75,6%) y obesidad (48,8%), en comparación a quienes tienen más de 12 años de escolaridad. Al comparar los estilos de vida, las mujeres con menor escolaridad exhibieron menores niveles de AF total, menor consumo de frutas y verduras y una mayor prevalencia de inactividad física.

La prevalencia de sospecha de deterioro cognitivo según nivel educacional se presenta en la Figura 1. Los hombres y mujeres que reportaron no haber cursado educación formal (0 años) fueron quienes presentaron una mayor prevalencia de sospecha de deterioro cognitivo (32,5% [95% IC: 24,0; 41,3] y 27,1% [95% IC: 21,1; 33,1], respectivamente). Al analizar la prevalencia en personas mayores con 8 años de escolaridad esta fue de 13,1% [95% IC: 10,5; 15,8] en hombres y de 9,2% [95% IC: 7,52; 11,0] en mujeres. Esta prevalencia disminuyó a 7,2% y 4,6% en hombres y mujeres con 12 años de escolaridad.

Cuando la prevalencia de sospecha de deterioro cognitivo fue presentada según edad y nivel educacional se encontraron marcadas diferencias en la prevalencia de sospecha de deterioro cognitivo (Figura 2). Al observar la evolución de la sospecha de deterioro cognitivo; en personas con 60 años la prevalencia de esta condición fue de

**Tabla 1. Características según nivel educacional en hombres**

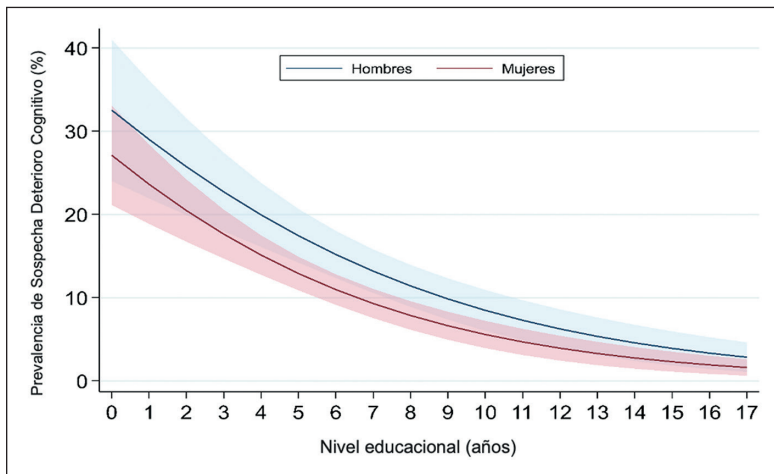
	Nivel educacional		
	≤ 8 años	9-12 años	> 12 años
Muestra evaluada	332	293	105
Muestra expandida	582,307	545, 511	323, 980
Nivel educacional (%)	40,1 (33,9-46,6)	37,5 (31,2-44,3)	22,3 (16,5-29,5)
Edad (años)	72,2 (70,4-74,0)	66,4 (65,2-67,6)	67,1 (64,5-69,8)
Zona geográfica (%)			
Rural	29,4 (22,5-37,3)	6, 82 (4,27-10,4)	1,60 (0,05-4,56)
Urbana	70,6 (62,6-77,5)	93,2 (89,6-95,7)	98,3 (95,4-99,4)
Tabaquismo (%)			
Nunca ha fumado	37,7 (29,2-47,1)	32,7 (23,6-43,2)	32,0 (18,6-49,2)
Exfumador	49,8 (40,4-59,2)	40,9 (30,7-51,9)	50,9 (33,8-67,8)
Fumador	10, 2 (6,62-15,7)	20,3 (13,3-29,7)	16,7 (7,11-34,4)
Fumador ocasional	2,29 (0,07-6,88)	6,03 (2,18-15,5)	0,27 (0,06-1,11)
Antropométricas			
Peso (kg)	75,7 (73,2-78,3)	77,1 (74,7-79,6)	80,7 (77,3-84,1)
Talla (m)	1,63 (1,62-1,64)	1,66 (1,65-1,68)	1,68 (1,66-1,70)
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	28,3 (27,5-29,1)	27,6 (26,8-28,5)	28,5 (27,6-29,3)
Perímetro de cintura (cm)	98,1 (96,0-100,1)	97,1 (95,0-99,1)	98,4 (94,3-102,4)
Obesidad central (%)	41,7 (32,5-51,5)	29,3 (21,4-38,7)	33,9 (19,6-51,8)
Estado nutricional (%)			
Bajo peso	0,40 (0,06-2,00)	0,08 (0,01-0,48)	0
Normal	20,1 (13,9-28,0)	24,1 (16,8-33,4)	16,0 (6,31-35,3)
Sobrepeso	46,2 (36,8-55,9)	52,5 (41,9-62,9)	48,6 (31,8-65,8)
Obeso	33,3 (24,7-42,9)	22,4 (15,5-31,2)	35,2 (20,2-53,8)
Estilos de vida			
Inactividad física (%)			
Inactivo	30,8 (23,7-38,9)	20,4 (14,1-28,5)	29,5 (16,7-46,6)
Tiempo sentado (h)	2,68 (2,29-3,07)	3,09 (2,57-3,61)	3,76 (2,77-4,74)
AF Total (METS)	3.046 (2.105,9-3.987,8)	5.988 (3.893,8-8.082,5)	2.683 (485,8-5.852,2)
Multimorbilidad (%)			
Ninguna enfermedad	10,2 (7,40-13,9)	12,9 (8,84- 18,5)	10,3 (4,49- 18,5)
1 enfermedad	23,4 (18,8-28,8)	12,9 (8,84- 18,5)	31,3 (29,05- 44,7)
2 enfermedades	15,8 (11,9-20,6)	17,8 (13,2-23,5)	22,8 (12,5- 37,7)
3 enfermedades	17,0 (13,3-21,4)	16,0 (11,8- 21,3)	17,2 (10,2- 17,0)
4 enfermedades	13,5 (10,6- 17,0)	11,2 (7,86- 15,8)	9,67 (4,78- 18,5)
5 o más enfermedades	19,9 (16,2- 24,2)	20,8 (15,3- 27,7)	8,60 (4,30- 16,4)
Tiempo de sueño (h)	7,54 (7,28-7,80)	7,28 (6,94-7,62)	7,17 (6,63-7,71)
Consumo frutas y verduras (porción/día)	2,75 (2,42-3,09)	3,58 (2,02-5,14)	3,45 (3,02-3,88)
Consumo de alcohol (puntaje AUDIT)	9,04 (3,86-19,7)	2,13 (0,06- 6,62)	3,75 (0,05- 20,7)

Datos presentados como promedio o prevalencia expandidas a población nacional y sus respectivos 95% de intervalos de confianza. Muestra evaluada corresponde a la población encuestada por la ENS y que fue incluida en este estudio. La muestra expandida corresponde a la extrapolación a población nacional realizada con los factores de expansión sugeridos por la ENS 2016-2017.

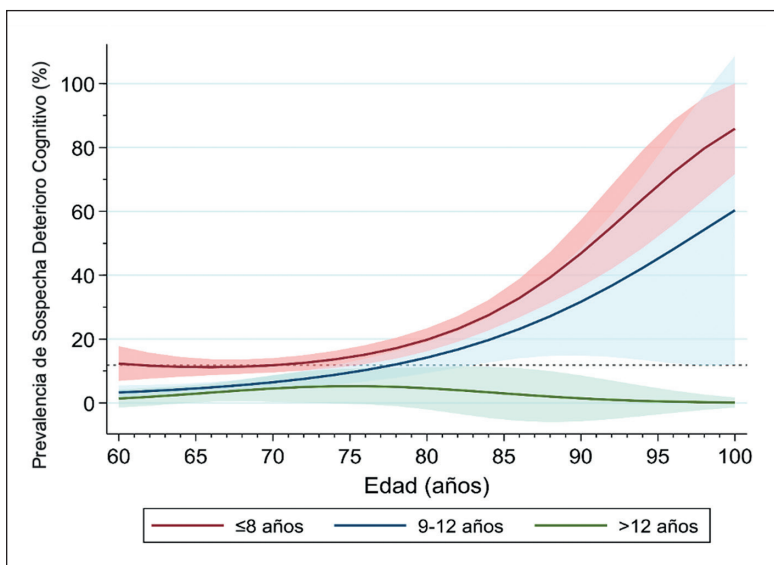
**Tabla 2. Características según nivel educacional en mujeres**

	Nivel educacional		
	≤ 8 años	9-12 años	> 12 años
Muestra evaluada	702	468	105
Muestra expandida	809,889	587, 103	172, 414
Nivel educacional (%)	51,6 (46,5-56,4)	37,4 (32,5-42,5)	10,9 (7,79-15,27)
Edad (años)	72,68 (71,6-73,7)	67,4 (66,1-68,7)	66,9 (65,1-68,8)
Zona geográfica (%)			
Rural	17,4 (14,1-21,1)	10,6 (7,52-14,8)	3,70 (1,12-10,8)
Urbana	82,6 (78,8-85,8)	89,4 (85,2-92,5)	96,3 (89,2-98,8)
Tabaquismo (%)			
Nunca ha fumado	62,6 (56,1-68,7)	49,6 (40,8-58,4)	45,2 (28,1-63,5)
Exfumador	28,9 (23,2-38,3)	30,2 (23,1-38,2)	35,6 (20,7-53,7)
Fumador	7,33 (4,45-9,84)	17,7 (11,7-25,9)	13,4 (5,67-28,5)
Fumador ocasional	1,17 (0,08-4,03)	2,47 (1,27-4,75)	5,79 (1,14-24,6)
Antropométricas			
Peso (kg)	68,5 (66,5-70,3)	69,4 (67,1-71,8)	70,5 (65,7-75,2)
Talla (m)	1,50 (1,49- 1,51)	1,52 (1,51-1,53)	1,54 (1,52-1,57)
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	30,1 (29,4-30,9)	29,7 (28,7-30,6)	29,4 (27,9-30,8)
Perímetro de cintura (cm)	97,1 (95,3-98,8)	96,7 (94,1- 99,2)	93,5 (90,1-96,8)
Obesidad Central (%)	75,6 (69,5-80,9)	75,4 (68,4-81,3)	67,9 (49,9-81,8)
Estado nutricional (%)			
Bajo peso	2,1 (0,59-5,79)	0,40 (0,06-0,61)	0,60 (0,07-2,26)
Normal	16,4 (11,8-22,4)	17,5 (12,6-23,6)	14,8 (7,90-22,6)
Sobrepeso	32,7 (27,1-39,0)	42,5 (34,1-51,2)	41,8 (25,6-60,1)
Obeso	48,8 (42,5-55,3)	39,6 (30,8-49,1)	42,8 (25,9-61,6)
Estilos de vida			
Inactividad física (%)			
Inactivo	43,1 (37,1-49,4)	28,7 (21,7-36,9)	35,1 (20,1-53,8)
Horas sentado	3,13 (2,66-3,59)	2,61 (2,26-2,97)	3,49 (2,36-4,62)
AF Total (Mets)	1.472,4 (99,2-1950,7)	2.516 (1.154,4-3.879,5)	3.055,7 (746,1-5.365,4)
Multimorbilidad (%)			
Ninguna enfermedad	4,94 (3,35- 7,21)	7,73 (4,67- 12,5)	9,42 (4,67- 20,7)
1 enfermedad	19,9 (15,2- 25,6)	15,0 (10,8- 20,5)	30,1 (15,1- 51,1)
2 enfermedades	13,3 (9,92-17,8)	16,6 (11,2- 24,1)	9,29 (4,57- 17,9)
3 enfermedades	19,1 (14,2- 25,1)	17,7 (11,7- 25,8)	30,9 (16,5- 50,2)
4 enfermedades	14,9 (11,2- 25,8)	17,9 (12,1- 25,8)	8,70 (2,96- 22,9)
5 o más enfermedades	27,6 (22,2- 33,8)	24,7 (17,1- 34,3)	11,4 (4,31- 27,2)
Horas de sueño	7,46 (7,24-7,68)	7,36 (1,09-7,63)	7,20 (6,80-7,61)
Consumo frutas y verduras (porción/día)	2,92 (2,58-3,26)	3,28 (2,98-3,59)	3,87 (3,06-4,68)
Consumo de alcohol (puntaje AUDIT)	5,01 (2,20-11,3)	1,33 (0,04- 4,13)	2,73 (0,04- 15,5)

Datos presentados como promedio o prevalencia expandidas a población nacional y sus respectivos 95% de intervalos de confianza. Muestra evaluada corresponde a la población encuestada por la ENS y que fue incluida en este estudio. La muestra expandida corresponde a la extrapolación a población nacional realizada con los factores de expansión sugeridos por la ENS 2016-2017.



**Figura 1.** Prevalencia de deterioro cognitivo según nivel educacional en personas mayores. Análisis ajustados por edad y zona geográfica.



**Figura 2.** Prevalencia de sospecha de deterioro cognitivo según edad y nivel educacional. La línea gris punteada indica la prevalencia nacional de sospecha de deterioro cognitivo en personas mayores.

12,3%, 3,2% y 1,3% para  $\leq 8$ , 9-12 y  $> 12$  años de escolaridad, respectivamente. Sin embargo, esta prevalencia fue de 85,8%, 60,3% y 1% en personas centenarias con  $\leq 8$ , 9-12 y  $> 12$  años de escolaridad, respectivamente.

En comparación con los hombres que tenían  $> 12$  años de escolaridad, aquellos que reportaron  $\leq 8$  años, presentaron 5 veces mayor probabilidad de sospecha de deterioro cognitivo (modelo 1 sin ajustar). Cuando estos análisis se ajustaron por factores de confusión, las asociaciones permanecieron

significativas y con una magnitud de asociación similar al modelo sin ajustar (Tabla 3).

En el caso de las mujeres, al comparar aquellas con  $> 12$  años de educación, con las de menor nivel educacional, las asociaciones fueron mayores que las observadas en los hombres (Tabla 4). Las mujeres que reportaron 9-12 años y  $\leq 8$  años de escolaridad presentaron una probabilidad 9 (OR: 9,96 [95% IC:1,24; 79,6]) y 18 (OR: 18,8 [95% IC:2,42; 146,1]) veces mayor de sospecha de deterioro cognitivo, respectivamente.

**Tabla 3. Asociación entre nivel educacional y sospecha de deterioro cognitivo en hombres**

	Nivel educacional				Valor p
	> 12 años OR (95% IC)	9-12 años OR (95% IC)	Valor p	≤ 8 años OR (95% IC)	
Modelo 1	1,00 (Ref.)	1,13 (0,22-5,65)	0,879	5,93 (1,42; 27,7)	0,015
Modelo 2	1,00 (Ref.)	0,99 (0,21; 4,56)	0,993	4,50 (1,08-18,7)	0,038
Modelo 3	1,00 (Ref.)	0,99 (0,21; 4,46)	0,920	4,50 (1,08-18,6)	0,038
Modelo 4	1,00 (Ref.)	0,99 (0,22; 4,43)	0,997	4,53 (1,10; 18,62)	0,036

Datos presentados como odds ratios con sus respectivos intervalos de confianza del 95% (OR, 95% IC) según el autorreporte de años de escolaridad. El grupo de referencia fue asignado a personas que reportaron > 12 años de escolaridad. Modelo 1 sin ajustar; Modelo 2 ajustado por edad, zona geográfica, horas sentado, consumo de frutas y verduras, horas de sueño, actividad física total y hábito tabaquico. Modelo 3 fue ajustado por modelo 2 pero también por IMC. Modelo 4 fue ajustado por modelo 3 y por multimorbilidad.

**Tabla 4. Asociación entre nivel educacional y sospecha de deterioro cognitivo en mujeres**

	Nivel educacional				Valor p
	> 12 años OR (95% IC)	9-12 años OR (95% IC)	Valor p	≤ 8 años OR (95% IC)	
Modelo 1	1,00 (Ref.)	9,86 (1,24-78,03)	0,030	32,0 (4,28;239,7)	0,001
Modelo 2	1,00 (Ref.)	9,94 (1,18; 74,9)	0,034	18,2 (2,38-140,0)	0,005
Modelo 3	1,00 (Ref.)	9,96 (1,24; 79,6)	0,030	18,8 (2,42-176,1)	0,005
Modelo 4	1,00 (Ref.)	9,96 (1,23; 79,6)	0,030	18,8 (2,42-146,1)	0,005

Datos presentados como odds ratios con sus respectivos intervalos de confianza del 95% (OR, 95% IC) según el autorreporte de años de escolaridad. El grupo de referencia fue asignado a personas que reportaron > 12 años de escolaridad. Modelo 1 –sin ajustar; Modelo 2 ajustado por edad, zona geográfica, horas sentado, consumo de frutas y verduras, horas de sueño, actividad física total y consumo de tabaco. Modelo 3 fue ajustado por modelo 2 pero también por IMC. Modelo 4 fue ajustado por modelo 3 y por multimorbilidad.

## Discusión

El principal resultado del presente estudio identificó que las personas mayores con menos años de estudio presentaban una mayor probabilidad de sospecha de deterioro cognitivo en comparación a sus pares con más escolaridad. En este contexto, un menor nivel educacional podría considerarse un factor de riesgo para la presencia de esta condición.

Similares hallazgos fueron reportados internacionalmente, en donde se estableció que los sujetos con menor nivel educacional tenían mayor prevalencia de problemas cognitivos, mientras que aquellos con educación superior mostraron una reducción de 85% en el riesgo de deterioro cognitivo

leve en comparación con los individuos con menor educación<sup>21</sup>. Similarmente, en población chilena, de un listado de 14 factores de riesgo, se determinó que los 3 factores con mayor asociación para sospecha de deterioro cognitivo fueron tener bajo nivel de escolaridad, mantener estilos de vida no saludables y tener discapacidad<sup>9</sup>.

Una posible explicación a las asociaciones encontradas es que la educación podría reflejar el grado de estimulación cognitiva temprana del cerebro, lo que podría influir en ciertas habilidades complejas y contribuir a que las redes neuronales sean más eficientes o plásticas, pudiendo considerarse, por lo tanto, un aspecto clave de la reserva cognitiva<sup>22, 23</sup>. La reserva cognitiva es un recurso neuroanatómico que refleja las propiedades es-

tructurales del cerebro, que de alguna manera permiten un excedente de capacidad para mantener la función cognitiva, a pesar de la pérdida sustancial de su sustrato material<sup>24</sup>.

Con la reserva cognitiva, las habilidades y destrezas cognitivas que se adquieren antes del inicio del deterioro neuronal sirven como protección contra la pérdida de función provocada por la falla cerebral progresiva, o incluso, la mitigan activamente<sup>24,25</sup>. Se cree que el bajo nivel educativo genera vulnerabilidad al deterioro cognitivo porque da como resultado una menor reserva cognitiva<sup>25</sup>. De hecho, se ha observado que un alto nivel de actividad cognitiva obtenido por un mayor nivel de escolaridad, actúa como un factor protector independiente que previene el desarrollo de deterioro cognitivo<sup>21</sup>. Por otro lado, una baja escolaridad se ha relacionado con un mayor riesgo de demencia, posiblemente debido a una mayor vulnerabilidad al desarrollo de patologías cerebrales en el envejecimiento<sup>26,27</sup>.

Otro hallazgo de este estudio fue que tanto hombres como mujeres mayores con sospecha de deterioro cognitivo y con menor nivel de escolaridad tenían mayores niveles de adiposidad, siendo categorizados con exceso de peso corporal y sobrepeso. Estudios previos han señalado que la malnutrición por exceso podría asociarse con la presencia de síndromes geriátricos, entre ellos, el deterioro cognitivo<sup>28</sup>. Estos antecedentes son respaldados por un estudio desarrollado en población chilena, el cual muestra que altos niveles de adiposidad corporal se relacionan con deterioro cognitivo en población adulta mayor<sup>10</sup>. Las asociaciones mencionadas podrían ser atribuidas al daño vascular ocasionado por el exceso de tejido adiposo, capaz de iniciar una lesión neuronal y subsecuentemente neurodegeneración<sup>29,30</sup>. Se ha postulado también que, un exceso de tejido adiposo desencadena un proceso inflamatorio crónico de bajo grado, provocando el aumento en la producción de mediadores proinflamatorios como citoquinas y macrófagos, los que podrían atravesar la barrera hematoencefálica y ocasionar daño neuronal<sup>31,32</sup>.

Finalmente, el sexo también se ha reportado como un factor de riesgo para el desarrollo de deterioro cognitivo, en donde el presente estudio encontró una mayor prevalencia en hombres. Mismos hallazgos fueron entregados previamente en población chilena<sup>9</sup>. En contraste, estudios in-

ternacionales sugieren una mayor prevalencia de deterioro cognitivo y enfermedad de Alzheimer en mujeres<sup>33,34</sup>.

Es probable que los resultados internacionales puedan explicarse porque las mujeres mayores, principalmente, dedicaron su vida al desarrollo de actividades domésticas, en contraste, los hombres pudieron realizar en mayor proporción actividades laborales, las cuales contribuyen a formar la reserva cognitiva, considerándose, por lo tanto, como un efecto protector<sup>25</sup>.

Entre las fortalezas de este estudio se destaca el uso de la ENS 2016-2017, la cual posee una muestra representativa a nivel nacional de población de personas mayores. Como limitación se encuentra el autorreporte de las variables de análisis, por lo que se podría infra o sobrevalorar la prevalencia de dichas variables. Por otro lado, el instrumento utilizado para determinar sospecha de deterioro cognitivo presenta niveles moderados de sensibilidad para la detección de demencia en comparación a otros instrumentos de tamizaje utilizados en Chile, por lo que podría haber una subestimación de la prevalencia de sospecha de deterioro cognitivo<sup>34</sup>. De igual manera, el instrumento utilizado no considera aspectos relevantes a evaluar en las personas mayores, como cálculo o escritura, pudiendo en algunos casos considerarse insuficiente para ser utilizado como método de detección en la población mayor, sin embargo, se ha observado que es capaz de establecer sospechas de alguna alteración cognitiva. Frente a lo planteado, en futuros estudios se sugiere la incorporación de instrumentos de mayor consistencia y sensibilidad.

## Conclusión

Este trabajo reveló que las personas mayores que reportan un menor nivel educacional que sus pares de la misma edad mostraron una mayor probabilidad de sospecha de deterioro cognitivo independiente de factores de confusión sociodemográficos, antropométricos y de estilos de vida. Considerando que el deterioro cognitivo es uno de los síndromes geriátricos con alta prevalencia en la población mayor, existe la necesidad de enfatizar en estrategias para un tamizaje y diagnóstico temprano y que sirvan también de base para el diseño de futuras intervenciones preventivas de esta enfermedad.



## Referencias

- Instituto Nacional de Estadísticas (INE). Compendio estadístico. Chile 2017. <https://www.ine.cl/estadisticas>
- Concha-Cisternas Y, Vargas-Vitoria R, Celis-Morales C. Cambios morfofisiológicos y riesgo de caídas en el adulto mayor: una revisión. *Salud Uninorte*. 2020; 36 (2): 450-70.
- Brook MS, Wilkinson DJ, Phillips BE, Perez-Schindler J, Philp A, Smith K, et al. Skeletal muscle homeostasis and plasticity in youth and ageing: impact of nutrition and exercise. *Acta physiol*. 2016; 216 (1): 15-41.
- Ministerio de Salud (MINSAL). Encuesta Nacional de Salud 2016-2017: primeros resultados. 2017. [https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2017/11/ENS-2016-17\\_PRIMEROS-RESULTADOS.pdf](https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2017/11/ENS-2016-17_PRIMEROS-RESULTADOS.pdf)
- Evans WJ. Skeletal muscle loss: cachexia, sarcopenia, and inactivity. *Am. J. Clin. Nutr.* 2010; 91 (4): 1123S-7S.
- Ayala A-EG. Grandes síndromes geriátricos. *Farmacia profesional*. 2005; 19 (6): 70-4.
- Colino RM, Ladrero MM, Alvarado PC, Montalvo JG. Aspectos terapéuticos de los grandes síndromes geriátricos. *Tratamientos farmacológicos y no farmacológicos*. *Medicine* 2017; 12 (46): 2743-54.
- Alonso TV, Espí MM, Reina JM, Pérez DC, Pérez AR, Costa MG, et al. Prevalencia de deterioro cognitivo en España. Estudio Gómez de Caso en redes centinelas sanitarias. *Neurol*. 2018; 33 (8):4 91-8.
- Martínez-Sanguinetti MA, Leiva AM, Petermann-Rocha F, Troncoso-Pantoja C, Villagrán M, Lanuza-Rilling F, et al. Factores asociados al deterioro cognitivo en personas mayores en Chile. *Rev Med Chile* 2019; 147 (8): 1013-23.
- Concha-Cisternas Y, Lanuza F, Waddell H, Sillars A, Leiva A, Troncoso C, et al. Association between adiposity levels and cognitive impairment in the Chilean older adult population. *J Nutr Sci*. 2019; 8: 1-8
- Ministerio de Salud (MINSAL). Departamento de Epidemiología. Encuesta Nacional de Salud 2016-2017. <http://epi.minsal.cl/encuesta-ens/>
- Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state": a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res*. 1975; 12 (3): 189-98.
- Buiza C, Navarro A, Díaz-Orueta U, González MF, Álaba J, Arriola E, et al. Evaluación breve del estado cognitivo de la demencia en estadios avanzados: resultados preliminares de la validación española del Severe Mini-Mental State Examination. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2011; 46 (3): 131-8.
- McDowell I. *Measuring health: a guide to rating scales and questionnaires*: Oxford University Press, USA; 2006.
- Ministerio de Salud (MINSAL). Encuesta Nacional de Salud 2009-2010. Chile: Ministerio de Salud; 2010. <https://www.minsal.cl/portal/url/item/bcb03d7bc28b-64dfe040010165012d23.pdf>
- Organización Panamericana de Salud (OPS). Parte 1: Módulos de Valoración clínica. Módulo 5: Valoración Nutricional del Adulto Mayor. 2003. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/39962>
- Bull FC, Maslin TS, Armstrong T. Global physical activity questionnaire (GPAQ): nine country reliability and validity study. *J Phys Act Health*. 2009; 6 (6): 790-804.
- 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.
- World Health Organization (WHO). Global Physical Activity Questionnaire: GPAQ version 2.0. 2009. <https://www.who.int/teams/noncommunicable-diseases/surveillance/systems-tools/physical-activity-surveillance>
- 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* 2016; 38 (2): e98-e105.
- Sattler C, Toro P, Schönknecht P, Schröder J. Cognitive activity, education and socioeconomic status as preventive factors for mild cognitive impairment and Alzheimer's disease. *Psychiatry Res*. 2012; 196 (1): 90-5.
- Le Carret N, Lafont S, Letenneur L, Dartigues J-F, Mayo W, Fabrigoule C. The effect of education on cognitive performances and its implication for the constitution of the cognitive reserve. *Dev Psychol*. 2003; 23 (3): 317-37.
- Stern Y. Cognitive reserve in ageing and Alzheimer's disease. *The Lancet Neurology*. 2012; 11 (11): 1006-12.
- Stern Y, Barnes CA, Grady C, Jones RN, Raz N. Brain reserve, cognitive reserve, compensation, and maintenance: operationalization, validity, and mechanisms of cognitive resilience. *Neurobiology aging*. 2019; 83: 124-9.
- Livingston G, Huntley J, Sommerlad A, Ames D, Ballard C, Banerjee S, et al. Dementia prevention, intervention, and care: 2020 report of the Lancet Commission. *The Lancet*. 2020; 396 (10248): 413-46.
- Brayne C, Ince PG, Keage HA, McKeith IG, Matthews FE, Polvikoski T, et al. Education, the brain and dementia: neuroprotection or compensation? EClipSE Collaborative Members. *Brain*. 2010; 133 (8): 2210-6.
- Zhu X, Qiu C, Zeng Y, Li J. Leisure activities, education,

- and cognitive impairment in Chinese older adults: a population-based longitudinal study. *Int Psychogeriatr.* 2017; 29 (5): 727.
28. Kivimäki M, Luukkonen R, Batty GD, Ferrie JE, Pentti J, Nyberg ST, et al. Body mass index and risk of dementia: Analysis of individual-level data from 1.3 million individuals. *Eur J Epidemiol.* 2018; 14 (5): 601-9.
  29. Wang XX, Zhang B, Xia R, Jia Q. Y. Inflammation, apoptosis and autophagy as critical players in vascular dementia. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2020; 24 (18): 9601-14.
  30. Nelson AR, Sweeney MD, Sagare AP, Zlokovic BV-JBeBA-MBoD. Neurovascular dysfunction and neurodegeneration in dementia and Alzheimer's disease. *Biochim Biophys Acta.* 2016; 1862 (5): 887-900.
  31. Malandrino N, Capristo E, Taveira TH, Mingrone G, Wu W-CJJoAsD. Cognitive Function in Individuals with Normal Weight Obesity: Results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). *J. Environ. Res. Public Health.* 2018; 1-11.
  32. Sohn D, Shpanskaya K, Lucas JE, Petrella JR, Saykin AJ, Tanzi RE, et al. Sex differences in cognitive decline in subjects with high likelihood of mild cognitive impairment due to Alzheimer's disease. *Scientific reports.* 2018; 8 (1): 1-9.
  33. Au B, Dale-McGrath S, Tierney MC. Sex differences in the prevalence and incidence of mild cognitive impairment: a meta-analysis. *Ageing Research Reviews.* 2017; 35: 176-99.
  34. Jiménez D, Lavados M, Rojas P, Henríquez C, Silva F, Guillón M. Evaluación del minimental abreviado de la evaluación funcional del adulto mayor (EFAM) como screening para la detección de demencia en la atención primaria. *Rev Med Chile* 2017; 145 (7): 862-8.