

ARTICULO ORIGINAL

Fragilidad en personas adultas mayores y su asociación con determinantes sociales de la Salud. Estudio SABE Colombia

Frailty in older adults and their association with social determinants of Health. The SABE Colombia Study

José M. Ocampo-Chaparro^{1,2}, Carlos A. Reyes-Ortiz^{3,4}, Ximena Castro-Flórez^{5,6}, Fernando Gómez⁷

1 Universidad del Valle, Facultad de Salud, Departamento Medicina Familiar, Cali, Colombia., 2 Universidad Libre, Facultad Ciencias de la Salud, Departamento de Medicina Interna, Grupo Interinstitucional de Medicina Interna (GIMI 1), Cali, Colombia, 3 The University of Texas at Houston, Department of Internal Medicine McGovern Medical School, Division of Geriatric and Palliative Medicine, Houston Texas, USA, 4 Florida Agricultural & Mechanical University, Institute of Public Health, College of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences, Tallahassee, Florida, USA, 5 Universidad del Valle, Facultad de Salud, Departamento de Medicina Familiar, Escuela de Medicina, Cali, Colombia. 6 Pontificia Universidad Javeriana, Departamento de Clínicas Médicas, Cali, Colombia, 7 Universidad de Caldas, Grupo de Investigaciones en Gerontología y Geriátrica, Grupo de Epidemiología y Población, Manizales, Colombia.



ACCESO ABIERTO

Citación: Ocampo-Chaparro JM, Reyes-Ortiz RA, Castro-Flórez X, Gómez F. Frailty in older adults and their association with social determinants of Health. The SABE Colombia Study *Colomb Med* (Cali). 2019; 50(2): 89-101 <http://doi.org/10.25100/cm.v50i2.4121>

Recibido: 11 septiembre 2018

Revisado: 28 junio 2019

Aceptado: 30 agosto 2019

Palabras clave:

Fragilidad, Estudio SABE Colombia, adultos mayores, determinantes sociales de la salud, vejez, envejecimiento, factores socioeconómicos, encuesta en salud, Colombia

Keywords:

Frailty, SABE Colombia study, elderly, aging, aged, social determinants of health, socioeconomic factors, health surveys, Colombia

Derechos de autor: © 2019. Universidad del Valle.



Resumen

Objetivo:

Estimar la prevalencia de fragilidad y evaluar la relación con los determinantes sociales de la salud en ancianos residentes en áreas urbanas y rurales de Colombia.

Métodos:

El proyecto SABE (Salud, Bienestar y Envejecimiento) Colombia es un estudio transversal, llevado a cabo en 2014-2015, que involucró a 24,553 hombres y mujeres de 60 años o más que viven en la comunidad en Colombia. Para este análisis usamos datos de 4,474 participantes incluidos como sub-muestra con medidas de fuerza de agarre. El síndrome de fragilidad fue diagnosticado según los criterios de Fried (debilidad, baja velocidad, baja actividad física, agotamiento y pérdida de peso). Las variables independientes se agruparon así: (a) biológicos y causal genético, (b) estilo de vida (condiciones adversas en la infancia) (c) redes sociales y comunitarias, y (d) condiciones socioeconómicas, culturales y ambientales. Análisis de regresión logística y lineal múltiples se utilizaron para evaluar el valor pronóstico de la fragilidad para los resultados de interés.

Resultados:

La prevalencia de fragilidad fue del 17.9%. Los factores asociados significativamente con la fragilidad fueron edad más avanzada, ser mujeres, vivir en área rural, tener baja educación, un mayor número de condiciones médicas, ingresos actuales insuficientes, problemas de salud infantil y una situación económica pobre en la infancia.

Conclusión:

Nuestros resultados soportan la necesidad de incluir dentro de los programas de prevención de fragilidad, el mejorar las condiciones socioeconómicas y de salud de los ancianos con el fin de evitar el desarrollo futuro de fragilidad.

Conflicto de intereses: No declaran

Autor de Correspondencia:
Carlos A. Reyes-Ortiz, MD, PhD;
Florida Agricultural & Mechanical
University, Institute of Public
Health, College of Pharmacy
and Pharmaceutical Sciences
1515 So. MLK Blvd, Suite
209D, Tallahassee, FL 32307,
USA; (phone): (850)599-3254;
(fax): (850)599-8830. E-mail:
careyesortiz@hotmail.com

Abstract

Objective:

To estimate the prevalence of frailty and evaluate the relationship with the social determinants of health in elderly residents in urban and rural areas of Colombia.

Methods:

The SABE (Health, Wellbeing, and Aging) Colombia project is a cross-sectional study, carried out in 2014-2015, involving 24,553 men and women aged 60 years and older who live in the community in Colombia. For this analysis, we used data from 4,474 participants included as a subsample with grip strength measurements. The frailty syndrome was diagnosed according to the Fried criteria (weakness, low speed, low physical activity, exhaustion, and weight loss). The independent variables were grouped as (a) biological and genetic flow, (b) lifestyle (adverse conditions in childhood) (c) social networks and community, and (d) socio-economic, cultural and environmental conditions. Multiple logistic and linear regression analyses were used to assess the prognostic value of frailty for the outcomes of interest.

Results:

The prevalence of frailty was 17.9%. The factors significantly associated with frailty were older age, being women, living in rural areas, having low education, a greater number of medical conditions, insufficient current income, childhood health problems and a poor economic situation in childhood.

Conclusions:

Our results support the need to include frailty prevention programs, to improve the socioeconomic health conditions of infants to avoid future development of frailty.

Contribución del estudio

1) Por que se realizó este estudio?

Dado que Colombia es un país con una gran desigualdad social y heterogeneidad en la población, consideramos necesario evaluar la asociación entre la fragilidad en adultos mayores con los determinantes sociales de la salud

2) Cuales fueron los resultados relevantes del estudio?

Un estudio transversal, incluyendo adultos mayores que viven en la comunidad urbana y rural de Colombia. El síndrome de fragilidad tiene cinco componentes: debilidad, baja velocidad, baja actividad física, agotamiento y pérdida de peso. Los factores significativamente asociados con la fragilidad fueron vivir en áreas rurales, tener poca educación, ingresos corrientes insuficientes, problemas de salud infantil y una situación económica deficiente en la infancia

3) Que aportan estos resultados?

Nuestros resultados apoyan la importancia de tener en cuenta situaciones socioeconómicas y de salud durante la temprana infancia como factores que influyen en la presentación de fragilidad al envejecer

Introducción

El envejecimiento se caracteriza por la pérdida progresiva de capacidades físicas y cognitivas¹. Este proceso en el ser humano es complejo y variado. Las personas adultas mayores (PAM) pueden mantenerse sin discapacidades importantes durante todo su curso de vida; sin embargo, otros tendrán una mala calidad de vida debido a múltiples factores biopsicosociales. Mantener la independencia funcional de las PAM hasta el final del curso de vida es uno de los principales objetivos del cuidado en la Geriatria.

El envejecimiento de la sociedad es un fenómeno frecuente. El incremento de la población de PAM en la mayoría de los países occidentales conlleva un mayor número de personas frágiles^{2,3}. Las PAM frágiles presentan un mayor riesgo para desarrollar desenlaces adversos en la salud, para enfermar, en la disminución funcional, mayor probabilidad de caídas, de hospitalización, de institucionalización y de muerte⁴. En los últimos años el interés por la investigación en fragilidad se ha incrementado. La principal razón para esto se fundamenta por que la detección temprana puede prevenir o retrasar los desenlaces adversos de la fragilidad⁵.

La fragilidad es un síndrome clínico-biológico con base fisiopatológica donde se produce la afectación de múltiples sistemas corporales interrelacionados, lo que determina la disminución tanto de la reserva homeostática como de la capacidad de adaptación del organismo y la respuesta a los estresores, llevando a un incremento de la vulnerabilidad, siendo predictor de discapacidad y de eventos adversos en salud⁶. Es un síndrome que se diferencia de los conceptos de discapacidad y comorbilidad, pero se puede presentar de forma simultánea a ellas, como se evidenció en un estudio de salud cardiovascular⁷.

Para el abordaje de la fragilidad existen diferentes modelos teóricos. Los más conocidos son el propuesto por Fried *et al.*⁷, que establecieron la fragilidad como un fenotipo basado en cinco criterios predefinidos de fragilidad física, ampliamente reconocidos y empleados con frecuencia por los investigadores. El modelo del índice de fragilidad propuesto por Rockwood *et al.*⁸, que enfoca a la fragilidad como el acumulo de déficits a diferentes niveles mediante un conjunto de condiciones clínicas y enfermedades. El último modelo asume que múltiples dominios (social, psicológico, físico) están relacionados con el concepto de la fragilidad, se evalúa mediante un grupo de preguntas relacionadas con cada dominio, como el indicador de fragilidad de Tilburg⁹ y el indicador de fragilidad de Gröningen¹⁰.

El estudio SABE COLOMBIA (Salud, Bienestar y Envejecimiento en PAM en Colombia), es la mayor encuesta de salud en población PAM en Latinoamérica y del Caribe que fue realizado en Colombia entre 2014-2015¹¹. El objetivo del estudio fue obtener información sobre el estado de salud y las condiciones sociales y materiales de vida de las PAM, conocer sus necesidades de atención en salud, protección social y favorecer un mayor diálogo entre la investigación en Salud Pública y el estudio del envejecimiento. El estudio se fundamentó en el modelo teórico de los Determinantes Sociales de la Salud que sugiere la existencia de determinantes estructurales, por ejemplo, el contexto socioeconómico y político, e recursos materiales intermedios: empleo, trabajo, ingresos, vivienda, entorno-que explican la mayoría de las desigualdades en salud¹¹.

Los determinantes sociales de la salud, son circunstancias en las que viven las personas y por ello constituyen, para este caso en particular, en circunstancias en las que envejecen las personas. Estas circunstancias están determinadas por las diferencias en la distribución de recursos económicos y las políticas públicas adoptadas por un país y/o región¹²⁻¹⁴.

En las PAM, la fragilidad como paradigma de la medicina moderna es entendido como una entidad biológica producto de la disminución de la reserva y de resistencia a los estresores externos, y es resultado de un daño acumulativo en múltiples sistemas, que causa vulnerabilidad y facilita la aparición de otros resultados adversos en la salud⁶. Si bien los factores biológicos asociados con la aparición de este síndrome geriátrico explican el desenlace esperado, los determinantes sociales en salud pueden estar asociados con el desarrollo de fragilidad en las PAM.

Las asociaciones de condiciones socioeconómica de la infancia con la capacidad física con la fragilidad varían según el contexto de diferentes estudios lo que incluye la ubicación geográfica y el momento de nacimiento (ej: guerras, transiciones económicas, cambios políticos de gobierno)¹⁵⁻¹⁷.

Los estudios realizados en Norteamérica, Europa y América del Sur se han centrado en las asociaciones económicas para describir la asociación entre las adversidades en la transición del curso de la vida con los resultados de salud física en la vida posterior^{7,15,18}. Dado que Colombia es el tercer país con mayor inequidad social, en la que encontramos heterogeneidad en la población¹⁹, encontramos necesario evaluar la asociación entre Fragilidad en PAM con los determinantes sociales de la Salud.

Materiales y Métodos

Población de estudio

El proyecto SABE COLOMBIA es un estudio transversal, llevado a cabo entre 2014-2015, que involucró a 24,553 hombres y mujeres de 60 años o más que viven en la comunidad de áreas urbanas y rurales de Colombia. Para este análisis usamos datos de 4,474 participantes incluidos como submuestra con medidas de fuerza de agarre. Los métodos y procedimientos se basaron en los utilizados en el estudio internacional SABE para alcanzar la comparabilidad. El fundamento y la metodología detallada de SABE Colombia se han descrito en otro documento²⁰.

Medición de los determinantes sociales de la Salud

De acuerdo con el modelo teórico multinivel de los determinantes de la salud propuesto en el presente artículo, se dividieron las variables de acuerdo con los determinantes sociales de la Salud, iniciando por los proximales (nivel uno y dos) y conforme va avanzando la tabla en distribución vertical ubicando los más distales (nivel tres al cinco)¹².

Primer nivel: factores biológicos y causal genético

Son los factores del individuo que afectan su salud y que por lo tanto no son modificables. Para este nivel se incluyeron las variables: edad, género y raza.

Segundo nivel: factores de estilo de vida del individuo

Son variables que representan los diferentes hábitos de vida y los comportamientos personales. Para este nivel se incluyeron las variables: situación económica de pobreza en la infancia o haber pasado hambre, presencia de enfermedad crónicas. Esta última variable la consideramos en este nivel por motivo que las enfermedades crónicas no transmisibles tienen un componente de estilos de vida importante en su etiología.

Tercer nivel: factores de redes sociales y comunitarias

Son todas las influencias sociales y de la comunidad, siendo capaces de influir en los comportamientos y hábitos de vida de los individuos. Para este nivel se incluyeron las variables: estado Civil, ser testigo de violencia en la infancia y procedencia

Cuarto nivel: factores de condiciones socioeconómicas, culturales y ambientales

Para este nivel se incluyeron las variables: educación, ingreso económico, adversidad en salud, afiliación social y acceso por problemas recientes a servicios de salud.

Medición de fragilidad física

Para la medición de la fragilidad utilizamos la definición operativa de fenotipo de fragilidad desarrollada por Fried y colaboradores⁷. Las cinco características originales conservadas en este análisis incluyeron “pérdida de peso involuntaria”, “agotamiento auto informado”, “velocidad de marcha baja”, “debilidad” y “baja actividad física” con algunas modificaciones. La pérdida de peso involuntaria se definió como la pérdida auto informada de 10 libras (3 kg) durante los tres meses previos. El peso se midió con una escala de precisión SECA y la altura con un estadiómetro en una pared sin zócalo. La fatiga / agotamiento se definió como una respuesta negativa a la siguiente pregunta: “¿Tiene mucha energía (sí / no)”; o una respuesta positiva a “¿Ha descartado muchas de sus actividades o intereses (sí / no)”, basándose en dos preguntas sobre la Escala de Depresión Geriátrica (escala utilizada en SABE para medir síntomas depresivos). La lentitud se definió como perteneciente al quintil más bajo (menos de 0.8 m / seg) en la prueba de velocidad de tres metros (rango, 0.1 a 1.96 m / s), ajustado por sexo y altura de acuerdo con los estándares de la

batería de rendimiento físico corto ²¹. La debilidad se midió mediante la evaluación de la fuerza de agarre utilizando un dinamómetro de mano (Jamar Hydraulic Hand Dynamometer®). Para los participantes capaces de tomar la prueba, la debilidad se definió de acuerdo con el género y el índice de masa corporal (IMC) ²². Para los hombres, el IMC se agrupó en cuatro categorías: <22.9; 23.0-25.5; 25.6-28.1 y > 28. Para cada categoría, los puntos de corte para la fuerza de agarre se establecieron en <19; <22; <22; y <23 respectivamente. Para las mujeres, el IMC se clasificó como <24.4; 24.5-27.4; 27.5-30.8; y > 30.8. Los puntos de corte de la fuerza de agarre correspondientes eran <11; <12; <14 y <14. Y finalmente, la baja actividad física se midió utilizando una forma adaptada de la escala de actividades avanzadas de la vida cotidiana de Reuben ²³. Así, se definió como una respuesta negativa a: “Camina, al menos tres veces por semana, entre 9 y 20 cuadras (1.6 Km) sin descansar?” Como se recomendó anteriormente,⁷ los participantes se clasificaron en frágiles (presencia de 3 o más componentes), pre-frágiles (1-2 componentes) o no frágiles (0 componente).

Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo sobre el desglose de las variables de los determinantes sociales de la salud, componentes de fragilidad y otras características del estudio por sexo. Las diferencias fueron probadas por el Chi-cuadrado y el T-test. Se realizaron pruebas de Chi-cuadrado y ANOVA para probar las diferencias por categorías de fragilidad en las condiciones sociales del ciclo de vida y otras características del estudio. Se estimaron dos modelos de regresión múltiple. El primer modelo incluyó la fragilidad como variable categórica dependiente con sujetos frágiles (código= 1) en comparación con sujetos precarios y no débiles (código= 0), utilizando modelos de regresión logística para obtener odds ratios (OR) e intervalos de confianza del 95% (IC) para identificar variables asociadas con la fragilidad. El segundo modelo incluyó la fragilidad como la variable continua dependiente -que tiene una distribución normal- de 0 a 5, usando modelos de regresión lineal para obtener coeficientes beta no-estandarizados (B) con errores estándar (ER) y coeficientes beta estandarizados (β) para identificar variables asociadas con la fragilidad. El nivel estadístico de significación se estableció en $p < 0.05$. Los datos se analizaron utilizando SAS versión 9.4 (SAS Institute, Cary, Carolina del Norte, EE. UU.).

Resultados

El tamaño de la muestra es de 4,474 ancianos colombianos, mayores de 60 años, residentes en territorio colombiano distribuidos en 32 departamentos y 4 ciudades que se encuentran agrupadas en 5 regiones y 16 subregiones, participantes de la encuesta nacional de Salud, Bienestar y Envejecimiento, SABE Colombia. Los eventos de interés presentados y las mediciones realizadas para en la población de PAM fueron tomadas teniendo en cuenta estimaciones de eventos de interés con prevalencias estimadas de al menos un 3%. Se tiene un tamaño muestral para el país con asignación proporcional para los estratos urbano y rural que participan en los resultados presentados, controlando el efecto de asignación por inclusión forzosa.

En la Tabla 1 se muestra la distribución de factores sociales, condiciones en salud y componentes del fenotipo frágil y diferencias entre hombres y mujeres.

Enfermedad crónica: Hipertensión, Diabetes Mellitus, Infarto agudo de miocardio, Enfermedad cerebrovascular isquémica, Enfermedad pulmonar obstructiva crónica, artritis y cáncer.

La población tenía una edad media de 69.3 ± 6.9 años, en su mayoría mujeres (58.4%), el 34.6% tenía antecedentes infantiles de una mala situación socioeconómica o haber reportado hambre en el transcurso de su vida, el 20.5% tenía antecedentes infantiles de adversidades en salud y el 19.1% tenía antecedentes infantiles de haber presenciado violencia física. En cuanto al fenotipo de fragilidad, el 18.8% fueron no frágiles, el 63.3% fueron pre-frágiles y el 17.9% fueron frágiles. En comparación con los hombres, las mujeres eran más jóvenes al momento de la encuesta, en su mayoría convivían sin pareja y comparativamente tenían menos antecedentes de mala situación socioeconómica. Los hombres presentaban comparativamente mejores ingresos económicos respecto de las mujeres, un menor índice de masa corporal y menos condiciones médicas que constituyeran antecedente patológico actual menos proporción por ingresos insuficientes actuales, mayor IMC y número de condiciones médicas. Las mujeres tenían una velocidad de marcha menor y fuerza de agarre y en general se puede considerar que eran más frágiles.

Tabla 1. Distribución de factores sociales, en salud y componentes del fenotipo frágil y diferencias por sexo del estudio SABE Colombia, 2015

Características	Total n= 4,474 Media± DE, or n (%)	Hombres n= 1,862 Media± DE, or n (%)	Mujeres n= 2,612 Media± DE, or n (%)	Valor-p
Primer Nivel				
Edad	69.3 ± 6.9	69.6 ± 7.1	69.0 ± 6.9	0.0085
Raza				
Indígena	315 (7.0)	170 (9.1)	145 (5.5)	<0.0001
Negro	295 (6.6)	138 (7.4)	157 (6.0)	
Mulata	129 (2.9)	64 (3.4)	65 (2.5)	
Blanco	1422 (31.8)	545 (29.3)	877 (33.6)	
Mestizo	1920 (42.9)	808 (43.4)	1112 (42.6)	
Otro	393 (8.8)	137 (7.4)	256 (9.8)	
Segundo Nivel				
Situación económica de pobreza o hambruna.	1549 (34.6)	708 (38.0)	841 (32.2)	<0.0001
Enfermedades crónicas (≥2)	1724 (38.5)	542 (29.1)	1182 (45.2)	<0.0001
Tercer Nivel				
Estado Civil: Sin pareja	1954 (43.7)	505 (27.1)	1449 (55.5)	<0.0001
Testigo de violencia física intrafamiliar	854 (19.1)	339 (18.2)	515 (19.7)	0.2051
Procedencia				
Ciudad	3520 (78.7)	1387 (74.5)	2133 (81.6)	<0.0001
Pueblo	266 (5.9)	128 (6.9)	138 (5.3)	
Rural	688 (15.4)	347 (18.6)	341 (13.1)	
Cuarto Nivel				
Ingreso insuficiente	3336 (74.6)	1432 (76.9)	1904 (72.9)	0.0024
Escolaridad (en años)				
0	823 (18.4)	353 (18.9)	470 (18.0)	0.0999
1-5	2618 (58.5)	1063 (57.1)	1555 (59.5)	
6-11	798 (17.8)	332 (17.8)	466 (17.9)	
12+	235 (5.3)	114 (6.2)	121 (4.6)	
Adversidad en Salud				
Pobre salud o estadía en cama >1 mes	918 (20.5)	389 (20.9)	529 (20.2)	0.6020
Tipo de afiliación a salud				
Contributivo	2011 (44.9)	806 (43.3)	1205 (46.1)	0.0021
Subsidiado	2290 (51.2)	970 (52.1)	1320 (50.6)	
No afiliado	101 (2.3)	59 (3.2)	42 (1.6)	
Otro	72 (1.6)	27 (1.4)	45 (1.7)	
Acceso por problemas recientes en salud				
Si	1069 (23.9)	386 (20.7)	683 (26.1)	<0.0001
No	97 (2.2)	54 (2.9)	43 (1.7)	
Otros (desconocido o no aplica)	3308 (73.9)	1422 (76.4)	1886 (72.2)	
Factores funcionales				
IMC* (kg/m ²)	26.9 ± 4.9	25.7 ± 4.0	27.8 ± 5.3	<0.0001
Velocidad de la marcha (m/seg)	0.73 ± 0.3	0.79 ± 0.3	0.69 ± 0.2	<0.0001
Fuerza de agarre (kg)	21.9 ± 9.1	28.4 ± 8.6	21.9 ± 9.1	<0.0001
Enfermedades crónicas (≥2)	1724 (38.5)	542 (29.1)	1182 (45.2)	<0.0001
Fenotipo de fragilidad				
Sin fragilidad (ningún componente).	840 (18.8)	406 (21.8)	434 (16.6)	<0.0001
Pre frágil (1-2 componentes)	2834 (63.3)	1186 (63.7)	1648 (63.1)	
Frágil (presencia de 3 ó mas componentes)	800 (17.9)	270 (14.5)	530 (20.3)	

*IMC: Índice de masa corporal.

%= Porcentaje.

DE= desviación estándar.

Enfermedad crónica: Hipertensión, Diabetes Mellitus, Infarto agudo de miocardio, Enfermedad cerebrovascular isquémica, Enfermedad pulmonar obstructiva crónica, artritis y cáncer.

Valores p obtenidos por Chi- cuadrado y T-test e indican diferencias entre hombres y mujeres.

La Figura 1 presenta la prevalencia de los componentes del fenotipo frágil. Se observa el mayor porcentaje para la disminución de la marcha, y el menor para la pérdida de peso. Las mujeres tenían mayor pérdida de actividad física ($p < 0.001$) y fatiga ($p = 0.008$) que los hombres.

La Figura 2 presenta la prevalencia del número de componentes (de 0 a 5) del fenotipo frágil. Las mujeres tenían mayor número de componentes (2, 3 y 4) que los hombres ($p < 0.001$).

La Tabla 2, muestra los análisis bivariados de las características desagregadas por categorías de fragilidad. En comparación con las personas no frágiles y pre-frágiles, las personas frágiles tienen mayor edad, son mujeres, viven sin pareja, tienen más condiciones médicas, una mayor proporción de ingresos insuficientes, y una situación económica pobre en la infancia. Se encuentra que entre ancianos pre frágiles y frágiles comparativamente a los que no tiene un fenotipo frágil cuentan con menos años de educación y son igualmente en número, los ancianos no frágiles quienes alcanzan mayor nivel de escolaridad comparado con pre frágiles y frágiles.

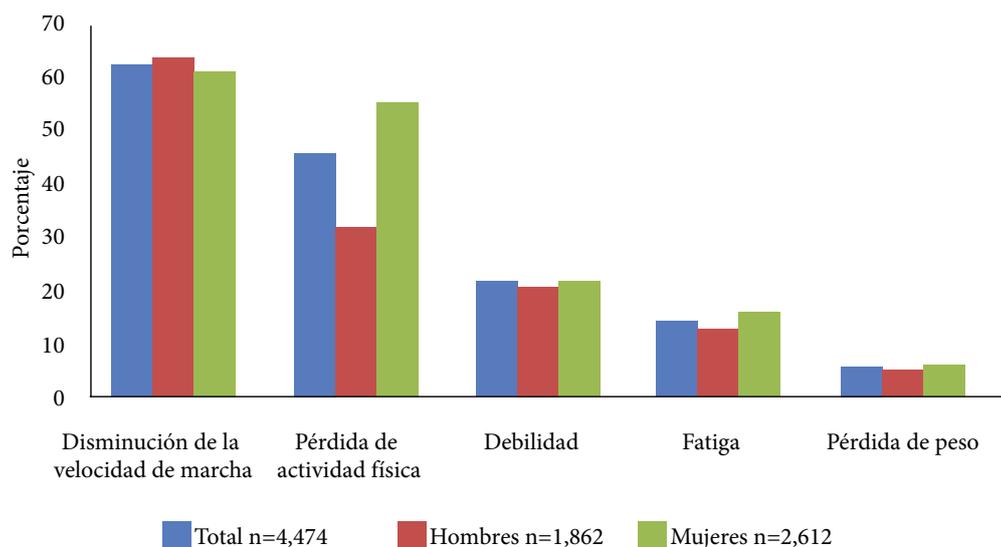


Figura 1. Prevalencia de los componentes del fenotipo frágil. *Diferencias entre hombres y mujeres, valores *p* obtenidos con la prueba de Chi-cuadrado.

En la Tabla 3, se muestra análisis de regresión múltiple para predecir fragilidad. En el Modelo 1, usando la regresión logística, existen razones de probabilidad significativamente más altas para ser frágiles en las personas con las siguientes características: ser mujer, tener educación baja, un mayor número de condiciones médicas, tener ingresos insuficientes actuales y una situación económica pobre en la infancia, muchas de estas situaciones confluyen sólo en la situación de género pues como se vio anteriormente, el ser mujer implica situaciones sociales adversas. En el modelo 2, usando la regresión lineal, se encuentra una puntuación significativamente más alta para presentar fragilidad en edad más avanzada, ser mujeres, tener baja educación, un mayor número de condiciones médicas, ingresos insuficientes, problemas de salud infantil y una situación económica pobre en la infancia.

Discusión

El objetivo de este estudio fue describir la asociación entre los determinantes sociales de la Salud con las tres etapas de la fragilidad propuestos por Fried ⁷, en la sub-muestra de PAM que participaron en el proyecto SABE COLOMBIA realizada en los años 2014 y 2015.

Este estudio permitió identificar la prevalencia y los determinantes sociales de la Salud consistentemente asociados con fragilidad en PAM colombianos. El 17.9% de las PAM

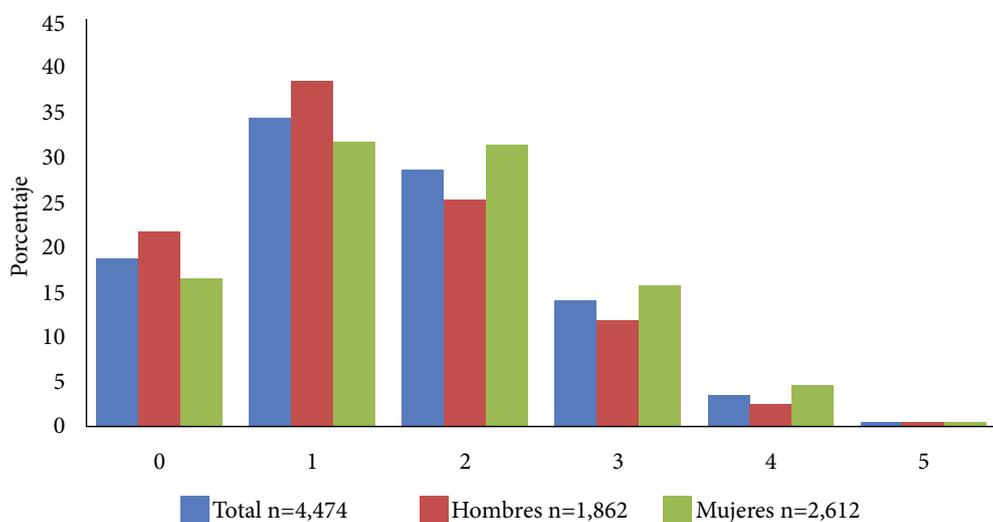


Figura 2. Prevalencia del número de componentes (de 0 a 5) del fenotipo frágil. * Valor *p* obtenido con la prueba de Chi-cuadrado, indica diferencia global entre hombres y mujeres a través de los componentes de 0 a 5.

Table 2. Análisis bivariados, estudio de las características sociodemográficas con desagregación de las categorías de fragilidad, SABE Colombia 2015

	No-Fragil, N=840 Mediana ± DS, o porcentaje	Pre-Fragil N=2,834 Mediana ± DS, o porcentaje	Fragil N=800 Mediana ± DS, o porcentaje	Valor-p
Primer Nivel				
Edad	66.6 ± 5.4	69.1 ± 6.7	72.7 ± 7.9	<.0001
Género				
Mujer	51.7	58.1	66.2	<0.0001
Hombre	48.3	41.9	33.8	
Raza				
Indígena	17.8	63.2	19.0	0.0177
Negro	18.6	63.4	18.0	
Mulato	18.6	67.4	14.0	
Blanco	17.7	62.9	19.4	
Mestizo	20.4	63.9	15.7	
Otro	15.8	60.8	23.4	
Segundo Nivel				
Pobre condición socioeconómica en la infancia o hambruna				
No	18.8	64.4	16.8	0.0229
Si	18.7	61.3	20.0	
Condiciones médicas crónicas				
0-1	21.4	64.9	13.7	<0.0001
≥2	14.7	60.8	24.5	
Tercer Nivel				
Estado Marital				
Con Pareja	20.3	64.3	15.4	<0.0001
Sin Pareja	16.8	62.1	21.1	
Presenciar violencia física en la familia				
No	18.3	63.7	18.0	0.2622
Si	20.7	62.1	17.2	
Procedencia				
Ciudad	19.8	63.1	17.1	0.0023
Pueblo	14.3	64.3	21.4	
Rural	15.0	64.4	20.6	
Cuarto Nivel				
Escolaridad (en años)				
0	15.2	19.0	19.8	<0.0001
1-5	51.1	58.7	65.5	
6-11	24.2	17.4	12.6	
12+	9.5	4.9	2.1	
Circunstancias materiales actuales				
Ingreso				
Suficiente	20.6	63.9	15.5	0.0192
Insuficiente	18.1	63.2	18.7	
Adversidad en Salud: pobre salud o haber estado en casa > 1 mes (Infancia)				
No	19.4	63.5	17.1	0.0063
Si	16.3	62.6	21.0	
Tipo de afiliación a salud				
Contributivo	21.6	62.6	15.8	<0.0001
Subsidiado	16.0	64.0	20.0	
No afiliado	22.2	63.9	13.9	
Otro	23.7	63.4	12.9	
Acceso por problemas recientes en Salud				
Si	14.8	60.7	24.5	<0.0001
No	19.6	59.8	20.6	
Otros (desconocido o no aplica)	20.0	64.3	15.7	

Valores p obtenidos por Chi- cuadrado y Prueba ANOVA

colombianos eran frágiles y la fragilidad estaba asociada con mayor edad, ser mujer, ser soltero, con bajo nivel educativo, ingresos insuficientes y tener comorbilidades (>2 condiciones crónicas); además, en las PAM el haber experimentado una pobre situación económica o haber sufrido hambre en la temprana infancia y adversidades en salud o haber permanecido en cama por más de un mes durante la infancia, tenían mayor probabilidad de ser frágiles.

Respecto a la prevalencia de fragilidad encontrada (17.9%) es consistente con la prevalencia reportada en Latinoamérica y el Caribe con un rango entre el 7.7% a 42.6%²². Se corrobora así el concepto de 1 de cada 5 adultos mayores latinoamericanos es frágil²². En áreas rurales en Colombia se encontró una prevalencia ligeramente menor a esta de 12.2%²⁴, y en una población adulta mayor urbana en Cali, la prevalencia también fue levemente menor a la nuestra²⁵. La prevalencia de pre-fragilidad hallada (63.3%) es consistente con estudios previos utilizando los

Table 3. Regresión múltiple logística y lineal de predicción de fragilidad: SABE Colombia 2015

	Modelo 1, Regresión logística		Modelo 2, Regresión lineal	
	OR (IC 95%)	valor de p	B (EE), β	p
Primer Nivel				
Edad	1.08 (1.07-1.09)	<0.0001	0.04 (0.00) 0.27	<0.0001
Mujer (vs Hombre)	1.47 (1.22-1.76)	<0.0001	0.22 (0.03) 0.10	<0.0001
Raza				
Indígena	0.99 (0.71-1.37)	0.9316	0.01 (0.06) 0.004	0.7994
Negro	0.87 (0.61-1.23)	0.4254	-0.07 (0.06) -0.02	0.2933
Mulato	0.71 (0.42-1.23)	0.2224	-0.08 (0.09) -0.01	0.3836
Blanco (referencia)	1.00		0.00	
Mestizo	0.82 (0.68-0.99)	0.0377	-0.06 (0.03) -0.03	0.0651
Otro	1.22 (0.92-1.63)	0.1655	0.08 (0.06) 0.02	0.1346
Segundo Nivel				
Situación económica de pobreza en la infancia o haber pasado hambre (si vs. no)	1.28 (1.08-1.53)	0.0049	0.06 (0.03) 0.03	0.0516
Condiciones médicas crónicas ≥ 2 (vs 0-1)	1.72 (1.45-2.03)	<0.0001	0.25 (0.03) 0.11	<.0001
Tercer Nivel				
Sin compañero (vs tener compañero)	1.12 (0.94-1.33)	0.2000	0.04 (0.03) 0.02	0.2161
Testigo de violencia física en la familia (si vs. no)	0.97 (0.79-1.21)	0.8114	-0.04 (0.03) -0.01	0.3134
Procedencia				
Ciudad (referencia)	1.00		0.00	
Pueblo	1.45 (1.05-2.02)	0.0257	0.15 (0.06) 0.03	0.0190
Rural	1.36 (1.08-1.71)	0.0092	0.18 (0.04) 0.06	<0.0001
Cuarto Nivel				
Educación (años)				
0	1.93 (1.11-3.34)	0.0194	0.27 (0.07) 0.10	0.0003
1-5	2.16 (1.28-3.66)	0.0041	0.31 (0.07) 0.14	<0.0001
6-11	1.66 (0.96-2.89)	0.0722	0.15 (0.07) 0.05	0.0438
12+ (referencia)	1.00			
Circunstancias materiales actuales				
Ingreso Insuficiente (vs. suficiente)	1.24 (1.02-1.51)	0.0298	0.09 (0.03) 0.04	0.0090
Adversidad en Salud: pobre salud o estar en cama > 1 mes (si vs. no)	1.17 (0.97-1.43)	0.1067	0.08 (0.04) 0.03	0.0393
Tipo de afiliación a salud				
Contributivo (referencia)	1.00		0.00	
Subsidiado	1.22 (1.01-1.45)	0.0334	0.10 (0.03) 0.05	0.0016
No afiliado	0.89 (0.44-1.80)	0.7407	-0.02 (0.12) -0.002	0.8833
Otro	1.14 (0.61-2.12)	0.6769	0.02 (0.10) 0.003	0.8313
Acceso por problemas de salud recientes				
Si (referencia)	1.00		0.00	
No	1.02 (0.59-1.74)	0.9540	0.07 (0.10) 0.01	0.4836
Otro (desconocido no aplica)	0.59 (0.49-0.71)	<0.0001	-0.21 (0.03) -0.08	<0.0001

OR = odds ratios;

IC = Intervalo de confianza

B = Coeficiente beta no-estandarizado;

EE = Error Estándar;

 β = coeficiente beta estandarizado.. **Modelo 1:** La variable dependiente es fragilidad (código=1) vs No frágil o Pre-Frágil (código=0); **Modelo 2:** la variable dependiente es fragilidad, puntaje total (0-5)

mismos criterios en poblaciones similares ²⁶, lo cual muestra que la identificación temprana en PAM pre frágiles y frágiles podría tener implicaciones para el pronóstico, optimizar la atención y planificar intervenciones.

A pesar de una considerable investigación sobre la fragilidad, existe controversia en la actualidad sobre la naturaleza, la definición, la prevalencia y las características de las PAM en los estadios de la fragilidad ²⁷, por ejemplo son conocidos los tres modelos explicativos tradicionales como son el fenotipo, el acumulo de déficits y el de múltiples dominios ⁷⁻¹⁰. Sin embargo, los factores psicológicos y sociales en relación con los estadios de fragilidad no han sido ampliamente estudiados, nuestra investigación permite conocer de manera consistente que el modelo teórico multinivel de los determinantes sociales de la salud tiene capacidad para poder discriminar los tres estadios de fragilidad propuestos por Fried dominios ⁷. Estos hallazgos son de utilidad para los profesionales de la salud, investigadores y tomadores de decisión en salud pública.

Los niveles de funcionamiento social y psicológico pueden tener un papel importante en el desarrollo de la fragilidad. Por ejemplo, en el primer nivel de determinantes sociales de la salud, Las tres variables que con mayor frecuencia han sido incluidas en los estudios de factores de riesgo para desarrollar fragilidad son edad, sexo y educación ²⁸. Cuando se analizan estos factores relacionados, la edad ha sido asociada de manera constante con el desarrollo de

fragilidad, especialmente en edades avanzadas, sugiriendo que la fragilidad es una condición progresiva, más significativa después de los 80 años²⁹. Las mujeres comúnmente son más frágiles que los hombres, probablemente debido a que ellas viven más tiempo y al igual que en este estudio tienen un mayor número de comorbilidades²².

Además, las mujeres presentan mayor pérdida de masa muscular durante el envejecimiento y son más propensas a desarrollar sarcopenia, un factor clave en fragilidad²⁹. El hallazgo de la relación de etnia, en nuestro caso indígenas, con fragilidad no ha sido reportado. Previamente se ha reportado la asociación de raza negra con el desarrollo de fragilidad^{29,30}. En una investigación previa sobre fragilidad en afroamericanos del estudio de salud cardiovascular (CHS) se encontró una probabilidad de 4 veces mayor en mujeres negras no obesas que en mujeres blancas³¹. A su vez, en una revisión sistemática longitudinal reciente respecto a factores protectores o de riesgo para desarrollar fragilidad, se encontró que la edad y la etnia son factores sociodemográficos importantes para el desarrollo de fragilidad²⁸. Los estudios han mostrado como la raza negra, al igual que los indígenas en el estudio, son un importante indicador de bajo nivel socioeconómico y está asociado con salud deficiente y alto riesgo de mortalidad²⁹.

En el segundo nivel encontramos la asociación entre fragilidad y condiciones adversas en la infancia (evidenciados por una pobre situación económica o haber sufrido hambre y adversidades en salud o haber permanecido en cama por más de un mes) ha sido informado previamente¹⁵. Alvarado, en el estudio SABE internacional encontró que las condiciones adversas en la infancia (hambre, pobre salud y pobres condiciones socioeconómicas), condiciones en la adultez (bajo nivel educativo) y actual (ingreso insuficiente) se asociaron con fragilidad al envejecer tanto en hombres como en mujeres¹⁵. Esto refuerza considerablemente el papel de los factores socioeconómicos a través de la vida como elemento fundamental en el desarrollo de fragilidad cuando se envejece³².

El número de comorbilidades y dentro de ellas las enfermedades cardiovasculares, incluidas dentro de las evaluadas en este estudio, es otro factor relacionado con fragilidad³³. En la mayoría de estudios hechos en Latinoamérica, el número de comorbilidades está estrechamente relacionado con fragilidad^{15,24,34}. Un estudio reciente, muestra como las condiciones crónicas mediante la asociación entre fragilidad y abuso físico en la infancia y violencia psicológica por la pareja en la edad adulta³⁵.

Para el tercer nivel evaluamos la asociación entre fragilidad con estado civil, procedencia, testigo de violencia. El hallazgo sobre el estado marital, en nuestro caso, los que no tienen pareja, y fragilidad ha sido una constante en países latinoamericanos,^{22,36} mientras del otro lado, es claro el efecto protector de tener un compañero para el desarrollo de fragilidad³⁷.

La procedencia rural como factor de riesgo para el desarrollo de fragilidad ha sido previamente informado²⁴. Es probable que las características sociodemográficas y económicas evidenciadas en las zonas rurales sean la razón de esta asociación²⁴. Es así como en un estudio de ancianos rurales colombianos se encontró que la edad avanzada, sexo femenino, la presencia de comorbilidad, dependencia en las Actividades de la Vida Diaria, síntomas depresivos, deterioro cognoscitivo y mala autopercepción de salud fueron factores asociados con el desarrollo de fragilidad²⁴.

La violencia en la infancia ha sido estrechamente relacionada con alteraciones de la capacidad funcional al envejecer²² como con el desarrollo de fragilidad³⁸. Ser testigo de violencia ha sido asociado con depresión en mujeres y alcoholismo en hombres al envejecer³⁹. Además, se ha reportado que el abuso físico en la infancia deja marcas en la trayectoria de vida, que conlleva a consecuencias adversas en salud y fragilidad al envejecer³⁸, violencia y estrés psicológico⁴⁰.

El cuarto nivel realizamos asociación entre fragilidad con condiciones SES, educación, ingreso, adversidades en salud, afiliación social y acceso a servicios de salud. Es ahora claro el papel de las malas condiciones socioeconómicas para el desarrollo de fragilidad^{41,42}. En varios estudios se ha encontrado que la fragilidad está asociada con bajo nivel educativo e ingreso insuficiente^{41,43}, incluyendo pacientes posteriores a infarto de miocardio⁴⁴. Así mismo un nivel educativo bajo, ha sido considerada como un factor clave para el desarrollo de fragilidad⁴⁵. Se ha insistido que el ingreso y la escolaridad no actúan directamente en la fisiopatología de la fragilidad, pero interfieren en el estilo de vida individual y la calidad de vida y así en muchos factores que varían el estado socioeconómico incluyendo sexo y edad que pueden influenciar el proceso de fragilidad²⁹.

Los factores relacionados con la afiliación a seguridad social y el uso de los servicios de salud han sido poco estudiados²⁸, y nuestros hallazgos corroboran la importancia de su asociación con fragilidad. Al igual que nosotros, previamente se reportó la asociación negativa entre la afiliación a un régimen de seguridad privada o de salud y el desarrollo de fragilidad⁴⁶. Se plantea como explicación, el hallazgo de previamente ha sido reportado la relación entre fragilidad y bajo acceso a los servicios de salud entre ancianos de procedencia latina⁴⁷. La explicación para esta relación se basa en que el tamizaje e identificación de individuos quienes están en riesgo o con estrategias de mantenimiento de la salud y tratamiento geriátrico para condiciones crónicas son menores en hispanos, puesto que al igual que en nuestro estudio, tienen bajo acceso a los servicios de atención primaria, y por tanto mayor riesgo de desarrollar fragilidad⁴⁶.

En resumen, el fenotipo de fragilidad encontrado en este estudio de mujer muy vieja, soltera con bajo nivel educativo, con insuficiente ingreso y con comorbilidades ha sido referido previamente en otras poblaciones en países desarrollados⁴⁸, y en desarrollo¹⁵.

Dentro de las fortalezas se tiene que es un estudio de análisis secundario de bases de datos del proyecto SABE COLOMBIA, encuesta poblacional fundamentada en el modelo teórico de los Determinantes Sociales de la Salud y que permitió explicar la condición de fragilidad en PAM colombianos. Se empleó para la valoración de fragilidad los criterios de Fried y cols., lo cual permite comparar nuestros resultados con otros estudios.

Una de las limitaciones fue que la población de nuestro estudio se restringió solo a la sub-muestra, sin embargo, la metodología del muestreo probabilístico empleado en la encuesta original permitió asegurar la representatividad²⁰. Al ser un estudio trasversal no es posible determinar la dirección de la asociación causal, por lo anterior se requieren de estudios longitudinales para obtener mayor fortaleza en la dirección de las asociaciones según los niveles de los determinantes sociales de la Salud que expliquen el desarrollo y las consecuencias negativas de la fragilidad.

El abordaje de la fragilidad mediante el enfoque multinivel de los determinantes sociales de la Salud se convierte en una prioridad que permitirá al profesional de salud identificar y tratar de manera eficiente a las PAM en su curso de vida. En salud pública al tomador de decisiones llevar a cabo intervenciones poblacionales para prevenir el desarrollo, progresión y desenlaces adversos relacionados con la condición de fragilidad.

Conclusión

Nuestros hallazgos ofrecen información sobre la prevalencia de fragilidad y de sus principales factores asociados en adultos mayores colombianos. Además este estudio coloca en perspectiva un enfoque de curso de vida al momento de hacer el análisis sobre fragilidad. Nuestros resultados soportan la importancia de tener en cuenta situaciones socioeconómicas y de salud durante la temprana infancia como factores que influyen en la presentación de fragilidad al envejecer. Estos datos soportan la necesidad de incluir dentro de los programas de prevención de fragilidad, no solo a adultos mayores con el fenotipo de fragilidad, sino también mejorar las condiciones socioeconómicas de salud de los infantes con el fin de evitar un futuro el desarrollo de fragilidad.

Referencias

1. Buchner DM, Wagner EH. Preventing frail health. *Clin Geriatr Med.* 1992; 8: 1-17.
2. Clegg A, Young J, Iliffe S, Rikkert MO, Rockwood K. Frailty in elderly people. *Lancet.* 2013;381: 752-62. Doi: 10.1016/S0140-6736(12)62167-9
3. Cesari M, Calvani R, Marzetti E. Frailty in older persons. *Clin Geriatr Med.* 2017; 33: 293-303. doi: 10.1016/S0140-6736(12)62167-9.
4. Sternberg SA, Wershof Schwartz A, Karunanathan S, Bergman H, Mark Clarfield A. The identification of frailty: a systematic literature review. *J Am Geriatr Soc.* 2011;59:2129-38. doi: 10.1111/j.1532-5415.2011.03597.x.
5. Karunanathan S, Wolfson C, Bergman H, Beland F, Hogan DB. A multidisciplinary systematic literature review on frailty: overview of the methodology used by the Canadian Initiative on Frailty and Aging. *BMC Med Res Methodol.* 2009;9:68. Doi: 10.1186/1471-2288-9-68.
6. Morley JE, Vellas B, Abellan van Kan G, Anker SD, Bauer JM, et al. Frailty consensus: A call to action. *J Am Med Dir Assoc.* 2013;14:392-7. doi: 10.1016/j.jamda.2013.03.022.

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: M146-56. doi: 10.1093/gerona/56.3.m146
8. Rockwood K, Mitnitski A. Frailty in relation to the accumulation of deficits. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2007; 62: 722-7. doi: 10.1093/gerona/62.7.722
9. Gobbens RJ, van Assen MA, Luijckx KG, Wijnen-Sponselee MT, Schols JM. The Tilburg Frailty Indicator: psychometric properties. *J Am Med Dir Assoc*. 2010;11:344-55. doi: 10.1016/j.jamda.2009.11.003.
10. Schuurmans H, Steverink N, Lindenberg S, Frieswijk N, Slaets JP. Old or frail: what tells us more? *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2004;59:M962-965. doi: 10.1093/gerona/59.9.m962S
11. Ministerio de Salud y Protección Social - Departamento Administrativo de Ciencia Tecnología e Innovación, COLCIENCIAS. Universidad del Valle y Universidad de Caldas (2016). Encuesta SABE Colombia: Situación de Salud, Bienestar y Envejecimiento en Colombia. Colombia; 2016. 476p.
12. Dahlgren G, Whitehead M. *Policies and Strategies to Promote Social Equity in Health*. Stockholm, Sweden: Institute for Futures Studies; 1991.
13. Keating DP, Hertzman C. *Developmental Health and the Wealth of Nations: Social, Biological, and Educational Dynamics*. New York: Guilford Press; 1999. p 30
14. Carmona-Meza Z, Parra-Padilla D. Determinantes sociales de la salud: un análisis desde el contexto colombiano. *Salud Uninorte*. 2015; 31: 608-20.
15. Alvarado BE, Zunzunegui MV, Béland F, Bamvita JM. Life course social and health conditions linked to frailty in Latin American older men and women. *J Gerontol*. 2008; 63A:1399-1406. doi: 10.1093/gerona/63.12.1399
16. Birnie K, Cooper R, Martin RM, Kuh D, Sayer AA, Alvarado BE, et al. Childhood socioeconomic position and objectively measured physical capability levels in adulthood: a systematic review and meta-analysis. *Plos One*. 2011; 6: e15564. doi: 10.1371/journal.pone.0015564.
17. Guralnik JM, Butterworth S, Wadsworth ME, Kuh D. Childhood socioeconomic status predicts physical functioning a half century later. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2006;61: 694-701. doi: 10.1093/gerona/61.7.694
18. Macklaj NS, Spagnoli J, Junod J, Santos-Eggimann B. Prospective association of the SHARE-operationalized frailty phenotype with adverse health outcomes: evidence from 60+ community-dwelling Europeans living in 11 countries. *BMC Geriatr*. 2013;13:3. doi: 10.1186/1471-2318-13-3.
19. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal). *Estudio económico de América Latina y el Caribe 2010-2011: Modalidades de inserción externa y desafíos de política macroeconómica en una economía turbulenta*; 2011. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/1074-estudio-economico-america-latina-caribe-2010-2011-modalidades-insercion-externa>.
20. Gomez F, Corchuelo J, Curcio CL, Calzada MT, Mendez F. SABE Colombia: Survey on Health, Well-Being, and Aging in Colombia-Study Design and Protocol. *Curr Gerontol Geriatr Res*. 2016; 2016: 7910205. Doi:10.1155/2016/7910205
21. Guralnik JM, Simonsick EM, Ferrucci L, Glynn RJ, Berkman LF, Blazer DG, et al. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *J Gerontol*. 1994;49(2):M85-M94. Doi: 10.1093/geronj/49.2.m85
22. Mata FAF, Pereira PPdS, Andrade KRCd, Figueiredo ACMG, Silva MT, Pereira MG. Prevalence of frailty in Latin America and the Caribbean: A systematic review and meta-analysis. *Plos One*. 2016;11(8): e0160019. doi: 10.1371/journal.pone.0160019.
23. Reuben DB, Laliberte L, Hiris J, Mor V. A hierarchical exercise scale to measure function at the advanced activities of daily living (AADL) level. *J Am Geriatr Soc*. 1990;38(8):855-61. doi:10.1111/j.1532-5415.1990.tb05699.x
24. Curcio C-L, Henao G-M, Gomez F. Frailty among rural elderly adults. *BMC Geriatr*. 2014;14:2. doi:10.1186/1471-2318-14-2.
25. Ocampo-Chaparro JM, Zapata-Ossa HdeJ, Cubides-Munévar AM, Curcio CL, Villegas JdeD, Reyes-Ortiz CA. Prevalence of poor self-rated health and associated risk factors among older adults in Cali, Colombia. *Colomb Med (Cali)*. 2013; 44(4):224-31. doi: 10.1111/j.1532-5415.1990.tb05699.x
26. dos Santos Tavares DM, de Freitas Corrêa TA, Dias FA, dos Santos Ferreira PC, Sousa Pegorari M. Frailty syndrome and socioeconomic and health characteristics among older adults. *Colomb Med (Cali)*. 2017; 48(3): 126-31. doi: 10.25100/cm.v48i3.1978.
27. Collard RM, Boter H, Schoevers RA, Oude Voshaar RC. Prevalence of frailty in community-dwelling older persons: a systematic review. *J Am Geriatr Soc*. 2012;60:1487-92. doi: 10.1111/j.1532-5415.2012.04054.x.

28. Feng Z, Lugtenberg M, Franse C, Fang X, Hu S, Jin C, et al. Risk factors and protective factors associated with incident or increase of frailty among community-dwelling older adults: A systematic review of longitudinal studies. *Plos One*. 2017;12(6): e0178383. doi: 10.1371/journal.pone.0178383.
29. Mello Ade C, Engstrom EM, Alves LC. Health-related and socio-demographic factors associated with frailty in the elderly: a systematic literature review. *Cad Saude Publica*. 2014; 30(6):1143-68. doi: 10.1590/0102-311x00148213
30. Woods NF, LaCroix AZ, Gray SL, Aragaki A, Cochrane BB, Brunner RL, et al. Frailty: emergence and consequences in women aged 65 and older in the Women's Health Initiative Observational Study. *J Am Geriatr Soc*. 2005; 53(8):1321-30. doi: 10.1111/j.1532-5415.2005.53405.x
31. Hirsch C, Anderson ML, Newman A, Kop W, Jackson S, Gottdiener J, et al. Cardiovascular Health Study Research Group. The Association of Race With Frailty: The Cardiovascular Health Study. *Ann Epidemiol*. 2006;16(7):545-53. doi: 10.1016/j.annepidem.2005.10.003
32. Poli S, Cella A, Puntoni M, Musacchio C, Pomata M, Torriglia D, et al. Frailty is associated with socioeconomic and lifestyle factors in community-dwelling older subjects. *Aging Clin Exp Res*. 2016; 29(4):721-728. doi: 10.1007/s40520-016-0623-5.
33. Levers MJ, Estabrooks CA, Ross Kerr JC. Factors contributing to frailty: Literature review. *J Adv Nurs* 2006;56:282-291. doi: 10.1111/j.1365-2648.2006.04021.x
34. Sousa ACPA, Dias RC, Maciel ACC, Guerra RO. Frailty syndrome and associated factors in community-dwelling elderly in Northeast Brazil. *Arch Gerontol Geriatr*. 2012;54(2):e95-e101. doi: 10.1016/j.archger.2011.08.010.
35. Dos Santos Gomes C, Pirkle CM, Zunzunegui MV, Taurino Guedes D, Fernandes De Souza Barbosa J, Hwang P, et al. *Arch Gerontol Geriatr*. 2018; 76:26-33. doi: 10.1016/j.archger.2018.02.002.
36. Gomez F, Curcio CL, Henao GM. Fragilidad en ancianos colombianos. *Rev Med Sanitas*. 2012; 15(4): 8-16.
37. Ottenbacher KJ, Graham JE, Al Snih S, Raji M, Samper-Ternent R, Ostir GV, et al. Mexican Americans and frailty: findings from the Hispanic established populations epidemiologic studies of the elderly. *Am J Public Health*. 2009; 99(4):673-9. doi: 10.2105/AJPH.2008.143958.
38. Gomez F, Zunzunegui MV, Alvarado B, Curcio CL, Pirkle CM, Guerra R, et al. Cohort profile: the International Mobility In Aging Study (IMIAS). *Int J Epidemiol*. 2018; 47(5): 1393-1393h. doi: 10.1093/ije/dyy074).
39. Colbert SJ, Krause N. Witnessing violence across the life course, depressive symptoms, and alcohol use among older persons. *Health Education Behavior*. 2009; 36: 259-277. doi: 10.1177/1090198107303310
40. McHugh JE, Dowling M, Butler A, Lawlor BA. Psychological distress and frailty transitions over time in community-dwelling older adults. *Ir J Psychol Med*. 2016; 33: 111-119. doi: 10.1017/ipm.2015.67.
41. Woo J, Goggins W, Sham A, Ho SC. Social determinants of frailty. *Gerontology*. 2005;51:402-408. doi: 10.1159/000088705
42. Morley JE, Haren MT, Rolland Y, Kim MJ. Frailty. *Med Clin North Am*. 2006;90:837-847. doi: 10.1016/j.mcna.2006.05.019
43. Szanton SL, Seplaki CL, Thorpe Jr RJ, Allen JK, Fried LP. Socioeconomic status is associated with frailty: the women's health and aging studies. *J Epidemiol Community Health*. 2010;64:63-7. doi: 10.1136/jech.2008.078428.
44. Myers V, Drory Y, Goldbourt U, Gerber Y. Multilevel socioeconomic status and incidence of frailty post myocardial infarction. *Int J Cardiol*. 2014; 170(3):338-43. doi: 10.1016/j.ijcard.2013.11.009.
45. Hoogendijk EO, van Hout HP, Heymans MW, van der Horst HE, Frijters DH, Broese van Groenou MI, et al. Explaining the association between educational level and frailty in older adults: results from a 13- year longitudinal study in the Netherlands. *Ann Epidemiol*. 2014; 24:538-44.e2. doi: 10.1016/j.annepidem.2014.05.002.
46. Aranda MP, Ray LA, Snih SA, Ottenbacher KJ, Markides KS. The protective effect of neighborhood composition on increasing frailty among older Mexican Americans: a barrio advantage?. *J Aging Health*. 2011; 23(7):1189-217. doi: 10.1177/0898264311421961.
47. Espinoza SE, Fried LP. Risk factors for frailty in the older adult. *Clinical Geriatrics*. 2007; 15(6):37-44. doi: 10.1016/j.mcna.2006.05.019
48. Dury S, De Roeck E, Duppen D, Fret B, Hoeyberghs L, Lambotte D, et al. Identifying frailty risk profiles of home-dwelling older people: focus on sociodemographic and socioeconomic characteristics. *Aging Ment Health*. 2017;21(10):1031-39. doi: 10.1080/13607863.2016.1193120.