

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

FACTORES RELACIONADOS CON LA ROBUSTEZ EN PERSONAS MAYORES DE CINCO CIUDADES DE COLOMBIA, 2021*

FACTORS RELATED TO ROBUSTNESS IN OLDER PEOPLE FROM FIVE CITIES IN COLOMBIA, 2021

ARBOLEDA-CAMPO VÍCTOR H.¹, MUÑOZ-RODRÍGUEZ DIANA. I.², CARDONA-ARANGO DORYS³,
SEGURA-CARDONA ANGELA M.⁴, ROBLEDO-MARÍN CARLOS A.⁵, SEGURA-CARDONA ALEJANDRA⁶
& GALLO-GIRALDO ERIKA. A.⁷

FECHA DE RECEPCIÓN 06/04/2024 • FECHA DE ACEPTACIÓN 02/09/2024

Para citar este artículo: Arboleda-Campo, V. H., Muñoz-Rodríguez, D. I., Cardona-Arango, D., Segura-Cardona, A. M., Robledo-Marín, C. A., Segura-Cardona, A., & Gallo-Giraldo Erika, A. (2025). Factores relacionados con la robustez en personas mayores de cinco ciudades de Colombia, 2021. *Psychología. Avances de la Disciplina*, 19(1), 41-56. <https://doi.org/10.21500/19002386.7019>

Resumen

La robustez son aquellas personas capaces de resistir los cambios. Los modos de vida en las personas mayores han aumentado las enfermedades que conllevan a la fragilidad y esta, a su vez, a morbididad más temprana. El objetivo es determinar los factores demográficos, funcionales y sociales que se relacionan con la robustez en personas mayores de cinco ciudades de Colombia, 2021, a fin de orientar potenciales intervenciones oportunas a incluir desde diversos ámbitos para tener poblaciones mayores más funcionales y saludables. El diseño es transversal, incluyó una muestra probabilística de 2506 participantes de 60 y más años, en cinco ciudades de Colombia. La robustez se estimó a partir de la escala FRAIL, que clasifican en robustos, prefrágiles y frágiles. La variable dependiente se transformó en

* Esta investigación estuvo en el marco del proyecto SABAM, que fue financiada por el Ministerio de Ciencia y Tecnología y la Universidad CES de Medellín Colombia.

1 Universidad CES Medellín. Colombia. Grupo de investigación Movimiento y Salud; Epidemiología y Bioestadística. Rehabilitador cardiopulmonar Corazón y Aorta. Popayán (Colombia). arboledavictor@uces.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5620-0632>

2 Universidad CES Medellín. Colombia. Grupo Movimiento y Salud. Medellín. Docente y coordinadora de investigación en la Facultad de Fisioterapia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4255-4813>

3 Universidad CES Medellín. Colombia. Grupo Observatorio de la Salud Pública, Medellín. Investigadora senior (Minciencias). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4338-588X>

4 Universidad CES Medellín. Colombia. Líder del Grupo de Investigación Epidemiología y Bioestadística de la Universidad CES, Medellín. Investigadora senior (Minciencias). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0010-1413>

5 Director ejecutivo de la Fundación Opción Colombia (FUNDACOL). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6944-561X>

6 Universidad CES Medellín. Colombia. Grupo de Investigación Psicología, Salud y Sociedad, Medellín. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1624-0952>

7 Universidad CES. Medellín. Colombia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2262-7341>.

dicotómica para estimar la prevalencia de robustez e identificar los factores asociados a través de un modelo de regresión logística binomial. La proporción de personas robustas es del 29,6 %, y los factores como ser robusto entre los de 60 y más años se asociaron con ser independiente en las actividades básicas de la vida diaria, no haber presentado caídas, tener buen apoyo social y un mayor número de familiares. Los participantes robustos en el estudio tuvieron características funcionales y sociales importantes, y su mantenimiento debe ser un logro dentro de las estrategias de promoción y prevención de la salud.

Palabras clave: Envejecimiento, fragilidad, caídas, apoyo social.

Abstract

Robustness is those people capable of resisting changes. The lifestyles of older people have increased the diseases that lead to frailty and this, in turn, to earlier morbidity and mortality. The objective is to determine the demographic, functional and social factors related to robustness in older people from five cities in Colombia, 2021. The design is cross-sectional, it included a probabilistic sample of 2506 participants aged 60 and over, in five cities in Colombia. Robustness was estimated from the FRAIL scale, which classifies robust, pre-frail and frail. The dependent variable was transformed into a dichotomous variable to estimate the prevalence of robustness and identify the associated factors through a binomial logistic regression model. The proportion of robust people is 29,6 % and factors such as being robust among those aged 60 and over were associated with being independent in basic activities of daily living, not having had falls, having good social support and a higher number of family members. The robust participants in the study had important functional and social characteristics, and their maintenance should be an achievement within health promotion and prevention strategies.

Keywords: Aging, fragility, falls, risk, social support.

Introducción

El mundo presenta un cambio en la pirámide poblacional en las personas de 60 y más años, marcado por el acelerado proceso de transición demográfica y envejecimiento (Maia *et al.*, 2020). Se espera para el 2060 que la proporción de personas mayores en América Latina y el Caribe supere la de Asia y Oceanía, y en 2100 alcance el 38,2 % más cerca de la proporción estimada para Europa en ese mismo año (Naciones Unidas, 2023), siendo esta situación similar entre la población colombiana (Castellanos, Vega & Cristancho, 2022). Se estima para el 2030 que en Colombia este grupo etario represente el 17,5 % (Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), 2021) de la población total, con crecimiento de las alteraciones principalmente del movimiento y síndromes geriátricos que pueden afectar de manera negativa la autonomía y la calidad de vida de estas personas. La proporción de personas en edades avanzadas con alguna dificultad para realizar actividades diarias es del 7,5 % en mujeres y 6,8 % en hombres (Latorre, 2019); asimismo, la disminución de la masa muscular y

del rendimiento físico se asocia con la edad, y se proyecta para el 2050 que el 22 % de la población mundial sufrirá de forma temprana de estas condiciones, siendo progresiva, rápida y debilitante (Villalobos & Márquez, 2020). Otro aspecto que se relaciona con estas condiciones es la fragilidad, la cual carece de una definición adecuada (Fierro M., 2024), en la que se presenta una pérdida de la reserva fisiológica en múltiples sistemas, incluidos el dominio físico (Chitrakul *et al.*, 2020), con cambios en el componente mental (Milte *et al.*, 2022), emocional, biomédico (Elliott *et al.*, 2022), lo que conlleva a falta de actividad física, participación social y comunitaria (Bunt *et al.*, 2017; Lenardt *et al.*, 2024). Todos estos cambios, en conjunto, incrementan las tasas de morbilidad y síndromes geriátricos, con aumento de las necesidades de cuidadores y altos costos en la atención (Vermeiren *et al.*, 2016), derivando en mayor vulnerabilidad, discapacidad, dependencia, hospitalización y muerte (Li *et al.*, 2022). Aunque el tema ya ha estado en las agendas de atención y políticas de envejecimiento a nivel mundial, el enfoque prioritario sigue predominando hacia la enfermedad (fragilidad) (Chitrakul *et al.*, 2020).

Revertir esta predicción y evitar el deterioro de las personas mayores es una meta importante por el impacto en la salud física, mental, las condiciones socioeconómicas, para sus familias, sociedades y gobiernos. Una persona “sin fragilidad” (antifrágil o robusta) (Campo *et al.*, 2022) es aquella que tiene la capacidad de resistir los cambios propios y consecuentes del paso del tiempo (Ukrainseva *et al.*, 2016). En el mejor de los escenarios, solo una de cada dos personas mayores transita en esta etapa del curso de vida sin fragilidad (Chitrakul *et al.*, 2020). Por tanto, la persona mayor puede beneficiarse especialmente de un buen apoyo familiar que entienda el envejecimiento. Se debe implementar como parte de la rutina diaria la actividad física y mental con interacción dada la movilidad social (Hariastuti *et al.*, 2024). En el mundo se ha documentado que la condición robusta varía entre 7,4 % y 55,4 % (Kojima *et al.*, 2017; Maia *et al.*, 2020), siendo menos frecuente en países en los que las condiciones son más desafiantes.

Sin embargo, hacer un abordaje a partir del envejecimiento exitoso con el fin de preservar una alta capacidad de funcionamiento físico, cognitivo, al igual que compromiso con la vida, con mejores relaciones interpersonales y una mayor participación en actividades productivas (Ruiz C *et al.*, 2023) podría conservar la condición robusta en las personas mayores que se relaciona con una mayor autonomía, salud, bienestar, calidad de vida, equilibrio y capacidad funcional gracias a la salud física, mental y social en relación con el entorno para favorecer los indicadores relacionados con la ausencia de enfermedades, discapacidad, mantenimiento de la capacidad física, cognitiva y el compromiso activo con la vida (Maia *et al.*, 2020). Esta es una meta precisa a nivel global y de los diversos actores involucrados con el envejecimiento; desde la Organización Mundial de la Salud (OMS) hasta las instituciones de atención individual y comunitaria, pasando por las diversas políticas nacionales e internacionales, gubernamentales y no gubernamentales, hay planes que pretenden atender desde un enfoque más preventivo a esta población y a las futuras generaciones (Ministerio de Salud y Protección Social, 2019; 2022). La evidencia ha mostrado que es más probable que los individuos prefrágiles vuelvan a ser robustos, mientras que los individuos frágiles tie-

nen más probabilidad de permanecer en esta condición (Kojima *et al.*, 2019), y es probable que el entrenamiento multicomponente mejore la funcionalidad, la fuerza en las extremidades superiores e inferiores, la velocidad de la marcha y la capacidad aeróbica (Labata *et al.*, 2023). Por esto, este estudio tiene como objetivo determinar los factores demográficos, funcionales y sociales que se relacionan con la robustez en personas mayores de cinco ciudades de Colombia, 2021, a fin de orientar potenciales intervenciones oportunas a incluir desde diversos ámbitos para tener poblaciones mayores más funcionales y saludables.

Método

Tipo de investigación

Se condujo un estudio empírico-analítico con metodología cuantitativa de corte transversal. Esta investigación tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación entre las variables propuestas en un momento del tiempo sin manipulación de las variables (Hernández Sampieri *et al.*, 2014).

VARIABLES

Las variables independientes que se tuvieron en cuenta entre las sociodemográficas fueron sexo, edad, escolaridad, ingresos económicos, estrato socioeconómico (ESE) de la vivienda y el rol familiar. La condición nutricional se midió a través de la escala Determine (puntaje ≥ 1 riesgo nutricional) (Cano *et al.*, 2015); el estado de salud (mala, regular, muy buena, excelente), tomadas por autorreporte (Axon *et al.*, 2022); los síntomas depresivos, a través de la escala de Depresión del Centro de Estudios Epidemiológicos (CESD) (puntaje 16 o más depresión) (Rueda *et al.*, 2009); el estado funcional, a través del índice de Barthel o actividades básicas de la vida diaria (ABVD) (puntaje menor de 100 dependiente) (Pulgarín *et al.*, 2019); la actividad física (sí/no), caídas (sí/no); adicionalmente, se aplicó la escala abreviada de desempeño físico (Short Physical Performance Battery (SPPB)) (puntaje ≥ 10 sin limitaciones; < 10 con alguna limitación) (Guralnik *et al.*, 1994); para el funcionamiento familiar se usó el APGAR familiar (puntaje 18-20 buena función; 14-17 disfunción familiar leve; 10-13 disfunción familiar moderada; < 10 disfunción familiar

severa) (Ministerio de salud, 2018), y para el social se utilizó la escala MOS (puntaje < 57 bajo apoyo) (Arredondo *et al.*, 2012).

Participantes

Fueron seleccionados 2506 personas mayores que tuvieron 60 años y más, residentes del área urbana de cinco ciudades de Colombia (Bucaramanga, Medellín, Pereira, Popayán, Santa Marta), se excluyeron los que tuvieron deterioro cognitivo según el Mini-Mental State Examination (MMSE) (puntaje < 13) (Rojas *et al.*, 2017), así como aquellos que estuvieran bajo efectos de sustancias psicoactivas.

Procedimiento

El estudio fue probabilístico y bietápica, se realizó en el hogar de cada participante. Primero se seleccionaron 51 barrios por los residentes en el área urbana de las cinco ciudades de Colombia encuestadas; luego, se tomó la ciudad como unidad secundaria de la muestra por medio de muestreo sistemático aleatorio; al interior de cada barrio se seleccionaron dos manzanas como unidad primaria de la muestra, por muestreo aleatorio simple. La información se recogió entre abril y mayo del año 2021, por medio de un equipo de encuestadores, quienes fueron estandarizados en el marco del proyecto de “Salud y bienestar mental de la persona adulta mayor, 2020” (SABAM) (Cardona *et al.*, 2022).

Instrumentos de medida

La escala FRAIL evalúa los ítems de fatiga, resistencia, deambulación, enfermedades, peso; la puntuación y clasificación va desde 0 (robusto), entre 1 a 2 (prefrágil) y más de 2 (frágil) (Van Kan *et al.*, 2008). Se tomó este instrumento para la estimación de la prevalencia y factores asociados de las personas mayores robustas, y se agruparon los estados de prefrágil y frágil en una sola categoría.

Análisis de datos

Para el análisis de datos se utilizó el programa estadístico Jamovi versión libre 2.3.28. Se estimaron frecuencias y porcentajes de las variables categóricas. La prueba chi-cuadrado examinó la presencia de hipótesis de factores asociados a la no fragilidad. Como medida

epidemiológica se estimaron razones de prevalencia crudas (RPC) y ajustadas (RPa). Después de la selección de variables en el análisis bivariado ($p < 0,25$ según criterio de Hosmer-Lemershow (Hosmer & Lemeshow, 2000)), y siguiendo un principio de jerarquía para la inclusión de variables (Londoño, 2017), se elaboró un modelo ajustado considerando potenciales confusores descritos en la literatura. Con un valor de significancia de $p < 0,05$, se identificaron las variables asociadas con la robustez, se reportó la magnitud de la asociación y se estimaron los intervalos de confianza a través de regresión logística binaria con un método de paso a paso. Adicionalmente, se evaluó colinealidad según el factor de inflación de la varianza ($VIF > 10$) e interacciones. Para establecer los factores asociados a la no fragilidad, se seleccionó el modelo de menor Akaike (AIC) y devianza, considerando la prueba de verosimilitud, conservando la interacción. Para el cálculo del tamaño muestral, se utilizó la fórmula de poblaciones finitas de Fleiss (Duffau, 1999), con un nivel de confianza del 95 % para una muestra de 1362 personas mayores.

Consideraciones éticas

El estudio forma parte de la investigación SABAM (Cardona *et al.*, 2022), en la que los participantes dieron su consentimiento informado de forma escrita con la firma del documento. Fue aprobado por el Comité de Ética Humana de la Universidad CES, teniendo en cuenta la normatividad internacional y nacional vigente registrada con código 67945 (23 de mayo de 2019), considerado con riesgo mínimo, según la resolución 8430 de 1993.

Resultados

Se presentan los resultados de investigación del estudio en cuanto a los datos encontrados en la entrevista sociodemográfica y el instrumento de fragilidad FRAIL. En las tablas 2 y 3 se presenta los modelos crudos y ajustados de la no fragilidad en personas mayores de cinco ciudades de Colombia.

El estudio incluyó a 2506 participantes de 60 años y más. La Tabla 1 muestra las características generales (sociodemográficas, de salud, físicas y familiares). Se encontró que la edad osciló entre 60 y 105 años, la mediana fue de 69 años (rango intercuartil (RIC): 64 a

74 años); 54 % [IC 95 %: 52-56] eran mujeres; para la escolaridad tuvieron algún nivel educativo en un 91,6 % [IC 95 %: 90,4-92,6]. Dos de cada tres mayores (61,2 %) [IC 95 %: 59,2-63,1] ubicaron a su vivienda de residencia en estrato socioeconómico bajo y el 57,5 % [IC 95 %: 55,5-59,4] reportó no contar con ningún ingreso económico.

Con respecto al estado de salud, se encontró que el 69,9 % [IC 95 %: 67,1-71,0] de las personas mayores perciben su salud como buena/muy buena/excelente; con respecto a la práctica de actividad física, el 60,1 % [IC 95 %: 58,0-62,1] se reconoce como activo. En cuanto al rendimiento físico, más de la mitad de los

participantes presenta limitaciones, siendo leve en un 46,2 % [IC 95 %: 44,2-48,1], moderadas en un 38 % [IC 95 %: 36,1-40,0] y severas en un 12,9 % [IC 95 %: 12,0-14,2]. El 69 % [IC 95 %: 67,2-71,0] es independiente en sus actividades básicas de la vida diaria. El 81,2 % [IC 95 %: 79,6-82,7] no reportó ninguna caída en el último año. El 60,1 % [IC 95 %: 58,1-62,0] de los mayores no tiene riesgo nutricional y la mitad de ellos no reporta síntomas depresivos. Con respecto al componente social y familiar, se encontró que en el 76,2 % [IC 95 %: 74,5-78,0] hay familias funcionales y el 82,2 % [IC 95 %: 81,3-84,2] percibe un buen apoyo social.

Tabla 1

Características generales de las personas mayores de cinco ciudades de Colombia, 2021

Características	n(%)	IC 95 %
Sexo		
Mujer	1353(54,0)	[52-56]
Hombre	1153(46,0)	[44-48]
Grupo de edad		
80 o más años	274(10,9)	[9,7-12]
70-79 años	823(32,8)	[31,0-35,0]
60-69 años	1409(56,2)	[54,2-58,2]
Escolaridad		
Ninguno	210(8,4)	[7,3-9,5]
Alguna educación	2296(91,6)	[90,4-92,6]
Ingreso económico		
No	1440(57,5)	[55,5-59,4]
Sí	1066(42,5)	[41,0-44,5]
ESE de la vivienda		
Bajo (1-2)	1533(61,2)	[59,2-63,1]
Medio-Alto (3-6)	973(38,8)	[36,9-41,0]
Estado de salud		
Mala/Regular	778(31,0)	[29,3-33,0]
Buena/Muy Buena/Excelente	1728(69,9)	[67,1-71,0]
Actividad física		
Inactivo	1001(39,9)	[38,0-42,0]
Activo	1505(60,1)	[58,1-62,0]

Características	n(%)	IC 95 %
SPPB		
Limitaciones severas	323(12,9)	[12,0-14,2]
Limitaciones moderadas	953(38,0)	[36,1-40,0]
Limitaciones leves	1158(46,2)	[44,2-48,1]
Mínimas limitaciones	72(2,9)	[2,2-3,6]
ABVD		
Dependiente	776(31,0)	[29,2-33,0]
Independiente	1730(69,0)	[67,2-71,0]
Caídas		
Sí	471(18,8)	[17,3-20,4]
No	2035(81,2)	[79,6-82,7]
Síntomas de depresión		
Con depresión	1248(49,8)	[47,8-52,0]
Sin depresión	1258(50,2)	[48,2-52,2]
Estado nutricional		
Riesgo moderado-alto	1505(60,1)	[58,1-62,0]
Buen estado nutricional	1001(39,9)	[38,0-42,0]
Apoyo Social		
Bajo apoyo	431(17,2)	[15,8-18,7]
Buen apoyo	2075(82,8)	[81,3-84,2]
APGAR Familiar		
Disfunción severa	112(4,5)	[3,7-5,3]
Disfunción moderada	101(4,0)	[3,3-4,9]
Disfunción leve	383(15,3)	[13,9-17,0]
Normal	1910(76,2)	[74,5-78,0]
Rol familiar		
Jefe	1630(65,0)	[63,2-67,0]
Otro	876(35,0)	[33,1-37,0]

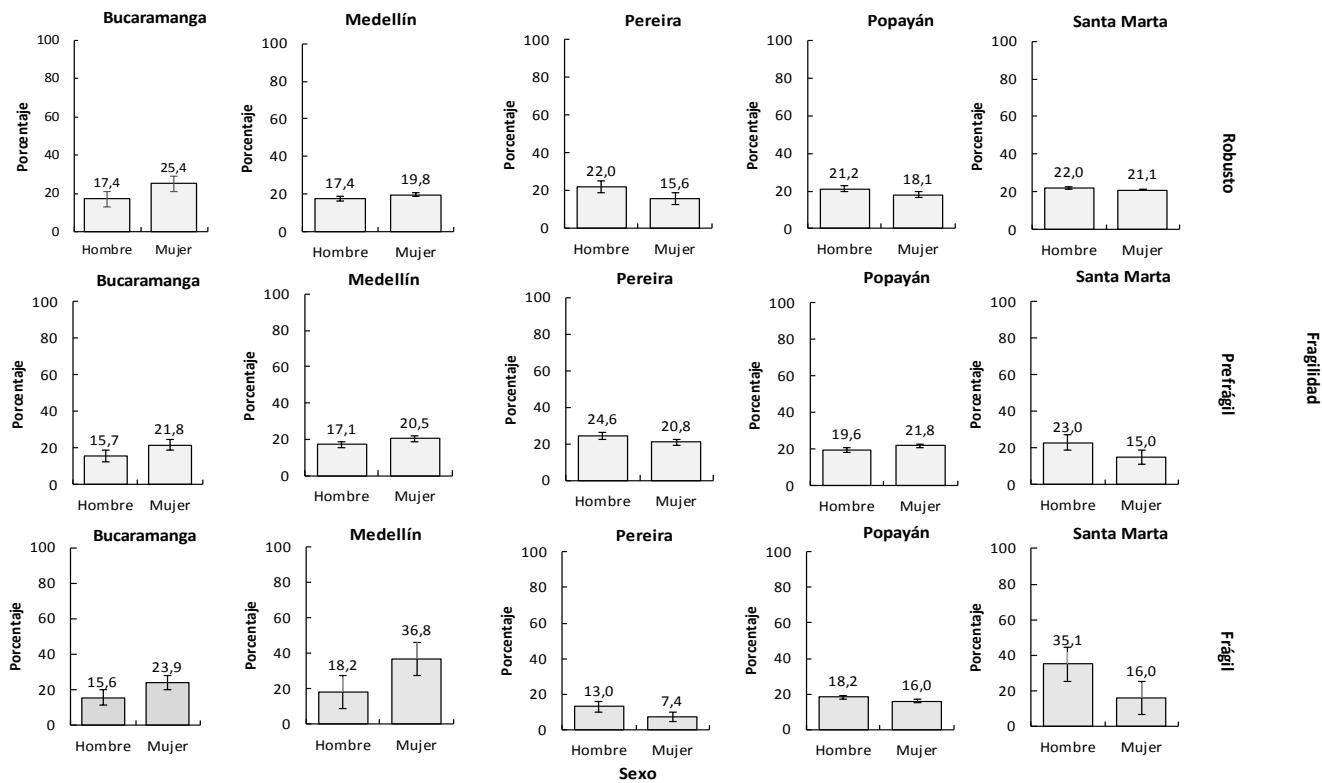
SPPB: short physical performance battery. ABVD: actividades básicas de la vida diaria. ESE: estrato socioeconómico.

Con respecto a la prevalencia de robustez, se encontró que este fue del 29,6 %. Según la Figura 1, se presenta la relación por ciudades del estudio y sexo para la clasificación de la no fragilidad. Según la condición de no-fragilidad, Bucaramanga representó el 21,7 %, siendo robustos las mujeres en un 25,4 %; otra ciudad con una proporción del 18,7 % es Medellín, representando

para la condición no frágil en las mujeres con un 19,8 %. De igual manera, para la condición no frágil, Pereira representó un 18,6 % y Santa Marta el 21,5 %, entre las otras ciudades, siendo los hombres el 22,0 % con mayor porcentaje de robustos, respectivamente. Para la ciudad de Popayán se reportó un 19,5 %, de todos los no frágiles tuvo un 18,1 % para el sexo masculino.

Figura 1.

Fragilidad según sexo en personas mayores de las cinco ciudades de Colombia, 2021



La Tabla 2 muestra los análisis de las variables asociadas en las que se encuentra la edad de 70-79 años, ingresos y ESE vivienda, síntomas depresión, estado nu-

tricional, función familiar, apoyo social, actividades de la vida diaria, caídas, número de familiares e interacción (apoyo familiar * número de familiares).

Tabla 2.

Modelo crudo de no fragilidad en personas mayores de cinco ciudades de Colombia

Características	Robusto	Frágil-prefrágil	RPC	Valor p
	n(%)	n(%)	(IC 95 %)	
Ciudad				
Bucaramanga	161(32,2)	339(67,8)	1	
Medellín	139(27,8)	361(72,2)	0,81(0,62-1,06)	0,129
Pereira	138(27,3)	367(72,7)	0,79(0,60-1,04)	0,792
Popayán	145(28,9)	356(71,1)	0,86(0,65-1,12)	0,263
Santa Marta	160(32,0)	340(68,0)	0,99(0,76-1,29)	0,946
Sexo				
Mujer	398(29,4)	955(70,6)	1	
Hombre	345(29,9)	808(70,1)	1,02(0,86-1,22)	0,782

Características	Robusto	Frágil-prefrágil	RPc	Valor p
	n(%)	n(%)	(IC 95 %)	
Edad				
80 o más	69(25,2)	205(74,8)	1	
70 -79 años	268(32,6)	555(67,4)	1,43(1,05-1,95)	0,022
60 - 69 años	406(28,8)	1003(71,2)	1,20(0,89-1,62)	0,222
Escolaridad				
Ninguno	58(27,6)	152(72,4)	1	
Alguna educación	685(29,8)	1611(70,2)	1,11(0,81-1,53)	0,501
Ingresos económicos				
No	405(28,1)	1035(71,9)	1	
Sí	338(31,7)	728(68,3)	1,19(0,99-1,41)	0,052
ESE de la vivienda				
Bajo (1-2)	426(27,8)	1107(72,2)	1	
Medio-Alto (3-6)	317(32,6)	656(67,4)	1,26(1,05-1,49)	0,011
Estado de salud				
Mala/Regular	216(27,8)	562(72,2)	1	
Buena/Muy Buena/Excelente	527(30,5)	1201(69,5)	1,14(0,95-1,38)	0,166
Actividad física				
Inactivo	285(28,5)	716(71,5)	1	
Activo	458(30,4)	1047(69,6)	1,10(0,92-1,31)	0,293
SPPB				
Con limitaciones	717(29,5)	1717(70,5)	1	
Sin limitaciones	26(36,1)	46(63,9)	1,35(0,83-2,21)	0,225
Síntomas depresión				
Con depresión	337(27,0)	911(73,0)	1	
Sin depresión	406(32,3)	852(67,7)	1,29(1,08-1,53)	0,004
Estado nutricional				
Moderado-alto	413(27,4)	1092(72,6)		
Buen estado	330(33,0)	671(67,0)	1,30(1,09-1,55)	0,003
APGAR familiar				
Disfunción severa	44(39,3)	68(60,7)	1	
Disfunción moderada	21(20,8)	80(79,2)	0,41(0,22-0,75)	0,004
Disfunción leve	98(25,6)	285(74,4)	0,53(0,34-0,83)	0,005
Normal	580(30,4)	1330(69,6)	0,67(0,46-0,99)	0,048
Apoyo social				
Bajo apoyo	114(26,5)	317(73,5)	1	
Buen apoyo	629(30,3)	1446(69,7)	1,21(0,96-1,52)	0,110

Características	Robusto n(%)	Frágil-prefrágil n(%)	RPc (IC 95 %)	Valor p
ABVD				
Dependiente	193(24,9)	583(75,1)	1	
Independiente	550(31,8)	1180(68,2)	1,41(1,16-1,70)	<,001
Rol familiar				
Jefe	461(28,3)	1169(71,7)	1	
Otro	282(32,2)	594(67,8)	1,20(1,01-1,44)	0,041
Caídas				
Sí	665(32,7)	1370(67,3)	1	
No	78(16,6)	393(83,4)	2,45(1,89-3,17)	<,001
Número de familiares (Me; RIQ)		5 ; 3-8	0,98(0,97-0,99)	0,036
Apoyo social*Número de familiares			1,16(1,08-1,24)	<,001

En la Tabla 3 se presenta el modelo final de la no fragilidad, con sus respectivas estimaciones, valores de significancia e intervalos de confianza. El modelo final según los factores asociados (ajustado por edad, sexo y demás covariables) muestra que, entre los mayores de 70 a 79 años, hubo 40 % [IC 95 %: 1,02-1,91] más de probabilidad comparada con los de 80 o más años de no-fragilidad. Con respecto a los factores sociales, percibir un buen apoyo social incrementa en un 39 % [IC 95 %: 0,43-0,85] la probabilidad *vs.* lo de bajo apoyo de ser robustos. Además, por cada familiar incluido en la red de los mayores, se reduce en 1,16 veces la pro-

babilidad de ser no-frágil; similar situación se presenta en aquellos mayores que, además de tener buen apoyo social, la red familiar tiene más integrantes; en ellos se encontró que la probabilidad de no fragilidad es del 18 % [IC 95 %: 1,89-3,20]. Con relación a los factores de salud-funcionales, se encontró que la probabilidad de ser robusto entre los que no han tenido caídas es 2,46 veces [IC 95 %: 1,89-3,20], comparado con aquellos con este antecedente. Aquellos quienes son independientes para sus actividades básicas tienen 39 veces más posibilidad de ser no-frágiles, en comparación con los dependientes.

Tabla 3

Modelo ajustado de no fragilidad en personas mayores de cinco ciudades de Colombia

Características	Robusto n(%)	Frágil-prefrágil n(%)	RPa (IC 95 %)	Valor p
Sexo				
Mujer	398(29,4)	955(70,6)	1	
Hombre	345(29,9)	808(70,1)	0,96(0,80-1,14)	0,643
Edad				
80 o más	69(25,2)	205(74,8)	1	
70 -79 años	268(32,6)	555(67,4)	1,40(1,02-1,91)	0,039
60 - 69 años	406(28,8)	1003(71,2)	1,13(0,84-1,53)	0,421

Características	Robusto n(%)	Frágil-prefrágil n(%)	RPa (IC 95 %)	Valor p
Apoyo social				
Bajo apoyo	114(26,5)	317(173,5)	1	
Buen apoyo	629(30,3)	1446(69,7)	0,61(0,43-0,85)	0,004
ABVD				
Dependiente	193(24,9)	583(75,1)	1	
Independiente	550(31,8)	1180(68,2)	1,39(1,14-1,70)	0,001
Caídas				
Sí	665(32,7)	1370(67,3)	1	
No	78(16,6)	393(83,4)	2,46(1,89-3,20)	<,001
Número de familiares (Me;RIQ)		5 ; 3-8	0,84(0,78-0,90)	<,001
Apoyo social*Número de familiares			1,18(1,10-1,27)	<,001

Discusión

Este estudio permitió identificar las variables que se asocian con la robustez en personas mayores de las cinco ciudades (Bucaramanga, Medellín, Pereira, Popayán y Santa Marta) en Colombia. El ser robusto entre los de 60 y más años se asoció con ser independiente en las actividades básicas de la vida diaria, no haber presentado caídas, tener buen apoyo social y una mayor densidad de red familiar (mayor número de familiares).

Solo uno de cada tres personas mayores del estudio es robusto. Aunque otros estudios han reportado un porcentaje menor en una condición de robustez: 24,4 % (Curcio *et al.*, 2018), 25 % (Canêdo *et al.*, 2018), y entre 23,5 % a 38,9 % (Bosch-Farré *et al.*, 2018) (según instrumento utilizado). Se evidencia que la población de 60 años y más en su mayoría, no goza de esta condición que, se supone, se constituye en factor esencial para evitar el desarrollo de comorbilidades y discapacidad en este grupo poblacional. Adicionalmente, debe considerarse que los encuestados estaban en sus casas en el área urbana; no incluyó mayores hospitalizados ni residentes en hogares geriátricos (institucionalizados), lo que podría sugerir que esta cifra, incluyendo a otros mayores, podría ser menor en el contexto de estas cinco ciudades. Un estudio transversal en Brasil reportó una prevalencia de robustos en la población de estudio, osciló entre el

19,3 % y el 55,4 % (Maia *et al.*, 2020); mientras que un reporte de cohorte retrospectivo en este mismo país documentó que el 35,3 % era robusto (De Jesus *et al.*, 2021). Además, se debe resaltar que la condición robusta podría verse afectada en Colombia dado que el envejecimiento variar más o menos entre un 15 y 16 % hasta un 80 % (Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), 2021), con diferencias territoriales más marcadas a nivel departamental, por lo que es importante resaltar que la transición demográfica avanza a diferentes velocidades en las regiones, lo que conlleva a la evolución de estructuras poblacionales disímiles (Castellanos, Vega, Cristancho Fajardo *et al.*, 2022) y la falta de estandarización de herramientas de medida de la fragilidad (Kojima, 2018).

Con respecto a las características relacionadas, el estado robusto se asocia con la independencia funcional (Phon *et al.*, 2018), hallazgo similar en este estudio; las personas independientes tienen un mayor potencial de movimiento a través del cual trabajan diversos patrones de la capacidad física y los articulan de manera inconsciente para la realización de dichas actividades; una persona funcional tiene también mayor velocidad de marcha, mejor balance, más fuerza comparado con quien depende de otros para estas tareas. Aunque en este estudio la actividad física no estuvo asociada, es un factor que también determina una mayor funcionalidad.

Por ejemplo, un estudio evidenció que los niveles más altos de actividad física disminuyen el riesgo de volverse dependiente para las actividades de la vida diaria (OR = 0,67; IC 95 %: 0,46-0,98) (Van der Vorst *et al.*, 2018); esto sugiere que se deben establecer estrategias orientadas a implementar programas de ejercicio multicomponente con el que se mejoren aspectos como el de la capacidad aeróbica, el equilibrio, la flexibilidad, la fuerza y la potencia (Angulo *et al.*, 2020; Flores-Bello *et al.*, 2024) que se integran para mantener a los adultos independientes durante un mayor tiempo.

Así también, el hecho de no tener un antecedente de caídas se relaciona con intervenciones de ejercicios fuerza/resistencia y los ejercicios mixtos que favorecen un mayor balance, propiocepción, fuerza, elementos que, en conjunto, evitan la aparición de esta condición (Caristia *et al.*, 2021). Esto sugiere que los adultos mayores funcionales tienen características de fuerza, balance, amplitud articular que son importantes no solo en la función diaria, sino también en las condiciones óseas y musculares para prevenir caídas.

Aunque este estudio no encontró factores económicos asociados a la robustez, disponer de recursos para atender la salud, una vida activa y atención personalizada en promoción de la salud supone una mayor independencia y menor riesgo de fragilidad (Frost *et al.*, 2022; Lavado *et al.*, 2023; Van der Vorst *et al.*, 2018); por lo cual es importante centrarse en los marcadores de la robustez para establecer las limitaciones, dado que esto representa un costo elevado entre las personas mayores a nivel comunitario (Falck *et al.*, 2022); igualmente, con mejor apoyo social (Kawaguchi *et al.*, 2022; Kim *et al.*, 2022), rodeados de familiares, con posibilidades de poder satisfacer las necesidades básicas (Bunt *et al.*, 2017; Maia *et al.*, 2020), se relacionan con condiciones más robustas y de envejecimiento exitoso, lo que sugiere un abordaje multidimensional, caracterizando a la población robusta que envejece (Garfein & Herzog, 1995).

Se debe pensar en un sistema de atención en salud que se centre en prevenir y promover la robustez, debido a que el estado frágil tiene una asociación consistente con el sexo femenino, y un bajo nivel económico (Albala *et al.*, 2005; Lohman *et al.*, 2017). Esto podría ser explicado por la alta esperanza de vida de la población colombiana (Departamento Administrativo Nacional de

Estadística (DANE), 2021), así como por el hecho de que las mujeres con respecto a los hombres tienen menor porcentaje de masa magra y fuerza muscular (Collard *et al.*, 2012; Villalobos & Márquez, 2020), por lo que, desde la promoción primaria de la salud y bajo un objetivo preventivo, se debe implementar estrategias, como, por ejemplo, el estimular la realización de actividad física, un nivel de 150 minutos o más (Paredes Prada *et al.*, 2020), sumado al entrenamiento de la parte muscular y equilibrio, con el fin de mejorar las condiciones de salud y las capacidades que se alteran con la vejez.

De la misma manera, el apoyo social se relaciona con la robustez entre las personas mayores, similar con lo que se evidencia en otras investigaciones, como el estudio de cohorte longitudinal a 10 años, en el cual se reportó que el apoyo social dentro como fuera de los miembros de la familia puede reducir la fragilidad física (Chu *et al.*, 2023). Además, podría afectar la esperanza de vida, según Cramer, Henderson y Scott, el apoyo percibido se relaciona con las personas que el individuo percibe como disponibles en caso de necesidad, mientras que el apoyo recibido es apoyo social en la forma en que se recibe, incluso cuando los individuos que brindan el apoyo no lo son (Cramer *et al.*, 1997). También, a nivel comunitario en China, se evidenció que el apoyo social podría estar asociado con riesgos reducidos de fragilidad y mortalidad, y tales influencias protectoras se manifiestan especialmente en su componente de apoyo familiar entre esta población (Fan *et al.*, 2021), lo que indica que la familia juega un papel esencial en las redes sociales de los individuos y los reordenamientos familiares promueven la convivencia intergeneracional, lo cual contribuye positivamente con el apoyo social recibido (Duarte *et al.*, 2013). Estos hallazgos indican la importancia del apoyo social como parte integral de la atención geriátrica y subrayan los beneficios potenciales de la evaluación e intervención de la fragilidad, con el fin de mantener el mayor tiempo posible una condición robusta.

Las personas mayores robustas en las cinco ciudades del estudio tienen características funcionales y sociales importantes. La protección de estas personas, a fin de evitar que progresen a la dependencia funcional, es importante dentro de las estrategias de promoción y prevención de la salud, así como de las actividades familiares, sociales y comunitarias en las que se mantenga activo

y con adecuadas capacidades físicas y sociales al adulto mayor y, por tanto, sin fragilidad.

Para las personas mayores en condiciones robustas, existen diferentes retos y desafíos, por lo cual se recomienda realizar nuevas investigaciones sobre este tema para estimular el estudio de la relación entre los determinantes de la robustez, los aspectos sociales y el envejecimiento, así como la evaluación sobre la planificación e implementación de políticas públicas en grupo poblacional. Además, hace falta identificar las condiciones pre-frágiles en la comunidad, debido a su creciente interés como parte de una acumulación continua de déficits; por tanto, es importante identificar las variables que se relacionan con los diferentes niveles de fragilidad y su reversibilidad, con el fin de aportar elementos para favorecer y garantizar las mejores decisiones en salud pública. Otra limitación del estudio consiste en el tipo de instrumento usado para la medición de la fragilidad, puesto que presenta varios fenotipos, lo que dificulta la comparación entre las regiones.

Conflictos de intereses:

Los autores declaran no tener conflicto de intereses con el presente trabajo.

Referencias

- Albala, C., Lebrão, M. L., León Díaz, E. M., Ham-Chande, R., Hennis, A. J., Palloni, A., Peláez, M., & Pratts, O. (2005). Encuesta Salud, Bienestar y Envejecimiento (SABE): Metodología de la encuesta y perfil de la población estudiada. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 17, 307-322. <https://doi.org/10.1590/S1020-49892005000500003>
- Angulo, J., El Assar, M., Álvarez-Bustos, A., & Rodríguez-Mañas, L. (2020). Physical activity and exercise: Strategies to manage frailty. *Redox Biology*, 35, 101513. <https://doi.org/10.1016/j.redox.2020.101513>
- Arredondo, N., Castilla, J. , GÓMEZa, S., ARIZALC, N., Jaramillo, M., TORRES, M., SAÑUDO, J., & Camilo, D. (2012). Validación en Colombia del cuestionario MOS de apoyo social. *INTERNATIONAL JOURNAL OF PSYCHOLOGICAL RESEARCH*, 1, 10.
- Axon, D., Jang, A., Son, L., & Pham, T. (2022). Determining the association of perceived health status among united states older adults with self-reported pain. *Aging and Health Research*, 2(1), 100051. <https://doi.org/10.1016/j.ahr.2021.100051>
- Bosch F., C., Garre O., J., Bonmatí T., A., Malagón A., M. C., Gelabert V., S., Fuentes P., C., & Juvinyà C., D. (2018). Prevalence and related factors of Active and Healthy Ageing in Europe according to two models: Results from the Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe (SHARE). *PloS One*, 13(10), e0206353. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0206353>
- Bunt, S., Steverink, N., Olthof, J., van der Schans, C., & Hobbelen, J. (2017). Social frailty in older adults: A scoping review. *European Journal of Ageing*, 14(3), 323-334. <https://doi.org/10.1007/s10433-017-0414-7>
- Campo, V. H. A., Rodríguez, D., Arango, D., Cardona, A., Giraldo, E., & Marín, C. (2022). La antifragilidad: Una mirada positiva del envejecimiento. *Psychologia*, 16(2), Article 2. <https://doi.org/10.21500/19002386.5975>
- Canêdo, A., Lopes, C., & Lourenço, R. (2018). Prevalence of and factors associated with successful aging in Brazilian older adults: Frailty in Brazilian older people Study (FIBRA RJ). *Geriatrics & Gerontology International*, 18(8), 1280-1285. <https://doi.org/10.1111/ggi.13334>
- Cano, S., Garzón, M., Segura, A., & Cardona, D. (2015). *Factores asociados al maltrato del adulto mayor de Antioquia, 2012* [Universidad CES]. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-386X2015000100009
- Cardona, D., Segura, A., Segura, A., & Robledo, C. (2022). *Salud y bienestar mental de la persona mayor en cinco ciudades de Colombia 2020-2022* (Julio 2022). CES.
- Caristia, S., Campani, D., Cannici, C., Frontera, E., Giarda, G., Pisterzi, S., Terranova, L., Payedimari, A., Faggiano, F., & Dal Molin, A. (2021). Physical exercise and fall prevention: A systematic review and meta-analysis of experimental studies included in Cochrane reviews. *Geriatric Nursing*, 42(6), 1275-1286. <https://doi.org/10.1016/j.gernurse.2021.06.001>

- Castellanos, E., Vega, I., & Cristancho, C. (2022). Population ageind and the age transition in Colombia. *Tendencias*, 23(1), 29-57. <https://doi.org/10.22267/rtend.222301.197>
- Castellanos, E., Vega, I., Cristancho Fajardo, C., Castellanos, E., Vega, I., & Cristancho Fajardo, C. (2022). Envejecimiento y la transición de la estructura poblacional por edades en Colombia. *Tendencias*, 23(1), 29-57. <https://doi.org/10.22267/rtend.222301.197>
- Chittrakul, J., Siviroj, P., Sungkarat, S., & Sapbamarer, R. (2020). Physical Frailty and Fall Risk in Community-Dwelling Older Adults: A Cross-Sectional Study. *Journal of Aging Research*, 2020, e3964973. <https://doi.org/10.1155/2020/3964973>
- Chu, W.-M., Tange, C., Nishita, Y., Tomida, M., Shimokata, H., Otsuka, R., Lee, M.-C., & Arai, H. (2023). Effect of different types of social support on physical frailty development among community-dwelling older adults in Japan: Evidence from a 10-year population-based cohort study. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 108, 104928. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2023.104928>
- Collard, R. M., Boter, H., Schoevers, R. A., & Oude Voshaar, R. C. (2012). Prevalence of frailty in community-dwelling older persons: A systematic review. *Journal of the American Geriatrics Society*, 60(8), 1487-1492. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2012.04054.x>
- Cramer, D., Henderson, S., & Scott, R. (1997). Mental Health and Desired Social Support: A Four-Wave Panel Study. *Journal of Social and Personal Relationships*, 14(6), 761-775. <https://doi.org/10.1177/0265407597146003>
- Curcio, C.-L., Pineda, A., Quintero, P., Rojas, Á., Muñoz, S., & Gómez, F. (2018). Successful Aging in Colombia: The Role of Disease. *Gerontology and geriatric medicine*, 4, 2333721418804052. <https://doi.org/10.1177/2333721418804052>
- De Jesus, I., Orlandi, F., Gomes, G., Say, K., Guarisco, L., Orlandi, A., Pott J, & Zazzetta, M. (2021). Frailty state transitions among non-frail and vulnerable older adults: Does mobility performance really matter? *Geriatric Nursing*, 42(6), 1367-1372. <https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2021.09.007>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2021). *Personas mayores en Colombia: Hacia la inclusión y la participación* (p. 54). DANE. <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/notas-estadisticas/nov-2021-nota-estadistica-personas-mayores-en-colombia.pdf>
- Duarte, M., Fernandes, M. das G., Rodrigues, R., & Nóbrega, M. (2013). [Prevalence and sociodemographic factors associated with frailty in elderly women]. *Revista Brasileira De Enfermagem*, 66(6), 901-906. <https://doi.org/10.1590/s0034-71672013000600014>
- Duffau T. (1999). Tamaño muestral en estudios biomédicos. *Revista chilena de pediatría*, 70(4), 314-324. <https://doi.org/10.4067/S0370-41061999000400009>
- Elliott, J., Koch, M., McDermott, M., Sacco, V., & Stollee, P. (2022). Developing a Regional Strategy for Older Adults Living With Frailty: Recommendations From Patients, Family Caregivers and Health Care Providers. *International Journal of Integrated Care*, 22(3), Article 3. <https://doi.org/10.5334/ijic.6438>
- Falck, R., Percival, A., Tai, D., & Davis, J. (2022). International depiction of the cost of functional independence limitations among older adults living in the community: A systematic review and cost-of-impairment study. *BMC Geriatrics*, 22(1), 815. <https://doi.org/10.1186/s12877-022-03466-w>
- Fan, L., Wang, S., Xue, H., Ding, Y., Wang, J., Tian, Y., & Du, W. (2021). Social Support and Mortality in Community-Dwelling Chinese Older Adults: The Mediating Role of Frailty. *Risk Management and Healthcare Policy*, 14, 1583-1593. <https://doi.org/10.2147/RMHP.S296018>
- Fhon, J., Rodrigues, R., Santos, J., Diniz, M., Santos, E., Almeida, V., & Giacomini, S. (2018). Factors associated with frailty in older adults: A longitudinal study. *Revista De Saude Publica*, 52, 74. <https://doi.org/10.11606/S1518-8787.2018052000497>
- Fierro M., J. (2024). Fragilidad: Un constructo complejo que requiere claridad teórica. *Journal of MOVE and Therapeutic Science*, 6(1), Article 1. <https://doi.org/10.37382/jomts.v6i1.1177>
- Flores B., C., Correa-Muñoz, E., Sánchez-Rodríguez, M. A., & Mendoza-Núñez, V. M. (2024). Effect

- of Exercise Programs on Physical Performance in Community-Dwelling Older Adults with and without Frailty: Systematic Review and Meta-Analysis. *Geriatrics*, 9(1), Article 1. <https://doi.org/10.3390/geriatrics9010008>
- Frost, R., Avgerinou, C., Goodman, C., Clegg, A., Hopkins, J., Gould, R. L., Gardner, B., Marston, L., Hunter, R., Manthorpe, J., Cooper, C., Skelton, D. A., Drennan, V. M., Logan, P., & Walters, K. (2022). Clinical and cost-effectiveness of a personalised health promotion intervention enabling independence in older people with mild frailty ('HomeHealth') compared to treatment as usual: Study protocol for a randomised controlled trial. *BMC Geriatrics*, 22(1), 485. <https://doi.org/10.1186/s12877-022-03160-x>
- Garfein, A., & Herzog, A. (1995). Robust Aging among the Young-Old, Old-Old, and Oldest-Old. *The Journals of Gerontology: Series B*, 50B(2), S77-S87. <https://doi.org/10.1093/geronb/50B.2.S77>
- Guralnik, J., Simonsick, E., Ferrucci, L., Glynn, R., Berkman, L., Blazer, D., Scherr, P., & Wallace, R. (1994). A short physical performance battery assessing lower extremity function: Association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *Journal of Gerontology*, 49(2), M85-94. <https://doi.org/10.1093/geronj/49.2.m85>
- Hariastuti, I., Dawam, M., Sugiharti, S., Suratmi, T., Kurniasih, D. E., Budiningsari, D., Utomo, W., Muthmainnah, M., & Devi, Y. P. (2024). Elderly Golden Age School (EGAS): A strategy to promote health and prosperity elderly in Indonesia. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(1), 1-11. <https://doi.org/10.1057/s41599-024-03571-8>
- Hernández S, Fernández Collado, C, Baptista Lucio, P, Méndez Valencia, S., & Mendoza Torres, C. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill Education.
- Hosmer, D. W., & Lemeshow, S. (2000). *Applied logistic regression* (2nd ed.). Wiley. <http://ez.urosario.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat05358a&AN=crai.68977&lang=es&site=eds-live&scope=site>
- Kawaguchi, K., Ide, K., & Kondo, K. (2022). Family social support and stability of preferences regarding place of death among older people: A 3-year longitudinal study from the Japan Gerontological Evaluation Study. *Age and Ageing*, 51(9), afac210. <https://doi.org/10.1093/ageing/afac210>
- Kim, J., Lee, Y., & Kim, T. (2022). Effect of Number of Household Members on Falls among Disabled Older People. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(10), 5888. <https://doi.org/10.3390/ijerph19105888>
- Kojima, G. (2018). Frailty Defined by FRAIL Scale as a Predictor of Mortality: A Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of the American Medical Directors Association*, 19(6), 480-483. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2018.04.006>
- Kojima, G., Iliffe, S., Taniguchi, Y., Shimada, H., Rakugi, H., & Walters, K. (2017). Prevalence of frailty in Japan: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Epidemiology*, 27(8), 347-353. <https://doi.org/10.1016/j.je.2016.09.008>
- Kojima, G., Taniguchi, Y., Iliffe, S., Jivraj, S., & Walters, K. (2019). Transitions between frailty states among community-dwelling older people: A systematic review and meta-analysis. *Ageing Research Reviews*, 50, 81-88. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2019.01.010>
- Labata L., González-Rueda, V., Llurda-Almuzara, L., López-de-Celis, C., Rodríguez-Sanz, J., Bosch, J., Vicente-Rodríguez, G., Gorczakowska, D., Araluze-Arizti, P., & Pérez-Bellmunt, A. (2023). Effectiveness of multicomponent training on physical performance in older adults: A systematic review and meta-analysis. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 104, 104838. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2022.104838>
- Latorre, C. (2019). El envejecimiento de la población. *Oportunidades y retos*. 17(3). <https://revistas.urosario.edu.co/xml/562/56261176001/html/index.html>
- Lavado, À., Serra C., J., Serra P., M., Burdoy, E., & Cabré, M. (2023). Relationship of frailty status with health resource use and healthcare costs in the population aged 65 and over in Catalonia.

- European Journal of Ageing*, 20(1), 20. <https://doi.org/10.1007/s10433-023-00769-8>
- Lenardt, M., Leta, P., Cechinel, C., Rodrigues, J., Betioli, S., & Binotto, M. (2024). Effects of Isolation and Social Distancing on the Fragility of Older People and the Physical Activities They Perform*. *Aquichan*, 24(1). <https://www.redalyc.org/journal/741/74177950006/>
- Li, X., Schöttker, B., Holleczek, B., & Brenner, H. (2022). Association of longitudinal repeated measurements of frailty index with mortality: Cohort study among community-dwelling older adults. *eClinicalMedicine*, 53. <https://doi.org/10.1016/j.eclim.2022.101630>
- Lohman, M., Mezuk, B., & Dumenci, L. (2017). Depression and frailty: Concurrent risks for adverse health outcomes. *Aging & Mental Health*, 21(4), 399-408. <https://doi.org/10.1080/13607863.2015.1102199>
- Londoño, J. (2017). *Metodología de la investigación epidemiológica* (6 edición). Manual Moderno.
- Maia, L., Colares, T. de F., Moraes, E. de, Costa, S., Caldeira, A., Maia, L., Colares, T., Moraes, E. de, Costa, S., & Caldeira, A. (2020). Robust older adults in primary care: Factors associated with successful aging. *Revista de Salud Pública*, 54. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2020054001735>
- Milte, R., Petersen, J., Boylan, J., Henwood, T., Hunter, S., Lange, B., Lawless, M., Torode, S., & Lewis, L. K. (2022). Prevalence and determinants of physical frailty among people living in residential aged care facilities: A large-scale retrospective audit. *BMC Geriatrics*, 22(1), 424. <https://doi.org/10.1186/s12877-022-03101-8>
- Ministerio de salud. (2018). *Test de valoración integral instrumentos*. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/anexo-instrumentos-valoracion-ruta-promocion.pdf>
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2019). *Envejecimiento y Vejez*. <https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/promocion-social/Paginas/envejecimiento-vejez.aspx>
- Ministerio de Salud y Protección social. (2022). *Decreto 681 de 2022. Política Pública Nacional de Envejecimiento y Vejez 2022-2031*. https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Decreto%20No.%20681%20de%202022.pdf
- Naciones Unidas, C. E. para A. L. y el. (2023). *Panorama del envejecimiento y tendencias demográficas en América Latina y el Caribe* [Text]. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. <https://www.cepal.org/es/enfoques/panorama-envejecimiento-tendencias-demograficas-america-latina-caribe>
- Paredes P, Pérez C., Rodrigues, J., Paredes Prada, E., Pérez C., M., & Rodrigues, J. A. L. (2020). Actividad física en adultos: Recomendaciones, determinantes y medición. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 19(4). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1729-519X2020000500013&lng=es&nrm=iso&tlang=es
- Pulgarín, C. L. B., Ocampo, J. M., Marín-Medina, D. S., Ocampo-Ramirez, Y. P., Castaño-Gutiérrez, J. I., Moreno-Sánchez, K., & Avila, A. F. M. (2019). Riesgo de caídas, según escala de Barthel y morse, en adultos mayores institucionalizados, Manizales, Colombia. *Revista del Instituto de Salud Pública de Chile*, 3(1), Article 1. <https://doi.org/10.34052/rispch.v3i1.71>
- Rojas G., Segura A., Cardona A., D., Segura C., Á., & Garzón D., M. O. (2017). Análisis Rasch del Mini Mental State Examination (MMSE) en adultos mayores de Antioquia, Colombia. *CES Psicología*, 10(2), 17-27. <https://doi.org/10.21615/cesp.10.2.2>
- Rueda J., G. E., Día M., L. A., López C., M. T., & Campo-A., A. (2009). Validación de una versión abreviada de la Escala para Depresión del Centro de Estudios Epidemiológicos (CES-D) en adultos colombianos. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 38(3), 513-521. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0034-74502009000300009&lng=en&nrm=iso&tlang=es
- Ruiz C., J., Llórente Pérez, Y., Romero, I., Herrera , J. L., Durán, T., Pérez, X., Ruiz, J., Llórente, Y., Romero, I., Herrera, J. L., Durán, T., & Pérez, X. (2023). Envejecimiento exitoso y calidad de vida en personas mayores institucionalizadas del norte de Colombia. *Ciencia y enfermería*, 29. <https://doi.org/10.29393/ce29-2eejx60002>

- Ukraintseva, S., Yashin, A. I., & Arbeev, K. G. (2016). Resilience Versus Robustness in Aging. *The Journals of Gerontology: Series A*, 71(11), 1533-1534. <https://doi.org/10.1093/gerona/glw083>
- Van der Vorst, A., Op het Veld, L. P. M., De Witte, N., Schols, J. M. G. A., Kempen, G. I. J. M., & Zijlstra, G. A. R. (2018). The impact of multidimensional frailty on dependency in activities of daily living and the moderating effects of protective factors. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 78, 255-260. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2018.06.017>
- Van Kan, A., Rolland, Y., Bergman, H., Morley, J., E., & Kritchevsky, S., B. (2008). The I.A.N.A. task force on frailty assessment of older people in clinical practice. *Journal of Nutrition, Health & Aging*, 12(1). <https://doi.org/10.1007/bf02982161>
- Vermeiren, S., Vella-Azzopardi, R., Beckwée, D., Habbig, A.-K., Scafoglieri, A., Jansen, B., Bautmans, I., & Gerontopole Brussels Study group. (2016). Frailty and the Prediction of Negative Health Outcomes: A Meta-Analysis. *Journal of the American Medical Directors Association*, 17(12), 1163.e1-1163.e17. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2016.09.010>
- Villalobos, V., & Márquez, I. I. M. (2020). Condición física y riesgo de caída en adultos mayores autovalentes de la ciudad de Chillán, Chile. *Revista Ciencias de la Actividad Física*, 21(2), 1-11. <https://www.re-dalyc.org/journal/5256/525663390008/html/>