

**PREVALENCIA DEL SÍNDROME DE FRAGILIDAD EN UNA POBLACIÓN DE
PACIENTES MAYORES DE 65 AÑOS HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL
UNIVERSITARIO DE SANTANDER**

MARIO ALBERTO CORZO CAMACHO

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE SALUD
ESCUELA DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA
BUCARAMANGA**

2018

**PREVALENCIA DEL SÍNDROME DE FRAGILIDAD EN UNA POBLACIÓN DE
PACIENTES MAYORES DE 65 AÑOS HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL
UNIVERSITARIO DE SANTANDER**

MARIO ALBERTO CORZO CAMACHO

Trabajo de grado para optar por el título de Especialista en Medicina Interna

Director

DR. MIGUEL OSWALDO CADENA

Especialista en Medicina Interna y Geriatria

Codirector

DRA. CLAUDIA FIGUEROA

Magister en Epidemiología

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

FACULTAD DE SALUD

ESCUELA DE MEDICINA

ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA INTERNA

BUCARAMANGA

2018

AGRADECIMIENTOS

A mi alma mater la universidad industrial de Santander que por medio de la facultad de salud me permitió realizar mis estudios de posgrado en medicina interna, superando con creces todas mis expectativas académicas y personales, exaltando la brillante labor de todos y cada uno de los docentes que participaron en mi formación.

De manera muy especial a la doctora Claudia Lucia Figueroa y al Doctor Miguel Oswaldo Cadena por su orientación y acompañamiento, pero más importante aún por su labor como maestros.

A Laura Marcela Rey, Paula Casanova, Diego Moreno, Camilo Suarez y Andrés Ochoa quienes se desempeñaron de manera fantástica como auxiliares de investigación.

A mis compañeros de residencia por su comprensión, paciencia y amistad que me permitieron sobrellevar cada uno de los obstáculos que se interpusieron en este proceso formativo.

A mis padres por su compañía, consejos, paciencia, por anhelar para mí siempre las mejores cosas, pero sobre todo por su depositar en mí su confianza.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	14
1. GENERALIDADES DEL PROYECTO	16
1.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	16
1.2 HIPÓTESIS	16
1.3 OBJETIVOS	16
1.3.1 Objetivo general	16
1.3.2 Objetivos específicos	16
1.4 JUSTIFICACIÓN	17
2. MARCO TEÓRICO	19
2.1 FRAGILIDAD	19
2.1.1. Definición	19
2.1.2. Bases fisiopatológicas	19
2.1.3. Criterios diagnósticos de fragilidad	24
2.1.4. Epidemiología	29
2.1.5 Predicción de desenlaces adversos en salud	36
2.1.6 Intervenciones	39
3. METODOLOGÍA	43
3.1 TIPO DE ESTUDIO	43
3.2 TIPO DE MUESTREO	43
3.3 DURACIÓN	43
3.4 POBLACIÓN A ESTUDIO	43
3.5 POBLACIÓN BLANCO	43
3.6 TAMAÑO DE LA MUESTRA	44
3.7 SELECCIÓN DE LOS PACIENTES	45
3.8 CRITERIOS DE INCLUSIÓN	45

3.9 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	45
3.10 VARIABLES	45
3.11 DEFINICIONES OPERATIVAS.....	46
3.11.1 Fragilidad y criterios diagnósticos	46
3.11.2 Deterioro cognitivo, demencia y MMSE	47
3.11.3 Funcionalidad, escala de Barthel y escala de Lawton y Brody	49
3.11.4 Valoración nutricional.....	52
3.11.5 Carga de comorbilidad	53
4. RECOLECCIÓN DE DATOS	55
4.1 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	56
4.1.1 Talla (estatura)	57
4.1.2 Medición de peso	58
4.1.3 Índice de masa corporal.....	59
4.1.4 Circunferencia de pantorrilla	60
4.1.5 Fuerza de mano determinada por dinamometría	60
4.1.6 Valoración velocidad de la marcha	61
5. METODOLOGÍA ESTADÍSTICA.....	63
6. DEBILIDADES Y SESGOS DEL ESTUDIO	64
7. CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	65
8. RESULTADOS ESPERADOS Y POTENCIALES BENEFICIARIOS	67
8.1 RELACIONADOS CON LA GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO	67
8.2 CONDUCENTES AL FORTALECIMIENTO Y CAPACIDAD CIENTÍFICA.....	67
8.3 DIRIGIDOS A LA APROPIACIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO	67
8.4 DIRIGIDOS AL IMPACTO ECONÓMICO	68
9. IMPACTO DEL ESTUDIO.....	69
10. RESULTADOS.....	70
10.1 ANÁLISIS BIVARIADO	74
10.2 ANÁLISIS MULTIVARIADO	75
11. DISCUSIÓN	77
12. CONCLUSIONES	83

BIBLIOGRAFÍA.....	84
ANEXOS	102

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Patogénesis del síndrome de fragilidad Abreviación: CMV:	21
Figura 2. Curva ROC predicción de fragilidad	76

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. El acrónimo FRAIL.....	28
Tabla 2. Calculo de tamaño de muestra	44
Tabla 3. Clasificación las actividades básicas de la vida diaria de acuerdo con los resultados de la escala de Barthel	50
Tabla 4. Clasificación las actividades instrumentales de la vida diaria de acuerdo con los resultados de la escala de Lawton y Brody.	52
Tabla 5. Clasificación estado nutricional en ancianos según IMC	59
Tabla 6. Caracterización sociodemográfica	72
Tabla 7. Análisis Bivariado y variables para fragilidad. Propia del autor.	75
Tabla 8. Análisis Multivariado para fragilidad.....	75

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	102
ANEXO B. PRESUPUESTO Y FUENTES DE FINANCIACIÓN	104
ANEXO C. CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	106
ANEXO D. INSTRUMENTO.....	111

RESUMEN

TITULO: PREVALENCIA DEL SÍNDROME DE FRAGILIDAD EN UNA POBLACIÓN DE PACIENTES MAYORES DE 65 AÑOS HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SANTANDER*

AUTOR: MARIO ALBERTO CORZO CAMACHO**

PALABRAS CLAVE: Síndrome de Fragilidad, Hospital Unversitario de Santander, Mayores de 65 años, Poblacion

DESCRIPCION

Introducción: El síndrome de fragilidad conlleva a deterioro severo de la funcionalidad asociado a desenlaces adversos como discapacidad, múltiples hospitalizaciones, caídas, pérdida de movilidad y enfermedad cardiovascular. En Colombia se ha reportado una prevalencia del 12,5%.

Objetivo: Medir la prevalencia de fragilidad según criterios de Fried en pacientes mayores de 65 años del Hospital Universitario de Santander y el comportamiento de los factores biométricos y clínicos asociados a fragilidad.

Metodología: Estudio observacional analítico de tipo corte transversal con muestreo no probabilístico en pacientes mayores de 65 años en seguimiento >48 horas por el servicio de medicina interna.

Resultados: Se incluyeron 155 pacientes, el 65,1%(n=101) fueron hombres. La prevalencia de fragilidad fue 60,6%(n=94), en el análisis bivariado se encontró asociación con fragilidad una circunferencia de pantorrilla <31 cm ($p<0.01$), fuerza de prensión <15 Kg/f ($p<0.01$), velocidad de marcha <0,8 m/seg ($p<0.01$), índice de comorbilidad de Charlson >2 ($p=0,013$), índice de Barthel <90 ($p<0.01$) y, edad >75 años ($p<0.01$). Los resultados del análisis multivariado, nos muestran que una circunferencia de pantorrilla, velocidad de marcha <0,8 m/seg, edad >75 años, Índice de Barthel <90 puntos, agotamiento y sedentarismo, en conjunto tienen una capacidad predictiva del 92% para estimar fragilidad en pacientes hospitalizados. Adicionalmente, se observó un OR de protección para fragilidad el ser hombre ($p=0,005$) y tener un índice de masa corporal >27 Kg/m² ($p=0,16$).

Conclusiones: La prevalencia de fragilidad en adultos mayores fue 60,1%. Pacientes mayores de 65 años con velocidad de la marcha <0,8m/seg, circunferencia de pantorrilla <31cm e índice de Barthel <90 puntos tienen más riesgo de fragilidad; Al combinarse con las variables agotamiento y sedentarismo, en conjunto tienen una capacidad predictiva del 92% para estimar fragilidad en pacientes hospitalizados. Ser hombre y tener sobrepeso se comportan como factores protectores.

* Trabajo de grado

** Facultad de Salud Escuela de Medicina Especialización en Medicina Interna Director DR. Miguel Oswaldo Cadena Especialista en Medicina Interna y Geriatria Codirector DRA. Claudia Figueroa Magister en Epidemiología

ABSTRACT

TITLE: PREVALENCE OF FRAGILITY SYNDROME IN A POPULATION OF PATIENTS OVER 65 YEARS HOSPITALIZED IN THE UNIVERSITY HOSPITAL OF SANTANDER *

AUTHOR: MARIO ALBERTO CORZO CAMACHO**

KEY WORDS: Fragility Syndrome, University Hospital of Santander, Over 65 years old, Population

DESCRIPTION

Introduction: Frailty syndrome leads to intense deterioration of functionality and its associated with adverse outcomes like disability, hospitalization, falls, loss of mobility, surgical complications and death. In Colombia a prevalence of 12.5% has been described in community-living older people.

Objective: To estimate prevalence of frailty by Fried's criteria and description of biometric and clinical variables in geriatric inpatients from Hospital Universitario de Santander.

Methodology: Cross-sectional study with non-probabilistic sampling between January 2016 and June 2017 in 60 years or older patient admitted to an internal medicine ward. Frailty was defined by Fried's criteria.

Results: The study included 155 patients, 65.1% (n=101) were men. Median of body mass index was 23.4 Kg/m², handgrip strength 22 kg/f and calf circumference was 33 cm. Walking speed had a median of 0.7 meters/second and Barthel index of 95 points. Respect to exhaustion 30.3% felt everything was an effort and 40.6% had sedentary behavior. Prevalence of frailty was 60.6% (n=94), in women 75.9% and in men 52.4%. In bivariate analysis it was found an association of frailty risk with having a calf circumference <31 cm ($p<0.01$), walking speed <0.8 m/sec ($p<0.01$), age >75 years old ($p<0.01$), exhaustion ($p<0.01$) and sedentary behavior ($p<0.01$). Regarding multivariate analysis, it was found a risk association of frailty with calf circumference <31 cm, walking speed <0.8 m/sec, age >75 years, exhaustion and sedentary behavior; this variables in combination showed an area under the curve ROC of 0.92. Additionally, being men ($p=0.005$) and having a body mass index >22 Kg/m² show a protective role.

Conclusion: The estimated prevalence of frailty in geriatric inpatients was 60.1%. Covariates associated with frailty was age >75 years, walking speed <0.8 m/sec, calf circumference <31 cm and Barthel Index <90 points; while being men and BMI >27 Kg/m² have a protective role.

* Work of grade

** Faculty of Health School of Medicine Specialization in Internal Medicine Director DR. Miguel Oswaldo Cadena Especialista en Medicina Interna y Geriatria Codirector DRA. Claudia Figueroa Magister en Epidemiología

INTRODUCCIÓN

La expectativa de vida ha venido creciendo de manera progresiva en gran parte del mundo debido a una importante disminución de la mortalidad en las poblaciones infantiles y adulta mayor, viviendo esos años gozando de un buen estado de salud, definiendo ésta no en términos de déficit sino de mantenimiento de la capacidad funcional¹. Pero si por el contrario, presentan una disminución en sus capacidades, las consecuencias para ellos mismos y para la sociedad podrían ser muy dañinas².

El envejecimiento humano es un proceso caracterizado por la disminución gradual de las aptitudes físicas y mentales³. Estas manifestaciones no son iguales en todos los individuos, mientras que unos llegan a edades avanzadas con plenas facultades, al contrario otros presentan pérdida de funciones que alteran gravemente su calidad de vida⁴. La fragilidad es un síndrome biológico, definido como un estado en el que se aumenta la vulnerabilidad a eventos estresantes, clínicamente observables, que llevan a un fuerte deterioro de la movilidad, de la fuerza, del equilibrio y de la resistencia⁵. Existen variadas definiciones para el fenotipo de fragilidad dentro de las que destacan la escala de fragilidad⁶, el índice clínico de fragilidad⁷ y la

¹ SANHUEZA PARRA M, CASTRO SALAS M, MERINO ESCOBAR JM. Adultos Mayores Funcionales: Un Nuevo Concepto En Salud. Cienc y enfermería [Internet]. 2005;11(2):17–21. Available from: <http://www.scielo.cl/pdf/cienf/v11n2/art04.pdf>

² ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS). Informe mundial sobre el envejecimiento y la salud. J Chem Inf Model. 2015;53(9):1689–99.

³ ÁVILA-FUNES JA, AGUILAR-NAVARRO S. El síndrome de fragilidad en el adulto mayor. In: Antología Salud del Anciano Parte 2. México: Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina. UNAM; 2007. p. 12–8.

⁴ GARCÍA-GARCÍA FJ, LARRIÓN ZUGASTI JL, RODRÍGUEZ MAÑAS L. Fragilidad: Un fenotipo en revisión. Gac Sanit. 2011;25(SUPPL. 2):51–8.

⁵ INTERNACIONAL P, Mu JJ. Colombianos. 2012;15(4):8–16.

⁶ ROCKWOOD K, STADNYK K, MACKNIGHT C, McDOWELL I, HEBERT R, HOGAN DB. A brief clinical instrument to classify frailty in elderly people. Lancet. 1999;353(9148):205–6.

ROCKWOOD K, SONG X, MACKNIGHT C, BERGMAN H, HOGAN DB, McDowell I, et al. A global clinical measure of fitness and frailty in elderly people. Cmaj. 2005;173(5):489–95. ⁷

propuesta de Walston y Fried, quienes han desarrollado un constructo cuyas bases son la sarcopenia y el desbalance energético. Identifican cinco dimensiones: Debilidad, baja resistencia al esfuerzo, lentitud, baja actividad física y pérdida involuntaria de peso; y las hacen operativas en cinco criterios. De acuerdo al resultado se configuran tres categorías distintas: fragilidad, pre fragilidad y vigorosos^{8 9}. La importancia de la fragilidad radica en ser un estado dinámico y potencialmente reversible que precede a la discapacidad y a otros desenlaces negativos.

⁸ GARCÍA-GARCÍA FJ, LARRIÓN ZUGASTI JL, RODRÍGUEZ MAÑAS L. Op. Cit.

⁹ FRIED LP, TANGEN CM, WALSTON J, NEWMAN A B, HIRSCH C, GOTTDIENER J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2001;56(3):M146–56.

1. GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la prevalencia del síndrome de fragilidad en una población de pacientes mayores de 65 años hospitalizados en el Hospital Universitario de Santander?

1.2 HIPÓTESIS

ALTERNA H1.- La prevalencia del síndrome de fragilidad en los pacientes hospitalizados es mayor que la encontrada en la población general.

NULA Ho. - La prevalencia del síndrome de fragilidad en los pacientes hospitalizados no es mayor que la encontrada en la población general.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo general Estimar la prevalencia de fragilidad en una población de pacientes mayores de 65 años hospitalizados en el Hospital Universitario de Santander

1.3.2 Objetivos específicos

- Describir las variables sociodemográficas de la población adulta mayor evaluada

- Conocer el estado nutricional y cognitivo de la población adulta mayor atendida intrahospitalariamente
- Describir las características funcionales de los pacientes adultos mayores que egresan del servicio de medicina interna.
- Identificar cuáles son las comorbilidades más frecuentes en los pacientes con fragilidad según el índice de comorbilidad de Charlson

1.4 JUSTIFICACIÓN

El síndrome de fragilidad es un estado de vulnerabilidad, que compromete la capacidad del organismo para resistir situaciones de estrés, por lo tanto, aumenta el riesgo de sufrir desenlaces adversos en salud. Existe amplia literatura médica que argumenta que la presencia de fragilidad puede predecir la aparición de discapacidad, caídas recurrentes, fracturas no espinales, estancias hospitalarias prolongadas (más de 12 días) y muerte^{10 11}. Todos estos desenlaces negativos resultan importantes para los sistema de salud en la medida que consumen una gran cantidad de recursos¹², por ejemplo en el Reino Unido, el 60% de las admisiones a centros hospitalarios corresponden a individuos con más de 65 años¹³. Además del impacto monetario, existen efectos deletéreos a nivel social, familiar o individual que implican las limitaciones físicas, mentales o la misma disminución de la calidad de vida.

¹⁰ Ibíd.

¹¹ NSRUD KE. Comparison of 2 Frailty Indexes for Prediction of Falls, Disability, Fractures, and Death in Older Women. Arch Intern Med. 2008;168(4):382.

¹² BENBASSAT J, TARAGIN M. Hospital Readmissions as a Measure of Quality of Health Care. Am Med Assoc. 2000;160:1074–81.

¹³ KEEVIL VL, ROMERO-ORTUNO R. Ageing well: a review of sarcopenia and frailty. Proc Nutr Soc [Internet]. 2015;74(4):337–47. Available from: http://www.journals.cambridge.org/abstract_S0029665115002037

Debido a sus importantes implicaciones, existe un creciente interés a nivel mundial por generar nuevo conocimiento alrededor del síndrome de fragilidad en los ancianos. En el caso colombiano, Gómez-Montes y colaboradores realizaron de manera reciente un estudio en población general con el objetivo de conocer la prevalencia de fragilidad en ancianos con 60 años o más en cuatro ciudades colombianas, encontrando que el 12.1% de los individuos cumplían criterios para ser catalogados como frágiles, el 53% fueron clasificados como pre frágiles y el 34.8% como vigorosos. En el año 2016 se publicaron los resultados del estudio “Salud Bienestar y Envejecimiento” (SABE) también realizado en población no institucionalizada, encontrando que el 9.4% de la población estudiada era frágil¹⁴.

Teniendo en cuenta que no existen para nuestro conocimiento datos de la prevalencia de fragilidad en población hospitalaria, en el gran auge investigativo en lo referente a la salud de los adultos mayores y en los numerosos beneficios que pudiera producir la intervención de esta condición potencialmente reversible. Bajo esta premisa proponemos realizar un estudio pionero a nivel local y nacional, para conocer la prevalencia de la fragilidad en el anciano hospitalizado en la Empresa Social del Estado (E.S.E.) Hospital Universitario de Santander.

¹⁴ SAMPER-TERNENT R, OTTENBACHER CRKJ. results from the SABE Bogota Frailty and sarcopenia in Bogota Study. 2016

2. MARCO TEÓRICO

2.1 FRAGILIDAD

2.1.1. Definición. A pesar del gran interés que ha despertado de manera reciente el concepto de fragilidad en el ámbito investigativo y clínico, hasta el momento no existe una única definición. No obstante, hay un punto en común en todas las aproximaciones y es que en esencia, la fragilidad se trata de una vulnerabilidad relacionada directamente con la disminución de la reserva de múltiples sistemas fisiológicos que merman la capacidad de respuesta ante potenciales eventos estresores y que a su vez, predisponen a desarrollar situaciones adversas en salud¹⁵.

Es sumamente importante tener claridad en que la fragilidad es diferente a la discapacidad y a comorbilidad, aunque en un momento dado es posible todas ellas coexistan¹⁶ cómo se aclarara a continuación.

2.1.2. Bases fisiopatológicas La fragilidad se caracteriza por una alteración en múltiples sistemas fisiológicos inter relacionados, en donde disminuye de manera progresiva y sostenida la llamada "Reserva fisiológica", ocasionando una falla en los mecanismos homeostáticos, que a su vez son influenciados por diferentes factores genéticos, epigenéticos y ambientales, tal como se presenta en la Figura 1, y que predisponen a cambios desproporcionados en la salud, posterior a la exposición a situaciones estresantes¹⁷. En el desarrollo de la fragilidad, existe

¹⁵ GARCÍA-GARCÍA FJ, LARRIÓN ZUGASTI JL, RODRÍGUEZ MAÑAS L. Op. Cit.

¹⁶ KEEVIL VL, ROMERO-ORTUNO R. Op. Cit.

¹⁷ CLEGG A, YOUNG J, ILIFFE S, Olde Rikkert MGM, Rockwood K. Frailty in older people summary. Lancet. 2013;381(9868):752–62.

afectación de múltiples órganos entre los que se destacan el sistema nervioso central, el sistema endocrino, inmunológico y el musculo esquelético sin desconocer que existen otros sistemas como el respiratorio, cardiovascular o el hematopoyético, entre otros^{18 19 20}.

a. Sistema nervioso central

El proceso de envejecimiento se acompaña de cambios estructurales y funcionales a nivel cerebral, siendo mucho más marcado en áreas con una alta tasa metabólica, por ejemplo en el hipocampo cuya disfunción se ha visto relacionada con el deterioro cognitivo y en las demencias fronto-temporales^{21 22}.

La microglía también presenta cambios relevantes, respondiendo exageradamente a mínimos estímulos, favoreciendo el daño y muerte neuronal^{23 24}. Esta situación ha sido relacionada con la presencia de delirium^{25 26}, el cual se presenta con mayor

¹⁸ GILL TM. NIH Public Access. Am J Med. 2013;125(1):79–86.

¹⁹ WALSTON J. Frailty and Activation of the Inflammation and Coagulation Systems With and Without Clinical Comorbidities_{title>Results From the Cardiovascular Health Study} Arch Intern Med [Internet]. 2002;162(20):2333. Available from: <http://archinte.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/archinte.162.20.2333>

²⁰ PANEGYRES PK. The contribution of the study of neurodegenerative disorders to the understanding of human memory. QJM - Mon J Assoc Physicians. 2004;97(9):555–67.

²¹ BISHOP NA, LU T, YANKNER BA. NIH Public Access Neural mechanisms of ageing and cognitive decline. 2010;464(7288):529–35.

²² LUO X-G, DING J-Q, CHEN S-D. Microglia in the aging brain: relevance to neurodegeneration. Mol Neurodegener [Internet]. 2010;5(1):12. Available from: <http://molecularneurodegeneration.biomedcentral.com/articles/10.1186/1750-1326-5-12>

²³ STREIT WJ. Microglial senescence: does the brain's immune system have an expiration date? Trends Neurosci. 2006;29(9):506–10.

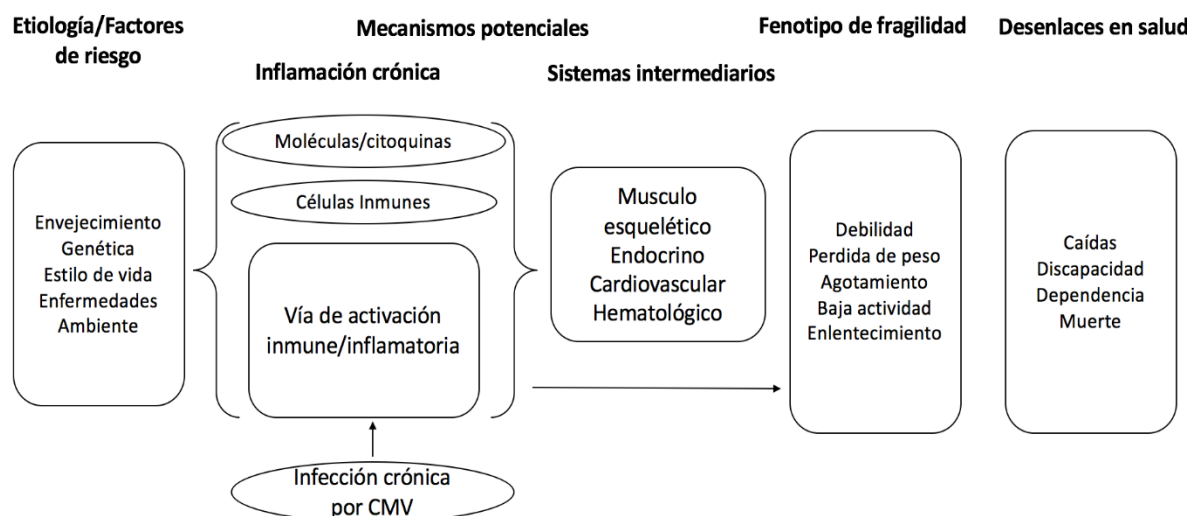
²⁴ VAN GOOL WA, VAN DE BEEK D, EIKELENBOOM P. Systemic infection and delirium: when cytokines and acetylcholine collide. Lancet [Internet]. 2010;375(9716):773–5. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)61158-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(09)61158-2)

²⁵ CUNNINGHAM C. Central and Systemic Endotoxin Challenges Exacerbate the Local Inflammatory Response and Increase Neuronal Death during Chronic Neurodegeneration. J Neurosci [Internet]. 2005;25(40):9275–84. Available from: <http://www.jneurosci.org/cgi/doi/10.1523/JNEUROSCI.2614-05.2005>

²⁶ EELES EMP, WHITE S V., O'MAHONY SM, BAYER AJ, HUBBARD RE. The impact of frailty and delirium on mortality in older inpatients. Age Ageing. 2012;41(3):412–6.

frecuencia en los pacientes frágiles^{27 28 29}. El deterioro cognitivo, la velocidad de instauración de éste y la demencia, también se han visto relacionados con fragilidad^{30 31 32}.

Figura 1. Patogénesis del síndrome de fragilidad Abreviación: CMV:



Fuente: CITOMEGALOVIRUS Tomado de Chen X, Mao G, Leng SX. Frailty syndrome: An overview. Clin Interv Aging. 2014; 9:433–41

b. Sistema endocrino

Como parte del proceso de envejecimiento existe una disminución en la excreción de múltiples hormonas tales como el Factor de Crecimiento Similar a la Insulina Tipo

²⁷ JUNG P, PEREIRA MA, HIEBERT B, SONG X, ROCKWOOD K, TANGRI N, et al. The impact of frailty on postoperative delirium in cardiac surgery patients. J Thorac Cardiovasc Surg [Internet]. 2015;149(3):869–875.e2. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtcvs.2014.10.118>

²⁸ BENNETT DA. NIH Public Access. 2011;58(2):248–55.

²⁹ SONG X, MITNITSKI A, ROCKWOOD K. Nontraditional risk factors combine to predict Alzheimer disease and dementia. Neurology. 2011;77(3):227–34

³⁰ PERRY HM. The endocrinology of aging. Clin Chem. 1999;45(8 II):1369–76.

³¹ FIORINI JR, EWTON DZ, MAGRI KA. Hormones, Growth Factors, and Myogenic Differentiation. Annu Rev Physiol. 1991;53(63).

³² VARADHAN R, WALSTON J, CAPPOLA AR, CARLSON MC, WAND GS, FRIED LP. Higher levels and blunted diurnal variation of cortisol in frail older women. J Gerontol A Biol Sci Med Sci [Internet]. 2008;63(2):190–5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18314456>

1 (IGF-1) cuyas funciones incluyen en actividades anabólicas, plasticidad neuronal y función muscular; además, se ven afectadas las hormonas sexuales: la Dehidroepiandrosterona (DHEA) y Dehidroepiandrosterona sulfato (DHEA-S)^{33 34}. Un estudio observacional en una muestra pequeña encontró niveles menores de IGF-1 y de DHEA-S en el grupo de pacientes frágiles, en comparación con los que no lo eran, lo que sugiere la participación de los mismos en los procesos fisiopatológicos de la fragilidad³⁵. Igualmente existe evidencia científica que relaciona niveles más elevados de cortisol, una menor disminución de los mismos en horas de la mañana y una menor amplitud con la condición de fragilidad³⁶.

En numerosas pesquisas observacionales se hallaron asociación entre los niveles séricos de vitamina D y la fragilidad, por lo que en el año 2016 se realizó una revisión sistemática y metaanálisis que encontró una asociación significativa³⁷.

c. Sistema inmunitario

Existen múltiples cambios en el sistema inmunitario que se dan con el paso de los años, en donde se ha demostrado una disminución en el número de células madre, alteración en la producción de linfocitos T, una menor respuesta a antígenos por parte de los linfocitos B y una reducción en la fagocitosis mediada por células Natural Killer, linfocitos y macrófagos^{38 39}.

³³ ZHOU J, HUANG P, LIU P, HAO Q, CHEN S, DONG B, et al. Association of vitamin D deficiency and frailty: A systematic review and meta-analysis. *Maturitas* [Internet]. 2016;94(37):70–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.maturitas.2016.09.003>

³⁴ SAHIN E, DEPINHO RA. Linking functional decline of telomeres, mitochondria and stem cells during ageing. *Nature*. 2010;464(7288):520–8.

³⁵ *Ibíd.*

³⁶ VARADHAN R, WALSTON J, CAPPOLA AR, CARLSON MC, WAND GS, FRIED LP Op. Cit.

³⁷ ZHOU J, HUANG P, LIU P, HAO Q, CHEN S, DONG B, et al. Op. Cit.

³⁸ HUBBARD RE, O'MAHONY MS, SAVVA GM, CALVER BL, WOODHOUSE KW. Inflammation and frailty measures in older people. *J Cell Mol Med*. 2009;13(9 B):3103–9.

³⁹ LENG SX, XUE QL, TIAN J, HUANG Y, YEH SH, FRIED LP. Associations of neutrophil and monocyte counts with frailty in community-dwelling disabled older women: Results from the Women's

La inflamación crónica juega un papel fundamental en la patogénesis de la fragilidad, aduciendo una relación directa entre ésta y los niveles elevados de Interleucinas 6 (IL-6) en modelos celulares, animales y en humanos^{40 41 42 43}. Así mismo, se ha descrito un aumento numérico de células blancas en el hemograma^{44 45}, un incremento en el conteo de clústeres de diferenciación de células T (CD)8+ / CD28 y CCR5+ resultando en un fenotipo proinflamatorio^{46 47 48}. No existe certeza de los mecanismos que llevan a esta activación persistente del sistema inmunológico, pero uno de los mecanismos propuesto es la infección crónica y permanente por el Citomegalovirus (CMV) ya que los títulos positivos de IgG anti CMV se han asociado con fragilidad ^{49 50}.

Health and Aging Studies I. Exp Gerontol [Internet]. 2009;44(8):511–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.exger.2009.05.005>

⁴⁰ SEMBA RD, MARGOLICK JB, LENG S, WALSTON J, RICKS MO, FRIED LP. T cell subsets and mortality in older community-dwelling women. Exp Gerontol. 2005;40(1–2):81–7.

⁴¹ LOETSCHER P, UGUCCIONI M, BORDOLI L, BAGGIOLINI M, MOSER B, CHIZZOLINI C, et al. CCR5 is characteristic of Th1 lymphocytes. Nature. 1998;391(6665):344–5.

⁴² WANG GC, KAO WHL, MURAKAMI P, XUE Q-L, CHIOU RB, DETRICK B, et al. Cytomegalovirus Infection and the Risk of Mortality and Frailty in Older Women: A Prospective Observational Cohort Study. Am J Epidemiol [Internet]. 2010;171(10):1144–52. Available from: <https://academic.oup.com/aje/article-lookup/doi/10.1093/aje/kwq062>

⁴³ LENG SX, QU T, SEMBA RD, LI H, YAO X, NILLES T, et al. Relationship between cytomegalovirus (CMV) IgG serology, detectable CMV DNA in peripheral monocytes, and CMV pp65 495-503-specific CD8 + T cells in older adults. Age (Omaha). 2011;33(4):607–14.

⁴⁴ LENG SX, YANG H, WALSTON JD. Decreased cell proliferation and altered cytokine production in frail older adults. Aging - Clin Exp Res. 2004;16(3):249–52.

⁴⁵ LENG SX, XUE QL, TIAN J, HUANG Y, YEH SH, FRIED LP. Op. Cit.

⁴⁶ MARTÍN-LESENDE I, RODRÍGUEZ-ANDRÉS C. Utilidad del cuestionario de Barber para seleccionar a personas de 75 años o más con riesgo de hospitalización, institucionalización o muerte. Rev Esp Geriatr Gerontol. 2005;40(6):335–44.

⁴⁷ DEL LSY. Síndrome de fragilidad en adultos mayores no institucionalizados de Emiliano Zapata , Tabasco , México. 52(3):255–68.

⁴⁸ ARTIN I. Detección de ancianos de riesgo en atención primaria. Recomendación. Aten Primaria [Internet]. 2005;36(5):273–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1157/13079149>

⁴⁹ GÓMEZ-MONTES JF, CURCIO-BORRERO CL, HENAO GM. Fragilidad en ancianos Colombianos. Rev Médica Sánitas. 2012;15(4):8–16.

⁵⁰ ROCKWOOD K, MITNITSKI A. Frailty Defined by Deficit Accumulation and Geriatric Medicine Defined by Frailty. Clin Geriatr Med [Internet]. 2011;27(1):17–26. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cger.2010.08.008>

d. Sistema osteomuscular

Según el Consenso Europeo sobre definición y diagnóstico, la sarcopenia es un síndrome que se caracteriza por una pérdida gradual y generalizada de la masa muscular esquelética y la fuerza⁵¹. Dado que la velocidad de la marcha y la fuerza de prensión hacen parte de los criterios definitorios de fragilidad; la pérdida de la masa y fuerza muscular son un pilar fundamental del constructo. Las alteraciones en los sistemas neurológico, endocrinológico y la presencia de inflamación crónica llevan a una alteración en la homeostasis y por tanto, llevan a desarrollar sarcopenia⁵².

2.1.3. Criterios diagnósticos de fragilidad

a. Cuestionario de Barber

El cuestionario de Barber fue usado originalmente en los años ochenta en Inglaterra como herramienta postal en la evaluación del riesgo de dependencia, y actualmente, ha sido usado por algunos investigadores como instrumento cribado para fragilidad. Está compuesto de las siguientes 10 preguntas^{53 54 55}:

- 1. ¿Vive solo?**
- 2. ¿Se encuentra sin nadie a quien acudir sin ayuda precisa?**
- 3. ¿Hay más de 2 días a la semana que no come caliente?**

⁵¹ JENTOFT AJC, BAEYENS JP, BAUER JM, BOIRIE Y, CEDERHOLM T, LANDI F, et al. Sarcopenia : consenso europeo sobre su definición y diagnóstico Informe del Grupo europeo de trabajo sobre la sarcopenia en personas de edad avanzada. Age Ageing. 2010;44(0):412–23.

⁵² CLEGG A, YOUNG J, ILIFFE S, Op. Cit.

⁵³ ENSRUD KE, EWING SK, CAWTHON PM, FINK H A., TAYLOR BC, CAULEY J A., et al. A comparison of frailty indexes for the prediction of falls, disability, fractures, and mortality in older men. J Am Geriatr Soc. 2009;57(3):492–8.

⁵⁴ MORLEY JE. Frailty: A time for action. Eur Geriatr Med [Internet]. 2013;4(4):215–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.eurger.2013.08.006>

⁵⁵ CESARI M, CALVANI R, MARZETTI E. Frailty in Older Persons. Clin Geriatr Med [Internet]. 2017;33(3):293–303. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cger.2017.02.002>

4. ¿Necesita de alguien que lo ayude a menudo?
5. ¿Le impide su salud salir a la calle?
6. ¿Tiene con frecuencia problemas de salud que le impidan valerse por sí mismo?
7. ¿Tiene dificultades con la vista para realizar sus labores habituales?
8. ¿Le supone mucha dificultad la conversación porque oye mal?,
9. ¿Ha estado ingresado en el hospital en el último año?

Las respuestas positivas tienen un valor de un punto considerando el 0 como no frágil y uno o más como frágil.

En general, el cuestionario de Barber se considera que posee serias deficiencias estructurales y de contenido, siendo criticada por la mayoría de expertos dada la ausencia de estudios que la validen como herramienta de cribado⁵⁶.

b. Síndrome biológico de Linda Fried

Usando los datos del Cardiovascular Health Study (CHS), un estudio observacional donde participaron adultos mayores de 65 años localizados en múltiples comunidades estadounidenses, Fried y colaboradores proponen un modelo de fragilidad estandarizado con una capacidad predictiva para caídas, deterioro funcional, hospitalización y muerte; compuesto por cinco dimensiones que se enumeran a continuación^{57 58}:

- **Adelgazamiento:** pérdida de peso no intencional igual o superior a 10 libras en el último año (8), o en los últimos tres meses (5); o disminución igual o superior al 5% del índice de Masa Corporal (IMC) en el último año (8), o menor a 21 kg/m² (5).

⁵⁶ MARTIN I. Op. Cit.

⁵⁷ FRIED LP, TANGEN CM, WALSTON J, NEWMAN A B, HIRSCH C, GOTTDIENER J, et al. Op. Cit.

⁵⁸ GÓMEZ-MONTES JF, CURCIO-BORRERO CL, HENAO GM.

- **Debilidad:** fuerza de agarre por debajo del percentil 20 (menor de 15 kg/f), ajustado por edad e IMC.
- **Poca resistencia y falta de energía:** Autoreporte de fatiga, identificada a través de dos preguntas de la escala CES-D (Center for Epidemiologic Studies Depression Scale) (8), y por preguntas de sensación de cansancio físico durante el último mes, tomadas de la Organización Mundial de la Salud para estudios epidemiológicos en varias regiones del mundo (5).
- **Enlentecimiento:** velocidad inferior al percentil 20, ajustado por sexo y altura, (menor a 0.8 m/seg), al caminar una distancia de seis metros (15 pies) al paso usual.
- **Bajo nivel de actividad física:** personas que no hacen ejercicio, según la escala de Avanzadas de la Vida Diaria de Reuben (5), o personas en el quintil más bajo de actividad física de acuerdo con un ponderado de las kilocalorías gastadas por semana según el reporte de cada uno de los participantes (8).

En cada uno de los ítems de ser positivos otorga un punto, los individuos que tienen 0 puntos son considerados vigorosos, los que tienen entre 1 y 2 puntos son categorizados como pre-frágiles la cual es una categoría intermedia de riesgo y los que cumplen 3 o más son considerados como frágiles.

c. Modelo de déficit acumulado

A través de la vida y con el paso de los años, se van acumulando déficits, considerando que, sin importar la naturaleza, a mayor número de deficiencias hay mayor riesgo de presentar eventos adversos y, por lo tanto, mayor la fragilidad. Teniendo en cuenta la necesidad de estandarizar dichos déficits, Rockwood y Mitnitski los combinan en un índice, incluyendo diferentes dimensiones como lo son: El estado cognitivo, emocional, nutricional, funcional, capacidades de comunicación, motivación, autopercepción del estado de salud, fuerza, equilibrio,

movilidad, sueño y aspectos sociales⁵⁹. De acuerdo con los resultados, se pueden identificar tres grupos poblacionales: el primero de ellos son los no frágiles quienes tienen puntajes de tres o menos, la segunda categoría son los pre frágiles con cuatro a ocho puntos, y por último los frágiles con resultados mayores de nueve⁶⁰.

Algunos autores consideran que la inclusión de factores no biológicos limita el estudio de las bases fisiopatológicas de la fragilidad y a su vez, la inclusión de algunos déficits funcionales aleja este constructo de la premisa de un estado predecesor de discapacidad.

d. Índice derivado del "Study of Osteoporotic Fractures"

Ensrud y colaboradores bajo la inferencia de buscar una aproximación más sencilla y aplicable a la práctica clínica diaria, proponen un índice de fragilidad compuesto de tres ítems: Pérdida de peso, la capacidad de levantarse de una silla en cinco oportunidades consecutivas si usar las manos, y un bajo nivel de energía. Usando los datos del estudio "Study of Osteoporotic Fractures [SOF]", en donde realizan una comparación con el modelo propuesto por el grupo de Fried en donde hallan una concordancia entre ambas publicaciones en el 74% de las participantes, dichos autores consideran que poseen características discriminatorias similares⁶¹. Este mismo grupo realiza un segundo estudio de símiles características pero en adultos mayores de género masculino, encontrado que el índice también ostenta una capacidad para predecir caídas, discapacidad fracturas y mortalidad en esta población⁶².

⁵⁹ ROCKWOOD K, MITNITSKI A. Op. Cit.

⁶⁰ SONG X, MITNITSKI A, ROCKWOOD K. Prevalence and 10-Year outcomes of frailty in older adults in relation to deficit accumulation. J Am Geriatr Soc. 2010;58(4):681–7.

⁶¹ ENSRUD KE. Op. Cit.

⁶² ENSRUD KE, EWING SK, CAWTHON PM, FINK H A., TAYLOR BC, CAULEY J A., et al. Op. Cit.

e. El acrónimo FRAIL

El acrónimo FRAIL es una herramienta sencilla y de corta aplicación creada para definir quiénes requieren una evaluación geriátrica más profunda, haciendo referencia a: fatiga, resistencia, deambulaci3n, enfermedad y p3rdida de peso, que en conjunto abarcan muchos de los conceptos m3s relevantes de la fragilidad^{63 64}⁶⁵. La presencia de tres o m3s respuestas positivas es considerada como fragilidad, una o dos respuestas definen pre-fragilidad y la ausencia de respuestas positivas indica robustez.

Tabla 1. El acrónimo FRAIL.

SIGNO O SÍNTOMA	PREGUNTA
Fatiga	Esta usted cansado
Resistencia	Es incapaz de subir un piso de escaleras
Deambulaci3n	Es incapaz de caminar una manzana
Enfermedades	Tiene m3s de cinco enfermedades
P3rdida de peso	Ha perdido m3s del 5% de su peso en los 3ltimos 6 meses

Fuente: Adaptado de CESARI M, CALVANI R, MARZETTI E. Frailty in Older Persons. Clin Geriatr Med [Internet]. 2017;33(3):293–303. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cger.2017.02.002>

Al momento hasta donde tengo conocimiento no existe una validaci3n en poblaci3n colombiana lo que dificulta su uso en nuestro contexto.

⁶³ CASTELL ALCALÁ MV, OTERO PUIME Á, SÁNCHEZ SANTOS MT, GARRIDO BARRAL A, GONZÁLEZ MONTALVO JI, ZUNZUNEGUI MV. Prevalencia de fragilidad en una poblaci3n urbana de mayores de 65 aos y su relaci3n con comorbilidad y discapacidad. Aten Primaria. 2010;42(10):520–7.

⁶⁴ BUTTERY AK, BUSCH M A, GAERTNER B, SCHEIDT-NAVE C, FUCHS J. Prevalence and correlates of frailty among older adults: findings from the German health interview and examination survey. BMC Geriatr [Internet]. 2015;15(1):1–9. Available from: <http://www.biomedcentral.com/1471-2318/15/22>

⁶⁵ SHIMADA H, MAKIZAKO H, DOI T, YOSHIDA D, TSUTSUMIMOTO K, ANAN Y, et al. Combined Prevalence of Frailty and Mild Cognitive Impairment in a Population of Elderly Japanese People. J Am Med Dir Assoc [Internet]. 2013;14(7):518–24. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2013.03.010>

2.1.4. Epidemiología

a. A nivel mundial

El estudio original de Fried, menciona una prevalencia de fragilidad en adultos mayores de los Estados Unidos de 6.9%, siendo mayor en mujeres y aumentando con la edad. La incidencia durante los cuatro años del estudio fue de 7.2%, asociándose a ser afroamericano, de escasos ingresos económicos, mal estado de salud y con la presencia de múltiples comorbilidades⁶⁶.

Durante el año 2009, un estudio en población México-americana halló que el porcentaje de adultos mayores frágiles era del 7.8%, un valor bastante similar al obtenido en población americana⁶⁷.

A nivel europeo, una investigación en una población proveniente de diez países representativos obtuvo una prevalencia que oscilaba entre 5.8% y 27.3%, considerando como principal causa de estas diferencias las variables socioeconómicas⁶⁸.

En España se han realizado múltiples análisis de prevalencia entre los que se resaltan el reportado en la provincia de Toledo con un índice de 8.4%, aumentando

⁶⁶ FRIED LP, TANGEN CM, WALSTON J, NEWMAN AB, HIRSCH C, GOTTDIENER J, et al. Frailty in Older Adults: Evidence for a Phenotype. *Journals Gerontol Ser A Biol Sci Med Sci* [Internet]. 2001;56(3):M146–57. Available from: <https://academic.oup.com/biomedgerontology/article-lookup/doi/10.1093/gerona/56.3.M146>

⁶⁷ OTTENBACHER KJ, GRAHAM JE, AL SNIH S, RAJI M, SAMPER-TERNENT R, OSTIR G V, et al. Mexican Americans and frailty: findings from the Hispanic established populations epidemiologic studies of the elderly. *Am J Public Health* [Internet]. 2009;99(4):673–9. Available from: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-63149126171&partnerID=tZOTx3y1>

⁶⁸ SANTOS-EGGIMANN B, CUÉNOUD P, SPAGNOLI J, JUNOD J. Prevalence of frailty in middle-aged and older community-dwelling Europeans living in 10 countries. *Journals Gerontol - Ser A Biol Sci Med Sci*. 2009;64(6):675–81.

de manera directa con la edad y con la presencia de comorbilidades⁶⁹. Además, en Albacete se aplicó el estudio FRADEA en pacientes con más de 70 años e incluyendo individuos institucionalizados, el cual reportó una fragilidad del 16,9%⁷⁰. Por último, una investigación desarrollada en una población residente de Madrid, cohorte conocida como Peñagrande, describió una fragilidad estimada del 10,3% y una asociación entre la edad mayor, menor nivel educativo, comorbilidades y a discapacidad⁷¹.

Por otro lado, en Alemania a través de una encuesta aplicada como parte de un programa de seguimiento del sistema nacional de salud, utilizaron criterios modificados de los propuesto Fried, reportando una prevalencia de fragilidad en mujeres del 2.3% y de 2.8% en hombres⁷².

Respecto a la fragilidad en Asia, en la población general de Japón, el Obu Study of Health Promotion for the Elderly (OSHPE) encontró una prevalencia del 11.3% y una asociación entre fragilidad y deterioro cognitivo leve⁷³, y en Beijing-China se halló una prevalencia de 12.3%⁷⁴ en adultos mayores provenientes de la comunidad. Igualmente, aplicando el modelo de la Dra Fried, el "Korean Longitudinal Study on Health and Aging" (KLoSHA) registró una prevalencia de

⁶⁹ GARCIA-GARCIA FJ, GUTIERREZ AVILA G, ALFARO-ACHA A, Amor Andres MS, De La Torre Lanza MDLA, Escribano Aparicio M V., et al. The prevalence of frailty syndrome in an older population from Spain. the Toledo study for healthy aging. J Nutr Heal Aging. 2011;15(10):852–6.

⁷⁰ ABIZANDA SOLER P, LÓPEZ-TORRES HIDALGO J, ROMERO RIZOS L, LÓPEZ JIMÉNEZ M, SÁNCHEZ JURADO PM, ATIENZAR NÚÑEZ P, et al. Fragilidad y dependencia en Albacete (estudio FRADEA): razonamiento, diseño y metodología. Rev Esp Geriatr Gerontol. 2011;46(2):81–8.

⁷¹ CASTELL ALCALÁ MV, OTERO PUIME Á, SÁNCHEZ SANTOS MT, GARRIDO BARRAL A, GONZÁLEZ MONTALVO JI, ZUNZUNEGUI MV. Op. Cit.

⁷² BUTTERY AK, BUSCH M A, GAERTNER B, SCHEIDT-NAVE C, FUCHS J. Op. Cit.

⁷³ SHIMADA H, MAKIZAKO H, DOI T, YOSHIDA D, TSUTSUMIMOTO K, ANAN Y, et al.

⁷⁴ ZHENG Z, GUAN S, DING H, WANG Z, ZHANG J, ZHAO J, et al. Prevalence and Incidence of Frailty in Community-Dwelling Older People: Beijing Longitudinal Study of Aging II. J Am Geriatr Soc. 2016;64(6):1281–6.

13.2%⁷⁵. Además, un estudio con similares características desarrollado en Turquía descubrió una prevalencia del 39.2%⁷⁶ y un segundo reporte en el mismo país describió un valor del 28.7%⁷⁷, muy posiblemente en relación a características propias con su etnia y variables sociodemográficas.

En Bélgica, en una unidad hospitalaria de geriatría en un tercer nivel de atención, investigadores utilizaron los criterios de Fried para estimar una prevalencia de fragilidad en un 40%^{78 79 80 81} y adicionalmente, encontrar una asociación entre fragilidad y mortalidad a seis meses⁸². A la par, en Polonia científicos usaron los mismos criterios en una unidad de urgencias de un centro hospitalario universitario, los cuales acertaron que un 54.2% de los pacientes evaluados eran frágiles⁸³.

En el Vasco Núñez de Balboa y el Paseo de la Cuba, dos hogares de ancianos en Albacete en España, expertos evaluaron 331 adultos mayores institucionalizados de los cuales el 68.8% cumplían al menos tres criterios en el modelo de fragilidad la

⁷⁵ JUNG HW, KIM SW, AHN S, LIM JY, HAN JW, KIM TH, et al. Prevalence and outcomes of frailty in Korean elderly population: Comparisons of a multidimensional frailty index with two phenotype models. *PLoS One*. 2014;9(2):1–8.

⁷⁶ EYIGOR S, KUTSAL YG, DURAN E, HUNER B, PAKER N, DURMUS B, et al. Frailty prevalence and related factors in the older adult—FrailTURK Project. *Age (Omaha)*. 2015;37(3):1–13.

⁷⁷ AKIN S, MAZICIOGLU MM, MUCUK S, GOCER S, DENIZ ŞAFK E, ARGUVANLI S, et al. The prevalence of frailty and related factors in community-dwelling Turkish elderly according to modified Fried Frailty Index and FRAIL scales. *Aging Clin Exp Res*. 2015;27(5):703–9.

⁷⁸ XOLOCOTZI RAMIREZ D. Determinación de la prevalencia del síndrome de fragilidad en adultos mayores de 65 años de la UMF 1 Orizaba. 2014;(1). Available from: <http://www.uv.mx/blogs/favem2014/files/2014/06/Tesis-David.pdf>

⁷⁹ REV O. *HHS Public Access*. 2015;14(11):871–82.

⁸⁰ GARCÍA-CRUZ JC, GARCÍA-PEÑA C. Impact of frailty over the functional state of hospitalized elderly. 2017;54(2016):1–8.

⁸¹ ROMERO-ORTUNO R, WALLIS S, BIRAM R, KEEVIL V. Clinical frailty adds to acute illness severity in predicting mortality in hospitalized older adults: An observational study. *Eur J Intern Med* [Internet]. 2016;35:24–34. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejim.2016.08.033>

⁸² JOOSTEN E, DEMUYNCK M, DETROYER E, MILISEN K. Prevalence of frailty and its ability to predict in hospital delirium, falls, and 6-month mortality in hospitalized older patients. *BMC Geriatr* [Internet]. 2014;14(1):1. Available from: <http://www.biomedcentral.com/1471-2318/14/1>

⁸³ BIENIEK J, WILCZYŃSKI K, SZEWIECZEK J. Fried frailty phenotype assessment components as applied to geriatric inpatients. *Clin Interv Aging*. 2016;11:453–9

Dra. Fried, describiendo una asociación con la edad y el género femenino de manera significativa⁸⁴.

Un metaanálisis con alta heterogeneidad que incluyó nueve estudios realizados en usuarios de hogares geriátricos, reportó una prevalencia del 52.3%, estadística mucho mayor si se compara con las encontradas en individuos que residen en la comunidad⁸⁵.

b. América latina y el caribe

En Cuba, se considera que los ancianos frágiles “son aquellos que por sus condiciones biológicas, psicológicas, sociales o funcionales están en riesgo de desarrollar un estado de necesidad”⁸⁶. En 2007, Alonso-Galbán y compañía propusieron diez criterios de fragilidad para este país que contemplaban dominios sociodemográficos, de salud física, estado mental y psicosociales^{87 88}. Otra investigación cubana publicada en 2014 evidenció un incremento en el riesgo de mortalidad cuando una persona con demencia también tiene síndrome de fragilidad (según los criterios de L. Fried), evidenciándose un HR hasta de 4,2 (IC 95% 3.4-8.2)⁸⁹. Apoyados en el estudio SABE (Salud, Bienestar y Envejecimiento) publicado

⁸⁴ GONZÁLEZ-VACA J, DE LA RICA-ESCUÍN M, SILVA-IGLESIAS M, ARJONILLA-GARCÍA MD, VARELA-PÉREZ R, OLIVER-CARBONELL JL, et al. Frailty in institutionalized older adults from albacete. The FINAL Study: Rationale, design, methodology, prevalence and attributes. *Maturitas* [Internet]. 2014;77(1):78–84. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.maturitas.2013.10.005>

⁸⁵ KOJIMA G. Prevalence of Frailty in Nursing Homes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Am Med Dir Assoc* [Internet]. 2015;16(11):940–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2015.06.025>

⁸⁶ ALONSO-GALBÁN P, SANSÓ-SOBERATS FJ, NAVARRO DÍAZ-CANEL AM, CARRASCO-GARCÍA M, OLIVA T. Envejecimiento poblacional y fragilidad en el adulto mayor. *Rev Cuba Salud Pública*. 2007;33(1).

⁸⁷ GÓMEZ-MONTES JF, CURCIO-BORRERO CL, HENAO GM. Op. Cit.

⁸⁸ ALONSO-GALBÁN P, SANSÓ-SOBERATS FJ, NAVARRO DÍAZ-CANEL AM, CARRASCO-GARCÍA M, OLIVA T. Op. Cit.

⁸⁹ LLIBRE-RODRIGUEZ J DE J. Epidemiología, diagnóstico e impacto de las demencias y otras enfermedades crónicas no transmisibles en adultos mayores cubanos, 2002-2012. *Rev An la Acad Ciencias Cuba*. 2014;4(2):1–8.

en 2008 en, el cual usa datos recolectados en cinco ciudades de América Latina y el Caribe (Bridgetown, Barbados; Sao Paulo, Brasil; Santiago, Chile; Habana, Cuba; y Ciudad de México, México), dio a conocer una prevalencia para hombre que oscila entre 21.5% (Barbados) y 35.4% (Brasil), y en mujeres entre 30% (Barbados) y 48.2% (Chile)⁹⁰. Una revisión sistemática y metaanálisis que evaluaba también la prevalencia de fragilidad en Latinoamérica y el caribe, reportó un resultado de 19.6% con un rango que va desde 7.7% hasta 42.6%⁹¹.

En el área norte de Rio de Janeiro-Brasil se realizó el estudio FIBRA-RJ en donde se describió una prevalencia de fragilidad del 9.1% y se describió que los individuos frágiles eran más ancianos, tenían una peor percepción de salud, más bajo nivel educativo, menor desempeño cognitivo, mayores comorbilidades y menor capacidad funcional⁹².

En México, en la Unidad de Medicina Familiar No. 1 Orizaba en Veracruz (México)⁹³, Xolocotzi-Ramírez halló una prevalencia de fragilidad en un 82.1%, asociado a una alta tasa de comorbilidades y de riesgo nutricional, pero no con deterioro cognitivo. Adicionalmente, un estudio derivado del "Mexican Health and Aging Study (MHAS)" encontró una prevalencia de 24.9%⁹⁴. En territorio mexicano también se evaluó la fragilidad en pacientes hospitalizados registrando que el 48.1% cumplía los criterios diagnósticos y que al egreso los pacientes con fragilidad presentaban un deterioro funcional mayor⁹⁵.

⁹⁰ ALVARADO BE, ZUNZUNEGUI M-V, BÉLAND F, BAMVITA J-M. Life course social and health conditions linked to frailty in Latin American older men and women. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2008;63(12):1399–406.

⁹¹ DA MATA FAF, PEREIRA PPDS, DE ANDRADE KRC, 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):1–18.

⁹² MOREIRA V, LOURENCO R. Prevalence and factors associated with frailty in an older population from the city of Rio de Janeiro, Brazil: the FIBRA-RJ Study. *Clinics* [Internet]. 2013;68(7):979–85. Available from: <http://clinics.org.br/article.php?id=1142>

⁹³ XOLOCOTZI RAMIREZ D. Op. Cit.

⁹⁴ REV O. Op. Cit.

⁹⁵ GARCÍA-CRUZ JC, GARCÍA-PEÑA C. Op. Cit.

En el Centro Médico Naval “Cirujano Mayor Santiago Távara” de Perú, científicos estudiaron veteranos mayores de 60 años, de los cuales el 27.8% de los participantes eran frágiles⁹⁶.

c. Colombia

En 2012, Gómez-Montes y col⁹⁷. midieron la prevalencia de fragilidad y variables relacionadas en colombianos con 60 o más años de edad, procedentes del área urbana de cuatro ciudades del país. La fragilidad fue calculada de acuerdo con los criterios de fragilidad propuestos por Fried, y las covariables fueron agrupadas en cuatro categorías: sociodemográficas, factores biomédicos y de enfermedad, estado funcional y medidas de ejecución y factores psicosociales. Según este estudio, la prevalencia de fragilidad es de 12,5%, siendo más frecuente en ancianos mayores, en mujeres y en personas analfabetas.

Barragán-Acevedo⁹⁸ realizó un estudio de cohorte en un grupo de ancianos dados de alta y seguidos a los 30 y 60 días post-egreso, siendo consistente en la medición de la velocidad de la marcha, que es uno de los componentes evaluados a la hora de determinar presencia de fragilidad, logrando establecer una relación de reingreso entre 1,6 y 2,6 veces más en el grupo de velocidad de la marcha menor a 0,8 m/s. La mortalidad en esta cohorte fue de 0%.

De manera más reciente en el año 2015, Samper y col. publicó los resultados del estudio SABE Bogotá encontrando que 135 de los evaluados correspondientes al

⁹⁶ RUNZER-COLMENARES FM, SAMPER-TERNENT R, SNIH S AL, OTTENBACHER KJ, PARODI JF, WONG R, et al. Prevalence and factors Associated with Frailty Among Peruvian Older Adults. Arch Gerontol Geriatr. 2014;58(1):1–11.

⁹⁷ GÓMEZ-MONTES JF, CURCIO-BORRERO CL, HENAO GM. Op. Cit.

⁹⁸ BARRAGÁN, ACEVEDO FA. Velocidad de la marcha al egreso hospitalario y su relación con re - hospitalizaciones a 30 y 60 días en pacientes mayores de 65 años. Univ Nac Colomb. 2013

9.4% cumplían criterios de fragilidad. La edad, el género femenino y la presencia de depresión se vieron asociados a un mayor riesgo de sufrir esta condición⁹⁹.

d. Santander

En un estudio de corte transversal realizado en Floridablanca en el que se incluyeron 101 pacientes de la comunidad, determinaron según la escala de Linda Fried una prevalencia de fragilidad del 7,9%, y según la escala de Edmonton una prevalencia del 8,9%, datos muy cercanos a los descritos en otros lugares de Colombia¹⁰⁰.

e. Hospital Universitario de Santander

Bucaramanga es la capital del Departamento de Santander, y la E.S.E. Hospital Universitario de Santander, HUS, es un centro de nivel terciario que brinda cobertura de salud a seis millones de habitantes del nororiente colombiano (Santander, sur del Cesar, sur del Bolívar, Arauca y Norte de Santander)¹⁰¹.

En cuanto a la mencionada institución de salud en la cual se llevó acabo el presente estudio, se destaca que cuenta con un amplio portafolio de servicios¹⁰², los cuales son coordinados por las diferentes subgerencias entre las que se encuentran: la **Subgerencia de Servicios de Alto Costo** la cual tiene como servicios adscritos a cirugía plástica y quemados, oncología, UCI adultos y pediátrica y la unidad renal; La **Subgerencia de Servicios Ambulatorios y Apoyo Terapéutico** que está a

⁹⁹ SAMPER-TERNENT R, OTTENBACHER CRKJ Op.,. Cit.

¹⁰⁰ RAMÍREZ RAMÍREZ JU, CADENA SANABRIA MO, OCHOA ME. Edmonton Frail Scale in Colombian older people. Comparison with the Fried criteria. Rev Esp Geriatr Gerontol [Internet]. 2017;(xx):1–4. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.regg.2017.04.001>

¹⁰¹ MANTILLA A, VESGA B, INSUASTY J. Registro de cáncer, Unidad de Oncología, Hospital Universitario Ramón González Valencia, Bucaramanga, Colombia (1996 - 1999). MedUNAB Rev la Fac Med la Univ Autónoma Bucaramanga. 2006;9(1):14–9.

¹⁰² PINZ EA. Carga del Cuidado y Calidad de Vida en Cuidadores Familiares de Personas con Enfermedad Respiratoria Crónica. 2014

cargo de los servicios de consulta externa, rehabilitación, nutrición clínica y el lactario, además de los servicios de exámenes especializados de broncoscopia, endoscopia, gastroenterología, electrocardiograma y espirometría; La **Subgerencia Médicas** coordina los servicios de urgencias adultos y medicina interna, **La Subgerencia Servicios Mujer y La Infancia** tiene como servicios adscritos a ginecoobstetricia, pediatría y urgencias pediátricas, la **Subgerencia de Apoyo Diagnostico** coordina los servicios de imágenes diagnósticas, laboratorio clínico, Banco de sangre, patología, medicina nuclear; la **Subgerencia de Servicios de Enfermería** coordina el programa de Madre Canguro, programa de plan de egreso y diferentes subprogramas como son: cuidados quirúrgicos, cuidados oncológicos y paliativos, cuidado de la mujer, cuidado del menor, cuidado clínico. Por último, está la **Subgerencia de Servicios Quirúrgicos** que es la encargada de la atención integral del paciente pediátrico, joven, adulto y adulto mayor que acude a la institución por enfermedades cuyo tratamiento es quirúrgico o requieren de éste como parte de un procedimiento interdisciplinario.

En el momento la E.S.E HUS no posee unidades específicas encargadas del diagnóstico, seguimiento y tratamiento del síndrome de fragilidad en los ancianos hospitalizados, al igual que datos estadísticos que permitan conocer su prevalencia.

2.1.5 Predicción de desenlaces adversos en salud Unas de las características más importantes del concepto de fragilidad es su capacidad para anteceder la discapacidad y otros múltiples desenlaces negativos, basado en una importante cantidad de información que relaciona la fragilidad con mortalidad prematura^{103 104}

¹⁰³ FRIED LP, TANGEN CM, WALSTON J, NEWMAN A B, HIRSCH C, GOTTDIENER J, et al. Op., Cit.

¹⁰⁴ ABIZANDA SOLER P, LÓPEZ-TORRES HIDALGO J, ROMERO RIZOS L, LÓPEZ JIMÉNEZ M, SÁNCHEZ JURADO PM, ATIENZAR NÚÑEZ P, et al. Op. Cit.

¹⁰⁵ ¹⁰⁶ ¹⁰⁷ ¹⁰⁸ ¹⁰⁹ ¹¹⁰, mortalidad y morbilidad posoperatoria en cirugía abdominal de urgencia ¹¹¹, mayor estancia hospitalaria y mortalidad en cirugía general ¹¹² ¹¹³, caída ¹¹⁴ ¹¹⁵ ¹¹⁶, fracturas ¹¹⁷ ¹¹⁸ ¹¹⁹ (53,86,89), complicaciones después de presentar

¹⁰⁵ XOLOCOTZI RAMIREZ D. Op. Cit.

¹⁰⁶ ENSRUD KE. Comparison of 2 Frailty Indexes for Prediction of Falls, Disability, Fractures, and Death in Older Women. Arch Intern Med [Internet]. 2008;168(4):382. Available from: <http://archinte.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/archinternmed.2007.113>

¹⁰⁷ ÁVILA-FUNES JA, PINA-ESCUDEIRO SD, AGUILAR-NAVARRO S, GUTIERREZ-ROBLEDO LM, RUIZ-ARREGUI L, AMIEVA H. Cognitive impairment and low physical activity are the components of frailty more strongly associated with disability. J Nutr Heal Aging. 2011;15(8):683–9.

¹⁰⁸ JHA SR, HA HSK, HICKMAN LD, HANNU M, DAVIDSON PM, MACDONALD PS, et al. Frailty in advanced heart failure: a systematic review. Heart Fail Rev [Internet]. 2015; Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s10741-015-9493-8>

¹⁰⁹ SANCHIS J, BONANAD C, RUIZ V, FERNÁNDEZ J, GARCÍA-BLAS S, MAINAR L, et al. Frailty and other geriatric conditions for risk stratification of older patients with acute coronary syndrome. Am Heart J [Internet]. 2014;168(5):784–91. Available from: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84908324635&partnerID=tZOtx3y1>

¹¹⁰ AGUIRRE LE, VILLAREAL DT. Physical Exercise as Therapy for Frailty. 2016;83(November 2015):83–92.

¹¹¹ CIR RC, ORIGINAL C. Fragilidad quirúrgica: un factor predictor de morbilidad y mortalidad posoperatoria en adultos mayores sometidos a cirugía abdominal de urgencia. 2014;278–92.

¹¹² SUI X, LAMONTE MJ, LADITKA JN, HARDIN JW, CHASE N, HOOKER SP, et al. Cardiorespiratory Fitness and Adiposity as Mortality Predictors in Older Adults. Jama [Internet]. 2007;298(21):2507. Available from: <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/jama.298.21.2507>

¹¹³ LEVEILLE SG, GURALNIK JM, FERRUCCI L, LANGLOIS JA. Aging Successfully until Death in Old Age: Opportunities for Increasing Active Life Expectancy. Am J Epidemiol [Internet]. 1999;149(7):654–64. Available from: <https://academic.oup.com/aje/article-lookup/doi/10.1093/oxfordjournals.aje.a009866>

¹¹⁴ FRIED LP, TANGEN CM, WALSTON J, NEWMAN A B, HIRSCH C, GOTTDIENER J, et al. Op. Cit.

¹¹⁵ ABIZANDA SOLER P, LÓPEZ-TORRES HIDALGO J, ROMERO RIZOS L, LÓPEZ JIMÉNEZ M, SÁNCHEZ JURADO PM, ATIENZAR NÚÑEZ P, et al. Op. Cit.

¹¹⁶ ENSRUD KE. Op. Cit.

¹¹⁷ ZHENG Z, GUAN S, DING H, WANG Z, ZHANG J, ZHAO J, et al. Op. Cit.

¹¹⁸ ENSRUD KE. Op. Cit.

¹¹⁹ SANCHIS J, BONANAD C, RUIZ V, FERNÁNDEZ J, GARCÍA-BLAS S, MAINAR L, et al. Op. Cit.

trauma¹²⁰ hospitalización^{121 122 123} y pérdida de movilidad e independencia^{124 125}
^{126 127 128 129}. Además, se ha estudiado la fragilidad como método de estratificación
 y su relación con desenlaces en síndrome coronario agudo y falla cardíaca donde
 ha mostrado una importante utilidad^{130 131 132}.

¹²⁰ JOSEPH B, PANDIT V, ZANGBAR B, KULVATUNYOU N, HASHMI A, GREEN DJ, et al. Superiority of Frailty Over Age in Predicting Outcomes Among Geriatric Trauma Patients: A Prospective Analysis. *JAMA Surg* [Internet]. 2014;85724(8):766–72. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24920308>

¹²¹ FRIED LP, TANGEN CM, WALSTON J, NEWMAN A B, HIRSCH C, GOTTDIENER J, et al. Op. Cit.

¹²² ENSRUD KE. Op. Cit.

¹²³ JHA SR, HA HSK, HICKMAN LD, HANNU M, DAVIDSON PM, MACDONALD PS, et al. Op. Cit.

¹²⁴ FRIED LP, TANGEN CM, WALSTON J, NEWMAN A B, HIRSCH C, GOTTDIENER J, et al. Op. Cit.

¹²⁵ ENSRUD KE. Op. Cit.

¹²⁶ JHA SR, HA HSK, HICKMAN LD, HANNU M, DAVIDSON PM, MACDONALD PS, et al. Op. Cit.

¹²⁷ SANCHIS J, BONANAD C, RUIZ V, FERNÁNDEZ J, GARCÍA-BLAS S, MAINAR L, et al. Op. Cit.

¹²⁸ BARBER SE, CLEGG AP, YOUNG JB. Is there a role for physical activity in preventing cognitive decline in people with mild cognitive impairment? *Age Ageing*. 2012;41(1):5–8.

¹²⁹ GLEESON M, McFARLIN B, FLYNN M. Exercise and toll-like receptors. *Exerc Immunol Rev*. 2006;12:34–53.

¹³⁰ DE VRIES NM, VAN RAVENSBERG CD, HOBBELEN JSM, OLDE RIKKERT MGM, STAAL JB, Nijhuis-van der Sanden MWG. Effects of physical exercise therapy on mobility, physical functioning, physical activity and quality of life in community-dwelling older adults with impaired mobility, physical disability and/or multi-morbidity: A meta-analysis. *Ageing Res Rev* [Internet]. 2012;11(1):136–49. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.arr.2011.11.002>

¹³¹ CLEGG P, BARBER E, YOUNG B, FORSTER A, ILIFFE J. Do home-based exercise interventions improve outcomes for frail older people? Findings from a systematic review. *Rev Clin Gerontol*. 2012;22(1):68–79.

¹³² CROCKER T, FORSTER A, YOUNG J, BROWN L, OZER S, SMITH J, et al. Physical rehabilitation for older people in long-term care. *Cochrane database Syst Rev* [Internet]. 2013;2(2):4294. Available from: http://gw2jh3xr2c.search.serialssolutions.com?url_ver=Z39.88-2004&rft_val_fmt=info:ofi/fmt:kev:mtx:journal&rft_id=info:sid/Ovid:medc&rft.genre=article&rft_id=info:doi/10.1002/14651858.CD004294.pub3&rft_id=info:pmid/23450551&rft.issn=1361-6137&rft.volume=2

2.1.6 Intervenciones

a. Ejercicio físico

Debido que la fragilidad se ha visto relacionada con pérdida de funcionalidad, pérdida de independencia y una peor calidad de vida, la búsqueda de medidas costo efectivas para el manejo de la misma es un reto para la salud pública¹³³.

La inactividad contribuye en gran medida a la pérdida de fuerza y masa muscular, estimándose que por cada década, la musculatura presenta una pérdida media en sujetos mayores de 60 años habitantes de la comunidad, de 2 kg en hombres y 1 kg en mujeres, y que en tan solo 10 días de reposo en cama resulta en una pérdida de al menos 1.5 kg de masa muscular y de un 15% de fuerza del musculo extensor de la rodilla en adultos mayores sanos¹³⁴.

Estudios longitudinales han mostrado que el ejercicio aumenta la supervivencia y disminuye la posibilidad de presentar discapacidad al momento de morir a casi el doble^{135 136}, en población frágil ha mostrado efectos en la remodelación del musculo esquelético¹³⁷, a nivel neurológico datos preliminares apuntan a que previene la perdida neuronal, promueve el funcionamiento normal de las mismas y pospone el

¹³³ AGUIRRE LE, VILLAREAL DT. Op. Cit.

¹³⁴ ROLLAND Y, DUPUY C, ABELLAN VAN KAN G, GILLETTE S, VELLAS B. Treatment Strategies for Sarcopenia and Frailty. *Med Clin North Am*. 2011;95(3):427–38.

¹³⁵ LAMBE M, HSIEH C-C, TRICHOPoulos D, EKBOM A, PAVIA M, ADAMI H-O. The New England Journal of Medicine Downloaded from nejm.org at ALBERT EINSTEIN COLLEGE OF MEDICINE on November 22, 2011. For personal use only. No other uses without permission. Copyright © 1994 Massachusetts Medical Society. All rights reserved. *Nejm*. 2011;331(1):5–9.

¹³⁶ BONNEFOY M, CORNU C, NORMAND S, BOUTITIE F, BUGNARD F, RAHMANI A, et al. The effects of exercise and protein–energy supplements on body composition and muscle function in frail elderly individuals: a long-term controlled randomised study. *Br J Nutr* [Internet]. 2003;89(5):731. Available from: http://www.journals.cambridge.org/abstract_S0007114503000874

¹³⁷ SINGH M A, DING W, MANFREDI TJ, SOLARES GS, O'NEILL EF, CLEMENTS KM, et al. Insulin-like growth factor I in skeletal muscle after weight-lifting exercise in frail elders. *Am J Physiol*. 1999;277(1 Pt 1):E135–43

deterioro cognitivo¹³⁸, en el sistema inmunológico disminuye la producción de citoquinas inflamatorias y la expresión de TLR4 por parte de los monocitos¹³⁹, y tiene asimismo un efecto positivo en la movilidad y en el funcionamiento físico¹⁴⁰.

La implementación de programas de ejercicio en casa y ejercicio en grupo a personas frágiles mostraron unos efectos leves a moderados en la movilidad¹⁴¹¹⁴²¹⁴³. Una revisión de Cochrane que incluyó aproximadamente 50 ensayos controlados aleatorizados de intervenciones relacionadas con ejercicio físico aplicados a residentes de hogares geriátricos, reportó que son efectivas para mejorar la movilidad y la funcionalidad¹⁴⁴. Un pequeño estudio en donde se evaluó en 58 mujeres post menopaúsicas el inicio de terapia de reemplazo hormonal como adición a ejercicio físico con la finalidad de conocer sus efectos sobre la fuerza muscular y sobre la masa libre de grasa, evidenció que no aumenta ninguna de las dos por lo que se considera poco útil para tal fin¹⁴⁵.

b. Nutrición

La baja ingesta de alimentos especialmente de proteínas, resulta en pérdida de peso y en reducción de la síntesis de masa muscular, facilitando la aparición de

¹³⁸ BARBER SE, CLEGG AP, YOUNG JB. Op. Cit.

¹³⁹ GLEESON M, McFARLIN B, FLYNN M. Op. Cit.

¹⁴⁰ DE VRIES NM, VAN RAVENSBERG CD, HOBBELEN JSM, OLDE RIKKERT MGM, STAAL JB, Op. Cit.r

¹⁴¹ DE VRIES NM, VAN RAVENSBERG CD, HOBBELEN JSM, OLDE RIKKERT MGM, STAAL JB, Op. Cit.

¹⁴² ROSSELLI D, ARDILA A, PRADILLA G, MORILLO L, BAUTISTA L, REY O, et al. [The Mini-Mental State Examination as a selected diagnostic test for dementia: a Colombian population study. GENECO]. Rev Neurol [Internet]. 1999;30(5):428–32. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10775968>

¹⁴³ ROSSELLI D, ARDILA A, PRADILLA G, MORILLO L, BAUTISTA L, REY O, et al. [The Mini-Mental State Examination as a selected diagnostic test for dementia: a Colombian population study. GENECO]. Rev Neurol [Internet]. 1999;30(5):428–32. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10775968>

¹⁴⁴ CROCKER T, FORSTER A, YOUNG J, BROWN L, OZER S, SMITH J, et al. Op. Cit.

¹⁴⁵ BROWN M, BIRGE SJ, KOHRT WM. Gains in Muscle Strength or Fat-free Mass in Response to Weight-Bearing Exercise. 2017;52(3):166–70.

fragilidad¹⁴⁶. Además, la carencia del apetito se presenta antes que la disminución de peso y tiene la capacidad de predecir muerte e institucionalización¹⁴⁷ por lo que en definitiva son posibles blancos terapéuticos.

Desde el punto de vista teórico, el uso de suplementos alimentarios ofrecería beneficios, por lo que se han realizado algunos ensayos clínicos que hasta el momento han fallado en demostrar efectos positivos^{148 149}.

c. Medicamentos

Existen escasa evidencia de tratamientos farmacológicos para el manejo de la fragilidad, pero existe información que pudiera postular algunos medicamentos como potencialmente útiles en este grupo de pacientes. Los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) han mostrado que pudieran mejorar la estructura, función y retrasar la pérdida de fuerza del musculo esquelético^{150 151}.

Bajos niveles séricos de vitamina D se han asociado con fragilidad, y adicionalmente, la vitamina D mejora la función neuromuscular pero de momento su

¹⁴⁶ VANITALLIE TB. Frailty in the elderly: Contributions of sarcopenia and visceral protein depletion. *Metabolism*. 2003;52(SUPPL. 2):22–6

¹⁴⁷ ROLLAND Y, DUPUY C, ABELLAN VAN KAN G, GILLETTE S, VELLAS B. Op. Cit.

¹⁴⁸ CID-RUZAFA J, DAMIÁN-MORENO J. Valoración de la discapacidad física: el índice de Barthel. *Rev Esp Salud Publica* [Internet]. 1997;71(2):127–37. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57271997000200004&lng=es&nrm=iso&tlng=es

¹⁴⁹ CID-RUZAFA J, DAMIÁN-MORENO J. Valoración de la discapacidad física: el índice de Barthel. *Rev Esp Salud Publica* [Internet]. 1997;71(2):127–37. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57271997000200004&lng=es&nrm=iso&tlng=es

¹⁵⁰ LAWTON MP, BRODY EM. Assessment of Older People: Self-Maintaining and Instrumental Activities of Daily Living. *Gerontologist* [Internet]. 1969;9(3):179–86. Available from: http://gerontologist.oxfordjournals.org/cgi/doi/10.1093/geront/9.3_Part_1.179

¹⁵¹ VERGARA I, BILBAO A, ORIVE M, GARCIA-GUTIERREZ S, NAVARRO G, QUINTANA J. Validation of the Spanish version of the Lawton IADL Scale for its application in elderly people. *Health Qual Life Outcomes* [Internet]. 2012;10(1):130. Available from: <http://www.hqlo.com/content/10/1/130>

uso rutinario en pacientes frágiles es discutido¹⁵². Un metaanálisis que evaluó si la administración de testosterona o dihidrotestoterona sobre la fuerza muscular reveló un incremento en la misma pero su uso en la práctica clínica se ve limitado por los ya bien conocidos efectos cardiovasculares¹⁵³.

¹⁵² CAMPBELL S, SZOEKE C. Pharmacological treatment of frailty in the elderly. J Pharm Pract Res. 2009;39(2):147–51.

¹⁵³ GAUTHIER TW, KABLE JA, BURWELL L, COLES CD, BROWN Op. Cit.

3. METODOLOGÍA

3.1 TIPO DE ESTUDIO

Estudio observacional, descriptivo de corte transversal.

3.2 TIPO DE MUESTREO

Muestreo no probabilístico.

3.3 DURACIÓN

Abril 1 del año 2016 a julio 1 del año 2017.

3.4 POBLACIÓN A ESTUDIO

Pacientes con 65 años o más, hospitalizados por el servicio de medicina interna de la E.S.E. Hospital Universitario de Santander, entre los meses de enero de 2016 y junio de 2017

3.5 POBLACIÓN BLANCO

Pacientes con 65 años o más que han sido hospitalizados por el servicio de medicina interna de la E.S.E. Hospital Universitario de Santander.

3.6 TAMAÑO DE LA MUESTRA

Tomando los datos obtenidos del servicio de estadística de la E.S.E Hospital Universitario de Santander, la población mayor de 65 años que fue egresada por el servicio de medicina interna durante el año 2014 fue de 2735 pacientes, tomando la prevalencia reportada en población colombiana correspondiente al 12%, se calcula una muestra de 155 pacientes para un intervalo de confianza de 95%

Tabla 2. Calculo de tamaño de muestra

Tamaño de la población (N)	2735
Frecuencia % hipotética del factor del resultado en la población (p)	12%
Límites de confianza como % 100	5%
Efecto de diseño	1
Intervalo de confianza %	Tamaño de la muestra
95%	155
80%	69
90%	111
97%	187
99%	256
99.9%	395
99.99	522

Realizado en OpenEpi, tamaño de la población basado en información proporcionada por el departamento de estadística de HUS de población anciana que requirió tratamiento intrahospitalario por parte de medicina interna durante el año 2014. Frecuencia obtenida de los resultados del estudio realizado por Gómez-Montes y col en el año 2012 (5).

3.7 SELECCIÓN DE LOS PACIENTES

La selección de los pacientes se realizó dentro de un esquema de selección concurrente por conveniencia.

3.8 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Tener una edad igual o mayor a 65 años.
- Estar hospitalizado por el servicio de medicina interna.
- Aceptar en participar en el estudio.
- Haber sido hospitalizado por 48 horas o más.

3.9 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Patologías que impidan bipedestación: Definido como todo paciente sin la capacidad para ponerse de pie y caminar 6 metros.
- Demencia Severa: Requiere cumplir criterios para deterioro neurocognitivo mayor según DSM V asociado a un deterioro marcado en las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria.
- Síndrome de inmovilidad crónico: Definido como disminución de la capacidad para desempeñar actividades de la vida diaria por deterioro de las funciones motoras por un periodo mayor a 6 meses.

3.10 VARIABLES

A través del instrumento de recolección de datos se consignaron las siguientes variables: edad, género, procedencia, escolaridad, estado civil, días de

hospitalización, diagnóstico, antecedentes clínicos (patológicos, quirúrgicos etc.), medición de circunferencia de la pantorrilla, condición de fragilidad según los criterios de Fried y col., funcionalidad según los criterios de Barthel (Actividades Básicas Cotidiana de tipo físico, ABCf) y de Lawton (Actividades Básicas Cotidianas de tipo instrumental, ABCi), estado cognoscitivo según los criterios de Folstein (Minimal State Examination, MMSE), Mininutritional assessment, versión corta (MNA) Índice de Charlson (carga de comorbilidad).

3.11 DEFINICIONES OPERATIVAS

3.11.1 Fragilidad y criterios diagnósticos En el presente estudio se usó los criterios propuestos por Fried y colaboradores. Se consideró el diagnóstico de fragilidad con la presencia de tres o más de los siguientes criterios:

Pérdida de peso: Se usó la pregunta de la evaluación mininutricional de autoreporte de pérdida no intencional de peso en los últimos tres meses que se codificaron como: si, no o no sabe. Los participantes que refirieron pérdida de peso no intencional en los últimos tres meses o los que tenían un Índice de Masa Corporal (IMC) < 21 kg/m² fueron considerados positivos para este criterio.

Fuerza de agarre: Para la medición de la fuerza de agarre se usó un dinamómetro de mano hidráulico Jamar modelo 5030J1, 2012, Serial 31112055 calibrado; se realizaron dos intentos con un intervalo de un minuto entre los mismos, y se reportó el mejor valor. Las cifras inferiores a 20 kg/f para mujeres y 30 kg/f fueron interpretados como una pobre fuerza de agarre.

Autoreporte de cansancio físico o agotamiento: Por medio de dos preguntas de la escala CES-D (Center for Epidemiologic Studies Depression Scale) se preguntó a los participantes si en la semana previa sentía que todo lo que hacían era un

esfuerzo y no tenía ganas de hacer nada. Los participantes podían responder: Escasamente (0 - 1 días), algo (1 a 2 días), ocasionalmente (3 a 4 días) y la mayoría (5 a 7 días). Los participantes que contestaron ocasionalmente o la mayoría en alguna de las dos preguntas se les asignó un punto en este ítem.

Velocidad de la marcha: La prueba consistió en caminar al paso usual, una distancia de seis metros, y tomando el tiempo utilizado, el participante con velocidad inferior a 0.8 mt/seg fue considerando con marcha lenta.

Actividad física: Según la escala de Actividad Básicas de la Vida Diaria Avanzadas de Reuben, se clasificaron los participantes en cuatro categorías: Hacen ejercicio frecuente de manera vigorosa, caminan largas distancias de manera frecuente, caminan cortas distancia de manera frecuente, y personas que no hacen ejercicio. Se consideraron con baja actividad física a quien reporten que no hace ejercicio.

3.11.2 Deterioro cognitivo, demencia y MMSE

Deterioro cognitivo

Definida por la presencia de alteración de la memoria u otros dominios de las funciones cerebrales superiores corroboradas por el examinador y cuya presencia no altera las actividades de la vida diaria, es decir, el paciente no cumple criterios para demencia. En el presente estudio es una variable continua, detectada por el puntaje en test de Mini-mental State Examination (MMSE). Para efectos de análisis se definió la presencia de deterioro cognitivo de acuerdo los puntos de corte referidos en la versión original.

Mini-mental (MMSE)

Escala creada por el Dr. Marshal Folstein, profesor y jefe de la escuela de Psiquiatría y la Dra. Susane Folstein. El Examen Mental Mínimo, es la adaptación del Mini-mental State Examination (MMSE), frecuentemente referido como Mini-mental, siendo la prueba más utilizada en el mundo para la evaluación cognoscitiva. Mide 8 de los 11 principales aspectos del estado cognitivo: Orientación, registro, memoria reciente, atención/concentración, lectoescritura, habilidad visual/espacial, comprensión y lenguaje, omitiendo abstracción, juicio.

El mismo grupo describió en 1982 una disminución en la especificidad de la prueba cuando era aplicada en personas con baja escolaridad; en su estudio, la especificidad fue del 63,3% en sujetos con estudios de ocho años o menos y del 100% en sujetos con nueve años o más. La especificidad también se altera con la edad encontrando un valor de 65,2% en personas de más de 60 años, comparado con 92,0% en menores de 60¹⁵⁴.

En un estudio realizado en el Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes en Mérida Venezuela, encontraron que la concordancia con el diagnóstico clínico (sano-demencia), expresada en unidades kappa, fue: 0.53 para 3MS y 0.39, con tres categorías (sano-deterioro cognitivo leve- demencia) fue 0.27, Sensibilidad: 42.0%, especificidad: 96.3%. Valor predictivo positivo: 61.9%. Valor predictivo negativo: 95.0%. Validez discriminante: 70.3%. Área bajo la curva ROC: 0.88. La edad y el nivel educativo influyeron significativamente en los resultados. Hubo dificultad para detectar deterioro cognitivo leve¹⁵⁵.

Robles en Perú encontró que el MMSE tiene una consistencia interna con un coeficiente alfa de Cronbach 0.61 para el grupo sano y 0.82 para el grupo con

¹⁵⁴ ROSSELLI D, ARDILA A, PRADILLA G, MORILLO L, BAUTISTA L, REY O, et al. Op. Cit.

¹⁵⁵ RAMÍREZ C, MONCADA RODRÍGUEZ C, BAPTISTA T. Op. Cit.

demencia, presenta validez relacionada con el criterio, con un puntaje de corte de 23 para clasificar con mayor eficacia la presencia de deterioro cognitivo, con este puntaje la sensibilidad es de 86% y la especificidad de 94%, con un poder de predicción positivo de 93, 5% y un poder de predicción negativo de 87%¹⁵⁶.

En el estudio neuroepidemiológico nacional (EPINEURO) colombiano y en un estudio derivado desarrollado por el mismo grupo de investigadores de manera posterior^{157 158} se realizó una validación de la escala para su uso en población colombiana mayor de 50 años, en ellos se propone sumar dos puntos si él evaluado tiene alteración visual evidente, un punto si es mayor de 65 y dos si es mayor de 75 años.

Se considera que este instrumento es apropiado para evaluación de pacientes con un alto nivel de escolaridad, pero su sensibilidad y especificidad se pueden ver comprometidos cuando se aplica en pacientes con nivel educativo bajo, sin embargo, es una de las herramientas más útiles y de uso más extendido para el cribado de pacientes con deterioro cognitivo.

3.11.3 Funcionalidad, escala de Barthel y escala de Lawton y Brody La funcionalidad es aquella capacidad de ejecutar de manera autónoma, aquellas acciones más o menos complejas que componen nuestro quehacer cotidiano en una manera deseada a nivel individual y social.

¹⁵⁶ ROBLES Y. Adaptacion del mini-mental state examination. 2003

¹⁵⁷ ROSSELLI D, ARDILA A, PRADILLA G, MORILLO L, BAUTISTA L, REY O, et al. Op. Cit.

¹⁵⁸ PRADILLA A. G, VESGA A. BE, LEÓN-SARMIENTO FE. Estudio neuroepidemiológico nacional (EPINEURO) colombiano. Rev Panam Salud Pública [Internet]. 2003;14(2):104–11. Available from: http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892003000700005&lng=es&nrm=iso&tlng=es

Escala de Barthel

En la práctica actual y como parte fundamental de una valoración geriátrica integral se hace necesaria la estimación de la autonomía para actividades básicas de la vida diaria, Uno de los instrumentos más ampliamente usados para tal fin es el Índice de Barthel, también conocido como Índice de discapacidad de Maryland, ya que utilizar en los hospitales de enfermos crónicos de Maryland en 1955. Las primeras referencias de este instrumento datan de 1958 y 1964, pero es hasta 1965 cuando aparece la primera descripción explícita del método para asignar la puntuación (**ver tabla 2**)^{159 160}

Grado de dependencia según puntuación de la escala:

Tabla 3. Clasificación las actividades básicas de la vida diaria de acuerdo con los resultados de la escala de Barthel

Independiente: 100 Puntos
Dependiente leve: 60-99 Puntos
Dependiente moderado: 40-60 Puntos
Dependiente Severo: 20-40 Puntos
Dependiente total: 0-20 Puntos

Al principio, el Índice de Barthel se evaluó mediante la observación directa, y hoy en día se ha generalizado la obtención verbal de información directamente del individuo o de su cuidador principal, ofreciendo fiabilidad similar. Esta escala es fácil de aplicar, aprender y de interpretar por cualquier miembro del equipo con un tiempo medio requerido de cinco minutos. Su aplicación no causa problemas y es bien aceptada por los pacientes. Puede ser repetida periódicamente.

¹⁵⁹ SOLÍS C, ARRIOJA S, MANZANO A. Índice de Barthel (IB): Un instrumento esencial para la evaluación funcional y la rehabilitación. Plast y restauración ... [Internet]. 2005;4:1–6. Available from: http://www.medigraphic.com/pdfs/plasticidad/prn-2005/prn051_2l.pdf

¹⁶⁰ CID-RUZAF J, DAMIÁN-MORENO J. Op. Cit.

El índice tiene una buena fiabilidad interobservador, con índices de Kappa entre 0,47 y 1,00. Respecto a la fiabilidad intraobservador, se obtuvieron índices de Kappa entre 0,84 y 0,97, un alpha de Cronbach de 0,86-0,92 para la versión original y de 0,90-0,92 para la versión propuesta por Shah et al.^{161 162}

Escala de Lawton y Brody

Publicada en 1969, fue desarrollada en el Centro Geriátrico de Filadelfia para población anciana, institucionalizada o no, con el objetivo de evaluar actividades instrumentales de la vida diaria. Esta escala es una de las herramientas de medición de actividades instrumentales de la vida diaria más utilizado internacionalmente, sobre todo a nivel de consulta y hospital de día. Su traducción al español se publicó en el año 1993¹⁶³. Valora ocho ítems (capacidad para utilizar el teléfono, hacer compras, preparación de la comida, cuidado de la casa, lavado de la ropa, uso de medios de transporte, responsabilidad respecto a la medicación y administración de su economía) y les asigna un valor numérico de 1 (independiente) ó 0 (dependiente). La puntuación final es la suma del valor de todas las respuestas, oscilando entre 0 (máxima dependencia) y 8 (independencia total). La información se obtiene preguntando directamente al individuo o a su cuidador principal. El tiempo medio requerido para su realización es de cuatro minutos. De acuerdo con el puntaje obtenido se realiza una clasificación categórica como se observa en la **tabla 4**¹⁶⁴

¹⁶¹ *Ibíd.*

¹⁶² BARRAGÁN, ACEVEDO FA. Op. Cit.

¹⁶³ TRIGÁS-FERRÍN, M, FERREIRA-GONZÁLEZ, L, MEIJIDE-MÍGUEZ H. Op. Cit.

¹⁶⁴ LAWTON MP, BRODY EM.

Tabla 4. Clasificación las actividades instrumentales de la vida diaria de acuerdo con los resultados de la escala de Lawton y Brody.

Mujeres	Hombres
Dependencia total: 0-1 punto	Dependencia total: 0 Puntos
Dependencia Grave: 2-3 puntos	Dependencia Grave: 1 Punto
Dependencia Moderada: 4-5 Puntos	Dependencia Moderada: 2-3 Puntos
Dependencia Leve: 6-7 Puntos	Dependencia Leve: 4 Puntos
Autonomía: 8 Puntos	Autonomía: 5 Puntos

En una valoración realizada en una cohorte de pacientes españoles fracturados que asistieron al servicio de urgencias se encontró un alfa de Cronbach de 0.94, en el factor exploratorio los rangos estaban entre 0.67 a 0.90 con un factor confirmatorio que mostraba valores en un rango entre 0.84 y 0.96. Los autores concluyen que la escala tiene una validez y confiabilidad excelentes¹⁶⁵.

3.11.4 Valoración nutricional

Mininutritional assessment versión corta

Tiene una primera parte de cribaje (MNA short form, MNA-SF) compuesta únicamente por seis ítems, y una segunda de evaluación (con doce ítems) que solo se aplica si ha aparecido riesgo en la de cribaje. Incluye variables antropométricas (peso, talla, y pérdida de peso), dietéticas (consumo de alimentos y líquidos, autonomía alimentaria), de evaluación global (estilo de vida, fármacos, movilidad) y de autopercepción de salud y nutrición. Los pacientes con puntuaciones mayores a 23,5 se consideran en situación nutricional adecuada, con menos de 17 desnutridos y con valores intermedios en riesgo nutricional entre 17 y 23.5. Ha demostrado una

¹⁶⁵ VERGARA I, BILBAO A, ORIVE M, GARCIA-GUTIERREZ S, NAVARRO G, QUINTANA J. Op. Cit.

elevada sensibilidad (96%) y especificidad (98%) con un valor predictivo de 97%¹⁶⁶ y un kappa de Cohen de 0.51¹⁶⁷, siendo válido para cualquier entorno asistencial (comunitario, atención primaria, domiciliaria, hospitalaria, centros residenciales y de larga estancia). La versión reducida MNA-SF mantiene una buena correlación con los resultados del MNA completo¹⁶⁸.

3.11.5 Carga de comorbilidad

Índice de comorbilidad de Charlson

Este índice fue propuesto por Mary Charlson y colaboradores en 1987. Fue creado con el objetivo de desarrollar un instrumento pronóstico de comorbilidades que de manera individual o en combinación pudiera incidir en el riesgo de mortalidad a corto plazo en los pacientes incluidos en estudios de investigación. El índice consiste en 19 condiciones médicas catalogadas en cuatro grupos de acuerdo con el peso asignado a cada enfermedad. Los datos pueden ser obtenidos mediante historia clínica o mediante una entrevista clínica detallada. La puntuación total es la sumatoria de todas las entidades clínicas presentadas por el paciente evaluado que da como resultado el riesgo relativo de mortalidad¹⁶⁹.

En general, se considera ausencia de comorbilidad: 0-1 puntos, baja: 2 puntos, y alta mayor de 3 puntos. Predicción de mortalidad en seguimientos cortos (< 3 años);

¹⁶⁶ VELLAS B, GUIGOZ Y, GARRY PJ, NOURHASHEMI F, BENNAHUM D, LAUQUE S, et al. The Mini Nutritional Assessment (MNA) and its use in grading the nutritional state of elderly patients. *Nutrition* [Internet]. 1999;15(2):116–22. Available from: <http://ezproxy.library.usyd.edu.au/login?url=http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&CSC=Y&NEWS=N&PAGE=fulltext&D=med4&AN=9990575%5Cnhttp://dd8gh5yx7k.search.serialssolutions.com/?sid=OVID:medline&id=pmid:9990575&id=doi:&issn=0899-9007&isbn=&volume=15&issue>

¹⁶⁷ GAZZOTTI C, PEPINSTER A, PETERMANS J, ALBERT A. Interobserver Agreement on Mna Nutritional Scale of Hospitalized Elderly Patients. 1997;1(1).

¹⁶⁸ *Ibíd.*

¹⁶⁹ FRENKEL WJ, JONGERIUS EJ, MANDJES-VAN UITERT MJ, VAN MUNSTER BC, DE ROOIJ SE. Validation of the Charlson Comorbidity Index in acutely hospitalized elderly adults: a prospective cohort study. *J Am Geriatr Soc* [Internet]. 2014;62(2):342–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24521366>

índice de 0: (12% mortalidad/año); índice 1-2: (26%); índice 3-4: (52%); índice > 5: (85%). En seguimientos prolongados (> 5 años), la predicción de mortalidad deberá corregirse con el factor edad, tal como se explica en el artículo original. Esta corrección se efectúa añadiendo un punto al índice por cada década existente a partir de los 50 años (p. ej., 50 años = 1 punto, 60 años = 2, 70 años = 3, 80 años = 4, 90 años = 5, etc.

Estudios recientes realizados de 2014 mostraron que los participantes con resultados de cinco puntos tienen mayor riesgo de mortalidad a tres meses (OR: 3.6, 95%, IC: 2.1-6.4), a un año (OR: 7.1, 95%, IC: 4.2-11.9) y a 5 años (OR: 52.4, 95%, IC: 13.3-206.4) si se comparaban con paciente que puntuaban 0 puntos¹⁷⁰.

¹⁷⁰ *Ibíd.*

4. RECOLECCIÓN DE DATOS

1. Luego de recibir el aval de los comités de ética de la Universidad Industrial de Santander y de la E.S.E. Hospital Universitario de Santander, el investigador principal y el asesor de tesis realizaron sesiones de entrenamiento y socialización de los formatos a diligenciar y del manual de procedimientos.
2. El personal auxiliar de investigación estuvo compuesto por un médico general graduado, una enfermera profesional y tres estudiantes los semestres últimos semestres de la carrera de medicina de la Universidad Industrial de Santander.
3. Los posibles participantes para el estudio fueron identificados directamente por los médicos tratantes en los diferentes servicios de medicina interna, quienes informaban al grupo encargado de la recolección de datos para proceder a comprobar si el paciente cumplía los criterios de inclusión y que a su vez no cumplieran los de exclusión. Se le explicó al paciente claramente los objetivos y metodología del proyecto, se corroboró que la información haya sido clara y se solicitó autorización escrita por medio de un consentimiento informado. En el caso de que se diera una respuesta positiva, se inició la recolección de datos, evaluación de medidas antropométricas, aplicación de las escalas contenidos en el instrumento (Escala de Barthel para Actividades Básicas Cotidiana de tipo físico, ABCf, Escala Lawton para Actividades Básicas Cotidianas de tipo instrumental, ABCi, Mini-mental State Examination, MMSE, (Mininutritional assessment, versión corta) MNA, Índice de Charlson (carga de comorbilidad), y se midió la velocidad de la marcha y la fuerza de prensión. Los pacientes ubicados en el servicio de hospitalización fueron evaluados en sus respectivas habitaciones, corroborando que no hubiese personas ajenas que irrumpieran la privacidad y confidencialidad del proceso. Como paso previo a la ejecución de

la prueba de la marcha se comprobó que el área tuviera adecuada iluminación y que el suelo se encontrara seco y sin irregularidades que pudieran poner en riesgo la integridad del evaluado; se usaron conos para marcar las distancias necesarias y los evaluadores se posicionaron a cada lado del paciente para sostenerlo en caso de que así lo requiriera. Los individuos ubicados en el servicio de urgencias fueron entrevistados en un consultorio y la prueba de la marcha se realizó en un pasillo que cumplió las mismas características y bajo las mismas medidas de seguridad descritas anteriormente.

4. Los datos se registraron manualmente en encuestas físicas y semanalmente se transcribieron por duplicado a una base de datos de Excel. Se codificaron los nombres para mantener el anonimato de los participantes. Una vez se digitalizaron los datos, se procedió a archivar los documentos bajo llave en un archivador designado para tal fin ubicado en la oficina del departamento de Medicina interna de la Universidad Industrial de Santander.
5. Durante la entrevista, en caso de hallar alguna situación clínicamente relevante que pudiera significarle al evaluado un riesgo, o que requiriera un abordaje terapéutico o de un proceso diagnóstico, fue informado al paciente en primera instancia y si él lo consideró adecuado, se les comunicó a los médicos tratantes.

4.1 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

Una vez finalizó el diligenciamiento de las encuestas contenidas en el instrumento de evaluación, se realizó el examen físico complementario usando elementos propiedad del grupo de investigación, los cuales se encontraban en óptimas condiciones físicas y debidamente calibrados. A continuación, se describen cuáles de estos elementos se requirieron para cada una de las mediciones y la metodología utilizada:

4.1.1 Talla (estatura)

Definición: Altura que tiene un individuo en posición vertical desde el punto más alto de la cabeza (punto de vértex) con los talones en posición “firmes” y sin zapatos. Se utilizó los centímetros (cm) como unidad de longitud.

- Material
 - Estadímetro o tallímetro portátil.
 - Cinta de enmascarar

- Método

Instalación del estadímetro o tallímetro: Localizar una pared y un piso lo más liso posible, sin guarda-escobas, sin inclinaciones o desnivel, formando un ángulo recto de 90°. Para colocarlo se requieren dos personas: una de ellas sitúa el estadímetro entre el piso y la pared, formando un ángulo de 90° sin soltarlo, el otro evaluador extiende la cinta métrica del estadímetro en forma vertical en dirección hacia el techo.

Cuando la persona que sostiene el estadímetro indica que la cinta llegó a cero, la debe fijar en la pared con cinta de enmascarar.

- Procedimientos para la medición
 - Recomendar al sujeto que se quite el calzado, gorras, adornos y se suelte el cabello, si es necesario ayúdele.
 - Colocar a la persona debajo del tallímetro de espalda a la pared con la mirada al frente, sobre una línea imaginaria vertical que divida al cuerpo en dos hemisferios.
 - Verificar que los pies estén con los talones juntos y los pies formando un ángulo de 45°.

- Asegurar que la cabeza, espalda, pantorrillas, talones y glúteos estén en contacto con la pared y sus brazos caigan naturalmente a lo largo del cuerpo.
- Acomodar la cabeza en posición recta (plano de Frankfort).
- Trazar una línea imaginaria (Plano de Frankfort) que va del orificio del oído a la base de la órbita del ojo. Esta línea debe ser paralela a la base del estadímetro y formar un ángulo recto con respecto la pared.
- Asegurar que los ojos del observador y la escala del equipo estén a la misma altura.
- Si la marca del estadímetro se encuentra entre un centímetro y otro, anotar el valor que esté más próximo; si está a la mitad, se tomará el del centímetro anterior.
- Bajar el estadímetro y tomar cuidadosamente la lectura en centímetros. Hacerlo por triplicado y anotar el promedio de las tres mediciones en la hoja de registro de antropometría.

4.1.2 Medición de peso

Definición: Medida de la masa corporal expresada en kilogramos (kg).

- Material

Báscula electrónica portátil para adulto con capacidad de 150 kg y precisión de 200 g.

- Método

- Localizar una superficie plana horizontal y firme para colocar la báscula, no sobre alfombra ni tapetes.
- Pedir al sujeto que este en la menor ropa posible y sin zapatos.

- Solicitar al paciente que suba a la báscula colocando los pies paralelos en el centro, de frente al examinador. Debe estar erguido, con la vista hacia el frente, sin moverse y con los brazos que caigan naturalmente a los lados.
- Registrar el valor que reporta la báscula en Kg.

4.1.3 Índice de masa corporal

Definición: Es la relación que existe entre el peso y la talla. Es un indicador de bajo peso, peso normal, sobrepeso y obesidad.

- Método

El IMC se obtiene al dividir el peso en kilogramos entre la estatura en metros elevada al cuadrado, como se observa en la siguiente fórmula:

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso (Kg.)}}{\text{Talla (m)}^2}$$

- Procedimiento

Se talló (estatura) y pesó de la persona aplicando los procedimientos antes referidos.

Tabla 5. Clasificación estado nutricional en ancianos según IMC

Clasificación nutricional según IMC	
IMC (kg/m ²)	Clasificación
Menos de 22	Bajo peso
22 a 27	Eutrófico
Más de 27	Sobrepeso

Fuente: Adaptado de LIPS CHITZ, D.A: Screening for nutritional status in the elderly, Primary Care, 21 (1): 55-57, 1994

4.1.4 Circunferencia de pantorrilla

Definición: Medición de la circunferencia de la pantorrilla.

- Material:
 - Cinta métrica
- Método

Se midió con el sujeto sentado y con las extremidades inferiores separadas, manteniendo una distancia entre ellas de 30 cm con un ángulo de 90 grados.

Procedimiento: Palpar la tuberosidad tibial y medir 10 cm por debajo de la misma con una cinta métrica. Poner alrededor de la pantorrilla en ese punto la cinta métrica, solicitando al participante que realice la máxima contracción para así efectuar la medición.

4.1.5 Fuerza de mano determinada por dinamometría

Definición: Permite analizar la fuerza ejercida en distintas posiciones de cierre de la mano, o lo que cinesiológicamente debe entenderse como la fuerza ejercida en diferentes longitudes del aparato flexor de los dedos.

- Material:

Dinamómetro Jamar 5030J1, 2012, Serial 31112055. Es un dinamómetro hidráulico que expresa la fuerza de prensión realizada en kilogramos y libras. Posee cinco posiciones ajustables y separadas por una distancia de 1,27 cm.

- Procedimiento:
 - Indicar al paciente que va a usar un aparato (muéstrelo) que se llama Dinamómetro para probar la fuerza de la mano.
 - Tener en cuenta que esta prueba sólo la puedo hacer si la persona no ha tenido ninguna cirugía en la mano en los últimos tres meses
 - Pedir al sujeto que inicialmente con el brazo más fuerte, ponga el codo sobre la mesa y la palma de la mano hacia arriba.
 - Solicitar a la persona que tome las dos piezas de metal juntas (haga la demostración).
 - Preguntarle al sujeto si se debe ajustar el aparato a su tamaño.
 - Pedirle al evaluado que apriete tan fuerte como pueda. Las dos piezas de metal no se moverán,
 - Leer y registrar el valor reportado por el dinamómetro.

La prueba se realizó dos veces en cada brazo, reportando en valor más alto en cada uno. Nota: Si el sujeto siente algún dolor o molestia, se detendrá la prueba.

4.1.6 Valoración velocidad de la marcha

- Materiales:

Cinta métrica

Cinta de enmascarar

Reloj de pulso o cronometro

- Procedimiento:
 - La prueba se realizó en la habitación del paciente en el caso de encontrarse hospitalizado o en un pasillo con bajo flujo de personas, sin obstáculos y con apropiada iluminación si el evaluado estaba situado en el servicio de urgencias.

- Durante la prueba el participante permaneció acompañado por al menos dos integrantes del grupo de trabajo, uno que se encargó de anotar los datos obtenidos y otro que se encargó de velar por la seguridad de la persona evaluada.
- Medir ocho metros en el suelo.
- Solicitar al evaluado caminar ocho metros.
- Cronometrar el tiempo que emplea en el desplazamiento desde el metro uno hasta el siete.
- Registrar el tiempo en segundos
- Se deben realizar dos mediciones, consignando la mejor medida.

5. METODOLOGÍA ESTADÍSTICA

Los datos consignados en los formatos de recolección fueron digitados semanalmente y por duplicado de forma independiente por dos personas distintas en hojas de cálculo de Microsoft Excel las cuales fueron comparadas para detectar potenciales errores de transcripción.

El análisis de datos fue realizado por medio del paquete estadístico STATA 12. Las variables sociodemográficas y clínicas se expresaron como frecuencias, porcentajes, medianas, medias, según su nivel de medición, evaluando sus respectivas medidas de dispersión (Rangos intercuartílicos RIC, Desviación estándar, Varianza).

6. DEBILIDADES Y SESGOS DEL ESTUDIO

- Dado que el estudio se realizó en población anciana perteneciente al régimen subsidiado y tratada hospitalariamente en un centro de tercer nivel de atención, los resultados deben ser interpretados de manera cautelosa y su extrapolación a otros contextos se desaconseja.
- Algunas de las escalas utilizadas para la valoración de los pacientes son usadas en la práctica clínica diaria en Colombia y otros países latinoamericanos, pero no tiene validaciones específicas en estas poblaciones, lo que pudiera dificultar la interpretación de los resultados.
- Aunque se realizó un entrenamiento riguroso y estandarizado al grupo investigador, se acepta que pudiera existir un grado de variabilidad inter-evaluador al momento de la evaluación de los participantes.
- Dada la selección de la muestra por conveniencia, los traslados a otras instituciones prestadoras de salud, fallecimientos y negativas a participar en el estudio, se considera factible la presencia de un sesgo de selección no aleatoria.
- Los datos de antecedentes per se son susceptibles de sesgo de memoria y de sesgo de información dado que no es posible corroborar la forma en la que se realizaron los diagnósticos.

7. CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente estudio ha sido diseñado siguiendo la reglamentación ética vigente para la realización de investigaciones biomédicas en seres humanos, como lo estipulan la Declaración de Helsinki, el Reporte Belmont y las Pautas Éticas Internacionales preparadas por el Concejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS). Dado que el estudio no representó procedimientos invasivos, pero fue necesaria la realización de pruebas para medir desempeño en ciertas tareas, según la resolución 8430 de 1933 del Ministerios de Salud de Colombia, se consideró como un estudio con riesgo mínimo y requirió de consentimiento informado que reflejaron las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud.

A pesar de que el estudio abordó rigurosamente la identificación del estado de fragilidad en el adulto mayor, la participación de los pacientes fue totalmente voluntaria; por consiguiente, se solicitó una autorización directa del consentimiento informado (firma), o en el caso de presentar alguna condición física que limitara la realización de la firma, se formalizó el consentimiento a través de algún familiar cercano o acudiente responsable.

Independiente del consentimiento para participar en el estudio, se respetó la autonomía y libertad del paciente en la continuación o no durante el estudio, teniendo además la libertad de preguntar acerca de la investigación durante su desarrollo o posterior a ella.

El estudio se fundamentó en el principio de beneficencia y no maleficencia, a través de prácticas médicas basadas en la evidencia, identificando situaciones de riesgo que requirieran una atención responsable por parte del grupo tratante.

Se mantuvo la confidencialidad de los participantes mediante la codificación de los datos, y solo los resultados correspondientes al objetivo del estudio fueron publicados en artículos y congresos de índole académico, acatando los lineamientos de la Ley estatutaria 1581 de 2012 y la resolución de rectoría N° 1227 de agosto 22 de 2013, sobre el tratamiento de datos personales. La información obtenida, se custodió dentro del Departamento de Medicina Interna, al cual pertenece el grupo de investigación GERMINA. La investigación solo se llevó a cabo una vez se obtuvo aprobación por parte de los Comités de Ética en Investigación de la Universidad Industrial de Santander U(CEINCI) y de la E.S.E. Hospital Universitario de Santander.

8. RESULTADOS ESPERADOS Y POTENCIALES BENEFICIARIOS

8.1 RELACIONADOS CON LA GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO

Con este estudio se midió la prevalencia del síndrome de fragilidad y caracterizó la población adulta mayor que requirió servicios de hospitalización en la E.S.E. Hospital Universitario de Santander. En Colombia y específicamente en la zona nororiental del país, no existían datos previos. Esta información nos ayudará a generar y fortalecer políticas de prevención de enfermedad y discapacidad encaminadas a este grupo poblacional vulnerable.

8.2 CONDUCENTES AL FORTALECIMIENTO Y CAPACIDAD CIENTÍFICA

Los datos obtenidos en el presente estudio permitieron comparar las características epidemiológicas del síndrome de fragilidad con aquellas descritas en otras publicaciones nacionales e internacionales, lo que permitió generar otras inquietudes y posibles preguntas de investigación.

8.3 DIRIGIDOS A LA APROPIACIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO

La información obtenida de este estudio se dio a conocer a través de canales informativos tales como revistas de interés científico, posters y ponencias en congresos, simposios, entre otros medios.

Los resultados serán socializados dentro de la comunidad académica de la Universidad Industrial de Santander, además se solicitará a la E.S.E. HUS espacios

para comunicar los hallazgos a los interesados dentro de la institución, ya sean usuarios, empleados o estudiantes.

8.4 DIRIGIDOS AL IMPACTO ECONÓMICO

Teniendo en cuenta que la evidencia científica señala que los pacientes frágiles son más propensos a presentar desenlaces negativos, conocer la alta prevalencia de fragilidad en los pacientes hospitalizados de la E.S.E. Hospital Universitario de Santander alienta a la generar de nuevas medidas de intervención, y de manera indirecta, a disminuir gastos médicos relacionados con discapacidad, dependencia y enfermedad.

9. IMPACTO DEL ESTUDIO

Este primer estudio sobre fragilidad en el nororiente colombiano permitió:

- Obtener conocimiento sobre las variables demográficas, estado nutricional y cognitivo, el grado de dependencia y las comorbilidades que presentan las personas frágiles mayores de 65 años, hospitalizadas en un centro de tercer nivel santandereano.
- Generar interés científico acerca de una situación de salud de creciente importancia a nivel mundial.
- Dada la alta prevalencia de fragilidad en la población estudiada, es posible que dicho conocimiento motive a las Empresas Promotoras de Salud (EPS), a las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (IPS) y a los entes gubernamentales a desarrollar estrategias que permitan detectar y tratar a estas personas.

10. RESULTADOS

Se incluyeron 155 pacientes de acuerdo con el tamaño de muestra calculada, de los cuales el 65,1% (n=101) son hombres. En lo que respecta al estado civil, el 30,3% de los pacientes (n=47) eran casados, el 27,7% (n=43) viudos y un 21,2% (n=33) solteros. La mediana de años de escolaridad culminados fue de 2 (RIQ 0-5) y un 75,4% (n=117) procedían de un área urbana. La prevalencia de fragilidad fue del 60,6% (n=94) en hombres del 52,4% (n=53/101) y en mujeres del 75,9% (n=41/54); la mediana de días de hospitalización fue de 9(Q1:5, Q3:14).

De las medidas antropométricas utilizadas para la valoración nutricional, la mediana del peso, la talla, el índice de masa corporal y la circunferencia de pantorrilla fue respectivamente de: 61 Kg (RIQ 53-69), 1,6 metros (RIQ 1,54-1,65), 23,4Kg/m² (RIQ 21,2-27) y 33 cm (RIQ 30-36) respectivamente. En cuanto a los factores biométricos, la velocidad de la marcha obtuvo una mediana de 0,7 m/s (RIQ 0,54-0,94) y una mediana de fuerza de prensión manual máxima de 22 Kg/f (RIQ 16-27).

Se usó la escala CESD-R para la medición del autoreporte de cansancio físico o agotamiento, de la cual el primer ítem “sentía que todo lo que hacía era esfuerzo”, el 40,6% (n=63) mencionó escasamente (0-1 día/semana) y un 30,3% (n=47) la mayoría del tiempo (5-7 días/semana). Para el segundo ítem “durante la última semana, no tenía ganas de hacer nada” un 67,7% (n=105) expuso escasamente y el 14,1% (n=22) la mayoría del tiempo. Respecto a la actividad física, el 40,6% (n=66) de los pacientes no realiza actividad física alguna, el 25,8% (n=40) camina distancias cortas de manera frecuente y solo un 14,8% (n=23) realizaba actividad física vigorosa.

De las otras escalas implementadas, el índice de Barthel obtuvo una mediana de 95 (RIQ 90-100) donde el 48,3% (n=75) eran independientes. En relación al índice de Lawton y Brody, el 42,6% (n=23) de las mujeres tenían dependencia leve (6-7 puntos), un 38,8% (n=21) eran autónomas (8 puntos) y solo el 1,8% (n=1) tenían total dependencia; además, el 62,3% (n=63) de los hombres eran autónomos (5 puntos), un 18,8% (n=19) presentaron dependencia leve (4 puntos) y un 1,9% (n=2) dependencia grave.

El índice de comorbilidad de Charlson presentó una mediana de 2 (RIQ 1-3) siendo las patologías más frecuentes: enfermedad respiratoria crónica (EPOC, asma) 34,8% (n=54), insuficiencia cardiaca 23,2% (n=36), diabetes mellitus 18,7% (n=29) e infarto del miocardio 13,5% (n=21). La escala minimental tuvo mediana de 24 (RIQ 19-27), el 52,2% (n=82) obtuvieron un puntaje normal, el 25,1% (n=39) presentaron deterioro cognitivo leve y el 17,4% (n=27) deterioro moderado.

Dentro del grupo de pacientes frágiles, el 56,3%(n=53) eran hombres, con una mediana de edad de 76 años (RIQ 69-81) y una mediana de 10 días de hospitalización (RIQ 6-15); el 34,04% de estos (n=32) eran viudos, 27,6%(n=26) casados y solteros el 24,4%(n=23), un 54,2% (n=51) solo tenían estudios de primaria (1-5 años) y 73,4% (n=69) procedían de zona urbana. De las medidas antropométricas, el índice de masa corporal indicó una media de $23,6 \pm 5,1$ Kg/m² y la circunferencia de pantorrilla $31,8 \pm 4,5$ cm. Respecto a las medidas biométricas, la fuerza de prensión mostró una media $19,4 \pm 5,9$ Kg/f y una velocidad de marcha $0,6 \pm 0,2$ m/s. En la primera pregunta de la CESD-R de autocansancio, el 41,4% (n=39) respondió la mayoría de los días (5-7 días) y para la segunda pregunta, el 65,9% (n=62) mencionó que escasamente (0-1 día). En la escala de Lawton y Brody, 43,6% (n=41) era autónomos y según los criterios de Barthel, el 57,4% (n=54) tenían dependencia leve. Del total de pacientes a quienes se les aplicó el Minimental, el 45,7% (n=43) presentaron un déficit leve, y en el índice de Charlson un 32% (n=31) tenían comorbilidad alta frente a un 31,9% (n=30) que no reportaron patologías. Por

último, el 55,3% (n=52) exhibió un riesgo de mal nutrición según los resultados del Mini Nutritional Assessment (MNA). En la tabla 5 se presenta un resumen del análisis univariado comparando los grupos de frágiles con los no frágiles.

Tabla 6. Caracterización sociodemográfica

Variable	Total n=155 n (%)	Sin Fragilidad n=61 (39.35) n (%)	Con Fragilidad n=94 (60.65) n (%)	Valor p
Características sociodemográficas				
Sexo				
Hombres	101(65.16)	48(78.69)	53(56.38)	0.004 ³
Edad¹	73(Q1:68,Q3:8)	71(Q1:67,Q3:75)	76(Q1:69,Q3:81)	<0.001 ⁵
Estado civil				
Soltero	33(21.29)	10(16.39)	23(24.47)	0.025 ³
Casado	47(30.32)	21(34.43)	26(27.66)	
Viudo	43(27.74)	11(18.03)	32(34.04)	
Divorciado	15(9.68)	10(16.39)	5(5.32)	
Unión libre	17(10.97)	9(14.75)	8(8.51)	
Escolaridad				
Ninguna	50(32.26)	18(29.51)	32(34.04)	0.398 ³
Primaria (1 a 5 años)	90(58.06)	39(63.93)	51(54.26)	
Secundaria (6 a 11 años)	15(9.68)	4(6.56)	11(11.70)	
Procedencia				
Santander	137(88.39)	53(86.89)	84(89.36)	0.638 ³
Otro	18(11.61)	8(13.11)	10(10.64)	
Zona Urbana	117(75.48)	48(78.69)	69(73.40)	0.455 ³
Características clínicas				
Días de hospitalización ¹	9(Q1:5,Q3:14)	7(Q1:3,Q3:12)	10(Q1:6,Q3:15)	0.0067 ⁵
Medidas antropométricas				
IMC ²	24.10±5.04	24.74±4.17	23.69±5.14	0.1800 ⁶
Cir. de la pantorrilla mayor (cm) ²	32.80±4.38	34.28±3.77	31.83±4.50	<0.001 ⁶
Fuerza de prensión mano mayor (kg/f) ²	21.86±7.00	25.64±6.78	19.40±5.99	<0.001 ⁶

Variable	Total n=155 n (%)	Sin Fragilidad n=61 (39.35) n (%)	Con Fragilidad n=94 (60.65) n (%)	Valor p
Velocidad de la marcha (mt/s) ²	0.73±0.27	0.90±0.23	0.62±0.23	<0.001 ⁶
Auto reporte de cansancio CESD-R				
1. Sentí que todo lo que hacía era un esfuerzo				
Escasamente (0 a 1 día)	63(40.65)	38(62.30)	25(26.60)	<0.001 ³
Algo (1 a 2 días)	20(12.90)	7(11.48)	13(13.83)	
Ocasionalmente (3 a 4 días)	25(16.13)	8(13.11)	17(18.09)	
La mayoría (5 a 7 días)	47(30.32)	8(13.11)	39(41.49)	
2. No tenía ganas de hacer nada				
Escasamente (0 a 1 día)	105(67.74)	43(70.49)	62(65.96)	0.047 ³
Algo (1 a 2 días)	14(9.03)	9(14.75)	5(5.32)	
Ocasionalmente (3 a 4 días)	14(9.03)	5(8.20)	9(9.57)	
La mayoría (5 a 7 días)	22(14.19)	4(6.56)	18(19.15)	
Actividad física				
Ninguna	63(40.65)	7(11.48)	56(59.57)	<0.001 ³
Leve	40(25.81)	23(37.70)	17(18.09)	
Moderada	29(18.71)	17(27.87)	12(12.77)	
Intensa	23(14.84)	14(22.95)	9(9.57)	
Índice de Lawton & Brody				
Autónomo	84(54.19)	43(70.49)	41(43.62)	0.002 ⁴
Leve	43(27.74)	13(21.31)	30(31.91)	
Moderado	24(15.48)	4(6.56)	20(21.28)	
Grave	3(1.94)	0(0.0)	3(3.19)	
Total	1(0.65)	1(1.64)	0(0.0)	
Índice de Barthel				
Independiente	75(48.39)	42(68.85)	33(35.11)	<0.001 ⁴
Leve	73(47.10)	19(31.15)	54(57.45)	
Moderada	7(4.52)	0(0.0)	7(7.45)	
Mini-Mental (MMSE-30)				

Variable	Total n=155 n (%)	Sin Fragilidad n=61 (39.35) n (%)	Con Fragilidad n=94 (60.65) n (%)	Valor p
Normal	4(2.58)	2(3.28)	2(2.13)	0.598 ⁴
Déficit leve	78(50.32)	35(57.38)	43(45.74)	
Deterioro cognitivo leve	39(25.16)	12(19.67)	27(28.72)	
Deterioro cognitivo moderado	27(17.42)	10(16.39)	17(18.09)	
Deterioro cognitivo grave	7(4.52)	2(3.28)	5(5.32)	
Índice de Charlson				
Alta	40(25.81)	9(14.75)	31(32.98)	0.007 ³
Ausente	69(44.52)	36(59.02)	33(35.11)	
Baja	46(29.68)	16(26.23)	30(31.91)	
Mini Nutritional Assessment MNA				
Estado nutricional normal	23(14.84)	18(29.51)	5(5.32)	<0.001 ³
Riesgo de malnutrición	86(55.48)	34(55.74)	52(55.32)	
Malnutrición	46(29.68)	9(14.75)	37(39.36)	

¹ Variables continuas presentadas con mediana y Rango intercuartílico

² Variables continuas presentadas con media y desviación estándar

³ Prueba χ^2

⁴ Prueba Exacta de Fisher

⁵ Prueba U de Mann-Whitney

⁶ Prueba t de Student

10.1 ANÁLISIS BIVARIADO

En el análisis bivariado se registró asociación significativa de fragilidad con las variables circunferencia de la pantorrilla <31 cm, fuerza de prensión <15 kg/f, velocidad de marcha <0.8 m/seg, sexo, edad >75 años, IMC <22 kg/m², índice de comorbilidad de Charlson >2, índice de Barthel <90, sedentarismo y agotamiento la mayoría del tiempo (**ver tabla 7**).

Tabla 7. Análisis Bivariado y variables para fragilidad. Propia del autor.

Variable	OR	Intervalo de confianza	p
Circunferencia de la pantorrilla <31 cm	4,17	1,93 - 8,99	0,000
Fuerza de prensión < 15 kg/f	5,44	1,79 - 16,53	0,003
Velocidad de marcha < 0.8 m/seg	7,58	3,66 - 15,7	0,000
Genero (Hombre)	0,35	0,16 - 0,73	0,005
Edad >75 años	3,5	1,70 - 7,20	0,001
IMC <22 kg/m ²	0,63	0,41 - 0,98	0,041
índice de comorbilidad de Charlson >3	2,84	1,24 - 6,50	0,013
Indice de Barthel <90	9,25	3,09 - 27,64	0,000
Sedentarismo	11,3	4,67 - 27,64	0,000
Agotamiento la mayoría del tiempo	4,69	2,00 - 10,98	0,000

10.2 ANÁLISIS MULTIVARIADO

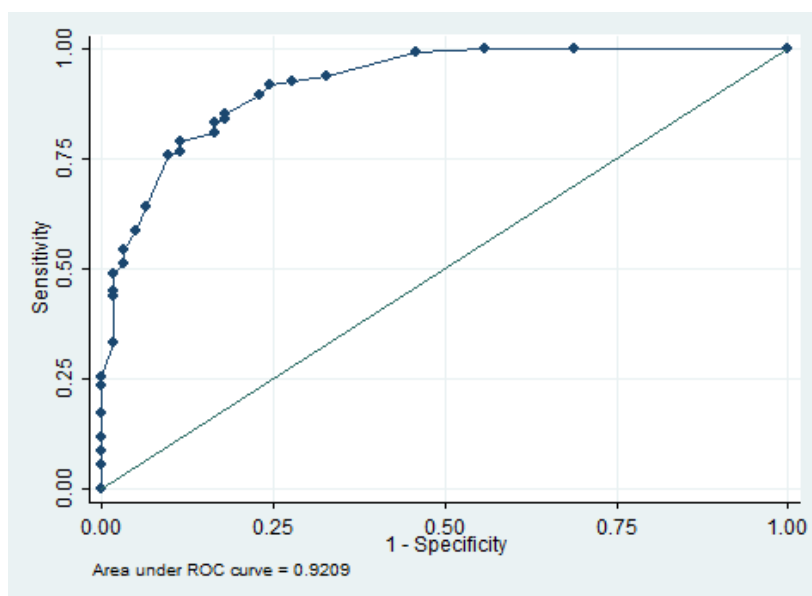
Al realizar el análisis combinado de las variables que mostraron asociación con fragilidad se encontró que una circunferencia de pierna máxima ≤ 31 cm, una velocidad de marcha menor o igual de 0,8 m/seg y ser mayor de 75 años tenían asociación de riesgo para tener fragilidad con OR de 4,2 [IC95% 1,74 - 10,15; $p=0,001$]; 7,5 [IC95% 3,41 - 16,7; $p=0,000$] y 2,8 [IC95% 1,23 - 6,48; $p=0,014$] respectivamente. La combinación de una circunferencia de pantorrilla ≤ 31 cm, velocidad de marcha $\leq 0,8$ m/seg, edad >75 años, agotamiento y sedentarismo, aumentan el valor de predicción de fragilidad la curva ROC a 0,92 (**Ver tabla 8 y Figura 2**).

Tabla 8. Análisis Multivariado para fragilidad

VARIABLE	OR	IC95%	p
Circunferencia de pantorrilla ≤ 31 cm	5,79	1,86 - 18,01	0,002
Velocidad de marcha $\leq 0,8$ m/s	7,63	2,74 - 21,19	0,000
Edad >75 años	4,99	1,71 - 14,54	0,000
Agotamiento	7,98	2,52 - 25,29	0,000
Sedentarismo	17,44	5,69 - 53,44	0,000

Dentro de los análisis de asociación, algunas variables tendían a ser protectoras, así al realizar el cruce de las mismas, se obtuvo que las variables género masculino y tener IMC >27 kg/m², se comportan como factores protectores para fragilidad con OR de 0,20 [IC95% 0,08 – 0,50; p=0,001] y 0,25 [IC95% 0,10 – 0,62; p=0,003] respectivamente.

Figura 2. Curva ROC predicción de fragilidad



11. DISCUSIÓN

El rápido crecimiento de la población adulta mayor acarrea un importante reto para la sociedad dadas sus múltiples efectos a nivel individual, familiar y colectivo, con un impacto en el uso del recurso de hospitalización y por tanto, un aumento en los costos para los sistemas de salud¹⁷¹, por lo que existe un alto interés por encontrar los medios que permitan conocer cuáles individuos tienen mayor riesgo de deteriorarse y en consecuencia de perder funcionalidad, independencia o de enfermar.

Alrededor del mundo existen múltiples reportes de la prevalencia de fragilidad a nivel comunitario, con resultados diversos dadas las características propias de cada población. En Colombia se ha reportado una prevalencia en población comunitaria que oscila entre el 7.9 y el 12.5%^{172 173 174} (12) (43) (75), el presente estudio hasta donde tengo conocimiento es el primero a nivel nacional en evaluar población hospitalaria, encontrando una prevalencia de fragilidad de 60.65% valor muy por encima del reportado en el contexto extrahospitalario, situación que muy posiblemente obedece a que la población internada en la E.S.E. Hospital Universitario de Santander es altamente vulnerable, dadas sus características socioeconómicas, comorbilidades, desnutrición entre otras condiciones. Por otro lado si comparamos el resultado con los datos obtenidos en otras latitudes también

¹⁷¹ DENT E, PEREZ-ZEPEDA M. Comparison of five indices for prediction of adverse outcomes in hospitalised Mexican older adults : A cohort study. Arch Gerontol Geriatr [Internet]. 2015;60(1):89–95. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.archger.2014.09.011>

¹⁷² SAMPER-TERNENT R, OTTENBACHER CRKJ. Op. Cit.

¹⁷³ GÓMEZ-MONTES JF, CURCIO-BORRERO CL, HENAO GM. Op. Cit.

¹⁷⁴ RAMÍREZ RAMÍREZ JU, CADENA SANABRIA MO, OCHOA ME. Op. Cit.

en población hospitalaria o en individuos institucionalizados los valores son bastante similares^{175 176 177 178 179}.

Se observó en la población incluida una mayor proporción de individuos de género masculino, esta eventualidad obedece a que se excluyó una mayor cantidad de mujeres dada la presencia de patologías que impedían la bipedestación y a la negativa de participar en el estudio de manera mayoritaria en esta población. De acuerdo a lo descrito por diferentes autores en diversos otros estudios^{180 181 182 183 184}, se evidenció que los pacientes frágiles son de mayor edad, con una mediana de 71 años(Q1:67, Q3:75) en el grupo de pacientes no frágiles versus a la mediana de 76 años(Q1:69, Q3:81) en el grupo de frágiles; además, la fragilidad es mucho más frecuente en el grupo de mujeres (76%) siendo este hallazgo igualmente congruente con lo descrito en la literatura médica^{185 186 187 188 189}. En lo concerniente con el grado de escolaridad, no se notó diferencias entre los dos grupos, pero es importante recalcar que menos del 10% de los evaluados tenían un nivel de

¹⁷⁵ JOOSTEN E, DEMUYNCK M, DETROYER E, MILISEN K. Op. Cit.

¹⁷⁶ BIENIEK J, WILCZYŃSKI K, SZEWIECZEK J. Op. Cit.

¹⁷⁷ GONZÁLEZ-VACA J, DE LA RICA-ESCUÍN M, SILVA-IGLESIAS M, ARJONILLA-GARCÍA MD, VARELA-PÉREZ R, OLIVER-CARBONELL JL, et al. Op. Cit.

¹⁷⁸ GARCÍA-CRUZ JC, GARCÍA-PEÑA C. Op. Cit.

¹⁷⁹ KOH W, BARR C, GEORGE S. After Discharge From Hospital. 2011;187(11):799–804

¹⁸⁰ GARCÍA-GARCÍA FJ, LARRIÓN ZUGASTI JL, RODRÍGUEZ MAÑAS L. Op. Cit.

¹⁸¹ OTTENBACHER KJ, GRAHAM JE, AL SNIH S, RAJI M, SAMPER-TERNENT R, OSTIR G V, et al. Op. Cit.

¹⁸² AKIN S, MAZICIOGLU MM, MUCUK S, GOCER S, DENIZ ŞAFK E, ARGUVANLI S, et al. Op. Cit.

¹⁸³ BIENIEK J, WILCZYŃSKI K, SZEWIECZEK J. Op. Cit.

¹⁸⁴ VERMEIREN S, VELLA-AZZOPARDI R, BECKWÉE D, HABBIG AK, SCAFOGLIERI A, JANSEN B, et al. Frailty and the Prediction of Negative Health Outcomes: A Meta-Analysis. J Am Med Dir Assoc. 2016;17(12):1163.e1-1163.e17.

¹⁸⁵ FRIED LP, TANGEN CM, WALSTON J, NEWMAN A B, HIRSCH C, GOTTDIENER J, et al. Op. Cit.

¹⁸⁶ EYIGOR S, KUTSAL YG, DURAN E, HUNER B, PAKER N, DURMUS B, et al. Op. Cit.

¹⁸⁷ MANTILLA A, VESGA B, INSUASTY J. Op. Cit.

¹⁸⁸ OTTENBACHER KJ, GRAHAM JE, AL SNIH S, RAJI M, SAMPER-TERNENT R, OSTIR G V, et al. Op. Cit.

¹⁸⁹ VAINGANKAR JA, CHONG SA, ABDIN E, PICCO L, CHUA BY, SHAFIE S, et al. Prevalence of frailty and its association with sociodemographic and clinical characteristics, and resource utilization in a population of Singaporean older adults. Geriatr Gerontol Int. 2016;(July):1–11.

escolaridad mayor a cinco años condición que puede contribuir al alto riesgo de fragilidad en nuestra población tal y como esta reportado en la literatura^{190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209}. No se encontraron diferencias entre grupos en estado civil, lugar ni zona de residencia.

Tal vez uno de los hallazgos más llamativos es que la estancia hospitalaria fue mayor en los individuos frágiles, lo que nos reitera la importancia de la búsqueda activa de esta condición, dada la naturaleza del estudio no es posible establecer una relación de causalidad.

La media de la circunferencia de la pantorrilla también fue menor en el grupo de frágiles, variable que asocia con un mayor riesgo de discapacidad y a un menor desempeño físico de manera independiente²¹⁰.

¹⁹⁰ CASTELL ALCALÁ MV, OTERO PUIME Á, SÁNCHEZ SANTOS MT, GARRIDO BARRAL A, GONZÁLEZ MONTALVO JI, ZUNZUNEGUI MV. Op. Cit.

¹⁹¹ BUTTERY AK, BUSCH M A, GAERTNER B, SCHEIDT-NAVE C, FUCHS J. Op. Cit.

¹⁹² SHIMADA H, MAKIZAKO H, DOI T, YOSHIDA D, TSUTSUMIMOTO K, ANAN Y, et al. Op. Cit.

¹⁹³ ZHENG Z, GUAN S, DING H, WANG Z, ZHANG J, ZHAO J, et al. Op. Cit.

¹⁹⁴ JUNG HW, KIM SW, AHN S, LIM JY, HAN JW, KIM TH, et al. Op. Cit.

¹⁹⁵ EYIGOR S, KUTSAL YG, DURAN E, HUNER B, PAKER N, DURMUS B, et al. Op. Cit.

¹⁹⁶ AKIN S, MAZICIOGLU MM, MUCUK S, GOCER S, DENIZ ŞAFK E, ARGUVANLI S, et al. Op. Cit.

¹⁹⁷ JOOSTEN E, DEMUYNCK M, DETROYER E, MILISEN K. Op. Cit.

¹⁹⁸ BIENIEK J, WILCZYŃSKI K, SZEWIECZEK J. Op. Cit.

¹⁹⁹ GONZÁLEZ-VACA J, DE LA RICA-ESCUÍN M, SILVA-IGLESIAS M, ARJONILLA-GARCÍA MD, VARELA-PÉREZ R, OLIVER-CARBONELL JL, et al. Op. Cit.

²⁰⁰ KOJIMA G. Op. Cit.

²⁰¹ ALONSO-GALBÁN P, SANSÓ-SOBERATS FJ, NAVARRO DÍAZ-CANEL AM, CARRASCO-GARCÍA M, OLIVA T. Op. Cit.

²⁰² LLIBRE-RODRIGUEZ J DE J. Op. Cit.

²⁰³ ALVARADO BE, ZUNZUNEGUI M-V, BÉLAND F, BAMVITA J-M. Op. Cit.

²⁰⁴ DA MATA FAF, PEREIRA PPDS, DE ANDRADE KRC, FIGUEIREDO ACMG, SILVA MT, PEREIRA MG. Op. Cit.

²⁰⁵ XOLOCOTZI RAMIREZ D. Op. Cit.

²⁰⁶ REV O. Op. Cit.

²⁰⁷ GARCÍA-CRUZ JC, GARCÍA-PEÑA C. Op. Cit.

²⁰⁸ RUNZER-COLMENARES FM, SAMPER-TERNENT R, SNIH S AL, OTTENBACHER KJ, PARODI JF, WONG R, et al. Op. Cit.

²⁰⁹ MOREIRA V, LOURENCO R. Op. Cit.

²¹⁰ ROLLAND Y, LAUWERS-CANCES V, COURNOT M. SARCOPENIA, Calf Circumference, and Physical Function of Elderly Women: A Cross-Sectional Study. 2003;1120–4.

Como era de esperarse, existen diferencias en los valores de velocidad de la marcha, fuerza de prensión, autoreporte de cansancio físico, actividad física y en reporte de pérdida de peso involuntaria, ya que hacen parte de los criterios diagnósticos. Es importante recalcar que el 40% de los individuos en el presente estudio no realiza actividad física ninguna, situación alarmante dado que el ejercicio físico ha probado tener múltiples beneficios para la salud. Estudios longitudinales han expuesto que el ejercicio aumenta la supervivencia y disminuye a casi el doble la posibilidad de presentar discapacidad al momento de morir^{211 212}. Teniendo en cuenta todos datos estadísticos expuestos, se plantea la necesidad de promover activamente el ejercicio físico en los adultos mayores, ya sea como medida preventiva o terapéutica ^{213 214 215}.

Un porcentaje cercano al 40% en el grupo de frágiles de nuestro estudio presentó desnutrición, formulando otra potencial intervención terapéutica encaminada a mejorar la salud de estas personas.

Los sujetos frágiles tuvieron un peor desempeño para la realización de actividades básicas e instrumentales de la vida diaria ^{216 217 218}. Por su parte la evaluación del estado cognoscitivo por medio del examen Mental Abreviado de Folstein (MMSE) no arrojó diferencias entre grupos, este resultado no era el esperado ya que se ha

²¹¹ AMBE M, HSIEH C-C, TRICHOPoulos D, EKBOM A, PAVIA M, ADAMI H-O. Op. Cit.

²¹² BONNEFOY M, CORNU C, NORMAND S, BOUTITIE F, BUGNARD F, RAHMANI A, et al. Op. Cit.

²¹³ ONDER G, PENNINX BWJH, BALKRISHNAN R, FRIED LP, CHAVES PHM, WILLIAMSON J, et al. Relation between use of angiotensin-converting enzyme inhibitors and muscle strength and physical function in older women: An observational study. *Lancet*. 2002;359(9310):926–30.

²¹⁴ CAMPBELL S, SZOEKE C. Op. Cit.

²¹⁵ GAUTHIER TW, KABLE JA, BURWELL L, COLES CD, BROWN LAS. Op. Cit.

²¹⁶ CIR RC, ORIGINAL C. Op. Cit.

²¹⁷ HEWITT J, MOUG SJ, MIDDLETON M, CHAKRABARTI M, STECHMAN MJ, MCCARTHY K. Prevalence of frailty and its association with mortality in general surgery. *Am J Surg* [Internet]. 2015;209(2):254–9. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S000296101400333X>

²¹⁸ ENSRUD KE. Op. Cit.

descrito una asociación entre deterioro cognitivo y fragilidad^{219 220 221}, creemos que la edad avanzada y el bajo nivel educativo pudieron influir en el resultado dado que estos factores interfieren en el desempeño de la prueba^{222 223 224 225}.

La presencia de comorbilidades es otro de los factores que se han visto asociados con la fragilidad, ya que afectan la reserva fisiológica^{226 227 228}. Según los resultados del índice de Charlson el grupo de individuos frágiles presentan una mayor carga de comorbilidad.

Como parte de un análisis exploratorio se realizó un análisis bivariado donde se encontró asociación significativa de fragilidad con las variables: circunferencia de pantorrilla <31 cm, fuerza de prensión < 15 kg/f, velocidad de marcha < 0.8 m/s, genero, edad >75 años, IMC <22 kg/m², índice de comorbilidad de Charlson >2, índice de Barthel <90, sedentarismo y agotamiento la mayoría del tiempo.

Finalmente, teniendo en cuenta un análisis multivariado y reconociendo la importancia de detectar el fenotipo frágil, planteamos un modelo diferente más ágil, y así, si un paciente tiene circunferencia de pierna <= 31 cm, velocidad de marcha <= 0,8 m/se, edad >75 años, agotamiento y es sedentario, tiene un área bajo la curva de predicción de fragilidad de 0,92. Este método tiene la ventaja de tener variables fácilmente medibles y que requieren poco tiempo para ejecutarse, de tal manera que serían adecuadas para usarse en situaciones con limitaciones de

²¹⁹ GARCÍA-GARCÍA FJ, LARRIÓN ZUGASTI JL, RODRÍGUEZ MAÑAS L. Op. Cit.

²²⁰ OTTENBACHER KJ, GRAHAM JE, AL SNIH S, RAJI M, SAMPER-TERNENT R, OSTIR G V, et al. Op. Cit.

²²¹ PERRY HM. Op. Cit.

²²² ROSSELLI D, ARDILA A, PRADILLA G, MORILLO L, BAUTISTA L, REY O, et al. Op. Cit.

²²³ RAMÍREZ C, MONCADA RODRÍGUEZ C, BAPTISTA T. Op. Cit.

²²⁴ ROBLES Y. Op. Cit.

²²⁵ PRADILLA A. G, VESGA A. BE, LEÓN-SARMIENTO FE. Op. Cit.

²²⁶ AKIN S, MAZICIOGLU MM, MUCUK S, GOCER S, DENIZ ŞAFK E, ARGUVANLI S, et al. Op. Cit.

²²⁷ ALVARADO BE, ZUNZUNEGUI M-V, BÉLAND F, BAMVITA J-M. Op. Cit.

²²⁸ HEWITT J, MOUG SJ, MIDDLETON M, CHAKRABARTI M, STECHMAN MJ, MCCARTHY K. Op. Cit.

tiempo, siendo necesario un proceso de validación antes de poder recomendar su uso rutinario.

Dado que el estudio fue realizado en una población anciana perteneciente al régimen subsidiado, predominantemente de género masculino y tratada hospitalariamente en un centro de tercer nivel de atención se sugiere la interpretación cautelosa los resultados sobre todo a lo concerniente su extrapolación a otras poblaciones, como potenciales debilidades se plantea la presencia de sesgo de selección teniendo en cuenta el método utilizado para la inclusión de los participantes, sesgo de memoria en la valoración de los antecedentes médicos a lo que se le suma la imposibilidad de conocer los métodos y criterios usados para llegar a dichos diagnósticos.

Los resultados de este estudio pionero en la región nos permiten conocer el panorama local de uno de los síndromes geriátricos más estudiados en los últimos años, siendo evidente el gran riesgo en el que se encuentra la población atendida en el Hospital Universitario de Santander, por lo que la promoción de un envejecimiento saludable, la sensibilización del personal de salud para llegar a un diagnóstico hospitalario temprano, la oferta de servicio de geriatría, y la toma de medidas correctivas de manera oportuna debe ser una prioridad para los programas de salud pública y para las entidades prestadoras de salud.

Finalmente se resalta la necesidad de desarrollar estudios complementarios que permitan corroborar los resultados aquí descritos, así como la generación de información relevante adicional, de manera puntual se propone la realización de un nuevo estudio que permita conocer si la fragilidad predice estancias hospitalarias más prolongadas, re ingresos hospitalarios, institucionalización y mortalidad a corto y mediano plazo.

12. CONCLUSIONES

- La prevalencia de fragilidad en adultos mayores hospitalizados fue de 60,1%. Pacientes mayores de 65 años con velocidad de la marcha $<0,8$ m/seg, circunferencia de pantorrilla <31 cm e índice de Barthel <90 puntos tienen más riesgo de fragilidad; mientras que el ser hombre y tener sobrepeso pueden llegar a ser factores protectores.
- Los individuos frágiles tuvieron una estancia hospitalaria más prolongada
- Como características relevantes de la población estudiada encontramos un bajo nivel educativo, la residencia urbana y procedencia santandereana son mayoritarias. La enfermedad respiratoria crónica, insuficiencia cardíaca, diabetes mellitus e infarto de miocardio, fueron las comorbilidades más frecuentemente reportadas.
- Hubo dificultades en la evaluación a través del test minimental, condición atribuida posiblemente a la edad avanzada y el bajo nivel educativo de la población estudiada
- Un paciente con circunferencia de pantorrilla ≤ 31 cm, velocidad de marcha $\leq 0,8$ m/seg, edad >75 años, agotamiento y sedentarismo, aumentan el valor de predicción de fragilidad la curva ROC a 0,92.

BIBLIOGRAFÍA

ABIZANDA SOLER P, LÓPEZ-TORRES HIDALGO J, ROMERO RIZOS L, LÓPEZ JIMÉNEZ M, SÁNCHEZ JURADO PM, ATIENZAR NÚÑEZ P, et al. Fragilidad y dependencia en Albacete (estudio FRADEA): razonamiento, diseño y metodología. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2011;46(2):81–8.

AGUIRRE LE, VILLAREAL DT. Physical Exercise as Therapy for Frailty. 2016;83(November 2015):83–92.

AKIN S, MAZICIOGLU MM, MUCUK S, GOCER S, DENIZ ŞAFAK E, ARGUVANLI S, et al. The prevalence of frailty and related factors in community-dwelling Turkish elderly according to modified Fried Frailty Index and FRAIL scales. *Aging Clin Exp Res*. 2015;27(5):703–9.

ALONSO-GALBÁN P, SANSÓ-SOBERATS FJ, NAVARRO DÍAZ-CANEL AM, CARRASCO-GARCÍA M, OLIVA T. Envejecimiento poblacional y fragilidad en el adulto mayor. *Rev Cuba Salud Pública*. 2007;33(1).

ALVARADO BE, ZUNZUNEGUI M-V, BÉLAND F, BAMVITA J-M. Life course social and health conditions linked to frailty in Latin American older men and women. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2008;63(12):1399–406.

ARTIN I. Detección de ancianos de riesgo en atención primaria. Recomendación. *Aten Primaria* [Internet]. 2005;36(5):273–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1157/13079149>

ÁVILA-FUNES JA, AGUILAR-NAVARRO S. El síndrome de fragilidad en el adulto mayor. In: Antología Salud del Anciano Parte 2. México: Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina. UNAM; 2007. p. 12–8.

ÁVILA-FUNES JA, PINA-ESCUDERO SD, AGUILAR-NAVARRO S, GUTIERREZ-ROBLEDO LM, RUIZ-ARREGUI L, AMIEVA H. Cognitive impairment and low physical activity are the components of frailty more strongly associated with disability. *J Nutr Heal Aging*. 2011;15(8):683–9.

BARBER SE, CLEGG AP, YOUNG JB. Is there a role for physical activity in preventing cognitive decline in people with mild cognitive impairment? *Age Ageing*. 2012;41(1):5–8.

BARRAGÁN, ACEVEDO FA. Velocidad de la marcha al egreso hospitalario y su relación con re -hospitalizaciones a 30 y 60 días en pacientes mayores de 65 años. *Univ Nac Colomb*. 2013

BENBASSAT J, TARAGIN M. Hospital Readmissions as a Measure of Quality of Health Care. *Am Med Assoc*. 2000;160:1074–81.

BENNETT DA. *NIH Public Access*. 2011;58(2):248–55.

BIENIEK J, WILCZYŃSKI K, SZEWIECZEK J. Fried frailty phenotype assessment components as applied to geriatric inpatients. *Clin Interv Aging*. 2016; 11:453–9

BISHOP NA, LU T, YANKNER BA. *NIH Public Access* Neural mechanisms of ageing and cognitive decline. 2010;464(7288):529–35.

BONNEFOY M, CORNU C, NORMAND S, BOUTITIE F, BUGNARD F, RAHMANI A, et al. The effects of exercise and protein–energy supplements on body

composition and muscle function in frail elderly individuals: a long-term controlled randomised study. Br J Nutr [Internet]. 2003;89(5):731. Available from: http://www.journals.cambridge.org/abstract_S0007114503000874

BROWN M, BIRGE SJ, KOHRT WM. Gains in Muscle Strength or Fat-free Mass in Response to Weight-Bearing Exercise. 2017;52(3):166–70.

BUTTERY AK, BUSCH M A, GAERTNER B, SCHEIDT-NAVE C, FUCHS J. Prevalence and correlates of frailty among older adults: findings from the German health interview and examination survey. BMC Geriatr [Internet]. 2015;15(1):1–9. Available from: <http://www.biomedcentral.com/1471-2318/15/22>

BUTTERY AK, BUSCH MA, GAERTNER B, SCHEIDT-NAVE C, FUCHS J. Prevalence and correlates of frailty among older adults: findings from the German health interview and examination survey. BMC Geriatr [Internet]. 2015;15(1):22. Available from: <http://bmcgeriatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12877-015-0022-3>

CAMPBELL S, SZOEKE C. Pharmacological treatment of frailty in the elderly. J Pharm Pract Res. 2009;39(2):147–51.

CASTELL ALCALÁ MV, OTERO PUIME Á, SÁNCHEZ SANTOS MT, GARRIDO BARRAL A, GONZÁLEZ MONTALVO JI, ZUNZUNEGUI MV. Prevalencia de fragilidad en una poblacin urbana de mayores de 65 aos y su relacin con comorbilidad y discapacidad. Aten Primaria. 2010;42(10):520–7.

CESARI M, CALVANI R, MARZETTI E. Frailty in Older Persons. Clin Geriatr Med [Internet]. 2017;33(3):293–303. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cger.2017.02.002>

CID-RUZAF A J, DAMIÁN-MORENO J. Valoración de la discapacidad física: el índice de Barthel. Rev Esp Salud Publica [Internet]. 1997;71(2):127–37. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57271997000200004&lng=es&nrm=iso&tlng=es

CID-RUZAF A J, DAMIÁN-MORENO J. Valoración de la discapacidad física: el índice de Barthel. Rev Esp Salud Publica [Internet]. 1997;71(2):127–37. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57271997000200004&lng=es&nrm=iso&tlng=es

CIR RC, ORIGINAL C. Fragilidad quirúrgica : un factor predictor de morbilidad y mortalidad posoperatoria en adultos mayores sometidos a cirugía abdominal de urgencia. 2014;278–92.

CLEGG A, YOUNG J, ILIFFE S, Olde Rikkert MGM, Rockwood K. Frailty in older people summary. Lancet. 2013;381(9868):752–62.

CLEGG P, BARBER E, YOUNG B, FORSTER A, ILIFFE J. Do home-based exercise interventions improve outcomes for frail older people? Findings from a systematic review. Rev Clin Gerontol. 2012;22(1):68–79.

CROCKER T, FORSTER A, YOUNG J, BROWN L, OZER S, SMITH J, et al. Physical rehabilitation for older people in long-term care. Cochrane database Syst Rev [Internet]. 2013;2(2):4294. Available from: http://gw2jh3xr2c.search.serialssolutions.com?url_ver=Z39.88-2004&rft_val_fmt=info:ofi/fmt:kev:mtx:journal&rft_id=info:sid/Ovid:medc&rft.genre=article&rft_id=info:doi/10.1002/14651858.CD004294.pub3&rft_id=info:pmid/23450551&rft.issn=1361-6137&rft.volume=2

CUNNINGHAM C. Central and Systemic Endotoxin Challenges Exacerbate the Local Inflammatory Response and Increase Neuronal Death during Chronic Neurodegeneration. J Neurosci [Internet]. 2005;25(40):9275–84. Available from: <http://www.jneurosci.org/cgi/doi/10.1523/JNEUROSCI.2614-05.2005>

DA MATA FAF, PEREIRA PPDS, DE ANDRADE KRC, 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):1–18.

DE VRIES NM, VAN RAVENSBERG CD, HOBBELEN JSM, OLDE RIKKERT MGM, STAAL JB, Nijhuis-van der Sanden MWG. Effects of physical exercise therapy on mobility, physical functioning, physical activity and quality of life in community-dwelling older adults with impaired mobility, physical disability and/or multi-morbidity: A meta-analysis. Ageing Res Rev [Internet]. 2012;11(1):136–49. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.arr.2011.11.002>

DEL LSY. Síndrome de fragilidad en adultos mayores no institucionalizados de Emiliano Zapata , Tabasco , México. 52(3):255–68.

DENT E, PEREZ-ZEPEDA M. Comparison of five indices for prediction of adverse outcomes in hospitalised Mexican older adults : A cohort study. Arch Gerontol Geriatr [Internet]. 2015;60(1):89–95. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.archger.2014.09.011>

DIAZ DE LEON GONZALEZ E, TAMEZ PÉREZ HE, GUTIÉRREZ HERMOSILLO H, CEDILLO RODRÍGUEZ JA, TORRES G. Fragilidad y su asociación con mortalidad, hospitalizaciones y dependencia funcional en mexicanos de 60 años o más. Med Clin (Barc). 2012;138(11):468–74.

EELES EMP, WHITE S V., O'MAHONY SM, BAYER AJ, HUBBARD RE. The impact of frailty and delirium on mortality in older inpatients. *Age Ageing*. 2012;41(3):412–6.

ENSRUD KE, EWING SK, CAWTHON PM, FINK H A., TAYLOR BC, CAULEY J A., et al. A comparison of frailty indexes for the prediction of falls, disability, fractures, and mortality in older men. *J Am Geriatr Soc*. 2009;57(3):492–8.

ENSRUD KE. Comparison of 2 Frailty Indexes for Prediction of Falls, Disability, Fractures, and Death in Older Women. *Arch Intern Med* [Internet]. 2008;168(4):382. Available from: <http://archinte.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/archinternmed.2007.113>

EYIGOR S, KUTSAL YG, DURAN E, HUNER B, PAKER N, DURMUS B, et al. Frailty prevalence and related factors in the older adult—FrailTURK Project. *Age (Omaha)*. 2015;37(3):1–13.

FINK A, TAYLOR BC, CAULEY JA, DAM T. NIH Public Access. 2010;57(3):492–8

FIORINI JR, EWTON DZ, MAGRI KA. Hormones, Growth Factors, and Myogenic Differentiation. *Annu Rev Physiol*. 1991;53(63).

FRENKEL WJ, JONGERIUS EJ, MANDJES-VAN UITERT MJ, VAN MUNSTER BC, DE ROOIJ SE. Validation of the Charlson Comorbidity Index in acutely hospitalized elderly adults: a prospective cohort study. *J Am Geriatr Soc* [Internet]. 2014;62(2):342–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24521366>

FRIED LP, TANGEN CM, WALSTON J, NEWMAN A B, HIRSCH C, GOTTDIENER J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2001;56(3):M146–56.

FRIED LP, TANGEN CM, WALSTON J, NEWMAN AB, HIRSCH C, GOTTDIENER J, et al. Frailty in Older Adults: Evidence for a Phenotype. *Journals Gerontol Ser A Biol Sci Med Sci* [Internet]. 2001;56(3):M146–57. Available from: <https://academic.oup.com/biomedgerontology/article-lookup/doi/10.1093/gerona/56.3.M146>

GARCÍA-CRUZ JC, GARCÍA-PEÑA C. Impact of frailty over the functional state of hospitalized elderly. 2017;54(2016):1–8.

GARCIA-GARCIA FJ, GUTIERREZ AVILA G, ALFARO-ACHA A, Amor Andres MS, De La Torre Lanza MDLA, Escribano Aparicio M V., et al. The prevalence of frailty syndrome in an older population from Spain. the Toledo study for healthy aging. *J Nutr Heal Aging*. 2011;15(10):852–6.

GARCÍA-GARCÍA FJ, LARRIÓN ZUGASTI JL, RODRÍGUEZ MAÑAS L. Fragilidad: Un fenotipo en revisión. *Gac Sanit*. 2011;25(SUPPL. 2):51–8.

GAZZOTTI C, PEPINSTER A, PETERMANS J, ALBERT A. Interobserver Agreement on Mna Nutritional Scale of Hospitalized Elderly Patients. 1997;1(1).

GILL TM. NIH Public Access. *Am J Med*. 2013;125(1):79–86.

GLEESON M, McFARLIN B, FLYNN M. Exercise and toll-like receptors. *Exerc Immunol Rev*. 2006;12:34–53.

GÓMEZ-MONTES JF, CURCIO-BORRERO CL, HENAO GM. Fragilidad en ancianos Colombianos. *Rev Médica Sánitas*. 2012;15(4):8–16.

GONZÁLEZ-VACA J, DE LA RICA-ESCUÍN M, SILVA-IGLESIAS M, ARJONILLA-GARCÍA MD, VARELA-PÉREZ R, OLIVER-CARBONELL JL, et al. Frailty in

institutionalized older adults from albacete. The FINAL Study: Rationale, design, methodology, prevalence and attributes. *Maturitas* [Internet]. 2014;77(1):78–84. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.maturitas.2013.10.005>

Hall DE, Arya S, Schmid KK, Carlson MA, Lavedan P, Bailey TL, et al. Association of a Frailty Screening Initiative With Postoperative Survival at 30, 180, and 365 Days. *JAMA Surg* [Internet]. 2017;152(3):233. Available from: <http://archsurg.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/jamasurg.2016.4219>

HEWITT J, MOUG SJ, MIDDLETON M, CHAKRABARTI M, STECHMAN MJ, McCARTHY K. Prevalence of frailty and its association with mortality in general surgery. *Am J Surg* [Internet]. 2015;209(2):254–9. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S000296101400333X>

HUBBARD RE, O'MAHONY MS, SAVVA GM, CALVER BL, WOODHOUSE KW. Inflammation and frailty measures in older people. *J Cell Mol Med*. 2009;13(9 B):3103–9.

INTERNACIONAL P, Mu JJ. *Colombianos*. 2012;15(4):8–16.

JENTOFT AJC, BAEYENS JP, BAUER JM, BOIRIE Y, CEDERHOLM T, LANDI F, et al. Sarcopenia : consenso europeo sobre su definición y diagnóstico Informe del Grupo europeo de trabajo sobre la sarcopenia en personas de edad avanzada. *Age Ageing*. 2010;44(0):412–23.

JHA SR, HA HSK, HICKMAN LD, HANNU M, DAVIDSON PM, MACDONALD PS, et al. Frailty in advanced heart failure: a systematic review. *Heart Fail Rev* [Internet]. 2015; Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s10741-015-9493-8>

JOOSTEN E, DEMUYNCK M, DETROYER E, MILISEN K. Prevalence of frailty and its ability to predict in hospital delirium, falls, and 6-month mortality in hospitalized older patients. BMC Geriatr [Internet]. 2014;14(1):1. Available from: <http://www.biomedcentral.com/1471-2318/14/1>

JOSEPH B, PANDIT V, ZANGBAR B, KULVATUNYOU N, HASHMI A, GREEN DJ, et al. Superiority of Frailty Over Age in Predicting Outcomes Among Geriatric Trauma Patients: A Prospective Analysis. JAMA Surg [Internet]. 2014;85724(8):766–72. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24920308>

JUNG HW, KIM SW, AHN S, LIM JY, HAN JW, KIM TH, et al. Prevalence and outcomes of frailty in Korean elderly population: Comparisons of a multidimensional frailty index with two phenotype models. PLoS One. 2014;9(2):1–8.

JUNG P, PEREIRA MA, HIEBERT B, SONG X, ROCKWOOD K, TANGRI N, et al. The impact of frailty on postoperative delirium in cardiac surgery patients. J Thorac Cardiovasc Surg [Internet]. 2015;149(3):869–875.e2. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtcvs.2014.10.118>

KEEVIL VL, ROMERO-ORTUNO R. Ageing well: a review of sarcopenia and frailty. Proc Nutr Soc [Internet]. 2015;74(4):337–47. Available from: http://www.journals.cambridge.org/abstract_S0029665115002037

KOH W, BARR C, GEORGE S. After Discharge From Hospital. 2011;187(11):799–804

KOJIMA G. Prevalence of Frailty in Nursing Homes: A Systematic Review and Meta-Analysis. J Am Med Dir Assoc [Internet]. 2015;16(11):940–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2015.06.025>

LAMBE M, HSIEH C-C, TRICHOPoulos D, EKBOM A, PAVIA M, ADAMI H-O. The New England Journal of Medicine Downloaded from nejm.org at ALBERT EINSTEIN COLLEGE OF MEDICINE on November 22, 2011. For personal use only. No other uses without permission. Copyright © 1994 Massachusetts Medical Society. All rights reserved. *Nejm*. 2011;331(1):5–9.

LAWTON MP, BRODY EM. Assessment of Older People: Self-Maintaining and Instrumental Activities of Daily Living. *Gerontologist* [Internet]. 1969;9(3):179–86. Available from: http://gerontologist.oxfordjournals.org/cgi/doi/10.1093/geront/9.3_Part_1.179

LENG SX, QU T, SEMBA RD, LI H, YAO X, NILLES T, et al. Relationship between cytomegalovirus (CMV) IgG serology, detectable CMV DNA in peripheral monocytes, and CMV pp65 495-503-specific CD8 + T cells in older adults. *Age (Omaha)*. 2011;33(4):607–14.

LENG SX, XUE QL, TIAN J, HUANG Y, YEH SH, FRIED LP. Associations of neutrophil and monocyte counts with frailty in community-dwelling disabled older women: Results from the Women's Health and Aging Studies I. *Exp Gerontol* [Internet]. 2009;44(8):511–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.exger.2009.05.005>

LENG SX, YANG H, WALSTON JD. Decreased cell proliferation and altered cytokine production in frail older adults. *Aging - Clin Exp Res*. 2004;16(3):249–52.

LEVEILLE SG, GURALNIK JM, FERRUCCI L, LANGLOIS JA. Aging Successfully until Death in Old Age: Opportunities for Increasing Active Life Expectancy. *Am J Epidemiol* [Internet]. 1999;149(7):654–64. Available from: <https://academic.oup.com/aje/article-lookup/doi/10.1093/oxfordjournals.aje.a009866>

LOETSCHER P, UGUCCIONI M, BORDOLI L, BAGGIOLINI M, MOSER B, CHIZZOLINI C, et al. CCR5 is characteristic of Th1 lymphocytes. *Nature*. 1998;391(6665):344–5.

LUO X-G, DING J-Q, CHEN S-D. Microglia in the aging brain: relevance to neurodegeneration. *Mol Neurodegener* [Internet]. 2010;5(1):12. Available from: <http://molecularneurodegeneration.biomedcentral.com/articles/10.1186/1750-1326-5-12>

LLIBRE-RODRIGUEZ J DE J. Epidemiología, diagnóstico e impacto de las demencias y otras enfermedades crónicas no transmisibles en adultos mayores cubanos, 2002-2012. *Rev An la Acad Ciencias Cuba*. 2014;4(2):1–8.

MANTILLA A, VESGA B, INSUASTY J. Registro de cáncer, Unidad de Oncología, Hospital Universitario Ramón González Valencia, Bucaramanga, Colombia (1996 - 1999). *MedUNAB Rev la Fac Med la Univ Autónoma Bucaramanga*. 2006;9(1):14–9.

MARTÍN-LESENDE I, RODRÍGUEZ-ANDRÉS C. Utilidad del cuestionario de Barber para seleccionar a personas de 75 años o más con riesgo de hospitalización, institucionalización o muerte. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2005;40(6):335–44.

Miller RA. The Aging Immune System: Primer and Prospectus. *Science* (80-) [Internet]. 1996;273(5271):70–4. Available from: <http://www.sciencemag.org/cgi/doi/10.1126/science.273.5271.70>

MOREIRA V, LOURENCO R. Prevalence and factors associated with frailty in an older population from the city of Rio de Janeiro, Brazil: the FIBRA-RJ Study. *Clinics* [Internet]. 2013;68(7):979–85. Available from: <http://clinics.org.br/article.php?id=1142>

MORLEY JE. Frailty: A time for action. Eur Geriatr Med [Internet]. 2013;4(4):215–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.eurger.2013.08.006>

NSRUD KE. Comparison of 2 Frailty Indexes for Prediction of Falls, Disability, Fractures, and Death in Older Women. Arch Intern Med. 2008;168(4):382.

ONDER G, PENNINX BWJH, BALKRISHNAN R, FRIED LP, CHAVES PHM, WILLIAMSON J, et al. Relation between use of angiotensin-converting enzyme inhibitors and muscle strength and physical function in older women: An observational study. Lancet. 2002;359(9310):926–30.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS). Informe mundial sobre el envejecimiento y la salud. J Chem Inf Model. 2015;53(9):1689–99.

OTTENBACHER KJ, GRAHAM JE, AL SNIH S, RAJI M, SAMPER-TERNENT R, OSTIR G V, et al. Mexican Americans and frailty: findings from the Hispanic established populations epidemiologic studies of the elderly. Am J Public Health [Internet]. 2009;99(4):673–9. Available from: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-63149126171&partnerID=tZOtx3y1>

PANEGYRES PK. The contribution of the study of neurodegenerative disorders to the understanding of human memory. QJM - Mon J Assoc Physicians. 2004;97(9):555–67.

PERRY HM. The endocrinology of aging. Clin Chem. 1999;45(8 II):1369–76.

PINZ EA. Carga del Cuidado y Calidad de Vida en Cuidadores Familiares de Personas con Enfermedad Respiratoria Crónica. 2014

PRADILLA A. G, VESGA A. BE, LEÓN-SARMIENTO FE. Estudio neuroepidemiológico nacional (EPINEURO) colombiano. Rev Panam Salud Pública [Internet]. 2003;14(2):104–11. Available from: http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892003000700005&lng=es&nrm=iso&tlng=es

RAMÍREZ RAMÍREZ JU, CADENA SANABRIA MO, OCHOA ME. Edmonton Frail Scale in Colombian older people. Comparison with the Fried criteria. Rev Esp Geriatr Gerontol [Internet]. 2017;(xx):1–4. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.regg.2017.04.001>

REV O. HHS Public Access. 2015;14(11):871–82.

ROBLES Y. Adaptacion del mini-mental state examination. 2003

ROCKWOOD K, MITNITSKI A. Frailty Defined by Deficit Accumulation and Geriatric Medicine Defined by Frailty. Clin Geriatr Med [Internet]. 2011;27(1):17–26. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cger.2010.08.008>

ROCKWOOD K, SONG X, MACKNIGHT C, BERGMAN H, HOGAN DB, McDowell I, et al. A global clinical measure of fitness and frailty in elderly people. Cmaj. 2005;173(5):489–95.

ROCKWOOD K, STADNYK K, MACKNIGHT C, McDOWELL I, HEBERT R, HOGAN DB. A brief clinical instrument to classify frailty in elderly people. Lancet. 1999;353(9148):205–6.

ROLLAND Y, DUPUY C, ABELLAN VAN KAN G, GILLETTE S, VELLAS B. Treatment Strategies for Sarcopenia and Frailty. Med Clin North Am. 2011;95(3):427–38.

ROLLAND Y, LAUWERS-CANCES V, COURNOT M. SARCOPENIA, Calf Circumference, and Physical Function of Elderly Women: A Cross-Sectional Study. 2003;1120–4.

ROMERO-ORTUNO R, WALLIS S, BIRAM R, KEEVIL V. Clinical frailty adds to acute illness severity in predicting mortality in hospitalized older adults: An observational study. Eur J Intern Med [Internet]. 2016;35:24–34. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejim.2016.08.033>

ROSSELLI D, ARDILA A, PRADILLA G, MORILLO L, BAUTISTA L, REY O, et al. [The Mini-Mental State Examination as a selected diagnostic test for dementia: a Colombian population study. GENECO]. Rev Neurol [Internet]. 1999;30(5):428–32. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10775968>

ROSSELLI D, ARDILA A, PRADILLA G, MORILLO L, BAUTISTA L, REY O, et al. [The Mini-Mental State Examination as a selected diagnostic test for dementia: a Colombian population study. GENECO]. Rev Neurol [Internet]. 1999;30(5):428–32. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10775968>

RUNZER-COLMENARES FM, SAMPER-TERNENT R, SNIH S AL, OTTENBACHER KJ, PARODI JF, WONG R, et al. Prevalence and factors Associated with Frailty Among Peruvian Older Adults. Arch Gerontol Geriatr. 2014;58(1):1–11.

SAHIN E, DEPINHO RA. Linking functional decline of telomeres, mitochondria and stem cells during ageing. Nature. 2010;464(7288):520–8.

SAMPER-TERNENT R, OTTENBACHER CRKJ. results from the SABE Bogota Frailty and sarcopenia in Bogota Study. 2016

SANCHIS J, BONANAD C, RUIZ V, FERNÁNDEZ J, GARCÍA-BLAS S, MAINAR L, et al. Frailty and other geriatric conditions for risk stratification of older patients with acute coronary syndrome. *Am Heart J* [Internet]. 2014;168(5):784–91. Available from: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84908324635&partnerID=tZOtx3y1>

SANHUEZA PARRA M, CASTRO SALAS M, MERINO ESCOBAR JM. Adultos Mayores Funcionales: Un Nuevo Concepto En Salud. *Cienc y enfermería* [Internet]. 2005;11(2):17–21. Available from: <http://www.scielo.cl/pdf/cienf/v11n2/art04.pdf>

SANTOS-EGGIMANN B, CUÉNOUD P, SPAGNOLI J, JUNOD J. Prevalence of frailty in middle-aged and older community-dwelling Europeans living in 10 countries. *Journals Gerontol - Ser A Biol Sci Med Sci*. 2009;64(6):675–81.

SCHAUFELBERGER M, ANDERSSON G, GRIMBYT G, HELD P, SWEDBERG K. Skeletal muscle changes in patients with chronic heart failure before and after treatment with enalapril. *Heart*. 1996;1678–85.

SEMBA RD, MARGOLICK JB, LENG S, WALSTON J, RICKS MO, FRIED LP. T cell subsets and mortality in older community-dwelling women. *Exp Gerontol*. 2005;40(1–2):81–7.

SHIMADA H, MAKIZAKO H, DOI T, YOSHIDA D, TSUTSUMIMOTO K, ANAN Y, et al. Combined Prevalence of Frailty and Mild Cognitive Impairment in a Population of Elderly Japanese People. *J Am Med Dir Assoc* [Internet]. 2013;14(7):518–24. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2013.03.010>

SINGH M A, DING W, MANFREDI TJ, SOLARES GS, O'NEILL EF, CLEMENTS KM, et al. Insulin-like growth factor I in skeletal muscle after weight-lifting exercise in frail elders. *Am J Physiol*. 1999;277(1 Pt 1):E135–43

SOLÍS C, ARRIOJA S, MANZANO A. Índice de Barthel (IB): Un instrumento esencial para la evaluación funcional y la rehabilitación. *Plast y restauración ...* [Internet]. 2005;4:1–6. Available from: http://www.medigraphic.com/pdfs/plasticidad/prn-2005/prn051_2l.pdf

SONG X, MITNITSKI A, ROCKWOOD K. Nontraditional risk factors combine to predict Alzheimer disease and dementia. *Neurology*. 2011;77(3):227–34

SONG X, MITNITSKI A, ROCKWOOD K. Prevalence and 10-Year outcomes of frailty in older adults in relation to deficit accumulation. *J Am Geriatr Soc*. 2010;58(4):681–7.

STREIT WJ. Microglial senescence: does the brain's immune system have an expiration date? *Trends Neurosci*. 2006;29(9):506–10.

SUI X, LAMONTE MJ, LADITKA JN, HARDIN JW, CHASE N, HOOKER SP, et al. Cardiorespiratory Fitness and Adiposity as Mortality Predictors in Older Adults. *Jama* [Internet]. 2007;298(21):2507. Available from: <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/jama.298.21.2507>

VAINGANKAR JA, CHONG SA, ABDIN E, PICCO L, CHUA BY, SHAFIE S, et al. Prevalence of frailty and its association with sociodemographic and clinical characteristics, and resource utilization in a population of Singaporean older adults. *Geriatr Gerontol Int*. 2016;(July):1–11.

VAN GOOL WA, VAN DE BEEK D, EIKELENBOOM P. Systemic infection and delirium: when cytokines and acetylcholine collide. *Lancet* [Internet]. 2010;375(9716):773–5. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)61158-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(09)61158-2)

VANITALLIE TB. Frailty in the elderly: Contributions of sarcopenia and visceral protein depletion. *Metabolism*. 2003;52(SUPPL. 2):22–6

VARADHAN R, WALSTON J, CAPPOLA AR, CARLSON MC, WAND GS, FRIED LP. Higher levels and blunted diurnal variation of cortisol in frail older women. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* [Internet]. 2008;63(2):190–5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18314456>

VELLAS B, GUIGOZ Y, GARRY PJ, NOURHASHEMI F, BENNAHUM D, LAUQUE S, et al. The Mini Nutritional Assessment (MNA) and its use in grading the nutritional state of elderly patients. *Nutrition* [Internet]. 1999;15(2):116–22. Available from: <http://ezproxy.library.usyd.edu.au/login?url=http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=J&S&CSC=Y&NEWS=N&PAGE=fulltext&D=med4&AN=9990575%5Cnhttp://dd8gh5y7k.search.serialssolutions.com/?sid=OVID:medline&id=pmid:9990575&id=doi:&isn=0899-9007&isbn=&volume=15&issue>

VERGARA I, BILBAO A, ORIVE M, GARCIA-GUTIERREZ S, NAVARRO G, QUINTANA J. Validation of the Spanish version of the Lawton IADL Scale for its application in elderly people. *Health Qual Life Outcomes* [Internet]. 2012;10(1):130. Available from: <http://www.hqlo.com/content/10/1/130>

VERMEIREN S, VELLA-AZZOPARDI R, BECKWÉE D, HABBIG AK, SCAFOGLIERI A, JANSEN B, et al. Frailty and the Prediction of Negative Health Outcomes: A Meta-Analysis. *J Am Med Dir Assoc*. 2016;17(12):1163.e1-1163.e17.

WALSTON J. Frailty and Activation of the Inflammation and Coagulation Systems With and Without Clinical Comorbidities_{title}Results From the Cardiovascular Health Study_{title} Arch Intern Med [Internet]. 2002;162(20):2333. Available from: <http://archinte.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/archinte.162.20.2333>

WANG GC, KAO WHL, MURAKAMI P, XUE Q-L, CHIOU RB, DETRICK B, et al. Cytomegalovirus Infection and the Risk of Mortality and Frailty in Older Women: A Prospective Observational Cohort Study. *Am J Epidemiol* [Internet]. 2010;171(10):1144–52. Available from: <https://academic.oup.com/aje/article-lookup/doi/10.1093/aje/kwq062>

XOLOCOTZI RAMIREZ D. Determinación de la prevalencia del síndrome de fragilidad en adultos mayores de 65 años de la UMF 1 Orizaba. 2014;(1). Available from: <http://www.uv.mx/blogs/favem2014/files/2014/06/Tesis-David.pdf>

ZHENG Z, GUAN S, DING H, WANG Z, ZHANG J, ZHAO J, et al. Prevalence and Incidence of Frailty in Community-Dwelling Older People: Beijing Longitudinal Study of Aging II. *J Am Geriatr Soc*. 2016;64(6):1281–6.

ZHOU J, HUANG P, LIU P, HAO Q, CHEN S, DONG B, et al. Association of vitamin D deficiency and frailty: A systematic review and meta-analysis. *Maturitas* [Internet]. 2016;94(37):70–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.maturitas.2016.09.003>

ANEXOS

ANEXO A. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES												
Actividad	Feb Abr 15	May Jul 15	Ago Oct 15	Nov Ene 16	Feb Abr 16	May Jul 16	Ago Oct 16	Nov Ene 17	Feb Abr 17	May Jul 17	Ago Oct 17	Nov Ene 18
Elaboración del protocolo de investigación (Investigador principal)												
Presentación del protocolo (Investigador principal)												
Correcciones del protocolo segun recomendaciones del CEINCI (Investigador principal, director, asesor epidemiológico)												
Realización de la prueba piloto (Investigador principal, director, auxiliares)												

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES												
Actividad	Feb Abr 15	May Jul 15	Ago Oct 15	Nov Ene 16	Feb Abr 16	May Jul 16	Ago Oct 16	Nov Ene 17	Feb Abr 17	May Jul 17	Ago Oct 17	Nov Ene 18
Análisis de datos de prueba piloto (Investigador principal, director, asesor epidemiológico)												
Recolección de datos (Investigador principal, auxiliares)												
Tabulación de datos (digitadores)												
Análisis estadístico (asesor epidemiológico)												
Análisis de resultados (Investigador principal, director, asesor epidemiológico)												
Creación documento de resultados (Investigador principal, director, asesor epidemiológico)												
Publicación de resultados												
Presentación en eventos (Investigador principal)												

ANEXO B. PRESUPUESTO Y FUENTES DE FINANCIACIÓN

Rubros	FUENTES				
	ENTIDAD (ES) UIS		OTRA (S) ENTIDAD (ES)		TOTAL
	Rec. Fresco	Rec. Especie	Rec. Fresco	Rec. Especie	
Gastos Personal					
Mario Alberto Corzo Investigador principal	\$4.000.000	\$0	\$0	\$0	\$4.000.000
Miguel Oswaldo Cadena Director tesis	\$6.000.000	\$0	\$0	\$0	\$6.000.000
Claudia Lucia Figueroa Asesora Epidemiológica	\$6.000.000	\$0	\$0	\$0	\$6.000.000
Auxiliar 1	\$2.000.000	\$0	\$0	\$0	\$2.000.000
Auxiliar 2	\$2.000.000	\$0	\$0	\$0	\$2.000.000
Digitador 1	\$1.500.000	\$0	\$0	\$0	\$1.500.000
Digitador 2	\$1.500.000	\$0	\$0	\$0	\$1.500.000
Joven Investigador Colciencias	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Pasajes, Inscripciones y Viáticos	\$1.000.000	\$0	\$0	\$0	\$1.000.000
Servicios Técnicos	\$500.000	\$0	\$0	\$0	\$500.000
Equipos	\$0	\$750.000	\$0	\$0	\$750.000
Material fungible	\$1.000.000	\$0	\$0	\$0	\$1.000.000

Rubros	FUENTES				
	ENTIDAD (ES) UIS		OTRA (S) ENTIDAD (ES)		TOTAL
	Rec. Fresco	Rec. Especie	Rec. Fresco	Rec. Especie	
Telecomunicaciones	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Publicaciones	\$300.000	\$0	\$0	\$0	\$300.000
Trabajo de campo	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Bibliografía	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Software	\$500.000	\$0	\$0	\$0	\$500.000
Infraestructura	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Uso de Espacios HUS	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
SUBTOTAL	\$9.300.000	\$6.750.000	\$0	\$0	\$27.050.000
% de administración (hasta el 5%)					5,00%
TOTAL	\$9.765.000	\$7.087.500	\$0	\$0	\$28.402.500

ANEXO C. CONSENTIMIENTO INFORMADO

DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA
FACULTAD DE MEDICINA
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN EL PROYECTO: “PREVALENCIA DEL SÍNDROME DE FRAGILIDAD EN UNA POBLACIÓN DE PACIENTES MAYORES DE 65 AÑOS HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SANTANDER”.

Es probable que el presente formulario de consentimiento contenga palabras o conceptos que usted no entienda. Por favor, pídale al médico investigador o a los asistentes del estudio que le expliquen todas las palabras, conceptos o información que no comprenda con claridad.

OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN

Se considera que una persona frágil es aquella que tiene una dificultad importante para moverse, pérdida de la fuerza muscular, dificultades para mantener el equilibrio y de disminución en la resistencia cuando se hace algún tipo de ejercicio físico. Se han realizado estudios a nivel mundial que apuntan a que las personas con estas alteraciones tienen más posibilidades de ser hospitalizadas, de caerse y hasta de morir.

Usted está invitado a participar y colaborar en el proyecto, que realizará el Departamento de Medicina interna que pertenece a la facultad de medicina de la

Universidad Industrial de Santander bajo la dirección del doctor Mario Alberto Corzo que tiene como finalidad conocer que tan frecuente es que las personas que están hospitalizadas en el Hospital Universitario de Santander se pueden considerar frágiles

PROCEDIMIENTOS

Esta investigación se realizará únicamente en personas mayores de 65 años. Si usted decide participar en este proyecto, su colaboración consistirá en aceptar la realización de las siguientes evaluaciones:

Se harán unas encuestas por parte de un integrante del grupo de investigación, que tienen como objetivo conocer el estado nutricional, que tan cansado o agotado se siente, la cantidad de ejercicio que usted realiza, que tan independiente es, de que enfermedades sufre. Además, mientras es acompañado por su acudiente y personas vinculadas con el estudio se medirá que tan rápido camina una distancia de seis metros en un área no transitada plana y sin obstáculos, finalmente se probará que tan fuerte puede apretar su mano por medio de un dispositivo llamado dinamómetro.

CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCION DE DATOS PERSONALES

La información obtenida en la entrevista es de carácter confidencial y se utilizará solo para los objetivos de esta investigación. Su identificación y datos personales serán completamente protegidos y no se harán públicos en ningún momento.

Los resultados de las encuestas y de las evaluaciones que se le realicen serán guardados bajo llave en un archivador localizado en el departamento de medicina interna de la UIS

Sus datos serán manejados según las disposiciones de ley estatutaria 1581 de 2012 y de la resolución de rectoría 1227 del 22 de agosto de 2013

BENEFICIOS

Los resultados de la investigación nos dará información acerca de un problema de gran interés para la comunidad del Hospital universitario de Santander y la comunidad de la Universidad industrial de Santander, la información disponible hasta el momento sugiere que las personas que padecen de esta patología están en riesgo de enfermar en algunos casos gravemente por lo que nuestro principal interés es conocer la magnitud de la problemática en la población que usa los servicios del hospital universitario. En el caso de tener un alto porcentaje de personas frágiles, tenemos la intención de realizar otras investigaciones Conducentes al entendimiento y mejoramiento de esta situación.

Si usted desea conocer los resultados finales del estudio debe comunicarse con el Investigador principal el doctor Mario Alberto Corzo en la dirección de correo electrónico mariocorzo35@hotmail.com o hacérselo saber a alguno de los otros participantes del estudio para ponernos en contacto con usted

MOLESTIAS Y RIESGOS ESPERABLES

Este Grupo de investigación y sus proyectos cumplen con los requisitos y normas establecidas por el Comité de Bioética de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander y del Hospital universitario de Santander, también acata los principios que protegen los derechos de las personas que participan en investigaciones médicas según la resolución No. 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de la República de Colombia, y con la Declaración de Helsinki (Revisión de 2.000) y las Normas Éticas Internacionales para Investigaciones Biomédicas de la Organización Mundial de La Salud (1996). Es clasificada como una **Investigación**

de Riesgo Mínimo según las normas actuales. Las preguntas y pruebas realizadas pueden producir cansancio. Algunas de las preguntas podrán ser algo incómodas ya que se referirán a su vida personal o familiar, o a sucesos que no quisiera recordar. Usted está en libertad de contestarlas. Durante la prueba que mide la velocidad al caminar usted estará acompañado todo el tiempo y se realizarán todas las medidas preventivas posibles para disminuir al mínimo el riesgo de que se pueda presentar una caída durante la realización de la prueba

PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA Su participación en este programa es voluntaria. Si usted acepta participar en este estudio, debe firmar este formulario de consentimiento que implica que usted ha leído el formulario y que el médico o la persona que lo entrevistó han respondido a todas sus preguntas o dudas. Este formulario debe ser firmado antes de llevar a cabo cualquier evaluación. Además, Usted recibirá una copia de este documento.

PREGUNTAS ACERCA DE LA INVESTIGACIÓN En caso de cualquier pregunta adicional por favor dirigirse al investigador principal Mario Alberto Corzo Camacho vía correo electrónico a la dirección mariocorzo35@hotmail.com, vía telefónica al número 3017726655, al Departamento de medicina interna a la dirección de correo electrónico posmedinterna@uis.edu.co o al PBX 634 40 00 Ext. 3324 o al CEINCI comitedetica@uis.edu.co o vía telefónica al PBX 634 40 00 Ext 3808

HAGO CONSTAR QUE HE LEÍDO Y COMPRENDIDO ESTE TEXTO, QUE SE ME HAN DADO LAS INSTRUCCIONES QUE HE SOLICITADO, QUE HE RECIBIDO UNA COPIA DE ESTE DOCUMENTO Y QUE MI CONSENTIMIENTO PARA PARTICIPAR EN EL PROYECTO: **“PREVALENCIA DEL SÍNDROME DE FRAGILIDAD EN UNA POBLACIÓN DE PACIENTES MAYORES DE 65 AÑOS HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SANTANDER”**, ES VOLUNTARIO Y LIBRE, NO ME ENCUENTRO PRESIONADO POR NINGUNA

PERSONA O CIRCUNSTANCIA QUE ME IMPIDAN TOMAR LIBREMENTE ESTA
DECISIÓN

Firma_____

Huella



Documento identidad: _____

ANEXO D. INSTRUMENTO

INSTRUMENTO

Encuestador: _____

Fecha: _____

día

mes

año

DATOS GENERALES

1. Código paciente: _____

2. Edad: _____

3. Fecha de Nacimiento: _____

día

mes

año

4. Género: Femenino

1

Masculino

2

5. Estado Civil: _____

Soltero

1

Casado

2

Viudo

3

Divorciado

4

Unión libre

5

6. Escolaridad (último año culminado): _____

7. Ciudad de Procedencia: _____

Zona urbana

Zona rural

8. Fecha de ingreso: _____

9. Días de hospitalización: _____

MEDICIONES

Peso: _____ kg

Talla: _____ m

ts

IMC: _____

Circunferencia de la pantorrilla Derecha: _____ cms

Izquierda: _____ cms

Fuerza de prensión mano Derecha: _____ kg/f

Izquierda: _____ kg/f

Velocidad de la _____ mts/s
marcha: _____ eg

AUTORREPORTE DE CANSANCIO FÍSICO O AGOTAMIENTO

CESD-R: Cuántos días en la semana pasada te sentiste así:

1. Sentí que todo lo que hacía era un esfuerzo: Escasamente (0 - 1 días) Algo (1 a 2 días)

Ocasionalmente (3 a 4 días) La mayoría (5 a 7 días)

2. Durante la última semana, no tenía ganas de hacer nada: Escasamente (0 - 1 días)

Algo (1 a 2 días) Ocasionalmente (3 a 4 días) La mayoría (5 a 7 días)

ACTIVIDAD FÍSICA FÍSICA

Marque solo una respuesta, la que más se acerca a las condiciones del paciente:

- ¿Participa usted al menos tres veces por semana, en alguna actividad deportiva o hace ejercicio como nadar, trotar, jugar tenis, montar en bicicleta, hacer aeróbicos, clases de gimnasia u otras actividades, que le causen sudoración o que lo dejen sin respiración?
- Camina usted, al menos tres veces por semana, entre 9 y 20 cuadras (1.6 Km) sin descansar?
- Camina usted, al menos tres veces por semana menos de 8 cuadras (0.5 Km) sin descansar?
- Ninguna de las anteriores

Índice de Lawton & Brody (actividades instrumentales de la vida diaria)

Teléfono

Utilizar el teléfono por propia iniciativa, buscar y marcar los números

Hombres	Mujeres
1	1

Sabe marcar números conocidos	1	1
Contesta al teléfono, pero no sabe marcar	1	1
No utiliza el teléfono en absoluto	0	0
Compras		
Realiza todas las compras necesarias de manera independiente	1	1
Sólo sabe hacer pequeñas compras	0	0
Ha de ir acompañado para cualquier compra	0	0
Completamente incapaz de hacer la compra	0	0

	Hombres	Mujeres
Preparación de la comida		
Organiza, prepara y sirve cualquier comida por sí solo/a	-	1
Prepara la comida sólo si se le proporcionan los ingredientes	-	0
Prepara, calienta y sirve la comida, pero no sigue una dieta adecuada	-	0
Necesita que le preparen y le sirvan la comida	-	0
Tareas domésticas		
Realiza las tareas de la casa por sí sola, sólo ayuda ocasional	-	1
Realiza tareas ligeras (fregar platos, camas...)	-	1

Realiza tareas ligeras, pero no mantiene un nivel de limpieza adecuado	-	1
Necesita ayuda, pero realiza todas las tareas domésticas	-	1
No participa ni hace ninguna tarea	-	0
Lavar ropa		
Lava sola toda la ropa	-	1
Lava sólo prendas pequeñas (calcetines, medias, etc.)	-	1
La ropa la tiene que lavar otra persona	-	0
Transporte		
Viaja por sí solo/a, utiliza transporte público/conduce coche	1	1
Puede ir sólo en taxi, no utiliza otro transporte público	1	1
Sólo viaja en transporte público si va acompañado	1	1
Viajes limitados en taxi o coche con ayuda de otros (adaptado)	0	0
No viaja en absoluto	0	0
Responsabilidad respecto a la medicación		
Es capaz de tomar la medicación a la hora y en la dosis correcta, solo/a	1	1
Toma la medicación sólo si se la preparan previamente	0	0
No es capaz de tomar la medicación solo/a	0	0

Capacidad de utilizar el dinero		
Se responsabiliza de asuntos económicos solo/a	1	1
Se encarga de compras diarias, pero necesita ayuda para ir al banco	1	1
Incapaz de utilizar el dinero	0	0
TOT AL		
Mujeres: 0 - 1 Dependencia. 2 - 3 Total. 4 - 5 Grave. 6 - 7 Leve. 8 Autónoma. Hombres: 0 Dependencia. 1 Total. 2 - 3 Grave. 4 Leve. 5 Autónoma.		

Índice de Barthel (actividades básicas de la vida diaria) (versión original)

Alimentación

10	Independiente: capaz de utilizar cualquier instrumento necesario; come en un tiempo razonable; capaz de desmenuzar la comida, usar condimentos, extender la mantequilla, etc., por sí solo.
5	Necesita ayuda: por ejemplo, para cortar, extender la mantequilla, etc.
0	Dependiente: necesita ser alimentado.

Retrete

10	Independiente: entra y sale solo. Es capaz de quitarse y ponerse la ropa, limpiarse, prevenir el manchado de la ropa, vaciar y limpiar la cuña. Capaz de sentarse y levantarse sin ayuda. Puede utilizar barras de soporte.
----	---

5 Necesita ayuda: necesita ayuda para mantener el equilibrio, quitarse o ponerse la ropa o limpiarse.

0 Dependiente: incapaz de manejarse sin asistencia mayor.

Lavado (Baño)

5 Independiente: capaz de lavarse entero; puede ser usando la ducha, la bañera o permaneciendo de pie y aplicando la esponja por todo el cuerpo. Incluye entrar y salir de la bañera sin estar una persona presente.

0 Dependiente: necesita alguna ayuda.

Traslado sillón - cama

15 Independiente: no necesita ayuda. Si utiliza silla de ruedas, lo hace independientemente.

10 Mínima ayuda: incluye supervisión verbal o pequeña ayuda física (p. ej., la ofrecida por el cónyuge).

5 Gran ayuda: capaz de estar sentado sin ayuda, pero necesita mucha asistencia para entrar o salir de la cama.

0 Dependiente: necesita grúa o alzamiento completo por dos personas. Incapaz de permanecer sentado.

Vestido

10 Independiente: capaz de ponerse, quitarse y fijar la ropa. Se ata los zapatos, abrocha los botones, etc. Se coloca el braguero o el corsé si lo precisa.

5 Necesita ayuda: pero hace al menos la mitad de las tareas en un tiempo razonable.

0 Dependiente: incapaz de manejarse sin asistencia mayor.

Deambulaci3n

15	Independiente: puede usar cualquier ayuda (prótesis, bastones, muletas, etc.), excepto andador. La velocidad no es importante. Puede caminar al menos 50 m o equivalente sin ayuda o supervisión.
10	Necesita ayuda: supervisión física o verbal, incluyendo instrumentos u otras ayudas para permanecer de pie. Deambula 50 m.
5	Independiente en silla de ruedas: propulsa su silla de ruedas al menos 50 m. Gira esquinas solo.
0	Dependiente: requiere ayuda mayor.

Aseo

5	Independiente: realiza todas las tareas personales (lavarse las manos, la cara, peinarse, etc.). Incluye afeitarse y lavarse los dientes. No necesita ninguna ayuda. Incluye manejar el enchufe si la maquinilla es eléctrica.
0	Dependiente: necesita alguna ayuda.

Escalones

10	Independiente: capaz de subir y bajar un piso de escaleras sin ayuda o supervisión, aunque utilice barandilla o instrumentos de apoyo.
5	Necesita ayuda: supervisión física o verbal.
0	Dependiente: necesita alzamiento (ascensor) o no puede salvar escalones.

Deposición

10	Continente, ningún accidente: si necesita enema o supositorios se arregla por sí solo.
----	--

5	Accidente ocasional: raro (menos de una vez por semana), o necesita ayuda para el enema o los supositorios.
---	---

0	Incontinente
---	--------------

Micción

10	Continente, ningún accidente: seco día y noche. Capaz de usar cualquier dispositivo (catéter). Si es necesario, es capaz de cambiar la bolsa.
----	---

5	Accidente ocasional: menos de una vez por semana. Necesita ayuda con los instrumentos.
---	--

0	Incontinente
---	--------------

Total=

Puntaje: 100 Dependiente. > 60 Leve. 40 - 55 Moderado. 20 - 35 Grave. < 20 Total.
--

Mini-Mental State Examination de Folstein (MMSE-30)

Orientación Temporal

Día	0	1
Fecha	0	1
Me s	0	1
Estación	0	1
Año	0	1

Orientación Espacial

Hospital o Lugar	0	1
Plant a	0	1
Ciuda d	0	1
Departa mento	0	1
Nació n	0	1

Fijación

Repita estas 3 palabras hasta aprenderlas:

Pap el	0	1
Bicicleta	0	1
Cucha ra	0	1

Concentración (sólo una de las 2):

Restar desde 100 de 7 en 7	0	1	2	3	4	5
Deletree la palabra «MUNDO» al revés	0	1	2	3	4	5

Memoria

¿Recuerda las 3 palabras que le he dicho antes?	0	1	2	3
--	---	---	---	---

Lenguaje

Mostrar un bolígrafo, ¿qué es esto?	0	1
--	---	---

Repetirlo con el reloj	0	1
------------------------	---	---

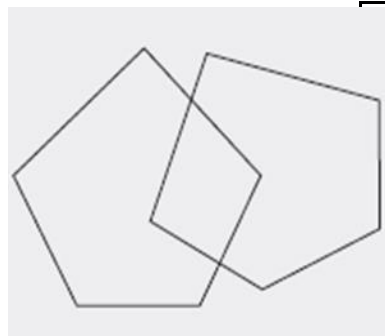
Repita esta frase: «Ni sí, ni no, ni peros»	0	1
---	---	---

Coja este papel con la mano derecha, dóblelo y póngalo encima de la mesa	0	1	2	3
--	---	---	---	---

Lea esto y haga lo que dice: CIERRE LOS OJOS	0	1
--	---	---

Escriba una frase	0	1
-------------------	---	---

Copie este dibujo	0	1
-------------------	---	---



TOTAL=

años de escolarización: _____

Deterioro cognitivo: _____

Puntuación: 30 Normal. 29 - 24 Déficit leve. Puede ser provocado por estado depresivo o bajo nivel cultural. < 24 Deterioro cognitivo. 19 - 23 Deterioro cognitivo leve. 14 - 18 Deterioro cognitivo moderado. < 14: Deterioro cognitivo grave.

Resultados: < 18 puntos en analfabetos. < 21 puntos en escolaridad baja (no estudios primarios). < 24 puntos en escolaridad alta (estudios primarios o más).

--

Índice de Comorbilidad de Charlson

Infarto de miocardio: debe existir evidencia en la historia clínica de que el paciente fue hospitalizado por ello, o bien evidencias de que existieron cambios en enzimas y/o en ECG	1
Insuficiencia cardíaca: debe existir historia de disnea de esfuerzos y/o signos de insuficiencia cardíaca en la exploración física que respondieron favorablemente al tratamiento con digital, diuréticos o vasodilatadores. Los pacientes que estén tomando estos tratamientos, pero no podamos constatar que hubo mejoría clínica de los síntomas y/o signos, no se incluirán como tales.	1
Enfermedad arterial periférica: incluye claudicación intermitente, intervenidos de by-pass arterial periférico, isquemia arterial aguda y aquellos con aneurisma de la aorta (torácica o abdominal) de > 6 cm de diámetro	1
Enfermedad cerebrovascular: pacientes con AVC con mínimas secuelas o AVC transitorio	1
Demencia: pacientes con evidencia en la historia clínica de deterioro cognitivo crónico	1
Enfermedad respiratoria crónica: debe existir evidencia en la historia clínica, en la exploración física y en exploración complementaria de cualquier enfermedad respiratoria crónica, incluyendo EPOC y asma.	1

Enfermedad del tejido conectivo: incluye lupus, polimiositis, enf. mixta, polimialgia reumática, arteritis cel. gigantes y artritis reumatoide.	1
Úlcera gastroduodenal: incluye a aquellos que han recibido tratamiento por un ulcus y aquellos que tuvieron sangrado por úlceras	1
Hepatopatía crónica leve: sin evidencia de hipertensión portal, incluye pacientes con hepatitis crónica.	1
Diabetes: incluye los tratados con insulina o hipoglicemiantes, pero sin complicaciones tardías, no se incluirán los tratados únicamente con dieta	1
Hemiplejia: evidencia de hemiplejia o paraplejia como consecuencia de un AVC u otra condición.	2
Insuficiencia renal crónica moderada/severa: incluye pacientes en diálisis, o bien con creatininas > 3 mg/dl objetivadas de forma repetida y mantenida.	2
Diabetes con lesión en órganos diana: evidencia de retinopatía, neuropatía o nefropatía, se incluyen también antecedentes de cetoacidosis o descompensación hiperosmolar.	2
Tumor o neoplasia sólida: incluye pacientes con cáncer, pero sin metástasis documentadas.	2
Leucemia: incluye leucemia mieloide crónica, leucemia linfática crónica, policitemia vera, otras leucemias crónicas y todas las leucemias agudas.	2

Linfoma: incluye todos los linfomas, Waldestrom y mieloma	2
Hepatopatía crónica moderada/severa: con evidencia de hipertensión portal (ascitis, varices esofágicas o encefalopatía).	3
Tumor o neoplasia sólida con metástasis.	6
Sida definido: no incluye portadores asintomáticos	6
Índice de comorbilidad (suma puntuación total) =	
Mini Nutritional Assessment MNA	

1. ¿Ha perdido el apetito? ¿Ha comido menos por falta de apetito, problemas digestivos, dificultades de masticación o deglución en los últimos 3 meses?

Ha comido mucho menos
 Ha comido menos
 Ha comido igual

2. Pérdida de peso reciente (< 3 meses) 0 Pérdida de peso > 3 kg 1 No lo sabe 2 Pérdida de peso entre 1 y 3 kg 3 No ha habido pérdida de peso	3. Movilidad 0 De la cama al sillón 1 Autonomía en el interior 2 Sale del domicilio
--	--

4. ¿Ha tenido una enfermedad aguda o situación de estrés psicológico en los últimos 3 meses? Sí No

5. Problemas neuropsicológicos

Demencia o depresión grave. Demencia moderada Sin problemas psicológicos

6. Índice de masa corporal (IMC)= peso en kg / (talla en m)² (*Si no se puede medir IMC, medir pantorrilla)

IMC < 19 IMC > 19 - < 21 IMC > 21 - < 23 IMC > 23 Circunferencia pantorrilla < 31 cm

Puntaje: 12 - 14 Estado nutricional normal. 8 - 11 Riesgo de malnutrición. 0 - 7 Malnutrición.

TOTAL:

ÍNDICE DE FRAGILIDAD - CRITERIOS DE FRAGILIDAD DE LINDA FRIED

1. Pérdida de peso involuntaria en los últimos 3 meses o IMC < 21 kg/m²

2. Sensación de cansancio físico o agotamiento.

3. Fuerza de agarre kg/fuerza (dinamómetro), promedio de 2 intentos con un intervalo de un minuto entre ellos. (Hombres < 30 kg/fuerza, mujeres < 20 kg/fuerza).

4. Disminución de la velocidad de la marcha (menor a 0.8 mts/seg). Basados en una distancia de 6 mts de terreno plano.

5. Inactividad física o sedentarismo.

PUNTAJE:

0 Criterios: Ancianos vigorosos.

1 - 2 Criterios: Ancianos Pre Frágiles.

3 o más: Ancianos Frágiles.

TOTA

L= _____