

**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA**  
**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**  
**MANUEL HUAMAN GUERRERO**



Prevalencia y factores asociados al Síndrome de fragilidad en  
adultos mayores del distrito de Chaglla – Huánuco en el mes de  
Febrero del 2020.

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE MÉDICO CIRUJANO

PRESENTADO POR EL BACHILLER EN MEDICINA HUMANA

Erick Manuel Acosta Illatopa

ASESOR

Jaime Lama Valdivia, Mg, MD

LIMA, PERÚ

2020

## AGRADECIMIENTOS

A Dios y al universo por permitirme tener y disfrutar de todo lo que tengo, además de mostrarme el camino correcto que debo seguir.

A la Universidad Ricardo Palma por haberme aceptado formar parte de ella y abrirme las puertas para poder estudiar mi carrera, así como a todos mis docentes y compañeros de aula que fueron parte de mi formación como profesional durante todos estos años de estudios.

Al Dr Jhony De La Cruz por el curso taller de tesis que me dio los conceptos clave a tener en cuenta para la realización de mi tesis.

Al Dr Jaime Lama Valdivia por su apoyo, asesoría, confianza, motivación y sobre todo, su exigencia durante todo el desarrollo de esta tesis.

A las autoridades del distrito de Chaglla por permitirme la ejecución de mi proyecto en la población de dicho distrito.

## DEDICATORIA

A mis padres, Luis y Patricia, por hacer de mí la persona quien soy ahora, que siempre me apoyaron en la parte económica y moral para poder llegar a ser un buen profesional.

A mi hermana Alexia, quien se tiene merecido el cielo.

A toda mi familia, por su apoyo incondicional brindado día a día durante todos estos años de vida que tengo.

A Any, mi compañera de vida, de viajes, quien me apoyo en todo aspecto durante estos años de carrera.

A Eduardo, Pilar, Isabel y Hugo, personal valiosas quienes me mostraron el camino y la manera de cómo llegar a crecer cada día más.

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la prevalencia y factores asociados al síndrome de fragilidad en adultos mayores de 60 años, residentes del distrito de Chaglla (provincia de Pachitea) en el mes de Febrero del 2020.

**Materiales y métodos:** Estudio cuantitativo, observacional, transversal, descriptivo y con exploración inicial de posibles factores asociados. La población objetivo estuvo comprendida por todos los habitantes adultos mayores de 60 años, de ambos sexos, del distrito de Chaglla - Huánuco en el mes de Febrero del 2020. La obtención de la muestra se realizó por muestreo aleatorio por conveniencia, obtenida mediante la técnica del muestreo estratificado con afijación proporcional, teniendo en cuenta la distribución de la muestra por caseríos. Se utilizó los criterios de Fried modificado por Runzer y colegas para definir fragilidad, además se utilizaron la escala de Comorbilidad de Charlson, el índice de Katz para la determinación de grado funcional, el Test de Pfeiffer para la valoración del estado cognitivo, la Escala de Depresión Geriátrica (GDS-4) para la medición de estado afectivo y la escala modificada por Merino para el Perú para la medición de situación social.

**Resultados:** Del total de 233 habitantes, el 72% (168) fueron frágiles, 23% (53) pre-frágiles y 5% (12) no frágiles, de los cuales se encontró asociación significativa independiente entre sexo femenino ( $p=0.004$ ) y depresión ( $p<0.001$ ) con fragilidad en adultos mayores.

**Conclusiones:** La prevalencia de fragilidad en la población estudiada fue alta, además los factores de riesgo asociados fueron sexo femenino y depresión.

**Palabras clave:** Fragilidad, Adulto frágil, factores asociados, prevalencia.

## ABSTRACT

**Objective:** To determine the prevalence and factors associated with the fragility syndrome in adults over 60 years, residents of the district of Chaglla (province of Pachitea) in the month of February 2020.

**Materials and methods:** Quantitative, observational, cross-sectional, descriptive and initial exploration study of possible associated factors. The target population was comprised of all adult inhabitants over 60 years old, of both sexes, of the district of Chaglla - Huánuco in February 2020. The sample was obtained by random sampling for convenience, obtained through the sampling technique stratified with proportional affixation, taking into account the distribution of the sample by hamlets. The criteria of Fried modified by Runzer and colleagues were used to define fragility, in addition the Charlson Comorbidity scale, the Katz index for the determination of functional grade, the Pfeiffer Test for the assessment of cognitive status, the Scale of Geriatric Depression (GDS-4) for the measurement of affective status and the scale modified by Merino for Peru for the measurement of social status.

**Results:** Of the total 233 inhabitants, 72% (168) were fragile, 23% (53) pre-fragile and 5% (12) non-fragile, of which a significant independent association was found between female gender ( $p=0.004$ ) and depression ( $p<0.001$ ) with frailty in older adults.

**Conclusions:** The prevalence of frailty in the study population was high, and the associated risk factors were female sex and depression.

**Key words:** Fragility, fragile adult, associated factors, prevalence.

# ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS .....	2
RESUMEN .....	4
ABSTRACT .....	5
CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	8
1.1. Planteamiento del problema .....	8
1.2. Formulación del problema .....	10
1.3. Justificación de la investigación .....	10
1.4. Delimitación del problema: Línea de Investigación.....	12
1.5. Objetivos de la investigación .....	12
General.....	12
Específicos .....	12
CAPÍTULO II: MARCO TEORICO .....	13
2.1. Antecedentes de la investigación .....	13
2.2. Bases teóricas.....	16
2.3. Definiciones de conceptos operacionales .....	24
CAPÍTULO III: HIPOTESIS Y VARIABLES .....	26
3.1. Hipótesis de investigación .....	26
Hipótesis General .....	26
Hipótesis específicas.....	26
3.2. Variables principales de investigación.....	27
Variable dependiente.....	27
Variables Independientes .....	27
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA .....	28
4.1. Tipo y diseño de investigación .....	28
4.2. Población y muestra .....	28
Tipo de muestreo.....	29
Criterios de selección de muestra .....	29
4.3. Operacionalización de variables.....	30
4.4. Técnicas e instrumento de recolección de datos.....	30
4.5. Recolección de datos .....	32

4.6. Técnica de procesamiento de datos y plan de análisis .....	32
4.7. Aspectos éticos .....	32
CAPÍTULO V: RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	33
5.1. Resultados .....	33
5.2. Discusión de resultados .....	37
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	45
6.1. Conclusiones.....	45
6.2. Recomendaciones.....	46
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	47
ANEXOS .....	61

# CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

## 1.1. Planteamiento del problema

La fragilidad es un estado caracterizado por una mayor vulnerabilidad y poca respuesta reguladora funcional ante un evento de estrés mínimo, lo cual incrementa el riesgo de resultados adversos como: caídas, delirium o invalidez.<sup>(1)</sup> De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), la población mundial de adultos mayores de los 60 fue de 600 millones en el año 2000, se espera que dicha cifra aumente a 2 mil millones para el año 2050.<sup>(2)</sup>

En Europa, para el año 2002 se planteó el cambio pronto de políticas públicas para satisfacer las necesidades de cuidado a largo plazo de su población, puesto que la generación nacida entre los años 1946 y 1964 (generación Baby Boomers) con tasa de natalidad considerablemente alta iba a envejecer para el año 2030 con una cantidad estimada de 61 millones de personas comprendidas entre los 66 y 84 años (considerados como “young old”), además de que los nacidos antes del año 1946 (“oldest old”), contarían con 9 millones de personas.<sup>(3)</sup>

En el año 2012, la prevalencia de fragilidad y pre-fragilidad en adultos de países de altos ingresos fue de 10.7% y 41.6% respectivamente.<sup>(4)</sup> Asimismo, en una revisión de la literatura en el año 2015, los estudios mostraron que la fragilidad se presentaba con mayor frecuencia en personas mayores en países en desarrollo teniendo implicancia importante para las políticas y provisión de atención médica para esas poblaciones que envejecen.<sup>(5)</sup> En contraste con ese resultado, en un estudio donde se compararon datos de Europa con países de bajos-medios recursos socioeconómicos (China, Ghana, India, México, Rusia y Sur-África), se encontró una mayor frecuencia de fragilidad en los países de altos recursos en comparación con los de bajos recursos.<sup>(6)</sup>

Por otra parte, no se reportaron estudios actualizados que recopilen datos epidemiológicos disponibles de las poblaciones residentes en países de bajos y medianos ingresos, hasta que en el 2018, se encontró una prevalencia de fragilidad que varió desde un 3.9% (China) hasta un 51.4% (Cuba) y una

prevalencia de pre-fragilidad de va desde un 13.4% (Tanzania) hasta un 71.6% (Brasil); siendo la tasa general de fragilidad de 17.4% (IC: 95%, 14.4% - 20.7%) y de pre-fragilidad 49.3% (IC: 95%, 46.4% - 52.2%); además la prevalencia de fragilidad y pre-fragilidad fue mayor en los adultos mayores que viven en los países de mediano ingreso en comparación con los de alto ingreso.<sup>(7)</sup>

En el contexto intrahospitalario se evaluó la prevalencia de fragilidad en pacientes del Hospital Christchurch en Nueva Zelanda usándose la escala de Edmonton, se encontró una prevalencia de 48.8% de fragilidad, de los cuales 16.9% fueron levemente frágil, 13.8% moderadamente frágil y 18.1% severamente frágil. Por otra parte el 13.3% se consideraron como vulnerables.<sup>(8)</sup>

Durante los últimos años, se ha estudiado de manera amplia, siendo los lugares con mayor estudio América del Norte, Europa y los países desarrollados, donde se observa que la prevalencia del síndrome de fragilidad aumenta con la edad y es mayor en las mujeres.<sup>(4)</sup>

En una revisión sistemática de bases de datos de 28 países desde el año 2005 hasta el 2019 donde se incluyeron 2 estudios de América del Sur se encontró una incidencia aproximada de fragilidad y pre-fragilidad de 43.4 y 150.6 casos por 1000 habitantes respectivamente y dicha incidencia fue alta en mujeres. Además, de cada 6 adultos mayores, uno puede tener fragilidad.<sup>(9)</sup> En América Latina y el Caribe, se está experimentando un aumento veloz en la proporción de pobladores que envejecen y probablemente este proceso continúe por los próximos treinta años.<sup>(10)</sup> En el 2016, se encontró una prevalencia de fragilidad de 19.6% (IC: 95%, 15.4 – 24.3), revelando que aproximadamente una de cada cinco personas adultas mayores que viven en América Latina y el Caribe es frágil.<sup>(11)</sup>

El Perú ha tenido un gran aumento de su población, desde más de 7 millones de habitantes para el año 1940 hasta 31 237 385 para el año 2017, con más de la mitad de población urbana; además, en los grupos de edad mayores a los 29 años, se observa un crecimiento de la población para ambos sexos, teniendo un

aumento del porcentaje de adultos mayores de 65 años, desde un 6.4% (2007) hasta un 8.4% (2017), <sup>(12)</sup> llegando a un estimado de 12.4% para el año 2025. Dicho crecimiento traerá consigo un aumento en la prevalencia de afecciones médicas y discapacidad que aumentará el riesgo de ser frágil <sup>(13)</sup>.

En contraste con los estudios realizados en el extranjero sobre el síndrome de fragilidad del adulto mayor, Varela y colegas en el 2008, encontraron una frecuencia de fragilidad de 7.7% y de pre-fragilidad de 64.6% en la población de adultos mayores residentes en la comunidad de Lima metropolitana, teniendo asociación significativa con la edad avanzada y el sexo femenino.<sup>(14)</sup> Para el 2015, la prevalencia estimada de fragilidad aumentó a un 22.3% para adultos mayores residentes en zona urbana y de 14.5% para los que residen en zona rural, además se determinó una tasa de mortalidad de 27.3 y 30.6 por cada 1000 habitantes para los adultos que residían en zona urbana y rural respectivamente.  
<sup>(15)</sup>

## **1.2. Formulación del problema**

¿Cuál es la prevalencia y los factores asociados al síndrome de fragilidad en adultos mayores de 60 años, residentes del distrito de Chaglla en el mes de Febrero del 2020?

## **1.3. Justificación de la investigación**

El envejecimiento de la población presenta como característica ser heterogénea, puesto que en la práctica clínica diaria, encontramos adultos mayores más débiles o vulnerables que otros, repercutiendo en el grado de recuperación de enfermedad o intervención, incluso en las actividades cotidianas, además, hay gran implicancia en el planeamiento y prestación de la atención social y sanitaria.<sup>(16)</sup>

Epidemiológicamente, la transición demográfica poblacional con el pasar de los años nos muestra el aumento considerable de la población adulta mayor dándonos a conocer una mayor demanda de la atención sanitaria para este grupo etario, teniendo mayor importancia su enfoque en todos los niveles de

atención en salud puesto que, además de la insuficiencia orgánica, cáncer, demencia y otras causas, el síndrome de fragilidad es considerado un factor pronóstico de mortalidad en el adulto mayor. <sup>(17)</sup>

Los estudios de prevalencia nos muestran variabilidad de sus cifras para cada país, mostrándonos factores que pueden modificarlas, que van desde condiciones socioeconómicas a condiciones biológicas y geográficas. Inclusive, los criterios para evaluar la fragilidad en el adulto mayor son tomados con distintos métodos para cada población, evaluando en algunos estudios a partir de los 50 años y otros a partir de los 60 años por ejemplo. Por otra parte, los sistemas de atención en salud en cada país evaluado son distintos, hecho que contribuye también con la variabilidad de las prevalencias encontradas.

El Perú es un país con multiculturalidad y diversidad geográfica, sin embargo, los valores de prevalencia de la fragilidad del adulto mayor solo nos muestran cifras obtenidas en población residente a nivel del mar. Inclusive, en Latinoamérica y en Europa, las prevalencias comparadas entre poblaciones con indicadores socioeconómicos y/o biológicos, no especifican la altitud del lugar donde se realiza el estudio, por lo que el presente trabajo está enfocado a la identificación de este problema en una localidad de mayor altura sobre el nivel del mar.

A pesar de las prevalencias encontradas en los diversos estudios, no se encontraron trabajos en la literatura internacional que evalúen la prevalencia y factores asociados a fragilidad en poblaciones rurales de grandes alturas y así poder realizar intervenciones de prevención para poder evitar complicaciones o eventos desencadenados por la fragilidad.

Por lo mencionado se espera que con los resultados obtenidos de este estudio se pueda identificar este problema y sus factores asociados para así poder contribuir al establecimiento de políticas o programas de salud para el manejo preventivo del síndrome de fragilidad en el adulto mayor. Además, se espera que los resultados obtenidos sirvan como referencia para futuros trabajos de investigación en la materia.

## 1.4. Delimitación del problema: Línea de Investigación

Este trabajo de investigación obedece a las líneas prioritarias de investigación del Instituto Nacional de Salud. Está ubicado dentro de la prioridad sanitaria número 6: Políticas y gestión en salud. El estudio se realizará en el distrito de Chaglla de la provincia de Pachitea, del departamento Huánuco, Perú, el cual se encuentra ubicado aproximadamente a 3000 m.s.n.m.

## 1.5. Objetivos de la investigación

### General

- Determinar la prevalencia y factores asociados al síndrome de fragilidad en adultos mayores de 60 años, residentes del distrito de Chaglla (provincia de Pachitea) en el mes de febrero del 2020.

### Específicos

- Determinar los factores sociodemográficos asociados al síndrome de fragilidad en el grupo de personas estudiadas.
- Determinar el estado funcional, nutricional, cognitivo, afectivo y social en el grupo de personas estudiadas y su asociación con el síndrome de fragilidad del adulto mayor.
- Conocer las comorbilidades asociadas al síndrome de fragilidad en el grupo de personas estudiadas.
- Obtener el número de fármacos promedio que consume la población objeto de estudio y su asociación con el síndrome de fragilidad.
- Conocer el número de caídas en el último año y su asociación con el síndrome de fragilidad de la población estudiada.
- Determinar el número de hospitalizaciones en el último año en la población estudiada y su asociación con el síndrome de fragilidad.

## CAPÍTULO II: MARCO TEORICO

### 2.1. Antecedentes de la investigación

#### Antecedentes Internacionales

1. Harttgen, et al. en su trabajo titulado: "Patterns of Frailty in Olders Adults: Comparing Results from Higher and Lower Income Countries Using the Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe (SHARE) and the Study on Global Ageing and Adult Health (SAGE)". 2013.<sup>(6)</sup>

Se hizo una comparación entre los resultados de un estudio en Europa con un estudio global realizado por la OMS, en dichos estudios se analizan países de bajos ingresos y altos ingresos, encontrándose que a lo largo de las diferencias socioeconómicas entre los países de altos y bajos ingresos, las personas con menos educación e ingresos tenían más probabilidades de ser frágiles, sin embargo en las muestras estudiadas, la fragilidad fue mayor en países de altos ingresos, además se relacionó con la edad y al sexo femenino.

<sup>(6)</sup>

2. Manfredi, et al. en su trabajo: "Prevalence of frailty status among the European elderly population: Findings from the Survey of Health, Aging and Retirement in Europe". 2019.<sup>(18)</sup>

En este estudio se analizaron datos acerca el estado de fragilidad en los adultos mayores residentes en la comunidad europea encontrándose una prevalencia de pre-fragilidad de 42.9% (desde un 34% en Austria hasta un 52.8% en Estonia) y fragilidad de 7.7% (desde un 3% en Suiza a 15.6% en Portugal), asociándose a mayor edad al sexo femenino. Además de los criterios tomados en cuenta para la evaluación de la fragilidad, la fatiga fue el criterio con mayor contribución seguido de baja actividad, debilidad, pérdida del apetito y lentitud a la marcha. <sup>(18)</sup>

3. Siriwardhana, et al. en su trabajo: "Prevalence of frailty and prefrailty among community-dwelling older adults in low-income and middle-income countries: a systematic review and meta-analysis". 2017<sup>(7)</sup>

Estudio donde se analiza las prevalencias de fragilidad y pre-fragilidad tomando en cuenta los ingresos económicos de los países estudiados (bajo-medio vs alto ingreso) encontrándose que la prevalencia de fragilidad y pre-fragilidad fue alta en los adultos mayores residentes en países con ingresos medios en comparación con los que tenían altos ingresos, al ser un meta-análisis, la evidencia encontrada para los países con bajos ingresos fue limitada. <sup>(7)</sup>

4. Ofori, et al. en su trabajo:” Global incidence of frailty and Prefrailty Among Community-Dwelling Older Adults. A Systematic Review and Meta-analysis”. 2019. <sup>(9)</sup>

En este estudio de revisión sistemático se encontró que el método de medición de la fragilidad por medio del fenotipo físico de Fried se asoció con una mayor incidencia en comparación con el uso de otros métodos, aunque para la pre-fragilidad no hubo diferencia significativa en la incidencia respecto al método de evaluación. Por otro lado, la región geográfica de estudio no estuvo asociada de manera significativa con la fragilidad, pero los países con altos ingresos se asociaron a una menor incidencia de fragilidad y pre-fragilidad. <sup>(9)</sup>

5. Rivas, et al. en su trabajo titulado:” Prevalence of frailty among community-dwelling elderly persons in Spain and factors associated with it”. 2018.<sup>(19)</sup>

En este estudio se contactó a los pacientes por vía telefónica para luego realizar la medición de las variables encontrándose como factores asociados: sexo femenino, área geográfica; además, se encontraron otros factores como percepción baja del estilo de vida, insatisfacción con el entorno doméstico y discapacidad cognitiva. <sup>(19)</sup>

6. Llano, et al. en su trabajo:” Factors associated with frailty syndrome in the rural elderly”. 2019<sup>(20)</sup>

Este estudio, evaluó individuos de 60 años o más, de tipo transversal, cross-sectional, por lo que no se permitió el establecimiento de una relación de causa y efecto. Sin embargo, se encontró como factores asociados a condición económica baja, baja escolaridad, obesidad, inactividad física, déficit cognitivo y percepción baja del estado de salud. <sup>(20)</sup>

7. Nguyen, et al. en su trabajo: " A review of Frailty in Developing countries". 2015<sup>(5)</sup>

Una revisión sistemática de estudios sobre fragilidad de los cuales la mayoría pertenecían a América Latina y Asia, en países de mediano ingreso. La prevalencia encontrada de fragilidad fue variable. Sin embargo, los métodos para evaluar la fragilidad fueron distintos, siendo los criterios de Fried el más usado, por lo que la comparación de las prevalencias se tornó complicada, además la literatura era limitada respecto a los países de bajos ingresos por lo que la prevalencia no se pudo determinar.<sup>(5)</sup>

8. Mata, et al. en su trabajo: " Prevalence of Frailty in Latin America and the Caribbean: A Systematic Review and Meta-Analysis". 2016<sup>(11)</sup>

Estudio donde se observa que a pesar de que los países incluidos en el análisis pertenezcan en la misma región, la diferencia entre las características económicas y culturales, pueden contribuir con la variabilidad en la prevalencia. Además, las diferencias respecto a las categorías de edad de cada estudio dificultó la evaluación de la distribución de fragilidad por edad.<sup>(11)</sup>

9. AT, et al. en su trabajo: " Frailty and the prediction of dependence and mortality in low and middle-income countries: a 10/66 population-based cohort study". 2015.<sup>(15)</sup>

Estudio donde además de la prevalencia de la fragilidad se analiza también la mortalidad donde se encontró que los indicadores para evaluar fragilidad estaban asociados también a la mortalidad y a la dependencia.<sup>(15)</sup>

10. Curcio, et al. en su trabajo: " Frailty among rural elderly adults". 2014<sup>(21)</sup>

Estudio donde se estimó la prevalencia y los factores asociados al síndrome de fragilidad en una población rural de los andes de Colombia, se estableció relación entre fragilidad, comorbilidad y discapacidad en una mayor prevalencia de afecciones crónicas y discapacidades entre los adultos mayores. Sin embargo al ser estudio transversal no se puede establecer una relación estricta de causa y efecto entre las variables estudiadas.<sup>(21)</sup>

## Antecedentes Nacionales

1. Varela, et al. en su trabajo titulado: "Síndrome de fragilidad en adultos mayores de la comunidad de Lima Metropolitana". 2008.<sup>(14)</sup>

Estudio donde se evalúa la frecuencia de fragilidad en adultos mayores donde el valor de frecuencia de fragilidad encontrada es similar a otros estudios realizados en otros países, además los factores asociados encontrados están en relación con los ya estudiados en otros trabajos, y fueron: bajo nivel educativo, mayor comorbilidad, discapacidad y deterioro cognitivo.<sup>(14)</sup>

2. Runzer, et al. en su trabajo: "Prevalence and Factors Associated with Frailty Among Peruvian Older Adults". 2014<sup>(13)</sup>

Estudio donde se evalúa la prevalencia en población que reside en Lima y Callao, pertenecientes al servicio de Geriátrica del Centro Médico Naval, encontrándose una cifra mucho mayor respecto a otro previamente realizado (27.8% vs 7.7%). A pesar de que la población evaluada entre dichos estudios fueron distintas, siendo la población del presente estudio la que presento mayores comorbilidades, los factores asociados encontrados en ambos fueron similares. Por otra parte, no se pudo determinar secuencia temporal entre características sociodemográficas al ser un estudio de tipo cross-sectional y para la evaluación de fragilidad se usaron cuatro de los cinco criterios de Fried.<sup>(13)</sup>

## 2.2. Bases teóricas

La fragilidad o síndrome de fragilidad es una condición clínica de vulnerabilidad con respuesta inadecuada de adaptación ante una exposición al estrés que incrementa el riesgo para el desarrollo de eventos adversos para la salud que incluyen caídas, delirio o discapacidad <sup>(17,22,23)</sup> y/o de mortalidad <sup>(24)</sup>.

Comprenden tres estadios para la fragilidad: 1) Pre-fragilidad, descrito como la disminución de las reservas fisiológicas pero aún con lo suficiente como para efectuar una respuesta adecuada ante un evento estresor, resultando en sintomatología silente; 2) Fragilidad, donde las reservas fisiológicas se encuentran por debajo del límite, ocasionando respuesta inadecuada ante el

estrés y recuperación incompleta o deteriorada y 3) Fragilidad con complicaciones, donde la disminución drástica de la reserva funcional desencadena discapacidad, infecciones, polifarmacia, aumento en el número de hospitalizaciones, institucionalización y muerte <sup>(25)</sup>.

Existe una variedad de factores de riesgos que puedan determinar el desarrollo y la progresión de la fragilidad, dentro de ellos están incluidos: la poca actividad física, malnutrición, enfermedades crónicas, deterioro cognitivo, aspectos sociales y género femenino siendo la inactividad física la que está más implicada en el desarrollo de fragilidad. <sup>(23,25)</sup>

Su fisiopatología se relaciona con el aumento de la edad y está comprendida por un desorden multi-sistémico interrelacionado que comprende un decline progresivo, acelerado y acumulativo de las reservas fisiológicas y el fallo de la dinámica homeostática. <sup>(22)</sup>

Es incierto precisar con exactitud el nivel de daño celular requerido para causar alteración fisiológica de los órganos en la fragilidad, sin embargo, el balance entre la apoptosis, senescencia y reparación celular están implicados en el envejecimiento. <sup>(26)</sup>

Varios sistemas de órganos muestran una relación considerable como son el cerebro, sistema endocrino, sistema inmune y el sistema musculo esquelético que están intrínsecamente relacionados entre sí y en la actualidad son los que están mejor estudiados en el desarrollo de fragilidad. Además, el sistema cardiovascular, renal y respiratorio también contribuye con la pérdida de reserva fisiológica. <sup>(17)</sup>

Neurológicamente, la senescencia celular de las neuronas y la microglia da como resultado a: 1) un incremento en la apoptosis <sup>(27)</sup>, 2) agregados proteicos <sup>(28)</sup>, 3) disfunción mitocondrial con aumento en la generación de especies reactivas de oxígeno (ROS) y daño oxidativo a las proteínas y lípidos, pudiendo ser el eslabón perdido entre el envejecimiento y la enfermedad de Alzheimer, además la disminución del ADN mitocondrial (mtDNA) está asociado a mortalidad y a fragilidad <sup>(29,30)</sup>; y 4) daño acumulativo del DNA <sup>(31-33)</sup>.

La baja expresión de sistemas antioxidantes a comparación de los otros tejidos resulta en la acumulación de péptidos neurotóxicos como el beta amiloide.<sup>(34,35)</sup> Además el cerebro necesita altos niveles de energía, suministrado por oxidación anaeróbica de glucosa, con el envejecimiento hay una disminución de los transportadores de glucosa resultando en una disminución en la captación de glucosa, asociándose al deterioro cognitivo.<sup>(36)</sup>

Finalmente, el deterioro cognitivo está asociado con un proceso inflamatorio neuronal a causa de las proteínas mal plegadas y enlazadas que al unirse a los receptores tipo Toll (TLR) de la microglia y del linfocito T CD4+ desencadena una respuesta inflamatoria<sup>(33)</sup>. A pesar de que dicha respuesta podría proteger al cerebro, la persistencia y el descontrol de la misma podría ser destructivo debido a la liberación de ROS y especies reactivas de nitrógeno (RNS).<sup>(35)</sup> Por otra parte, la sobreactivación de la microglia puede contribuir al aumento de la sensibilidad de las neuronas dopaminérgicas ante las neurotoxinas.<sup>(37)</sup> Dicha respuesta neuroprotectora o neurotóxica va a depender de la edad.<sup>(38)</sup>

Hay una pérdida mínima de las neuronas de las regiones corticales, pero las que tienen alta demanda metabólica como las del hipocampo o de la vía piramidal pueden tener alteración en la sinapsis.<sup>(39)</sup>

El componente importante para la respuesta ante el estrés es el hipocampo cuya pérdida de sus células está relacionado con el envejecimiento normal, deterioro cognitivo o la enfermedad de Alzheimer<sup>(40)</sup> pudiendo afectar el control homeostático por parte del sistema de secreción de glucocorticoides ocasionando en conjunto con un cambio estructural y funcional de las microglías, daño neuronal o respuesta inflamatoria local o sistémica descontrolada a causa de un pequeño estímulo ocasionando daño potencial y muerte celular conduciendo a un envejecimiento acelerado y a la fragilidad<sup>(37,41)</sup>. Además, su activación en conjunto con los astrocitos, cumplen un rol importante en la fisiopatología del delirio.<sup>(42)</sup>

Por otra parte, la enfermedad cerebrovascular<sup>(43,44)</sup>, la enfermedad de Alzheimer<sup>(45)</sup> y la enfermedad de Parkinson<sup>(46,47)</sup> están asociadas con la

progresión rápida de la fragilidad por la afección a la marcha contribuyendo a la limitación de la actividad física.<sup>(48)</sup>

El sistema endocrino está altamente relacionado con el cerebro a través del sistema hipotálamo-hipofisario, quien cumple un papel importante en la regulación del envejecimiento y fragilidad.<sup>(49,50)</sup> Adicionalmente, el déficit de vitamina D<sup>(51)</sup>, la resistencia a la insulina y el síndrome metabólico están involucrados en la patogénesis de fragilidad<sup>(52)</sup>. La regulación de la secreción de glucocorticoides, la señalización del factor de crecimiento similar a la insulina (IGF) y la producción de andrógenos son puntos clave en la patogenia porque la alteración en sus sistemas de producción están asociados a fragilidad.<sup>(40,51)</sup>

En el sistema hipotálamo-hipofisis-adrenal (HHA) se evidencia embotamiento del ritmo circadiano, supresión disminuida de la secreción de cortisol, alteración en la recuperación ante el estrés y el aumento general de la secreción de glucocorticoides (elevación crónica de concentraciones diurnas de cortisol)<sup>(53,54)</sup>. Además, los glucocorticoides regulan el desgaste muscular causado por el hambre, acidosis metabólica y la sepsis y sus concentraciones altas están asociadas con el aumento del catabolismo en el músculo esquelético<sup>(55)</sup>. Por otra parte, la reactividad del HHA ante los estímulos inflamatorios aumenta con la edad, causando respuesta inflamatoria desregulada promoviendo una mayor neurodegeneración (aumento del daño neuronal del hipocampo).<sup>(40)</sup>

En el hígado, por respuesta de la hormona de crecimiento (GH) (que disminuye su tasa de secreción de 14% por cada década de vida, llamándose a ese proceso somatopausia)<sup>(56)</sup>, se sintetiza el IGF1 quien regula la producción de varios factores de transcripción que afectan la expresión de genes asociados con la regulación inflamatoria y autofagocitosis<sup>(57)</sup>.

Las alteraciones en el cuerpo respecto a la disminución de la GH incluyen la reducción de la densidad ósea y la masa y fuerza muscular, incremento de la grasa corporal y cambios en el perfil lipídico, contribuyendo al desarrollo de obesidad sarcopenica y fragilidad.<sup>(58)</sup> Las variaciones genéticas en las rutas de señalización del IGF están significativamente asociado con incremento de la

expectativa de vida.<sup>(59,60)</sup> El déficit de IGF asociado a disminución de testosterona o dihidroepiandrosterona (DHEA) y la dihidroepiandrosterona sulfato (DHEAS) está relacionado al desarrollo de fragilidad.<sup>(40,61)</sup>

El eje hipotálamo-hipófisis-gónada (HHG) regula la síntesis testicular de testosterona a través de la secreción de la hormona luteinizante que a su vez está regulada por secreciones pulsátiles de gonadotropina hipotalámica.<sup>(62,63)</sup> Además, la glándula supra-renal también aporta con la secreción de hormonas sexuales como la DHEA y DHEAS y la androstenediona en mujeres y hombres.<sup>(64,65)</sup> La testosterona aumenta la síntesis proteica de células musculares a través de la estimulación directa de los receptores de andrógenos<sup>(66)</sup> y por acción del sistema IGF1 intramuscular<sup>(67)</sup>.

Las concentraciones de testosterona disminuyen progresivamente a razón de 0.5-2% por cada año de vida en los hombres a partir de los 50 años<sup>(68)</sup>. Esta reducción está considerado como evento normal del envejecimiento<sup>(69)</sup>, estando asociada su disminución con el desarrollo de sarcopenia y/o fragilidad <sup>(70-72)</sup>. Sin embargo, dichas concentraciones disminuidas son más marcadores sustitutos para fragilidad mas no como factor causal.<sup>(73-75)</sup> Además las concentraciones bajas de DHEAS están también asociado con fragilidad.<sup>(40,76)</sup> El aumento de gonadotropinas en hombres menores de 60 años podría ser considerado un marcador temprano de fragilidad.<sup>(77)</sup>

La senescencia del sistema inmune está comprendida por la disminución de las células madre <sup>(17,78)</sup>, alteraciones en la producción glóbulos blancos<sup>(22,79,80)</sup>, de los cuales hay un aumento de las células encargadas de la respuesta innata (neutrófilos y monocitos) <sup>(80-82)</sup> y de las células mediadoras de la respuesta adaptativa como los linfocitos T CD8, T CD8+/CD28-, CCR5+<sup>(80,83)</sup>, por otra parte la relación entre CD4+/CD8+ se encuentra disminuida<sup>(84)</sup>.

En adición a lo mencionado, la respuesta de los linfocitos B productores de anticuerpos no es adecuada pudiendo generar respuesta inadecuada ante la infección por el virus de la influenza o la vacuna antineumococica <sup>(85)</sup>, dicha desregulación en la población de glóbulos blancos conduce hacia una respuesta

inapropiada (de bajo grado que es hipersensible a estímulos) ante un estrés de un proceso inflamatorio agudo caracterizado por la persistencia de su actividad inmunitaria durante un largo periodo posterior a la eliminación del estímulo inflamatorio inicial dando una respuesta inflamatoria crónica<sup>(22,80)</sup>.

Las citoquinas implicadas en esta respuesta inflamatoria inapropiada son la Interleucina 6 (IL-6)<sup>(51,80,86,87)</sup> y proteína C reactiva (PCR)<sup>(82,88,89)</sup>, marcadores que también están asociados a mortalidad en adultos frágiles<sup>(90)</sup>, factor de necrosis tumoral alfa (TNF $\alpha$ )<sup>(17,80)</sup> y su receptor II soluble (sTNF-RII)<sup>(91)</sup>, factor de necrosis tumoral beta (TNF $\beta$ )<sup>(92)</sup> y la CXC quimiocina ligando 10 (CXCL-10)<sup>(80,93)</sup>, potente mediador pro-inflamatorio.<sup>(94)</sup> Por otra parte, la desregulación de la respuesta inflamatoria ocasiona aumento en la síntesis de los productos glicación avanzada (AGEs) causando un daño extenso de las células<sup>(95)</sup> y se asocia con el riesgo de agotamiento y bajo gasto de energía a los 4 años.<sup>(96)</sup>

La homeostasis muscular, está mantenida por un balance entre la neo-formación de células musculares, hipertrofia y pérdida de las proteínas de las células musculares.<sup>(17)</sup> Dicho balance está coordinado por el sistema neuro-endocrino<sup>(97)</sup> y el inmune<sup>(98)</sup> y también está influenciado por factores nutricionales<sup>(99,100)</sup> y los niveles de actividad física<sup>(101)</sup>.

La alteración de los sistemas como la degradación miofibrilar e inhibición de síntesis proteica estimulada por glucocorticoides ocasiona un trastorno potencial en el balance muscular acelerando el desarrollo de sarcopenia (evento clave para el desarrollo de fragilidad)<sup>(40,51,102)</sup>, definida como pérdida progresiva de la masa, fuerza y potencia muscular, asociándose con un mayor riesgo de caídas, discapacidad y mortalidad.<sup>(103,104)</sup> Además, las citoquinas inflamatorias (IL-6 y TNF $\alpha$ ) activan la degradación muscular directamente por acción del proteosoma<sup>(80)</sup> generando aminoácidos como fuente de energía y para escindir péptidos antigénicos<sup>(105)</sup>.

Para su determinación, se propusieron diversos métodos con la finalidad de medirlo.

Strawbridge establece un cuestionario en el año 1998, definiendo fragilidad al presentar dificultad de dos o más de los cuatro dominios evaluados (físico, cognitivo, sensitivo y nutricional)<sup>(106)</sup>.

Fried y colegas, utilizan cinco criterios definiendo fragilidad al presentar tres o más, siendo los criterios<sup>(107)</sup>:

1. Pérdida no intencional de peso; baja de peso mayor a diez libras en el año anterior o más del 5% del peso corporal en el año anterior (por medición directa del peso).
2. Fatiga; agotamiento referido por la persona evaluada, identificado por dos preguntas de la Escala de Depresión del Centro de Estudios Epidemiológicos (CES-D): ¿Con qué frecuencia sintió que todo lo que hizo fue un esfuerzo? Y ¿Con qué frecuencia sintió que no podía ponerse en marcha?
3. Debilidad Muscular; disminución de la fuerza de prensión por debajo del 20% del valor de base ajustado por género e índice de masa corporal.
4. Lentitud a la marcha; baja velocidad para deambulación por debajo del 20% del valor de base ajustado por género y estatura.
5. Baja actividad física, definido como la cantidad de kilocalorías gastadas por semana, ubicándose el quintil más bajo de actividad física para cada género.

Teniendo en cuenta dichos criterios, se define como no frágil (0 puntos), pre-frágil (1 o 2 puntos) y frágil (3 a 5 puntos).<sup>(108)</sup>

La escala de fragilidad clínica (CFS) de Rockwood, basado en la evaluación clínica de los siguientes criterios: movilidad, energía, actividad física y funcionalidad. Dicha escala usa descriptores clínicos y figuras para estratificar a

los adultos mayores de acuerdo a su nivel de vulnerabilidad. Comprende un puntaje de 1 (saludable) a 7 (dependencia funcional).<sup>(109)</sup>

La escala de fragilidad de Edmonton (EFS), utiliza 8 dominios, los cuales son; Deterioro cognitivo, actitudes saludables, soporte social, uso de medicación, estado nutricional, estado anímico, continencia y habilidades funcionales; en esta escala se puede estratificar mucho más a la fragilidad, definiéndose para 0 -3 puntos al no frágil, 4 – 5 puntos para levemente frágil, 6 – 8 puntos a moderadamente frágil y de 9 a 17 puntos para severamente frágil.<sup>(110)</sup>

La escala de fragilidad (FRAIL scale) incluye 5 componentes, además considera los déficits acumulados en dichos componentes que son: Fatiga, Resistencia, Deambulaci3n, enfermedades y p3rdida de peso, definiendo fragilidad al tener 3 o m3s criterios presentes.<sup>(111,112)</sup>

El indicador de fragilidad de Groningen (GFI), evalúa 15 ítems para p3rdida de funcionalidad y recursos incluidos en cuatro dominios: f3sico, cognitivo, social y psicol3gico, definiendo a fragilidad con un puntaje de 4 a m3s.<sup>(113,114)</sup>

Indicador de fragilidad Tilburg (TFI), consiste en dos partes. La primera contiene un cuestionario de 10 preguntas que determina la fragilidad y morbilidad. La segunda parte contiene tres dominios de fragilidad: calidad de vida, incapacidad y atenci3n m3dica. En total comprende 15 preguntas, definiendo la fragilidad al tener 5 puntos o m3s.<sup>(115)</sup>

La herramienta de detecci3n de fragilidad Gérontop3le (The Gérontop3le Frailty Screening Tool), compuesta por dos partes: un cuestionario inicial con el objetivo de determinar de manera general signos y/o s3ntomas que potencialmente pueden indicar un estado de fragilidad. En la siguiente parte el evaluador expresa su propia opini3n acerca del estado de fragilidad el individuo.<sup>(116)</sup>

## 2.3. Definiciones de conceptos operacionales

**Fragilidad o Síndrome de fragilidad**, condición clínica de vulnerabilidad del adulto mayor con respuesta del organismo de manera inadecuada ante agentes externos que ocasiona una mayor probabilidad de aparición de eventos adversos.

**Edad**, medida del tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento actual de una persona.

**Sexo**, condición orgánica, masculina o femenina de una persona.

**Grado de instrucción**, nivel más elevado de estudios realizados o en curso.

**Estado civil**, condición legal de una persona según el registro civil.

**Ocupación**, conjunto de acciones que un individuo desempeña en su área laboral.

**Convivencia**, acción de compartir el entorno de vivienda con otro u otros.

**Polifarmacia**, cantidad de medicamentos por día como tratamiento establecido por personal de salud.

**Comorbilidades**, patologías subyacentes además de la enfermedad primaria.

**Caídas en el último año**, número de eventos ocurridos en el último año.

**Hospitalizaciones en el último año**, cantidad de ingresos al servicio de hospitalización de algún centro de salud.

**Grado Funcional**, nivel de dependencia de un individuo en la ejecución de las actividades de la vida diaria (ADL).

**Estado nutricional**, situación actual de la persona que se relaciona con la ingesta diaria y adaptaciones fisiológicas que tienen lugar tras el ingreso de nutrientes.

**Función Cognitiva**, procesos mentales que otorga la capacidad de recibir, procesar y elaborar información que permite a una persona relacionarse con el entorno que lo rodea.

**Estado afectivo**, emoción actual expresada por la persona y que es percibida por los que lo rodean.

**Condición social**, situación de la persona que determina el bienestar y las relaciones de los seres humanos en la comunidad.

## CAPÍTULO III: HIPOTESIS Y VARIABLES

### 3.1. Hipótesis de investigación

#### Hipótesis General

- Hay frecuencia y factores asociados a fragilidad en adultos mayores de 60 años, residentes del distrito de Chaglla (provincia de Pachitea) en el mes de Febrero del 2020.

#### Hipótesis específicas

- Las variables sociodemográficas están asociadas al síndrome de fragilidad en el grupo de personas estudiadas.
- El deterioro funcional, mal estado nutricional, deterioro cognitivo, depresión y el riesgo social están asociadas al síndrome de fragilidad del adulto mayor en el grupo de personas estudiadas.
- Las comorbilidades se asocian al síndrome de fragilidad en el grupo de personas estudiadas.
- El número de fármacos que consume la población objeto de estudio está asociado con el síndrome de fragilidad.
- El número de caídas en el último año se asocia con el síndrome de fragilidad de la población estudiada.
- El número de hospitalizaciones en el último año se asocia al síndrome de fragilidad en la población estudiada.

## 3.2. Variables principales de investigación

### Variable dependiente

- Síndrome de fragilidad o fragilidad

### Variables Independientes

- Edad
- Sexo
- Grado de instrucción
- Ocupación
- Estado Civil
- Convivencia
- Condición social
- Depresión
- Estado Nutricional
- Índice de masa Corporal (IMC)
- Función cognitiva
- Grado funcional
- Número de caídas en el último año
- Comorbilidades
- Número de hospitalizaciones en el último año
- Cantidad de fármacos ingeridos en el mes anterior

## CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

### 4.1. Tipo y diseño de investigación

El presente trabajo es un estudio de investigación de tipo cuantitativo, observacional, porque se recogieron datos para su posterior análisis. No se realizó intervención por parte del investigador, solo se hizo medición de las variables a estudiar. Los datos que se obtuvieron fueron tomados en un tiempo establecido en el presente trabajo por lo que el estudio es transversal. Además, al desconocer la prevalencia del síndrome de fragilidad y su comportamiento en las grandes alturas, fue descriptivo con exploración de las posibles variables asociadas. El presente trabajo fue realizado en el V Curso Taller de Titulación por Tesis, según metodología publicada.<sup>(117)</sup>

### 4.2. Población y muestra

La población objeto de estudio estuvo comprendida por todos los habitantes adultos mayores de 60 años, de ambos sexos, del distrito de Chaglla, ubicado en la provincia de Pachitea del departamento de Huánuco, encontrándose entre los 2000 – 3000 msnm, en el mes de Febrero del 2020. Para el cálculo de la muestra, se hizo uso de las tablas de cálculo facilitadas por INICIB, tomando en cuenta la prevalencia esperada de fragilidad de 12.2% encontrada en una población rural de los Andes Colombianos<sup>(21)</sup> y el tamaño de población adulta mayor del distrito de Chaglla, provincia de Pachitea, Huánuco, según el Censo nacional del año 2017, la cual constaba de 903 personas<sup>(12)</sup>, donde:

Proporción esperada en la población 0.12

Nivel de confianza de 0.95

d: Error o Precisión 0.05

N: Tamaño de la población 903

$n_0$ : Tamaño de muestra inicial 163

n: Tamaño de muestra final 139

A pesar del tamaño de muestra estimada, se incrementó en su número, puesto que, durante la ejecución del proyecto, se contó con buena disponibilidad y

colaboración por parte de los pobladores, a pesar de la difícil accesibilidad de las viviendas.

### Tipo de muestreo

La obtención de la muestra se realizó por muestreo aleatorio por conveniencia, obtenida mediante la técnica del muestreo estratificado con afijación proporcional, teniendo en cuenta la distribución de la muestra por caseríos.

### Criterios de selección de muestra

#### **Criterios de inclusión**

- Personas adultas mayores de 60 años residentes del distrito de Chaglla (provincia de Pachitea, departamento de Huánuco) en los seis meses previos a la realización del estudio.

#### **Criterios de exclusión**

- Personas adultas mayores de 60 años sin residencia habitual en el distrito de Chaglla (provincia de Pachitea, departamento de Huánuco).
- Adultos mayores de 60 años con, hipoacusia severa, deterioro cognitivo grave, delirium, o que se comuniquen con idioma distinto al castellano en grado tal que dificulte el empleo del cuestionario.

### 4.3. Operacionalización de variables

La descripción de las variables del presente estudio se esquematiza en un cuadro en donde se toma en cuenta su definición operacional, tipo de variable, valores y criterios de medición. (Ver Anexo A.2)

### 4.4. Técnicas e instrumento de recolección de datos

Para la recolección de datos se utilizó una ficha donde se estudiaron las variables propuestas como edad, sexo, grado de instrucción, número de caídas, polifarmacia y número de hospitalizaciones. (Ver Anexo A.3)

Para la evaluación de fragilidad se empleó la versión modificada por Runzer-Colmenares et al en el 2014<sup>(13)</sup> del fenotipo de Fried y colegas, comprendido por 4 criterios definiendo fragilidad si están presentes dos o más de los siguientes:

- Baja de peso (Shrinking), evaluada con una pregunta cerrada: “¿Usted ha disminuido de peso de manera que su ropa se haya vuelto más suelta?” con respuesta (SI = 1 y NO=0)
- Debilidad (Weakness), la fuerza muscular se midió usando un dinamómetro manual con la mano dominante. La medida se comparó con los valores ajustados para el IMC, un 20% menor del valor de base se consideró como positivo. (Ver Anexo A.4)
- Fatiga (Exhaustion), evaluada con una pregunta: “¿Usted se siente lleno de energía?” (SI=1 y NO=0)
- Lentitud de la marcha (Slowness). Evaluado por medio de la prueba de caminata cronometrada de 4 metros. Se utilizaron los puntos ajustados por altura y género. Encontrando un 20% más lento para catalogarse como positivo. (Ver Anexo A.4)

Se consideró frágil al presentar 2 o más de los criterios a evaluar, y pre-frágil en caso presentar solo 1. Adicionalmente se midió el índice de masa corporal y talla para ajustar la fuerza muscular y la velocidad de la marcha. (Ver anexo A.3)

Los instrumentos para la medición a usar fueron: 1) balanza, para la determinación del peso y el cálculo del índice de masa corporal (IMC) en conjunto con la talla, 2) tallímetro: se midió al paciente para realizar el cálculo del IMC, 3) dinamómetro manual, serie 120286: se utilizó para medir la fuerza muscular y 3) cronómetro manual: para la medición del tiempo que empleó la persona para desplazarse un tiempo determinado.

Para el estudio de comorbilidades de uso al Índice de Comorbilidad de Charlson donde se evalúan 19 ítems.<sup>(118,119)</sup>

Para la valoración funcional se empleó el Índice de Actividades Básicas de Vida Diaria de Katz donde se evalúa 6 ítems y determinándose el nivel de independencia de la persona.<sup>(120-122)</sup>

El estado nutricional se evaluó por medio del Índice de Masa Corporal (IMC) obtenido en la ficha de recolección de datos.

En cuanto al estado cognitivo, su valoración se realizó por medio del Test de Pfeiffer comprendido por 10 preguntas.<sup>(123)</sup>

Para la evaluación del estado afectivo se aplicó la Escala de Depresión Geriátrica (GDS-4) que consta de 4 preguntas.<sup>(124,125)</sup>

Finalmente, para la valoración de la situación social se utilizó la escala modificada por Merino para el Perú, incluyendo 5 ítems para su evaluación.<sup>(126)</sup>

#### **4.5. Recolección de datos**

El presente proyecto de tesis fue presentado a la municipalidad de Chaglla para la confirmación de la ejecución en el distrito. Se procedió al llenado del instrumento con los instrumentos y escalas de medición ya mencionados.

#### **4.6. Técnica de procesamiento de datos y plan de análisis**

En el ordenamiento de los datos se usó el programa Microsoft Excel (versión 2010 para Windows), luego se realizó el análisis de los datos con el programa STATA 11 para Windows. Las variables cuantitativas fueron representadas por medidas de tendencia central (media) y medidas de dispersión (desviación estándar), previa evaluación de la distribución de los valores. En el caso de las variables cualitativas se utilizaron medidas de distribución de frecuencia. Para la comparación de los valores obtenidos, se utilizó la prueba de Chi Cuadrado y prueba exacta de Fisher en el caso de variables categóricas y la prueba Kruskal Wallis para las variables numéricas, ya que no cumplían supuestos para usar pruebas paramétricas.

Para el análisis multivariado se usó la regresión logística múltiple. Se analizó posibles asociaciones mediante el cálculo del Prevalence Ratio (PR), considerándose un nivel de confianza de 95%. Los valores  $p < 0.05$  se consideraron como estadísticamente significativos.

#### **4.7. Aspectos éticos**

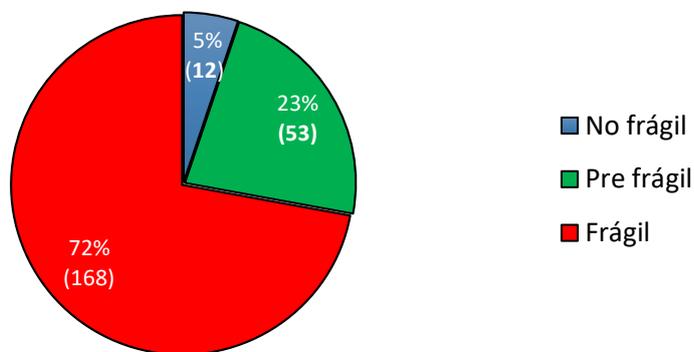
El estudio contempló las recomendaciones de la declaración de Helsinki. Todos los procedimientos del estudio preservaron la integridad y los derechos fundamentales de los pobladores sujetos a investigación, de acuerdo con los lineamientos de las buenas prácticas clínicas y de ética en investigación biomédica. Toda la información recopilada de los pacientes fue manejada exclusivamente por el investigador, garantizando la confidencialidad de los datos obtenidos. Además, se le asignó un código numérico a cada habitante con la finalidad de proteger su privacidad. Finalmente, se solicitó autorización a la municipalidad distrital de Chaglla para la ejecución del proyecto.

## CAPÍTULO V: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 5.1. Resultados

De toda la población estudiada (n=233 habitantes) se encontró que la media etaria fue de  $75 \pm 7.35$  años. La proporción entre sexo femenino y masculino fueron casi equivalentes (50.6% vs 49.3%). Más de la mitad de la población no culminaron los estudios primarios (77.3%) y además menos de la séptima parte del total no contaron con educación (13.3%). Las ocupaciones más comunes fueron la agricultura (48.9%) y ama de casa (47.6%). El estado civil más frecuente fue ser casado (60.9%). Los habitantes que conviven al menos con el cónyuge en su domicilio fueron el 78.1%. Gran parte de la población se encontró en riesgo social (80.2%).

Menos de la mitad de los adultos mayores tuvieron depresión (42.5%). Casi la mitad de la población tuvo un estado nutricional normal (48.9%) seguido de sobrepeso (35.6%) con una media del Índice de Masa Corporal (IMC) de  $25 \pm 4.08$ . La mayoría de la población estudiada no presentó deterioro cognitivo (82.8%). Cerca de la totalidad de la población hubo independencia para las actividades de vida diaria (99.6%). La media de caídas en el último año fue de  $0.5 \pm 1.12$ . Los habitantes que tenían comorbilidad baja fueron el 97.9% y solo el 3.4% tuvieron antecedente de hospitalización en el último año. Finalmente, la media de cantidad de fármacos ingeridos fue de  $0.21 \pm 0.62$ . (Tabla N°1).



**Figura 1 Prevalencia de fragilidad en adultos mayores del distrito de Chaglla – Huánuco en el mes de febrero del 2020.**

En la Figura 1 podemos observar que la prevalencia de fragilidad fue de 72% (168 habitantes), pre-fragilidad 23% (53 habitantes) y no frágiles 5% (12 habitantes).

**Tabla N°1 Análisis descriptivo de adultos mayores del distrito de Chaglla – Huánuco en el mes de febrero del 2020 (n=233).**

Variable	N	(%)	Media	DS	Min	Max
<b>Edad</b>			75	7.35	64	119
<b>Sexo</b>						
Femenino	118	50.6				
Masculino	113	49.3				
<b>Grado de instrucción</b>						
Analfabeto	31	13.3				
Primaria Incompleta	180	77.3				
Primaria Completa	11	4.72				
Secundaria Incompleta	8	3.43				
Secundaria Completa	3	1.29				
<b>Ocupación</b>						
Agricultor	114	48.9				
Comerciante	8	3.43				
Ama de casa	111	47.6				
<b>Estado civil</b>						
Soltero	59	25.3				
Casado	142	60.9				
Viudo	32	13.7				
<b>Convivencia</b>						
Solo	25	10.7				
Cónyuge	182	78.1				
Hijos	15	6.44				
Más de un familiar	11	4.72				
<b>Condición social</b>						
Buena situación	36	15.5				
Riesgo social	193	82.8				
Problema social	4	1.72				
<b>Depresión</b>						
Si	99	42.5				
No	134	57.5				
<b>Estado nutricional</b>						
Bajo peso	8	3.43				
Normopeso	114	48.9				
Sobrepeso	83	35.6				
Obesidad	28	12				
<b>IMC</b>			25	4.08	15.1	37.8
<b>Función cognitiva</b>						
Sin deterioro cognitivo	193	82.8				
Con deterioro cognitivo	40	17.2				
<b>Grado funcional</b>						
Independiente	232	99.6				
Dependiente	1	0.43				
<b>Número de caídas en el último año</b>			0.5	1.12	0	5
<b>Comorbilidades</b>						
Baja	228	97.9				
Alta	5	2.15				
<b>Hospitalizaciones en el año anterior</b>						
No	225	96.6				
Si	8	3.4				
<b>Cantidad de fármacos</b>			0.21	0.62	0	5

Fuente: instrumento de recolección de datos. N=233, DS: Desviación estándar

**Tabla N°2 Análisis bivariado de los factores asociados al síndrome de fragilidad en adultos mayores del distrito de Chaglla – Huánuco en el mes de febrero del 2020.**

Variable	No frágil	Pre frágil	Frágil	p
<b>Edad (media+DS)</b>	73±6.4	73±4.9	76±7.9	0.08**
<b>Sexo</b>				0.03
<b>Femenino</b>	4(33%)	20(38%)	94(56%)	
<b>Masculino</b>	8(67%)	33(62%)	74(44%)	
<b>Grado de instrucción</b>				0.60*
<b>Analfabeto</b>	0(0%)	5(9%)	26(15%)	
<b>Primaria Incompleta</b>	11(92%)	45(85%)	124(74%)	
<b>Primaria Completa</b>	1(8%)	1(2%)	9(5%)	
<b>Secundaria Incompleta</b>	0(0%)	2(4%)	6(2%)	
<b>Secundaria Completa</b>	0(0%)	0(0%)	3(2%)	
<b>Ocupación</b>				0.06
<b>Agricultor</b>	8(67%)	33(62%)	73(43%)	
<b>Comerciante</b>	0(0%)	0(0%)	8(5%)	
<b>Ama de casa</b>	4(33%)	20(38%)	87(52%)	
<b>Estado civil</b>				0.53
<b>Soltero</b>	3(25%)	17(32%)	39(23%)	
<b>Casado</b>	6(50%)	30(57%)	106(63%)	
<b>Viudo</b>	3(25%)	6(11%)	23(14%)	
<b>Convivencia</b>				0.56*
<b>Solo</b>	2(17%)	3(6%)	20(12%)	
<b>Cónyuge</b>	9(75%)	45(85%)	128(76%)	
<b>Hijos</b>	1(8%)	4(8)	10(6%)	
<b>Más de un familiar</b>	0(0%)	1(2%)	10(6%)	
<b>Condición social</b>				0.94*
<b>Buena situación</b>	2(17%)	9(17%)	25(15%)	
<b>Riesgo social</b>	10(83%)	43(81%)	140(83%)	
<b>Problema social</b>	0(0%)	1(2%)	3(2%)	
<b>Depresión</b>				
<b>Si</b>	12(100%)	38(72%)	49(29%)	<0.001
<b>No</b>	0(0%)	15(28%)	119(71%)	
<b>Estado nutricional</b>				0.96
<b>Bajo peso</b>	0(0%)	2(4%)	6(4%)	
<b>Normopeso</b>	7(58%)	26(49%)	81(48%)	
<b>Sobrepeso</b>	4(33%)	20(38%)	59(35%)	
<b>Obesidad</b>	1(8%)	5(9%)	22(13%)	
<b>IMC (media+DS)</b>	24.3±3.41	24.9±4.01	25±4.2	0.83**
<b>Función cognitiva</b>				0.04
<b>Sin deterioro cognitivo</b>	12(100%)	48(91%)	133(79%)	
<b>Con deterioro cognitivo</b>	0(0%)	5(9%)	35(21%)	
<b>Grado funcional</b>				1.00*
<b>Independiente</b>	12(100%)	53(100%)	167(99%)	
<b>Dependiente</b>	0(0%)	0(0%)	1(1%)	
<b>Caídas (media+DS)</b>	0.7±1.2	0.4±0.8	0.6±1.2	0.94**
<b>Comorbilidades</b>				1.00*

	<b>Baja</b>	12(100%)	52(98%)	164(98%)	
	<b>Alta</b>	0(0%)	1(2%)	4(2%)	
<b>Hospitalizaciones</b>					0.03
	<b>No</b>	10(83%)	51(96%)	164(98%)	
	<b>Si</b>	2(17%)	2(4%)	4(2%)	
<b>Cantidad de fármacos</b>		0.4±0.9	0.1±0.4	0.2±0.6	0.77*

\*\*Evaluado por Kruskal Wallis

\*Evaluado por Exacta de Fisher

Fuente: instrumento de recolección de datos. N=233

En el análisis bivariado se pudo observar que la fragilidad estuvo asociada significativamente a sexo femenino ( $p=0.03$ ), depresión ( $p<0.001$ ), función cognitiva ( $p=0.04$ ) y hospitalizaciones anteriores en el último año como antecedente ( $p=0.03$ ). La media de la edad para los adultos mayores frágiles fue de  $76 \pm 7.9$  años. Además, el 74% de los mismos tuvo primaria incompleta. Los adultos frágiles tuvieron como ocupación más frecuente ser ama de casa (52%). El estado civil más frecuente de los adultos mayores frágiles fue ser casado (63%) y el 76% del total, convivieron solo con el cónyuge. La mayoría (83%) de los adultos frágiles se encontró en riesgo social. El estado nutricional de los habitantes frágiles con mayor frecuencia fue normopeso (48%) con una media de índice de masa corporal de  $25 \pm 4.2$ . Casi la totalidad de los adultos mayores frágiles (99%) no tuvieron dependencia, así como comorbilidad baja (98%). Los adultos frágiles en el último año tuvieron una media de cantidad de caídas y cantidad de fármacos ingeridos fueron de  $0.6 \pm 1.2$  y  $0.2 \pm 0.6$  respectivamente. Sin embargo, estas variables estudiadas no tuvieron asociación significativa con fragilidad. (Tabla N°2)

**Tabla N°3 Análisis multivariado de factores asociados al síndrome de fragilidad en adultos mayores del distrito de Chaglla – Huánuco en el mes de febrero del 2020.**

Variable	PR	IC 95%	p
Sexo (F/M)	0.37	0.18-0.72	0.004
Depresión (SI/NO)	8.48	4.18-17.2	<0.001
Hospitalizaciones (NO/SI)	0.40	0.74-1.88	0.23
Función cognitiva (SIN DETERIORO/ CON DETERIORO)	1.70	0.58-5.12	0.32

Fuente: instrumento de recolección de datos. N=233

En el análisis multivariado, se hallaron asociaciones significativas con sexo femenino ( $p=0.004$ ) y depresión ( $p<0.001$ ). Además, la prevalencia de fragilidad en mujeres es 63% menos en comparación con los varones. Por otra parte, los adultos mayores con depresión tienen una prevalencia de fragilidad 8.48 veces mayor con respecto a los que no tienen depresión. El número de hospitalizaciones y la función cognitiva parecen no funcionar como factor asociado independiente de fragilidad. (Tabla N°3)

## 5.2. Discusión de resultados

En este estudio se encontró una prevalencia de fragilidad de 72%, cifra que coincide con la prevalencia encontrada en un estudio retrospectivo realizado por Maştaleru A et al <sup>(127)</sup> en una clínica geriátrica en la cual se analizaron historias clínicas, encontrando que el 73% de los pacientes adultos mayores de 65 años fueron frágiles, además, el 62.4% residía en zona rural mientras que el 37.6% residía en zona urbana. Por otra parte, en un estudio realizado en la comunidad de Lima metropolitana la frecuencia de fragilidad fue de 7.7% y de pre-fragilidad de 64.6% <sup>(14)</sup>. Así como, un estudio realizado por Tello et al que encontró una prevalencia de fragilidad de 16.1%.<sup>(16)</sup> Mientras que en el análisis de una población perteneciente a pacientes del Centro Médico Naval “Cirujano Mayor Santiago Távara”, Lima; se encontró una prevalencia de 27.8% y 47.3% de fragilidad y pre-fragilidad respectivamente<sup>(13)</sup>. Esta diferencia de prevalencia con los otros estudios puede deberse a la variabilidad sociodemográfica presente entre las distintas poblaciones al momento de la evaluación<sup>(7)</sup>, así también, la escala de Fried utilizada en dichos estudios constó de cinco parámetros además

de un puntaje distinto para definir fragilidad, por lo que el empleo de diferentes escalas para su determinación generaría variación en su frecuencia<sup>(128,129)</sup>.

Sobre las variables sociodemográficas se encontró que la edad no estuvo asociado significativamente a fragilidad ( $p=0.08$ ). Dicho resultado puede deberse a que, en la población estudiada, la distribución de las medias de edad fue similar para los tres grupos de estratificación de fragilidad. Así como en un estudio realizado en Suiza que no encontró asociación significativa entre edad y fragilidad ( $p=0.07$ ), con una media de edad de  $77 \pm 7.7$  años<sup>(130)</sup>. Por otra parte, en un estudio longitudinal en tres regiones de China se encontró que la prevalencia de fragilidad aumentaba a partir de los 80 años (Taiwán Rural: OR=2.88, 95% CI 2.05 – 4.04; Taiwán Urbano: OR=2.06, 95% CI 1.36 – 3.13; Hong Kong: OR=3.13, 95% CI 2.46 – 3.99)<sup>(131)</sup>. A la vez, otro estudio realizado en el mismo país, encontró que la prevalencia de fragilidad era mayor en adultos mayores de 80 años ( $\text{Chi}^2=303.07$ ,  $p<0.001$ )<sup>(132)</sup>. Además, un estudio en Malasia de 12 meses de seguimiento encontró que la prevalencia de fragilidad aumentaba al menos tres veces con cada 10 años de edad<sup>(133)</sup>.

Mientras que para la variable sexo, se encontró asociación significativa entre género femenino y fragilidad (PR=0.37, 95% CI 0.18 – 0.72,  $p=0.004$ ), este resultado contradice a dicho género como uno de los factores de riesgo importantes para fragilidad<sup>(134)</sup>, además las características fisiológicas distintas entre la mujer y el varón en el distrito estudiado, como por ejemplo, la crianza de los hijos y demás actividades domésticas por parte de la madre la ponen en un contexto más sedentario y estresante predisponiéndola a mayor riesgo de fragilidad<sup>(135)</sup>. Dicho resultado se compara con un estudio en adultos residentes del norte de Minas Gerais, Brasil donde se encontró que la prevalencia de fragilidad fue mayor en mujeres (45.9%) que varones (33.1%) (PR: 1.096, 95%CI: 1.02-1.16,  $p=0.005$ )<sup>(136)</sup>. Además, un estudio en China, encontró que la prevalencia de fragilidad fue 1.97 veces mayor en adultos mayores de sexo femenino que en los de sexo masculino ( $p=0.003$ ); así como la prevalencia de pre-fragilidad fue 1.32 veces mayor en mujeres adultos mayores que en varones ( $p=0.006$ )<sup>(137)</sup>. Por otro lado, un estudio en Estados Unidos, encontró que la prevalencia de fragilidad fue mayor en mujeres (8.8%) que en varones (5.4%),

además en cada género se identificaron factores de riesgo significativos para fragilidad, siendo para el género femenino: obesidad (OR=2.263, 95% CI 1.635 – 3.132,  $p < 0.001$ ), escasa actividad física (OR=2.416, 95% CI 1.573 – 3.709,  $p < 0.001$ ), horas de sueño menor a 6 horas (OR=1.677, 95% CI 1.22 – 2.307,  $p = 0.003$ ), antecedente familiar de diabetes mellitus (OR=1.412, 95% CI 1.079 – 1.846,  $p = 0.017$ ) o lesión cardiaca (OR=1.597, 95% CI 1.231 – 2.073,  $p = 0.001$ ) y hospitalizaciones como antecedente (OR=3.118, 95% CI 2.236 – 4.349,  $p < 0.001$ )<sup>(138)</sup>.

Respecto al grado de instrucción, no hubo asociación significativa con fragilidad ( $p = 0.60$ ). No obstante, un estudio realizado en el área rural de Pelotas, Brasil, encontró al bajo nivel educativo como factor asociado a fragilidad (PR: 1.45, 95% CI 1.24 – 1.69,  $p \leq 0.001$ )<sup>(20)</sup>. Por otra parte, en China se hizo un estudio donde se encontró que un alto nivel educativo como educación secundaria o superior (HR=0.23, 95% CI 0.12 – 0.44,  $p < 0.001$ ) estuvo asociado a menor incidencia de fragilidad<sup>(139)</sup>. Así como, un estudio en el mismo país encontró que el nivel educativo universitario (OR=0.52, 95% CI 0.34-0.79,  $p = 0.002$ ) tuvo una asociación inversa a fragilidad<sup>(140)</sup>. A pesar de que el nivel educativo esté asociado a fragilidad en adultos mayores, en la población estudiada se puede observar que por más que la mayoría de los adultos mayores contó con un nivel educativo bajo, las condiciones sociales pudieron haber determinado una naturaleza multidimensional de las variaciones educativas en adultos frágiles<sup>(141)</sup>.

No hubo asociación significativa entre la variable ocupación y fragilidad ( $p = 0.06$ ), dicho resultado puede deberse a que en la población estudiada todos los pobladores contaban con ocupación, por lo que la distribución de fragilidad en los adultos mayores no pudo tener diferencias entre presencia o ausencia de la variable. Por otra parte, un estudio realizado en adultos mayores de 65 años en dos centros poblados rurales en Corea del Sur, encontró mayor prevalencia de fragilidad en desempleados (48.1%) en comparación con los que tenían ocupación (23.1%) ( $p < 0.001$ )<sup>(142)</sup>. Por otro lado, un estudio realizado en México evidenció que contar con beneficios de empleo tales como bonificación ( $p = 0.033$ ), sistema de compartir ganancias de la empresa “profit sharing” ( $p = 0.017$ ), seguro de salud ( $p = 0.002$ ), cupones de alimentos ( $p = 0.001$ ), crédito

de vivienda ( $p=0.028$ ), seguro de vida ( $p=0.014$ ) y bonificación de navidad ( $p=0.001$ ) estuvieron asociados de manera independiente y significativa con fragilidad ( $OR=0.85$ ; 95% CI 0.74-0.98;  $p=0.027$ )<sup>(143)</sup>.

En el análisis entre la variable estado civil y fragilidad no se encontró asociación significativa ( $p=0.53$ ). No obstante, un estudio longitudinal encontró asociación entre no tener pareja y fragilidad ( $p=0.039$ )<sup>(144)</sup>. Así como, un estudio realizado en el Norte de Italia encontró que los adultos mayores varones que nunca se casaron tuvieron un riesgo de fragilidad 3.84 veces más que los que estuvieron casados (95% CI 2.46 – 5.35,  $p < 0.0001$ ), del mismo modo, el riesgo de fragilidad fue 1.43 veces más en adultos mayores de sexo masculino viudos (95% CI 1.06 – 1.95,  $p=0.02$ ). Por otra parte, las mujeres adultas que no estuvieron viudas mostraron 1.29 veces más riesgo de fragilidad ( $OR=0.77$ , 95% CI 0.66 – 0.84,  $p=0.002$ )<sup>(145)</sup>. Dicha diferencia entre asociación significativa puede explicarse por la posible influencia del factor social o cultural sobre el efecto estresante (por ejemplo, pérdida del cónyuge) que pueda generar cada uno de los estados civiles estudiados<sup>(146)</sup>.

Para la variable convivencia no se encontró asociación significativa con fragilidad ( $p=0.56$ ), aunque un estudio en adultos residentes en islas aisladas de Japón encontró la prevalencia de fragilidad fue 3.85 veces más en adultos mayores varones que viven solos. (95% CI 1.94-7.65)<sup>(147)</sup>. Sin embargo, en la población estudiada la cantidad de adultos mayores que vivían solos fue menor a comparación de los que convivían al menos con un miembro de familia, además la rutina diaria de actividades laborales y el contacto social con otros pobladores, podría generar un efecto compensatorio sobre fragilidad.

Respecto a la variable número de caídas en el último año, no hubo asociación significativa con fragilidad ( $p=0.94$ ), esto puede deberse a la cantidad escasa de caídas reportadas por los pobladores. Sin embargo, una revisión sistemática encontró que los adultos mayores frágiles tuvieron mayor riesgo de recurrencia de caídas (HR 2.01, 95% CI 1.37 – 2.94,  $p=0.047$ )<sup>(148)</sup>. Además, otro estudio prospectivo en una comunidad británica en adultos mayores de 65 años encontró

que el riesgo de tener caídas en el futuro es 2.95 veces mayor en adultos frágiles (95% CI 1.41 - 6.17,  $p=0.004$ )<sup>(149)</sup>.

El número de hospitalizaciones en el último año estuvo asociado significativamente con fragilidad ( $p=0.003$ ) pero en el análisis multivariado no fue un factor asociado independiente ( $p=0.23$ ), esto puede deberse a la baja frecuencia de hospitalizaciones reportadas al momento de la ejecución. Así como, en un estudio transversal en pacientes adultos mayores de 60 años de cuatro hospitales de Chile, se encontró que los adultos mayores con hospitalizaciones previas tuvieron prevalencia de fragilidad 2.56 veces más que los adultos mayores sin ese antecedente (95% CI 1.02 – 6.45,  $p=0.030$ )<sup>(150)</sup>.

Entre el número de fármacos ingeridos y fragilidad no se encontró asociación significativa ( $p=0.77$ ), esto puede deberse a la afinidad por el empleo de medicina complementaria para el manejo de los eventos agudos, además, los pobladores que consumían fármacos y la cantidad de fármacos ingeridos fue baja. Por otra parte, un estudio longitudinal de seguimiento por 8 años en Estados Unidos, encontró que los adultos mayores con consumo de 4 a 6 medicamentos en los últimos 30 días tienen mayor riesgo de fragilidad (HR=1.55; 95% CI 1.22-1.96,  $p<0.0001$ ), además, los adultos mayores que consumieron más de 7 fármacos tuvieron un riesgo de 147% de fragilidad (HR=2.47, 95% CI 1.78 – 3.43,  $p<0.0001$ )<sup>(151)</sup>.

Entre el grado funcional y fragilidad no se evidenció asociación estadística ( $p=1.00$ ), sin embargo, un metanálisis realizado en China encontró que los adultos mayores con limitación funcional respecto de las actividades de la vida diaria (ADL) tuvieron 1.72 veces más prevalencia de fragilidad (95% CI: 1.57 to 1.90, I<sup>2</sup> = 99.7%, P = 0.000)<sup>(152)</sup>. Así como un estudio en Malasia, que encontró a la pobre actividad física como factor que incrementó en tres veces la posibilidad de volverse frágil (OR=2.9, 95%, CI 2.2-3.7)<sup>(133)</sup>. Además, en un estudio realizado en China, se evidenció que la prevalencia de fragilidad fue 8.5 veces mayor en adultos mayores con discapacidad que los que no la tenían (95% CI 6.4-11.2,  $p<0.001$ )<sup>(153)</sup>. Esta diferencia puede deberse a la gran cantidad de adultos mayores encontrados sin algún grado de discapacidad física, además las

condiciones geográficas del distrito mantienen en constante actividad física a los adultos mayores, evitando así el sedentarismo y otros eventos ocasionados por la pobre actividad física.

Respecto al estado nutricional, no hubo asociación significativa con fragilidad ( $p=0.96$ ), esto debido a que los pobladores estudiados se encuentran en un estado nutricional que no afecte en su totalidad a la actividad física (normopeso y sobrepeso), probablemente al tipo de dieta consumida por ellos. Por otra parte, un estudio en Japón encontró que la prevalencia de fragilidad es 2.76 veces mayor en adultos mayores varones que tienen un consumo reducido de carne (menos de dos veces por semana) (95% CI: 1.12 - 6.77,  $p=0.027$ ), además, en mujeres, la poca ingesta de pescado (OR: 2.45, 95% CI 1.02–5.89,  $p = 0.045$ ), carne (OR: 4.05, 95% CI 1.67–9.86,  $p = 0.002$ ), vegetales (OR= 5.03, 95% CI 2.13–11.92,  $p < 0.001$ ), papas (OR= 3.84, 95% CI 1.63–9.05,  $p = 0.002$ ) y meriendas (OR: 2.16, 95% CI 1.02–4.56,  $p = 0.043$ ) se asociaron con mayor prevalencia de fragilidad <sup>(154)</sup>. Mientras que en China un estudio encontró que el consumo de una dieta apropiada de frutas y verduras disminuyó el riesgo de debilidad en zonas urbanas (OR=0.58, 95% CI 0.45-0.74,  $p < 0.001$ )<sup>(155)</sup>.

La variable función cognitiva tuvo asociación significativa con fragilidad ( $p=0.04$ ), sin embargo, no es un factor asociado independiente con fragilidad ( $p=0.32$ ). Esto puede deberse a que la mayoría de la población que fue evaluada por medio del test empleado, se encontró con un bajo nivel académico. No obstante, un estudio en Brasil evidenció que para los adultos mayores frágiles la probabilidad de desarrollar deterioro cognitivo aumentó un 330% (OR= 4.3, 95% CI 2.4 – 7.7,  $p<0.001$ ) tanto como un 70% de posibilidad incrementada para los pre-frágiles (OR= 1.7, 95% CI 1.0 – 2.8,  $p=0.033$ )<sup>(156)</sup>. Por otra parte, una revisión sistemática por Miyamura et al, encontró que los adultos mayores frágiles tuvieron 1.24 veces mayor deterioro cognitivo que los adultos no frágiles. (95% CI 1.07 – 1.45,  $p<0.005$ )<sup>(157)</sup>.

Para el estado afectivo, hubo asociación significativa con fragilidad ( $p<0.001$ ), además es un factor asociado independiente con fragilidad (PR=8.48, 95% CI 4.18 – 17.2,  $p<0.001$ ). Puesto que la depresión en el adulto mayor puede influir

en el desempeño de sus actividades diarias, predisponiendo al adulto mayor a menor actividad física y por consiguiente a fragilidad. Así como, un estudio en Taiwán encontró que la prevalencia de fragilidad fue 2.29 veces mayor en adultos mayores de 65 años con síntomas depresivos (95% CI 1.414 – 3.709,  $p=0.004$ )<sup>(158)</sup>. Además, en un estudio transversal en dos distritos de Nepal donde se encontró que la presencia de síntomas depresivos estuvo asociado a fragilidad (OR=1.06, 95% CI 1.01 – 1.08,  $p = 0.000$ )<sup>(159)</sup>.

La variable condición social no tubo asociación significativa con fragilidad ( $p=0.94$ ), esto puede deberse a que a pesar de tener a la mayoría de los adultos mayores en riesgo social, dicha categoría no influye y se ajustan a su convivencia y necesidades básicas como por ejemplo, precios accesibles de insumos para alimentación. Sin embargo un estudio realizado en Colombia encontró asociación significativa entre fragilidad y tener ingresos insuficientes (OR= 1.24, 95% CI 1.02 – 1.51,  $p=0.0298$ ), además de vivir en un área rural (OR=1.36, 95% CI 1.08 – 1.71,  $p=0.0092$ )<sup>(160)</sup>. Mientras que un estudio realizado en 8 países encontró que hay asociación inversa entre tenencia de bienes y servicios del hogar (PR 0.91, 95% CI 0.88e0.95, I2 ¼ 67%) con fragilidad, por otra parte, los altos costos de la atención sanitaria (PR 1.76, 95% CI 1.56-1.98, I2 ¼ 63%) están asociados de manera positiva a fragilidad en adultos mayores<sup>(161)</sup>. Por otra parte, un estudio en Corea encontró que el la prevalencia de fragilidad fue 5.04 veces más en adultos mayores que tuvieron contacto con amistades una vez al mes (95% CI 2.29 – 11.08) y 3.23 veces más en adultos cuyo contacto fue más de una vez al mes o sin contacto alguno (rara vez) (95% CI 1.58 - 6.61); de la misma manera, hubo asociación significativa entre el contacto una vez al mes (OR=2.02, 95% CI 1.27 – 3.20) y rara vez (OR=3.23, 95% CI 1.58 – 6.61) con pre-fragilidad. Además, el contacto con vecinos al menos una vez a la semana estuvo asociado de manera significativa con fragilidad (OR=0.52, 95% CI 0.27 – 0.98)<sup>(162)</sup>.

La cantidad de adultos mayores con comorbilidades presentes no tuvieron asociación significativa con fragilidad ( $p=1.00$ ). Esto se debe a que la mayoría de los adultos mayores del distrito no contaba con una cantidad considerable de comorbilidades para poder ser analizada, además algunos de ellos desconocían

la posibilidad de tener alguna comorbilidad. Sin embargo, un estudio realizado en Japón encontró que la prevalencia de fragilidad es 1.484 veces mayor en adultos mayores con dolor de rodillas y lumbalgia (95% CI 1.195 – 1.841) y es 8.092 veces mayor en adultos con stroke (95% CI 1.357 – 48.268,  $p=0.022$ )<sup>(163)</sup>. Por otra parte, un estudio realizado en Grecia, en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica, evidenció que la prevalencia de fragilidad se incrementó 2.25 veces más en adultos mayores con hipertensión (95% CI 1.14 – 4.45)<sup>(164)</sup>.

La limitación para el presente trabajo fue el tiempo para la toma de datos, puesto que la distribución geográfica de las viviendas de los pobladores dificultó la accesibilidad respecto a distancia. Además los resultados obtenidos en el presente estudio se extrapolarían solo a nivel local por ser una muestra que representa a un distrito del departamento de Huánuco, por lo que para determinar una estimación mayor de las frecuencias a nivel nacional se requerirían estudios en las diversas regiones del país.

## CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1. Conclusiones

- Las prevalencias del Síndrome de Fragilidad en los adultos mayores de 60 años residentes del distrito de Chaglla – Huánuco en el mes de Febrero del 2020 fue de 72%.
- De los factores sociodemográficos, el sexo femenino fue un factor asociado al síndrome de fragilidad del adulto mayor.
- El estado afectivo fue un factor asociado al Síndrome de fragilidad del adulto mayor.
- La presencia de comorbilidades no tuvo asociación significativa con el síndrome de fragilidad del adulto mayor.
- La cantidad promedio de fármacos que consume la población fue de  $0.21 \pm 0.62$  y no hubo asociación significativa con el síndrome de fragilidad del adulto mayor.
- El número promedio de caídas en el último año fue de  $0.5 \pm 1.12$  y no estuvo asociado significativamente con el síndrome de fragilidad del adulto mayor.
- El tener al menos una hospitalización el año anterior estuvo asociado significativamente a fragilidad, sin embargo, no es un factor asociado independiente.

## 6.2. Recomendaciones

- Se recomienda precisar el estudio a otras poblaciones teniendo en cuenta la temporalidad del estudio para poder establecer mejor la relación entre los factores asociados.
- Se recomienda la realización de más estudios para la determinación de una prevalencia nacional que se pueda utilizar como referente para demostrar diferencias posibles entre distintas regiones del país.
- Mayor enfoque de atención a la población adulta mayor para evitar las consecuencias del síndrome de fragilidad en el futuro.
- Implementación de un sistema de seguimiento de adultos mayores para la identificación de factores que puedan influenciar en el tiempo para el desarrollo de fragilidad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Buckinx F, Rolland Y, Reginster J-Y, Ricour C, Petermans J, Bruyère O. Burden of frailty in the elderly population: perspectives for a public health challenge. *Arch Public Health*. 2015;73(1):19.
2. WHO | Towards an Age-friendly World [Internet]. WHO. [citado el 7 de enero de 2020]. Disponible en: <http://www.who.int/ageing/age-friendly-world/en/>
3. Knickman JR, Snell EK. The 2030 Problem: Caring for Aging Baby Boomers. *Health Serv Res*. 2002;37(4):849–84.
4. Collard RM, Boter H, Schoevers RA, Voshaar RCO. Prevalence of Frailty in Community-Dwelling Older Persons: A Systematic Review. *J Am Geriatr Soc*. 2012;60(8):1487–92.
5. Nguyen TN, Cumming RG, Hilmer SN. A Review of Frailty in Developing Countries. *J Nutr Health Aging*. 2015;19(9):941–6.
6. Harttgen K, Kowal P, Strulik H, Chatterji S, Vollmer S. Patterns of frailty in older adults: comparing results from higher and lower income countries using the Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe (SHARE) and the Study on Global AGEing and Adult Health (SAGE). *PloS One*. 2013;8(10):e75847.
7. Siriwardhana DD, Hardoon S, Rait G, Weerasinghe MC, Walters KR. Prevalence of frailty and prefrailty among community-dwelling older adults in low-income and middle-income countries: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 2018;8(3):e018195.
8. Richards SJG, D'Souza J, Pascoe R, Falloon M, Frizelle FA. Prevalence of frailty in a tertiary hospital: A point prevalence observational study. *PLoS ONE*. 2019;14(7):e0219083.
9. Ofori-Asenso R, Chin KL, Mazidi M, Zomer E, Ilomaki J, Zullo AR, et al. Global Incidence of Frailty and Prefrailty Among Community-Dwelling Older Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Netw Open*. el 2 de agosto de 2019;2(8):e198398–e198398.
10. Palloni A, Mceniry M, Wong R, PELAEZ M. The Elderly in Latin America and the Caribbean. *Rev Galega Econ*. 2005;14(1–2):1–33.
11. Mata FAFD, Pereira PP da S, Andrade KRC de, Figueiredo ACMG, Silva MT, Pereira MG. Prevalence of Frailty in Latin America and the Caribbean: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS ONE*. 2016;11(8):e0160019.
12. Resultados Definitivos de los Censos Nacionales 2017 – Censos Nacionales 2017 [Internet]. Instituto Nacional de Estadística e Informática. 2017 [citado el 7 de enero de 2020]. Disponible en: <http://censo2017.inei.gob.pe/resultados-definitivos-de-los-censos-nacionales-2017/>

13. Runzer-Colmenares FM, Samper-Ternent R, Al Snih S, Ottenbacher KJ, Parodi JF, Wong R. Prevalence and factors associated with frailty among Peruvian older adults. *Arch Gerontol Geriatr.* 2014;58(1):69–73.
14. Varela-Pinedo L, Ortiz-Saavedra P, Chávez-Jimeno H. Síndrome de fragilidad en adultos mayores de la comunidad de Lima Metropolitana. *Rev Soc Peru Med Interna.* 2008;21(1):11–5.
15. AT J, Bryce R, Prina M, Acosta D, Ferri CP, Guerra M, et al. Frailty and the prediction of dependence and mortality in low- and middle-income countries: a 10/66 population-based cohort study. *BMC Med.* 2015;13:138.
16. Tello-Rodríguez T, Varela-Pinedo L. Fragilidad en el adulto mayor: detección, intervención en la comunidad y toma de decisiones en el manejo de enfermedades crónicas. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2016;33(2):328–34.
17. Clegg A, Young J, Iliffe S, Rikkert MO, Rockwood K. Frailty in elderly people. *Lancet Lond Engl.* 2013;381(9868):752–62.
18. Manfredi G, Midão L, Paúl C, Cena C, Duarte M, Costa E. Prevalence of frailty status among the European elderly population: Findings from the Survey of Health, Aging and Retirement in Europe. *Geriatr Gerontol Int.* 2019;19(8):723–9.
19. Rivas-Ruiz F, Machón M, Contreras-Fernández E, Vrotsou K, Padilla-Ruiz M, Ruiz AID, et al. Prevalence of frailty among community-dwelling elderly persons in Spain and factors associated with it. *Eur J Gen Pract.* 2019;25(4):190–6.
20. Llano PMP de, Lange C, Sequeira CA da C, Jardim VM da R, Castro DSP, Santos F. Factors associated with frailty syndrome in the rural elderly. *Rev Bras Enferm.* 2019;72(2):14–21.
21. Curcio C-L, Henao G-M, Gomez F. Frailty among rural elderly adults. *BMC Geriatr.* 2014;14:2.
22. Chen X, Mao G, Leng SX. Frailty syndrome: an overview. *Clin Interv Aging.* 2014;9:433–41.
23. Albert SM. The Dynamics of Frailty Among Older Adults. *JAMA Netw Open.* 2019;2(8):e198438–e198438.
24. Morley JE, Vellas B, van Kan GA, Anker SD, Bauer JM, Bernabei R, et al. Frailty consensus: a call to action. *J Am Med Dir Assoc.* 2013;14(6):392–7.
25. Jaffe DA, Hewit JK, Crowder T. Clinical Definition and Pathophysiology of Frailty: A Brief Review. *Sch J Psychol Behav Sci.* 2018;1(8):84–7.
26. Fedarko NS. The Biology of Aging and Frailty. *Clin Geriatr Med.* 2011;27(1):27–37.

27. Bellelli G, Moresco R, Panina-Bordignon P, Arosio B, Gelfi C, Morandi A, et al. Is Delirium the Cognitive Harbinger of Frailty in Older Adults? A Review about the Existing Evidence. *Front Med*. 2017;4:188.
28. Gentleman SM. Microglia in protein aggregation disorders: friend or foe? *Neuropathol Appl Neurobiol*. 2013;39(1):45–50.
29. Ashar FN, Moes A, Moore AZ, Grove ML, Chaves PHM, Coresh J, et al. Association of Mitochondrial DNA levels with Frailty and All-Cause Mortality. *J Mol Med Berl Ger*. 2015;93(2):177–86.
30. Grimm A, Friedland K, Eckert A. Mitochondrial dysfunction: the missing link between aging and sporadic Alzheimer's disease. *Biogerontology*. 2016;17(2):281–96.
31. Gómez-Gómez ME, Zapico SC. Frailty, Cognitive Decline, Neurodegenerative Diseases and Nutrition Interventions. *Int J Mol Sci*. 2019;20(11):2842.
32. Boccardi V, Comanducci C, Baroni M, Mecocci P. Of Energy and Entropy: The Ineluctable Impact of Aging in Old Age Dementia. *Int J Mol Sci*. 2017;18(12):E2672.
33. von Bernhardt R, Eugenín-von Bernhardt L, Eugenín J. Microglial cell dysregulation in brain aging and neurodegeneration. *Front Aging Neurosci*. 2015;7:124.
34. Morley JE. Peptides and aging: Their role in anorexia and memory. *Peptides*. 2015;72:112–8.
35. Dominguez LJ, Barbagallo M. The relevance of nutrition for the concept of cognitive frailty. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2017;20(1):61–8.
36. Abdelhafiz AH, McNicholas E, Sinclair AJ. Hypoglycemia, frailty and dementia in older people with diabetes: Reciprocal relations and clinical implications. *J Diabetes Complications*. 2016;30(8):1548–54.
37. Luo X-G, Ding J-Q, Chen S-D. Microglia in the aging brain: relevance to neurodegeneration. *Mol Neurodegener*. 2010;5:12.
38. Sawada M, Sawada H, Nagatsu T. Effects of aging on neuroprotective and neurotoxic properties of microglia in neurodegenerative diseases. *Neurodegener Dis*. 2008;5(3–4):254–6.
39. Bishop NA, Lu T, Yankner BA. Neural mechanisms of ageing and cognitive decline. *Nature*. 2010;464(7288):529–35.
40. Clegg A, Hassan-Smith Z. Frailty and the endocrine system. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2018;6(9):743–52.

41. Clayton KA, Van Enoo AA, Ikezu T. Alzheimer's Disease: The Role of Microglia in Brain Homeostasis and Proteopathy. *Front Neurosci.* 2017;11:680.
42. van Munster BC, Aronica E, Zwinderman AH, Eikelenboom P, Cunningham C, de Rooij SEJA. Neuroinflammation in Delirium: A Postmortem Case-Control Study. *Rejuvenation Res.* 2011;14(6):615–22.
43. Palmer K, Vetrano DL, Padua L, Romano V, Rivoiro C, Scelfo B, et al. Frailty Syndromes in Persons With Cerebrovascular Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Neurol.* 2019;10:1255.
44. Stewart R. Cardiovascular Disease and Frailty: What Are the Mechanistic Links? *Clin Chem.* 2019;65(1):80–6.
45. Wallace LMK, Theou O, Godin J, Andrew MK, Bennett DA, Rockwood K. Investigation of frailty as a moderator of the relationship between neuropathology and dementia in Alzheimer's disease: a cross-sectional analysis of data from the Rush Memory and Aging Project. *Lancet Neurol.* 2019;18(2):177–84.
46. Roland KP, Cornett KMD, Theou O, Jakobi JM, Jones GR. Concurrence of Frailty and Parkinson's Disease. *J Frailty Aging.* 2012;1(3):123–7.
47. Smith N, Brennan L, Gaunt DM, Ben-Shlomo Y, Henderson E. Frailty in Parkinson's Disease: A Systematic Review. *J Park Dis.* 2019;9(3):517–24.
48. Buchman AS, Yu L, Wilson RS, Schneider JA, Bennett DA. Association of brain pathology with the progression of frailty in older adults. *Neurology.* 2013;80(22):2055–61.
49. van den Beld AW, Kaufman J-M, Zillikens MC, Lamberts SW, Egan JM, van der Lely AJ. The physiology of endocrine systems with ageing. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2018;6(8):647–58.
50. Aversa A, Monzani F, La Vignera S. Editorial: Endocrine Frailty in the Elderly. *Front Endocrinol.* 2019;10:627.
51. Ko FC-Y. The clinical care of frail, older adults. *Clin Geriatr Med.* 2011;27(1):89–100.
52. Pérez-Tasigchana RF, León-Muñoz LM, Lopez-Garcia E, Gutierrez-Fisac JL, Laclaustra M, Rodríguez-Artalejo F, et al. Metabolic syndrome and insulin resistance are associated with frailty in older adults: a prospective cohort study. *Age Ageing.* 2017;46(5):807–12.
53. 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.* 2008;63(2):190–5.

54. Yiallouris A, Tsioutis C, Agapidaki E, Zafeiri M, Agouridis AP, Ntourakis D, et al. Adrenal Aging and Its Implications on Stress Responsiveness in Humans. *Front Endocrinol.* 2019;10:54.
55. McCarthy JJ, Esser KA. Anabolic and catabolic pathways regulating skeletal muscle mass. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2010;13(3):230–5.
56. Ajdžanovic VZ, Trifunovic S, Miljic D, Šošic-Jurjevic B, Filipovic B, Miler M, et al. Somatopause, weaknesses of the therapeutic approaches and the cautious optimism based on experimental ageing studies with soy isoflavones. *EXCLI J.* 2018;17:279–301.
57. Maggio M, De Vita F, Lauretani F, Buttò V, Bondi G, Cattabiani C, et al. IGF-1, the Cross Road of the Nutritional, Inflammatory and Hormonal Pathways to Frailty. *Nutrients.* 2013;5(10):4184–205.
58. Garcia JM, Merriam GR, Kargi AY. Growth Hormone in Aging. En: Feingold KR, Anawalt B, Boyce A, Chrousos G, Dungan K, Grossman A, et al., editores. *Endotext* [Internet]. South Dartmouth (MA): MDText.com, Inc.; 2019 [citado el 15 de enero de 2020]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279163/>
59. Pawlikowska L, Hu D, Huntsman S, Sung A, Chu C, Chen J, et al. Association of common genetic variation in the insulin/IGF1 signaling pathway with human longevity. *Aging Cell.* 2009;8(4):460–72.
60. Vitale G, Pellegrino G, Vollery M, Hofland LJ. ROLE of IGF-1 System in the Modulation of Longevity: Controversies and New Insights From a Centenarians' Perspective. *Front Endocrinol.* 2019;10:27.
61. Doi T, Makizako H, Tsutsumimoto K, Hotta R, Nakakubo S, Makino K, et al. Association between Insulin-Like Growth Factor-1 and Frailty among Older Adults. *J Nutr Health Aging.* 2018;22(1):68–72.
62. Plant TM. The hypothalamo-pituitary-gonadal axis. *J Endocrinol.* 2015;226(2):T41–54.
63. Bs DJHM. Androgen Physiology, Pharmacology and Abuse. En: Feingold KR, Anawalt B, Boyce A, Chrousos G, Dungan K, Grossman A, et al., editores. *Endotext* [Internet]. South Dartmouth (MA): MDText.com, Inc.; 2016 [citado el 15 de enero de 2020]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279000/>
64. Lois K, Kassi E, Prokopiou M, Chrousos GP. Adrenal Androgens and Aging. En: Feingold KR, Anawalt B, Boyce A, Chrousos G, Dungan K, Grossman A, et al., editores. *Endotext* [Internet]. South Dartmouth (MA): MDText.com, Inc.; 2014 [citado el 15 de enero de 2020]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279006/>
65. Antoniou-Tsigkos A, Zapanti E, Ghizzoni L, Mastorakos G. Adrenal Androgens. En: Feingold KR, Anawalt B, Boyce A, Chrousos G, Dungan K, Grossman A, et al., editores. *Endotext* [Internet]. South Dartmouth (MA):

- MDText.com, Inc.; 2019 [citado el 15 de enero de 2020]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK278929/>
66. Tyagi V, Scordo M, Yoon RS, Liporace FA, Greene LW. Revisiting the role of testosterone: Are we missing something? *Rev Urol.* 2017;19(1):16–24.
  67. Oki K, Law TD, Loucks AB, Clark BC. The effects of testosterone and insulin-like growth factor 1 on motor system form and function. *Exp Gerontol.* 2015;64:81–6.
  68. Jubiz W, Cruz EA. Hipogonadismo masculino: Causas, genética, diagnóstico y tratamiento. *Colomb Médica.* 2007;38(1):84–91.
  69. Snyder PJ, Bhasin S, Cunningham GR, Matsumoto AM, Stephens-Shields AJ, Cauley JA, et al. Effects of Testosterone Treatment in Older Men. *N Engl J Med.* 2016;374(7):611–24.
  70. Saad F, Röhrig G, von Haehling S von, Traish A. Testosterone Deficiency and Testosterone Treatment in Older Men. *Gerontology.* 2017;63(2):144–56.
  71. Yeap BB, Paul Chubb SA, Lopez D, Ho KKY, Hankey GJ, Flicker L. Associations of insulin-like growth factor-I and its binding proteins and testosterone with frailty in older men. *Clin Endocrinol (Oxf).* 2013;78(5):752–9.
  72. Wu I-C, Lin X-Z, Liu P-F, Tsai W-L, Shiesh S-C. Low serum testosterone and frailty in older men and women. *Maturitas.* 2010;67(4):348–52.
  73. Ruan Q, D'onofrio G, Wu T, Greco A, Sancarolo D, Yu Z. Sexual dimorphism of frailty and cognitive impairment: Potential underlying mechanisms (Review). *Mol Med Rep.* 2017;16(3):3023–33.
  74. Trivison TG, Nguyen A-H, Naganathan V, Stanaway FF, Blyth FM, Cumming RG, et al. Changes in Reproductive Hormone Concentrations Predict the Prevalence and Progression of the Frailty Syndrome in Older Men: The Concord Health and Ageing in Men Project. *J Clin Endocrinol Metab.* 2011;96(8):2464–74.
  75. Hsu B, Cumming RG, Handelsman DJ. Testosterone, frailty and physical function in older men. *Expert Rev Endocrinol Metab.* 2018;13(3):159–65.
  76. Tajar A, O'Connell MDL, Mitnitski AB, O'Neill TW, Searle SD, Huhtaniemi IT, et al. Frailty in relation to variations in hormone levels of the hypothalamic-pituitary-testicular axis in older men: results from the European male aging study. *J Am Geriatr Soc.* 2011;59(5):814–21.
  77. Swiecicka A, Eendebak RJA, Lunt M, O'Neill TW, Bartfai G, Casanueva FF, et al. Reproductive Hormone Levels Predict Changes in Frailty Status in Community-Dwelling Older Men: European Male Ageing Study Prospective Data. *J Clin Endocrinol Metab.* el 1 de febrero de 2018;103(2):701–9.

78. Sun X-L, Hao Q-K, Tang R-J, Xiao C, Ge M-L, Dong B-R. Frailty and Rejuvenation with Stem Cells: Therapeutic Opportunities and Clinical Challenges. *Rejuvenation Res.* 2019;22(6):484–97.
79. Leng SX, Hung W, Cappola AR, Yu Q, Xue Q-L, Fried LP. White blood cell counts, insulin-like growth factor-1 levels, and frailty in community-dwelling older women. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2009;64(4):499–502.
80. Drew W, Wilson D, Sapey E. Frailty and the Immune System. *J Aging Res Healthc.* 2017;2(1):1–14.
81. Leng SX, Xue Q-L, Tian J, Huang Y, Yeh S-H, 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.* 2009;44(8):511–6.
82. Samson LD, Boots AMH, Verschuren WMM, Picavet HSJ, Engelfriet P, Buisman A-M. Frailty is associated with elevated CRP trajectories and higher numbers of neutrophils and monocytes. *Exp Gerontol.* 2019;125:110674.
83. Yao X, Li H, Leng SX. Inflammation and Immune System Alterations in Frailty. *Clin Geriatr Med.* 2011;27(1):79–87.
84. Guaraldi G, Zona S, Silva AR, Menozzi M, Dolci G, Milic J, et al. The dynamic association between Frailty, CD4 and CD4/CD8 ratio in people aging with HIV. *PLoS One.* 2019;14(2):e0212283.
85. Li H, Manwani B, Leng SX. Frailty, inflammation, and immunity. *Aging Dis.* 2011;2(6):466–73.
86. Leng S, Chaves P, Koenig K, Walston J. Serum interleukin-6 and hemoglobin as physiological correlates in the geriatric syndrome of frailty: a pilot study. *J Am Geriatr Soc.* 2002;50(7):1268–71.
87. 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.
88. Velissaris D, Pantzaris N, Koniari I, Koutsogiannis N, Karamouzos V, Kotroni I, et al. C-Reactive Protein and Frailty in the Elderly: A Literature Review. *J Clin Med Res.* 2017;9(6):461–5.
89. Zhu Y, Liu Z, Wang Y, Wang Z, Shi J, Xie X, et al. C-reactive protein, frailty and overnight hospital admission in elderly individuals: A population-based study. *Arch Gerontol Geriatr.* 2016;64:1–5.
90. Giovannini S, Onder G, Liperoti R, Russo A, Carter C, Capoluongo E, et al. Interleukin-6, C-Reactive Protein, and Tumor Necrosis Factor-Alpha as Predictors of Mortality in Frail, Community-Living Elderly Individuals. *J Am Geriatr Soc.* 2011;59(9):1679–85.

91. Marcos-Pérez D, Sánchez-Flores M, Maseda A, Lorenzo-López L, Millán-Calenti JC, Gostner JM, et al. Frailty in Older Adults Is Associated With Plasma Concentrations of Inflammatory Mediators but Not With Lymphocyte Subpopulations. *Front Immunol.* 2018;9:1056.
92. Nascimento CMC, Zazzetta MS, Gomes GAO, Orlandi FS, Gramani-Say K, Vasilceac FA, et al. Higher levels of tumor necrosis factor  $\beta$  are associated with frailty in socially vulnerable community-dwelling older adults. *BMC Geriatr.* 2018;18(1):268.
93. Qu T, Yang H, Walston JD, Fedarko NS, Leng SX. Upregulated monocytic expression of CXC chemokine ligand 10 (CXCL-10) and its relationship with serum interleukin-6 levels in the syndrome of frailty. *Cytokine.* 2009;46(3):319–24.
94. Hubbard RE, O'Mahony MS, Savva GM, Calver BL, Woodhouse KW. Inflammation and frailty measures in older people. *J Cell Mol Med.* 2009;13(9B):3103–9.
95. Semba RD, Nicklett EJ, Ferrucci L. Does accumulation of advanced glycation end products contribute to the aging phenotype? *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2010;65(9):963–75.
96. Pilleron S, Rajaobelina K, Tabue Teguo M, Dartigues J-F, Helmer C, Delcourt C, et al. Accumulation of advanced glycation end products evaluated by skin autofluorescence and incident frailty in older adults from the Bordeaux Three-City cohort. *PLoS One.* 2017;12(10):e0186087.
97. Vitale G, Cesari M, Mari D. Aging of the endocrine system and its potential impact on sarcopenia. *Eur J Intern Med.* 2016;35:10–5.
98. Wilson D, Jackson T, Sapey E, Lord JM. Frailty and sarcopenia: The potential role of an aged immune system. *Ageing Res Rev.* 2017;36:1–10.
99. Oliveira Neta RS de, Souza IF da S, Câmara SMA da, Souza MC de. Sarcopenia, nutritional status and functionality in elderly women living in the community. *Rev Bras Geriatr E Gerontol.* 2018;21(3):342–51.
100. Velázquez-Alva MC, Irigoyen-Camacho ME, Zepeda-Zepeda MA, Lazarevich I, Arrieta-Cruz I, D'Hyver C. Sarcopenia, nutritional status and type 2 diabetes mellitus: A cross-sectional study in a group of Mexican women residing in a nursing home. *Nutr Diet J Dietit Assoc Aust.* 2019;
101. Lee S-Y, Tung H-H, Liu C-Y, Chen L-K. Physical Activity and Sarcopenia in the Geriatric Population: A Systematic Review. *J Am Med Dir Assoc.* 2018;19(5):378–83.
102. Yu Z, Ruan Q, D'Onofrio G, Greco A. From Sarcopenia to Frailty: The Pathophysiological Basis and Potential Target Molecules of Intervention. En: *Frailty and Sarcopenia - Onset, Development and Clinical Challenges [Internet].* 2017 [citado el 15 de enero de 2020]. Disponible en: <https://www.intechopen.com/books/frailty-and-sarcopenia-onset->

development-and-clinical-challenges/from-sarcopenia-to-frailty-the-pathophysiological-basis-and-potential-target-molecules-of-interventi

103. Anton SD, Woods AJ, Ashizawa T, Barb D, Buford TW, Carter CS, et al. Successful aging: Advancing the science of physical independence in older adults. *Ageing Res Rev.* 2015;24:304–27.
104. Gielen E, Verschueren S, O'Neill TW, Pye SR, O'Connell MDL, Lee DM, et al. Musculoskeletal frailty: a geriatric syndrome at the core of fracture occurrence in older age. *Calcif Tissue Int.* 2012;91(3):161–77.
105. Lustosa L, Pereira L, Batista P, Pereira D, Dias J, Parentoni A. Plasma Levels of Interleukin-6 and Soluble Tumor Necrosis Factor Receptor Are Associated with Muscle Performance in Pre-Frail Community-Dwelling Older Women? *J Aging Res Clin Pract* [Internet]. 2016; Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/309462126\\_Plasma\\_Levels\\_of\\_Int\\_erleukin-6\\_and\\_Soluble\\_Tumor\\_Necrosis\\_Factor\\_Receptor\\_Are\\_Associated\\_with\\_Muscle\\_Performance\\_in\\_Pre-Frail\\_Community-Dwelling\\_Older\\_Women](https://www.researchgate.net/publication/309462126_Plasma_Levels_of_Int_erleukin-6_and_Soluble_Tumor_Necrosis_Factor_Receptor_Are_Associated_with_Muscle_Performance_in_Pre-Frail_Community-Dwelling_Older_Women)
106. Strawbridge WJ, Shema SJ, Balfour JL, Higby HR, Kaplan GA. Antecedents of frailty over three decades in an older cohort. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci.* 1998;53(1):S9-16.
107. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in Older Adults Evidence for a Phenotype. *J Gerontol Ser A.* 2001;56(3):M146–57.
108. Op het Veld LPM, van Rossum E, Kempen GJMJ, de Vet HCW, Hajema K, Beurskens AJHM. Fried phenotype of frailty: cross-sectional comparison of three frailty stages on various health domains. *BMC Geriatr.* 2015;15:77.
109. 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. *Can Med Assoc J.* 2005;173(5):489–95.
110. Rolfson DB, Majumdar SR, Tsuyuki RT, Tahir A, Rockwood K. Validity and reliability of the Edmonton Frail Scale. *Age Ageing.* 2006;35(5):526–9.
111. Abellan van Kan G, Rolland YM, Morley JE, Vellas B. Frailty: toward a clinical definition. *J Am Med Dir Assoc.* 2008;9(2):71–2.
112. Díaz de León González E, Gutiérrez Herмосillo H, Martínez Beltrán JA, Chavez JHM, Palacios Corona R, Salinas Garza DP, et al. Validation of the FRAIL scale in Mexican elderly: results from the Mexican Health and Aging Study. *Aging Clin Exp Res.* 2016;28(5):901–8.
113. Bielderman A, van der Schans CP, van Lieshout M-RJ, de Greef MH, Boersma F, Krijnen WP, et al. Multidimensional structure of the Groningen Frailty Indicator in community-dwelling older people. *BMC Geriatr.* 2013;13:86.

114. Drubbel I, Bleijenberg N, Kranenburg G, Eijkemans RJ, Schuurmans MJ, de Wit NJ, et al. Identifying frailty: do the Frailty Index and Groningen Frailty Indicator cover different clinical perspectives? a cross-sectional study. *BMC Fam Pract*. 2013;14:64.
115. Gobbens RJJ, van Assen MALM, Luijkx KG, Wijnen-Sponselee MT, Schols JMGA. The Tilburg Frailty Indicator: psychometric properties. *J Am Med Dir Assoc*. 2010;11(5):344–55.
116. Vellas B, Balardy L, Gillette-Guyonnet S, Abellan Van Kan G, Ghisolfi-Marque A, Subra J, et al. Looking for frailty in community-dwelling older persons: the Gérontopôle Frailty Screening Tool (GFST). *J Nutr Health Aging*. 2013;17(7):629–31.
117. De La Cruz Vargas JA, Correa Lopez LE, Alatriza Gutierrez de Bambaren M del S, Sanchez Carlessi HH, Luna Muñoz C, Loo Valverde M, et al. Promoviendo la investigación en estudiantes de Medicina y elevando la producción científica en las universidades: experiencia del Curso Taller de Titulación por Tesis. *Educ Médica*. 2019;20(4):199–205.
118. Buntinx F, Niclaes L, Suetens C, Jans B, Mertens R, Van den Akker M. Evaluation of Charlson's comorbidity index in elderly living in nursing homes. *J Clin Epidemiol*. 2002;55(11):1144–7.
119. Frenkel WJ, Jongerius EJ, Mandjes-van Uiterter 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*. 2014;62(2):342–6.
120. Arik G, Varan HD, Yavuz BB, Karabulut E, Kara O, Kilic MK, et al. Validation of Katz index of independence in activities of daily living in Turkish older adults. *Arch Gerontol Geriatr*. 2015;61(3):344–50.
121. Dencker K, Gottfries CG. Activities of daily living ratings of elderly people using Katz' ADL Index and the GBS-M scale. *Scand J Caring Sci*. 1995;9(1):35–40.
122. Demura S, Sato S, Minami M. Utility of an ADL index for institutionalized elderly people: Examining possible applications for independent elderly people. *Environ Health Prev Med*. 2001;6(1):33–40.
123. Pfeiffer E. A short portable mental status questionnaire for the assessment of organic brain deficit in elderly patients. *J Am Geriatr Soc*. 1975;23(10):433–41.
124. Kulathunga M, Umayal S, Somaratne S, Srikanth S, Kathriarachchi S, De Silva K. Validation of the Geriatric Depression Scale for an elderly Sri Lankan clinic population. *Indian J Psychiatry*. 2010;52(3):254–6.
125. Clément JP, Nassif RF, Léger JM, Marchan F. [Development and contribution to the validation of a brief French version of the Yesavage Geriatric Depression Scale]. *L'Encephale*. 1997;23(2):91–9.

126. Merino R, Varela L, Lara GM de. Evaluación del paciente geriátrico hospitalizado. Orientado por problemas: Estudio prospectivo de 71 casos. *Rev Medica Hered* [Internet]. 1992 [citado el 24 de enero de 2020];3(2). Disponible en: <https://revistas.upch.edu.pe/index.php/RMH/article/view/354>
127. Maștaleru A, Ilie AC, Stefaniu R, Leon-Constantin M-M, Sandu IA, Pislaru AI, et al. Evaluation of frailty and its impact on geriatric assessment. *Psychogeriatr Off J Jpn Psychogeriatr Soc*. 2020.
128. O’Caoimh R, Costello M, Small C, Spooner L, Flannery A, O’Reilly L, et al. Comparison of Frailty Screening Instruments in the Emergency Department. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(19):3626.
129. Kehler DS, Ferguson T, Stammers AN, Bohm C, Arora RC, Duhamel TA, et al. Prevalence of frailty in Canadians 18–79 years old in the Canadian Health Measures Survey. *BMC Geriatr*. 2017;17:28.
130. Choutko-Joaquim S, Tacchini-Jacquier N, Pralong D’Alessio G, Verloo H. Associations between Frailty and Delirium among Older Patients Admitted to an Emergency Department. *Dement Geriatr Cogn Disord EXTRA*. 2019;9(2):236–49.
131. Yu R, Wu W-C, Leung J, Hu SC, Woo J. Frailty and Its Contributory Factors in Older Adults: A Comparison of Two Asian Regions (Hong Kong and Taiwan). *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2017;14(10). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28934150>
132. Ma L, Tang Z, Zhang L, Sun F, Li Y, Chan P. Prevalence of Frailty and Associated Factors in the Community-Dwelling Population of China. *J Am Geriatr Soc*. 2018;66(3):559–64.
133. Ahmad NS, Hairi NN, Said MA, Kamaruzzaman SB, Choo WY, Hairi F, et al. Prevalence, transitions and factors predicting transition between frailty states among rural community-dwelling older adults in Malaysia. *PloS One*. 2018;13(11):e0206445.
134. Corbi G, Cacciatore F, Komici K, Rengo G, Vitale DF, Furgi G, et al. Interrelationships between Gender, Frailty and 10-Year Survival in Older Italian Adults: an observational longitudinal study. *Sci Rep*. 2019;9:18416.
135. Hubbard RE, Rockwood K. Frailty in older women. *Maturitas*. 2011;69(3):203–7.
136. Carneiro JA, Ramos GCF, Barbosa ATF, Mendonça JMG de, Costa FM da, Caldeira AP, et al. Prevalence and factors associated with frailty in non-institutionalized older adults. *Rev Bras Enferm*. 2016;69(3):435–42.
137. Gu J, Chen H, Gu X, Sun X, Pan Z, Zhu S, et al. Frailty and Associated Risk Factors in Elderly People with Health Examination in Rural Areas of China. *Iran J Public Health*. 2019;48(9):1663–70.

138. Zhang Q, Guo H, Gu H, Zhao X. Gender-associated factors for frailty and their impact on hospitalization and mortality among community-dwelling older adults: a cross-sectional population-based study. *PeerJ*. 2018;6:e4326.
139. Xu W, Li Y-X, Wu C. Incidence of frailty among community-dwelling older adults: a nationally representative profile in China. *BMC Geriatr*. 2019;19:378.
140. Ye B, Gao J, Fu H. Associations between lifestyle, physical and social environments and frailty among Chinese older people: a multilevel analysis. *BMC Geriatr*. 2018;18(1):314.
141. Hoogendijk EO, van Hout HPJ, Heymans MW, van der Horst HE, Frijters DHM, Broese van Groenou MI, et al. Explaining the association between educational level and frailty in older adults: results from a 13-year longitudinal study in the Netherlands. *Ann Epidemiol*. 2014;24(7):538–44.
142. Kim M-J, Seo S-H, Seo A-R, Kim B-K, Lee G-Y, Choi Y-S, et al. The Association of Perceived Neighborhood Walkability and Environmental Pollution With Frailty Among Community-dwelling Older Adults in Korean Rural Areas: A Cross-sectional Study. *J Prev Med Public Health Yebang Uihakhoe Chi*. 2019;52(6):405–15.
143. Avila-Funes JA, Paniagua-Santos DL, Escobar-Rivera V, Navarrete-Reyes AP, Aguilar-Navarro S, Amieva H. Association between employee benefits and frailty in community-dwelling older adults. *Geriatr Gerontol Int*. 2016;16(5):606–11.
144. Fhon JRS, Rodrigues RAP, Santos JLF, Diniz MA, dos Santos EB, Almeida VC, et al. Factors associated with frailty in older adults: a longitudinal study. *Rev Saúde Pública*. 2018;52:74.
145. Trevisan C, Veronese N, Maggi S, Baggio G, De Rui M, Bolzetta F, et al. Marital Status and Frailty in Older People: Gender Differences in the Progetto Veneto Anziani Longitudinal Study. *J Womens Health* 2002. 2016;25(6):630–7.
146. Kojima G, Walters K, Iliffe S, Taniguchi Y, Tamiya N. Marital Status and Risk of Physical Frailty: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Am Med Dir Assoc*. 2020;21(3):322–30.
147. Yamanashi H, Shimizu Y, Nelson M, Koyamatsu J, Nagayoshi M, Kadota K, et al. The association between living alone and frailty in a rural Japanese population: the Nagasaki Islands study. *J Prim Health Care*. 2015;7(4):269–73.
148. Cheng M-H, Chang S-F. Frailty as a Risk Factor for Falls Among Community Dwelling People: Evidence From a Meta-Analysis. *J Nurs Scholarsh Off Publ Sigma Theta Tau Int Honor Soc Nurs*. 2017;49(5):529–36.
149. Kojima G, Kendrick D, Skelton DA, Morris RW, Gawler S, Iliffe S. Frailty predicts short-term incidence of future falls among British community-dwelling

- older people: a prospective cohort study nested within a randomised controlled trial. *BMC Geriatr.* 2015;15:155.
150. Díaz-Toro F, Nazzari Nazal C, Verdejo H, Rossel V, Castro P, Larrea R, et al. Factores asociados a fragilidad en pacientes hospitalizados con insuficiencia cardiaca descompensada. *Rev Médica Chile.* 2017;145(2):164–71.
  151. Veronese N, Stubbs B, Noale M, Solmi M, Pilotto A, Vaona A, et al. Polypharmacy Is Associated With Higher Frailty Risk in Older People: An 8-Year Longitudinal Cohort Study. *J Am Med Dir Assoc.* 2017;18(7):624–8.
  152. He B, Ma Y, Wang C, Jiang M, Geng C, Chang X, et al. Prevalence and Risk Factors for Frailty among Community-Dwelling Older People in China: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Nutr Health Aging.* 2019;23(5):442–50.
  153. Lee W-J, Peng L-N, Lin C-H, Lin H-P, Loh C-H, Chen L-K. The synergic effects of frailty on disability associated with urbanization, multimorbidity, and mental health: implications for public health and medical care. *Sci Rep.* 2018;8(1):14125.
  154. Shibasaki K, Kin SK, Yamada S, Akishita M, Ogawa S. Sex-related differences in the association between frailty and dietary consumption in Japanese older people: a cross-sectional study. *BMC Geriatr.* 2019;19(1):211.
  155. Guo YF, Shi Y, Ruan Y, Sun SY, Huang ZZ, Zheng Y, et al. [Association between daily sedentary time and frailty among people aged 50 years and over]. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi Zhonghua Liuxingbingxue Zazhi.* 2019;40(10):1257–61.
  156. Brigola AG, Ottaviani AC, Carvalho DHT, Oliveira NA, Souza ÉN, Pavarini SCI. Association between cognitive impairment and criteria for frailty syndrome among older adults. *Arq Neuropsiquiatr.* 2020;78(1):2–8.
  157. Miyamura K, Fhon JRS, Bueno A de A, Fuentes-Neira WL, Silveira RC de CP, Rodrigues RAP. Frailty syndrome and cognitive impairment in older adults: systematic review of the literature. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2019;27:e3202.
  158. Huang C-Y, Lee W-J, Lin H-P, Chen R-C, Lin C-H, Peng L-N, et al. Epidemiology of frailty and associated factors among older adults living in rural communities in Taiwan. *Arch Gerontol Geriatr.* 2019;87:103986.
  159. Yadav UN, Tamang MK, Thapa TB, Hosseinzadeh H, Harris MF, Yadav KK. Prevalence and determinants of frailty in the absence of disability among older population: a cross sectional study from rural communities in Nepal. *BMC Geriatr.* 2019;19:283.

160. Ocampo-Chaparro JM, Reyes-Ortiz CA, Castro-Flórez X, Gómez F. Frailty in older adults and their association with social determinants of Health. The SABE Colombia Study. *Colomb Médica CM*. 2019;50(2):89–101.
161. Llibre Rodriguez JJ, Prina AM, Acosta D, Guerra M, Huang Y, Jacob KS, et al. The Prevalence and Correlates of Frailty in Urban and Rural Populations in Latin America, China, and India: A 10/66 Population-Based Survey. *J Am Med Dir Assoc*. 2018;19(4):287–95.
162. Chon D, Lee Y, Kim J, Lee K. The Association between Frequency of Social Contact and Frailty in Older People: Korean Frailty and Aging Cohort Study (KFACS). *J Korean Med Sci*. 2018;33(51):e332.
163. Tanimura C, Matsumoto H, Tokushima Y, Yoshimura J, Tanishima S, Hagino H. Self-care agency, lifestyle, and physical condition predict future frailty in community-dwelling older people. *Nurs Health Sci*. 2018;20(1):31–8.
164. Ierodiakonou D, Kampouraki M, Poulonirakis I, Papadokostakis P, Lintovoi E, Karanassos D, et al. Determinants of frailty in primary care patients with COPD: the Greek UNLOCK study. *BMC Pulm Med* [Internet]. 2019 [citado el 29 de febrero de 2020];19. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6419845/>

# ANEXOS

## 1. Matriz de consistencia

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variables	Diseño metodológico	Población y muestra	Técnicas e instrumentos	Plan de análisis de datos
¿Cuál es la prevalencia y los factores asociados al síndrome de fragilidad en adultos mayores de 60 años, residentes del distrito de Chaglla (provincia de Pachitea) en el mes de Enero del 2020?	<p>General:</p> <p>Determinar la prevalencia y factores asociados al síndrome de fragilidad en adultos mayores de 60 años, residentes del distrito de Chaglla (provincia de Pachitea) en el mes de Enero del 2020.</p> <p>Específicos:</p> <p>Determinar los factores sociodemográficos asociados al síndrome de fragilidad en el grupo de personas estudiadas.</p> <p>Determinar el estado funcional, nutricional, cognitivo, afectivo y social en el grupo de personas estudiadas y su asociación con el síndrome de fragilidad del adulto mayor.</p> <p>Conocer las comorbilidades asociadas al síndrome de fragilidad en el grupo de personas estudiadas.</p> <p>Obtener el número de fármacos promedio que consume la población objeto de estudio y su asociación con el síndrome de fragilidad.</p> <p>Conocer el número de caídas en el último año y su asociación con el síndrome de fragilidad de la población estudiada.</p> <p>Determinar el número de hospitalizaciones en el último año en la población estudiada y su asociación con el síndrome de fragilidad.</p>	<p>Existe frecuencia y factores asociados a fragilidad en adultos mayores de 60 años, residentes del distrito de Chaglla (provincia de Pachitea) en el mes de Enero del 2020.</p> <p>Existen variables sociodemográficas asociadas al síndrome de fragilidad en el grupo de personas estudiadas.</p> <p>El deterioro funcional, mal estado nutricional, deterioro cognitivo, depresión y el riesgo social están asociadas al síndrome de fragilidad del adulto mayor en el grupo de personas estudiadas.</p> <p>Las comorbilidades se asocian al síndrome de fragilidad en el grupo de personas estudiadas.</p> <p>El número de fármacos que consume la población objeto de estudio está asociado con el síndrome de fragilidad.</p> <p>El número de caídas en el último año se asocia con el síndrome de fragilidad de la población estudiada.</p> <p>El número de hospitalizaciones en el último año se asocia al síndrome de fragilidad en la población estudiada.</p>	<p>VARIABLE DEPENDIENTE:</p> <p>Síndrome de fragilidad</p> <p>VARIABLES INDEPENDIENTES</p> <p>Edad</p> <p>Sexo</p> <p>Grado de instrucción</p> <p>Polifarmacia</p> <p>Comorbilidades asociadas</p> <p>Caídas en el último año</p> <p>Hospitalizaciones en el último año</p> <p>Grado Funcional</p> <p>Estado Nutricional</p> <p>Función Cognitiva</p> <p>Estado afectivo</p> <p>Condición Social</p>	<p>El presente trabajo es un estudio de investigación de tipo cuantitativo, observacional, porque se recogerán datos para su posterior análisis. No se realizará intervención por parte del investigador, solo se realizará medición de las variables a estudiar; se establecerán relaciones de asociación entre las variables para probar las hipótesis planteadas, por lo que el estudio es analítico. Los datos que se obtendrán serán tomados en un tiempo establecido en el presente trabajo por lo que el estudio es trasversal.</p>	<p>La población objeto de estudio está comprendida por todos los habitantes adultos mayores de 60 años, de ambos sexos, del distrito de Chaglla de la provincia de Pachitea del departamento de Huánuco en el mes de Enero del 2020.</p> <p>La obtención de la muestra se realizara por muestreo probabilístico, de tipo aleatorio simple.</p> <p>Criterios de inclusión</p> <p>Personas adultas mayores de 60 años residentes del distrito de Chaglla (provincia de Pachitea, departamento de Huánuco) en el mes de Enero del 2020.</p> <p>Criterios de exclusión</p> <p>Personas adultas mayores de 60 años que no residan en el distrito de Chaglla (provincia de Pachitea, departamento de Huánuco)</p> <p>Adultos mayores de 60 años con analfabetismo, hipoacusia severa, deterioro cognitivo grave, delirium, síndrome confusional agudo o que se comuniquen con idioma distinto al castellano y que dificulte el empleo del cuestionario.</p> <p>Personas menores de 60 años.</p>	<p>Ficha de recolección de datos</p>	<p>En el ordenamiento de los datos se usará el programa Microsoft Excel (versión 2010 para Windows), luego se realizará el análisis de los datos con el programa SPSS v.25 para Windows. Las variables cuantitativas serán representadas por medidas de tendencia central (media o mediana) y medidas de dispersión (desviación estándar o rango intercuartílico), previa evaluación de la distribución de los valores. Para las variables cualitativas se utilizarán medidas de distribución de frecuencia. Para la estadística analítica el nivel de confianza será de 95%. Los valores <math>p &lt; 0.05</math> se considerará como estadísticamente significativos.</p>

## 2. Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	TIPO DE VARIABLE, RELACIÓN Y NATURALEZA	CATEGORIA O UNIDAD
FRAGILIDAD	Condición clínica de vulnerabilidad del adulto mayor ante agentes externos que ocasiona una mayor probabilidad de aparición de eventos adversos	Grado de fragilidad obtenido del fenotipo modificado de Fried	Ordinal Politómica	Dependiente Cualitativa	No frágil : 0 puntos  Pre-frágil: 1 punto  Frágil: 2 o más puntos
SEXO	Condición orgánica de género masculino o femenino	Género mostrado en el DNI	Nominal Dicotómica	Independiente Cualitativa	Femenino Masculino
EDAD	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la actualidad	Edad consignada en el DNI	Razón Discreta	Independiente Cuantitativa	Años cumplidos
GRADO DE INSTRUCCIÓN	Nivel más elevado de estudios realizados o en curso	Nivel de educación	Ordinal Politómica	Independiente Cualitativa	Analfabeto Primaria incompleta Primaria completa Secundaria incompleta Secundaria completa Superior
ESTADO CIVIL	Condición legal de una persona según el registro civil	Estado civil consignado en el DNI	Nominal Politómica	Independiente Cualitativa	Soltero Casado Viudo Divorciado
OCUPACIÓN	Conjunto de acciones que un individuo desempeña en su área laboral	Tipo de actividad	Nominal Politómica	Independiente Cualitativa	Agricultura Conductor Otros
CONVIVENCIA	Acción de compartir el entorno de vivienda con otro u otros	Grado de relación	Nominal Politómica	Independiente Cualitativa	Solo Cónyuge Hijos Nietos Más de un miembro de la familia
POLIFARMACIA	Cantidad de medicamentos por día	Número de fármacos	Razón Discreta	Independiente Cuantitativa	Número
COMORBILIDADES	Patologías subyacentes además de la principal	Puntaje obtenido en el índice de Comorbilidad de Charlson	Nominal Dicotómica	Independiente Cualitativa	Comorbilidad Baja (menor o igual a 3 puntos) Comorbilidad Alta (mayor a 3 puntos)

CAIDAS EN EL ULTIMO AÑO	Cantidad de eventos ocurridos en un año	Número de caídas	Razón Discreta	Independiente Cuantitativa	Número
HOSPITALIZACIONES EN EL ULTIMO AÑO	Cantidad de ingresos al servicio de hospitalización en algún centro de salud	Número de hospitalizaciones	Razón Discreta	Independiente Cuantitativa	Número
GRADO FUNCIONAL	Nivel de dependencia de la persona en la ejecución de las actividades de vida diaria	Puntaje obtenido en el índice de Katz	Ordinal Politómica	Independiente Cualitativa	Independiente: 0 – 1 punto Dependencia Parcial: 2 – 3 puntos Dependencia Total: 4 – 6 puntos
ESTADO NUTRICIONAL	Situación actual relacionado a la ingesta diaria y adaptaciones fisiológicas que tienen lugar tras el ingreso de nutrientes	Índice de Masa Corporal (IMC) en Kg/m <sup>2</sup>	Ordinal Politómica	Independiente Cualitativa	Bajo Peso: < 18.5 Normal: 18.5 – 24.9 Sobrepeso: 25 - 29 Obesidad: ≥ 30
FUNCION COGNITIVA	Procesos mentales que otorga la capacidad de recibir, procesar y elaborar información que permite a una persona relacionarse con el entorno que lo rodea	Puntaje obtenido en el Test de Pfeiffer	Nominal Dicotómica	Independiente Cualitativa	Normal: 0 – 4 puntos Deterioro Cognitivo: 5 – 10 puntos
ESTADO AFECTIVO	Emoción actual expresada por la persona y que es percibida por los que lo rodean	Puntaje obtenido en la versión reducida del Test de Yesavage (GDS-4)	Nominal Dicotómica	Independiente Cualitativa	Depresión: mayor o igual a 2 puntos No Depresión: menor a 2 puntos
CONDICION SOCIAL	Situación de la persona determinante de su bienestar y las relaciones en su comunidad	Puntaje obtenido en la escala de valoración sociofamiliar modificada por Merino para el Perú	Ordinal Politómica	Independiente Cualitativa	Buena Situación Social: 5 – 9 Riesgo Social: 10 – 14 Problema Social: 15 - 25

### 3. Instrumento de recolección de datos

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

FACULTAD DE MEDICINA “MANUEL HUAMÁN GUERRERO”

Síndrome de fragilidad en adultos mayores en el distrito de Chaglla – Huánuco  
en el mes de Febrero del 2020.

**Código:** \_\_\_\_\_

**Edad:** \_\_\_\_\_

**Sexo:** 1. Femenino ( ) 2. Masculino ( )

**Grado de instrucción:** Analfabeto ( ) Primaria Completa ( ) Primaria incompleta  
( ) Secundaria Completa ( ) Secundaria incompleta ( ) Superior ( )

**Estado civil:** Soltero ( ) Casado ( ) Viudo ( ) Divorciado ( )

**Ocupación:** \_\_\_\_\_

**Convivencia:** Solo ( ) Cónyuge ( ) Hijo ( ) Nietos ( )

**Peso:**\_\_\_\_\_ **Talla:** \_\_\_\_\_ **IMC:**\_\_\_\_\_

**Caídas en el último año:** \_\_\_\_\_

**Hospitalizaciones en el último año:** \_\_\_\_\_

**Número de fármacos:** \_\_\_\_\_

**Comorbilidades asociadas (Índice de Charlson):** \_\_\_\_\_

**Baja de Peso:** “¿Usted ha disminuido de peso de manera que su ropa se haya vuelto más suelta? SI ( ) NO ( )

**Fatiga:** ¿Usted se siente lleno de energía? SI ( ) NO ( )

**Fuerza muscular (Kg):** \_\_\_\_\_

Lentitud de la marcha: \_\_\_\_\_

**FRAGILIDAD:** No Frágil ( ) Pre-frágil ( ) Frágil ( )

**Grado Funcional (Escala de Katz):** \_\_\_\_\_

**Estado Nutricional:** Desnutrido ( ) Normal ( ) Sobrepeso ( ) Obesidad ( )

**Función Cognitiva (Test de Pfeiffer):** \_\_\_\_\_

**Estado Afectivo (Test de Yesavage):** \_\_\_\_\_

**Condición Social (Escala de Merino):** \_\_\_\_\_

3. Puntos de corte para la fuerza muscular y velocidad de la marcha respecto a IMC y talla.

Tiempo de marcha	
Hombres	Punto de corte para la talla
Talla $\leq$ 159 cm	$\geq$ 4.9 segundos
Talla $>$ 159 cm	$\geq$ 6.5 segundos
Mujeres	
Talla $\leq$ 153.7 cm	$\geq$ 6.5 segundos
Talla $>$ 153.7 cm	$\geq$ 7 segundos

Fuerza muscular	
Hombres	Punto de corte para el IMC
IMC $\leq$ 22 kg/m <sup>2</sup>	$\leq$ 23
IMC 22 – 24 kg/m <sup>2</sup>	$\leq$ 23
IMC 24 – 28 kg/m <sup>2</sup>	$\leq$ 25
IMC $>$ 29.5 kg/m <sup>2</sup>	$\leq$ 25.5
Mujeres	
IMC $\leq$ 21 kg/m <sup>2</sup>	$\leq$ 24
IMC 21 – 24 kg/m <sup>2</sup>	$\leq$ 17
IMC 24 – 28 kg/m <sup>2</sup>	$\leq$ 23
IMC $>$ 28 kg/m <sup>2</sup>	$\leq$ 24

#### 4. Test y/o cuestionarios para la valoración geriátrica integral

##### Índice de comorbilidad de Charlson (versión original)

<b>Infarto de miocardio:</b> 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
<b>Insuficiencia cardiaca:</b> debe existir historia de disnea de esfuerzos y/o signos de insuficiencia cardiaca 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
<b>Enfermedad arterial periférica:</b> incluye claudicación intermitente, intervenidos de <i>by-pass</i> arterial periférico, isquemia arterial aguda y aquellos con aneurisma de la aorta (torácica o abdominal) de > 6 cm de diámetro	1
<b>Enfermedad cerebrovascular:</b> pacientes con AVC con mínimas secuelas o AVC transitorio	1
<b>Demencia:</b> pacientes con evidencia en la historia clínica de deterioro cognitivo crónico	1
<b>Enfermedad respiratoria crónica:</b> 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
<b>Enfermedad del tejido conectivo:</b> incluye lupus, polimiositis, enf. mixta, polimialgia reumática, arteritis cel. gigantes y artritis reumatoide	1
<b>Úlcera gastroduodenal:</b> incluye a aquellos que han recibido tratamiento por un úlcus y aquellos que tuvieron sangrado por úlceras	1
<b>Hepatopatía crónica leve:</b> sin evidencia de hipertensión portal, incluye pacientes con hepatitis crónica	1
<b>Diabetes:</b> incluye los tratados con insulina o hipoglicemiantes, pero sin complicaciones tardías, no se incluirán los tratados únicamente con dieta	1
<b>Hemiplejia:</b> evidencia de hemiplejia o paraplejia como consecuencia de un AVC u otra condición	2
<b>Insuficiencia renal crónica moderada/severa:</b> incluye pacientes en diálisis, o bien con creatininas > 3 mg/dl objetivadas de forma repetida y mantenida	2
<b>Diabetes con lesión en órganos diana:</b> evidencia de retinopatía, neuropatía o nefropatía, se incluyen también antecedentes de cetoacidosis o descompensación hiperosmolar	2
<b>Tumor o neoplasia sólida:</b> incluye pacientes con cáncer, pero sin metástasis documentadas	2
<b>Leucemia:</b> incluye leucemia mieloide crónica, leucemia linfática crónica, policitemia vera, otras leucemias crónicas y todas las leucemias agudas	2
<b>Linfoma:</b> incluye todos los linfomas, Waldstrom y mieloma	2
<b>Hepatopatía crónica moderada/severa:</b> con evidencia de hipertensión portal (ascitis, varices esofágicas o encefalopatía)	3
<b>Tumor o neoplasia sólida con metástasis</b>	6
<b>Sida definido:</b> no incluye portadores asintomáticos	6

Índice de comorbilidad (suma puntuación total) =

## Índice de Katz – Valoración de las actividades de vida diaria

<b>1. Baño</b>	<b>Independiente.</b> Se baña enteramente solo o necesita ayuda sólo para lavar una zona (como la espalda o una extremidad con minusvalía ).	
	<b>Dependiente.</b> Necesita ayuda para lavar más de una zona del cuerpo, ayuda para salir o entrar en la bañera o no se baña solo.	
<b>2. Vestido</b>	<b>Independiente.</b> Coge la ropa de cajones y armarios, se la pone y puede abrocharse. Se excluye el acto de atarse los zapatos.	
	<b>Dependiente.</b> No se viste por sí mismo o permanece parcialmente desvestido.	
<b>3. Uso del WC</b>	<b>Independiente:</b> Va al W.C. solo, se arregla la ropa y se asea los órganos excretorios.	
	<b>Dependiente.</b> Precisa ayuda para ir al W.C.	
<b>4. Movilidad</b>	<b>Independiente.</b> Se levanta y acuesta en la cama por sí mismo y puede sentarse y levantarse de una silla por sí mismo.	
	<b>Dependiente.</b> Necesita ayuda para levantarse y acostarse en la cama y/o silla, no realiza uno o más desplazamientos.	
<b>5. Continencia</b>	<b>Independiente.</b> Control completo de micción y defecación.	
	<b>Dependiente.</b> Incontinencia parcial o total de la micción o defecación.	
<b>6. Alimentación</b>	<b>Independiente.</b> Lleva el alimento a la boca desde el plato o equivalente. Se excluye cortar la carne.	
	<b>Dependiente.</b> Necesita ayuda para comer, no come en absoluto o requiere alimentación parenteral.	
<b>PUNTUACIÓN TOTAL</b>		

## Índice de Masa Corporal

<b>Insuficiencia ponderal</b>	<b>&lt; 18.5</b>
<b>Intervalo normal</b>	<b>18.5 - 24.9</b>
<b>Sobrepeso</b>	<b>≥ 25.0</b>
<b>Preobesidad</b>	<b>25.0 - 29.9</b>
<b>Obesidad</b>	<b>≥ 30.0</b>
<b>Obesidad de clase I</b>	<b>30.0 - 34.9</b>
<b>Obesidad de clase II</b>	<b>35.0 - 39.9</b>
<b>Obesidad de clase III</b>	<b>≥ 40.0</b>

## Test de Pfeiffer

Ítems	ERRORES
¿Qué día es hoy? -día, mes, año-	
¿Qué día de la semana es hoy?	
¿Dónde estamos ahora?	
¿Cuál es su nº de teléfono?	
¿Cuál es su dirección? –preguntar sólo si el paciente no tiene teléfono-	
¿Cuántos años tiene?	
¿Cuál es su fecha de nacimiento? -día, mes, año-	
¿Quién es ahora el presidente del gobierno?	
¿Quién fue el anterior presidente del gobierno?	
¿Cuáles son los dos apellidos de su madre?	
Vaya restando de 3 en 3 al número 20 hasta llegar al 0.	
<b>PUNTUACIÓN TOTAL</b>	

## Escala de Depresión Geriátrica de 4 preguntas (GDS – 4)

1. ¿Está insatisfecho con su vida?
2. ¿Se siente impotente o indefenso?
3. ¿Tiene problemas de memoria?
4. ¿Siente desgano respecto a actividades e intereses (o está imposibilitado de realizar actividades e intereses)?

\* 2 o mas ítems afirmativos se considera diagnóstico de depresión

## Escala de valoración socio-familiar de Merino

### Situación familia

1. Vive con familia, sin conflicto familiar
2. Vive con familia y presenta algún tipo de dependencia física/psíquica
3. Vive con cónyuge de similar edad
4. Vive solo y tiene hijos próximos
5. Vive solo y carece de hijos o viven alejados

### Situación económica

1. Dos veces el salario mínimo
2. Una y media veces el salario mínimo
3. Pensión mínima contributiva
4. LISNI ( ) FAS ( ) No contributivo ( )
5. Sin pensión ni otros ingresos

### Vivienda

1. Adecuada a necesidades
2. Barreras arquitectónicas en la vivienda (peldaños, puertas estrechas, baños.....)
3. Humedades, mala higiene, equipamiento inadecuado (baño incompleto, ausencia de agua caliente, calefacción)
4. Ausencia de ascensor, teléfono
5. Vivienda inadecuada (esteras, vivienda declarada en ruinas, ausencia de equipamientos mínimos)

### Relaciones sociales

1. Relaciones sociales
2. Relación social solo con familia y vecinos
3. Relación social solo con familia
4. No sale del domicilio, recibe familia
5. No sale y no recibe visitas

### Apoyos a la red social

1. No necesita apoyo
2. Con apoyo familiar o vecinal
3. Voluntariado social, ayuda domiciliaria
4. Pendiente de ingreso a residencia geriátrica
5. Necesita cuidados permanentes (residente tercera edad, cruz roja, centro de día...)

### Puntuación:

5 a 9 puntos: buena/aceptable condición social

10 a 14 puntos: existe riesgo social

15 o más puntos: existe problema social

## **5. Consentimiento Informado**

“Prevalencia y factores asociados al Síndrome de fragilidad en adultos mayores del distrito de Chaglla – Huánuco en el mes de Febrero del 2020”

### **HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

#### **¿De qué trata la investigación?**

Esta investigación ha sido diseñada con el objetivo de determinar cuál es la prevalencia y cuáles son los factores asociados al síndrome de fragilidad en adultos mayores de 60 años del distrito de Chaglla de la provincia de Pachitea del departamento de Huánuco en el mes de Enero del 2020.

#### **¿Cómo puedo participar?**

Para participar, usted deberá responder algunas preguntas sobre sus datos personales y se recogerá información sobre su estado de salud. Además, se le aplicará algunos test para evaluar su estado de salud físico, cognitivo, funcional, afectivo, nutricional y social. En una segunda parte se realizará la medición de los criterios para determinar el síndrome de fragilidad por medio de preguntas, caminata cronometrada a lo largo de 4 metros y medición de fuerza muscular por medio de un dinamómetro. La información obtenida será completamente anónima y confidencial.

#### **¿Qué beneficios obtengo?**

No obtendrá ningún beneficio directo ni monetario. Contestando este cuestionario usted estará aportando importante información a la comunidad científica, información que servirá como herramienta para poder diseñar intervenciones con el objetivo de prestar mayor atención a la salud de los pacientes adultos mayores.

#### **¿Puedo sufrir algún daño?**

No sufrirá ningún daño directo si participa en este estudio. La información recogida será totalmente anónima y confidencial. El consentimiento informado será guardado de manera separada al cuestionario para que el anonimato de las respuestas se mantenga.

#### **¿Qué sucede si no deseo participar en la investigación?**

Su participación en este estudio es voluntaria. Si no acepta no habrá ninguna consecuencia negativa. Puede optar por la decisión que desee.

En caso de presentarse alguna duda o queja podrá contactarse con el investigador principal de éste estudio:

- Nombre: Erick Manuel Acosta Illatopa
- Teléfono: 999756171

Yo,

---

\_\_, identificado (a) con DNI: \_\_\_\_\_, manifiesto que, en pleno uso de mis facultades, libre y voluntariamente, he sido debidamente informado (a) sobre el objetivo del estudio, los riesgos y beneficios. Además, se me ha informado sobre la confidencialidad de los resultados y todos los datos obtenidos durante el estudio.

De esta manera, autorizo la aplicación del cuestionario respectivo y autorizo que los resultados sean utilizados únicamente con fines de la investigación.

Nombres y apellidos:

Fecha:

Firma: \_\_\_\_\_

Investigador

Firma: \_\_\_\_\_

Participante