



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**

Facultad de  
**MEDICINA**

“PERFORMANCE FÍSICO Y FACTORES RELACIONADOS EN LOS  
ADULTOS MAYORES QUE ACUDEN A CONSULTORIO EN UN  
HOSPITAL GENERAL EN LIMA, PERÚ DURANTE EL PERIODO DE  
JULIO 2017 A FEBRERO 2020”

“PHYSICAL PERFORMANCE AND RELATED FACTORS IN  
ELDERLY ADULTS WHO SEE A MEDICAL OFFICE AT A GENERAL  
HOSPITAL IN LIMA, PERU DURING THE PERIOD FROM JULY 2017  
TO FEBRUARY 2020”

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL TÍTULO  
DE ESPECIALISTA EN GERIATRÍA

AUTOR

HELEN ELIZABETH LOPEZ FLORES

ASESOR

TANIA TELLO RODRÍGUEZ

LIMA – PERÚ

2022

## **RESUMEN**

El envejecimiento está íntimamente asociado tanto con la disminución de la fuerza como de la potencia muscular, llevando esto al declive de la capacidad funcional, lo cual altera su calidad de vida en los adultos mayores.

**Objetivos:** Determinar el performance físico y los factores relacionados en adultos mayores que acudieron a consultorio de Geriátrica del Hospital Cayetano Heredia, Lima Perú.

**Materiales y Métodos:** Estudio observacional, descriptivo de una base de datos primarios, de adultos mayores (de 60 años a más) que acudieron a consultorio de valoración geriátrica integral (VGI) en el Hospital Cayetano Heredia durante el periodo de Julio 2017 a Febrero 2020. Se incluirán al estudio aquellos que cuenten en la base de datos con la medición del Performance físico. El performance físico fue evaluado a través de los siguientes test: el test Get up and Go, Prueba de batería de rendimiento físico corto (SPPB), Velocidad de la marcha, Presión manual. Para el análisis de datos: Se utilizará el programa STATA 15, en el análisis de la asociación se considerará como significancia estadística un  $p < 0,05$

**Palabras clave:** envejecimiento, adulto mayor, performance físico

## I.- INTRODUCCIÓN

Actualmente las personas de todo el mundo viven más tiempo, incluso la esperanza de vida ha aumentado de 64.2 años en 1990 a 72.6 años en el 2019 y se proyecta que para el 2050 se llegué a 77.1 años de vida (1). Así mismo para 2050, se calcula que la población de 60 años a más a nivel mundial alcance los 2 mil millones, frente a una población de 900 millones de 2015. Actualmente, 125 millones de personas tienen 80 años o más. Evaluando estas cifras observamos que no difieren de nuestra realidad nacional; el envejecimiento en nuestra población del Perú ha aumentado de 5.7% en el año 1950 a 13.1%, pasando de tener una pirámide poblacional triangular a una pirámide cilíndrica en el 2021, estos datos según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) del Perú. (2)

Durante el envejecimiento se van a presentar una serie de modificaciones importantes tanto en la morfología como en la fisiología de los tejidos del cuerpo, es así como el músculo esquelético presentará estos cambios en relación a la edad, hay una disminución la masa magra, es infiltrado con grasa y tejido conectivo, además habrá un incremento de masa grasa. Existe una disminución significativa de las fibras tipo II, desarreglo de las miofibrillas, las unidades motoras disminuyen al igual que el flujo sanguíneo (3), esto podría estar relacionado con la disminución de la fuerza músculo esquelética y su función (4). Una forma de evaluar la función muscular en un individuo es a través de la fuerza de prensión o fuerza de agarre, esta prueba es un buen indicador para predecir Mortalidad, independientemente cualquier otra patología (5,6)

El envejecimiento está íntimamente asociado con cambios importantes en los huesos y las articulaciones, se observa una disminución en la densidad ósea, principalmente en mujeres posmenopáusicas. El cartílago articular también sufre modificaciones a nivel estructural, molecular, celular y mecánico que son muy considerables en el adulto mayor, esto conlleva a una vulnerabilidad en la regeneración de los tejidos. Cuando hay un mayor desgaste del cartílago y una disminución del líquido sinovial, como consecuencia tendremos una articulación más rígida y frágil. Sin embargo, al existir la presencia de actividad física y habitual mejorará las propiedades biomecánicas y biológicas del cartílago articular (7).

Entre las modificaciones que se presentan relacionadas con la edad están función en el sistema músculo esquelético y en el movimiento, cuya manifestación será disminución en la velocidad de la marcha, es decir, el tiempo que tarda una persona en caminar una distancia determinada.

El performance físico es la capacidad que tiene un individuo de realizar actividades físicas y es considerado una variable mediadora del estado funcional. Diferentes estudios han demostrado que la fuerza muscular es un buen marcador para determinar el rendimiento físico en la población adulta mayor comunitaria, así como un potente predictor de discapacidad y morbimortalidad (8)

El desempeño físico, funcional y la aptitud funcional del adulto mayor es la capacidad fisiológica que tiene un individuo para realizar las actividades cotidianas con independencia, sin fatiga y con seguridad, para poder evaluar estas capacidades y cuantificarlas, hacemos uso de los diferentes tipos de test funcionales: “test para valorar

la fuerza”, : “test para valorar la flexibilidad, la agilidad, el equilibrio, “test para valorar la capacidad aeróbica y : “test para valorar la velocidad de marcha”

Entre los principales test para evaluar el performance físico de los adultos mayores, tenemos el test de **Get up and go**, utilizado para medir la capacidad del paciente para la realización de tareas locomotoras de tipo secuencial que incluyen caminar y girar, este es un test sensible y específico para fragilidad (9). A su vez es una prueba para la evaluación del equilibrio y la marcha, esta prueba es también un test estándar para evaluar el riesgo de caídas, por ello es muy usado en la evaluación geriátrica integral (10). A través de este test se puede predecir caídas, como ventajas tiene el ser una prueba corta y sencilla, que requiere muy poco tiempo para su ejecución; dicha característica ha permitido que sea considerada como una prueba para la evaluación inicial de esta condición.

Otro test es la **Batería de rendimiento físico corto (SPPB)**, está diseñada para medir el estado funcional y el rendimiento físico. Se ha utilizado principalmente para evaluar a pacientes de edad avanzada en el área de hospitalaria, clínica y en la comunidad. Este test también podría usarse como una herramienta de cribado para detectar el síndrome de fragilidad en el paciente adulto mayor que vive en la comunidad (11, 12).

Entre las funciones intrínsecas que tenemos los seres humanos una de ellas es la marcha, el deterioro de esta va a determinar la pérdida de la independencia funcional del individuo, es por ello que la alteración de la **Velocidad de la Marcha (VM)** es un indicador de aumento en el riesgo de caídas de los adultos mayores, así como de fracturas y de mayor morbimortalidad impactando negativamente en la calidad de vida del individuo (13, 14). Es así como la velocidad de la marcha ha demostrado ser una medida muy confiable, además de sensible, válida y específica de fragilidad (15).

La velocidad de la marcha, es una prueba fácil de evaluar en la cual podemos predecir los resultados adversos en el adulto mayor que viven en la comunidad, la velocidad de la marcha < 1 metro/segundo se encuentra asociado a eventos adversos en el tiempo. (16)

Otro de los test es la **fuerza de agarre (fuerza de presión)** de la mano, esta es una medida mediante dinamometría, una técnica para predecir tanto la movilidad como la independencia en el adulto mayor y es determinada directamente por la cantidad de masa muscular del individuo (17, 18). En esta medición la fuerza de prensión de la mano suele utilizarse como un factor predictivo que está íntimamente asociado con la mortalidad y la salud en personas que tienen edad mediana y avanzada. (19)

Los test del performance físico previamente mencionados, pueden identificar la fragilidad en el adulto mayor (20) por tanto, son adecuadas para el cribado de la fragilidad en la atención primaria.

Por lo mencionado anteriormente nos preguntamos cuál es el performance físico y los factores relacionados a éste, en los adultos mayores que acuden a consulta de Geriátrica del Hospital Cayetano Heredia, para poder conocer e intervenir multidisciplinariamente con medidas preventivas para así evitar eventos adversos y deterioro de su salud en éste grupo poblacional.

## **II.- OBJETIVOS**

### **2.1.- Objetivo General:**

Evaluar el performance físico y factores relacionados en los adultos mayores que acuden a consultorio externo de Geriátría del Hospital Cayetano Heredia, Lima Perú.

### **2.2.- Objetivos Específicos:**

- o Determinar la media de la velocidad de la marcha en los adultos mayores que acuden a consultorio externo de Geriátría del Hospital Cayetano Heredia, Lima Perú, según edad, género y comorbilidades.
- o Determinar la media de la fuerza de prensión manual en los adultos mayores que acuden a consultorio externo de Geriátría del Hospital Cayetano Heredia, Lima Perú, según edad, género y comorbilidades.
- o Determinar la media de Time Up and Go en los adultos mayores que acuden a consultorio externo de Geriátría del Hospital Cayetano Heredia, Lima Perú, según edad, género y comorbilidades.
- o Determinar la media del Test Short Physical Performance Battery (SPPB) en los adultos mayores que acuden a consultorio externo de Geriátría del Hospital Cayetano Heredia, Lima Perú, según edad, género y comorbilidades.

## **III. MATERIALES Y MÉTODO**

### **3.1.- DISEÑO DEL ESTUDIO**

Estudio analítico observacional, tipo transversal.

### **3.2.- POBLACIÓN**

Pacientes adultos mayores de 60 años a más que acudieron a consultorio externo de Valoración Geriátrica Integral, en el servicio de Geriátría del Hospital Cayetano Heredia, los cuales se encuentran registrados en una base de datos primarios.

### **3.3.- MUESTRA**

Pacientes adultos mayores de 60 años a más que acudieron al consultorio externo de Valoración Geriátrica Integral del Hospital Cayetano Heredia en Lima durante el período de Julio 2017 a Febrero 2020.

### **3.4.- TAMAÑO DE LA MUESTRA**

Para el cálculo del tamaño muestral con un intervalo de confianza al 95% y un margen de error del 5% y una población de 700 adultos mayores, da como resultado final una cifra total de **249**. (21)

El muestreo es por conveniencia.

## FORMULA

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z^2 p * q}$$

**n:** Muestra

**N:** Población

**Z:** Nivel de Confianza (95%=1.96)

**p:** probabilidad de éxito del evento (50%)

**q:** probabilidad de fracaso del evento (50%)

**e:** error (5%)

### o CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- ✓ Adultos mayores que acudieron al consultorio externo de Valoración Geriátrica Integral en el Hospital Cayetano Heredia en el periodo Julio 2017 a Febrero 2020 y que tengan en la base de datos primarios información de la evaluación del performance físico.

### o CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Ninguno

## OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	VALORES	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN
EDAD	Número de años cumplidos, según fecha de nacimiento, hasta el momento de la evaluación	<ul style="list-style-type: none"><li>• Años cumplidos.</li></ul>	Cuantitativa	Continua

<b>SEXO</b>	Condición tanto biológicas, físicas, fisiológicas y anatómicas que distingue al hombre de la mujer y puede ser femenino o masculino	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Femenino</li> <li>● Masculino</li> </ul>	Cualitativa	Nominal
<b>GRADO DE INSTRUCCIÓN</b>	El grado de estudios más elevado realizado o que se encuentra en curso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sin instrucción</li> <li>● Primaria</li> <li>● Secundaria</li> <li>● Superior</li> </ul>	Cualitativo	Ordinal
<b>ESTADO CIVIL</b>	Situación civil de la persona, al momento de realizar la evaluación	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Soltero</li> <li>● Casado</li> <li>● Viudo</li> </ul>	Cualitativa	Nominal
<b>FUNCIONALIDAD</b>	Capacidad de las personas para realizar sus actividades básicas de la vida diaria (ABVD)	<p>Índice de Barthel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 100 puntos: Independiente ABVD</li> <li>● 95-60 puntos: dependencia leve</li> <li>● 55-40 puntos: dependencia moderada</li> <li>● 35-20 puntos: dependencia severa</li> <li>● &lt;20 puntos: dependencia total</li> </ul>	Cuantitativa	Razón
<b>GET UP AND GO</b>	Tiempo requerido para efectuar un recorrido de tres metros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● &lt; 10 segundos: Normal o Bajo riesgo de caída.</li> <li>● 10 a 20 segundos: Riesgo de caída</li> <li>● &gt; 20 segundos: Elevado riesgo de caída.</li> </ul>	Cualitativa dicotómica	Nominal
<b>PRUEBA DE BATERÍA DE RENDIMIENTO FÍSICO CORTO (SPPB)</b>	Test que evalúa tres aspectos de la movilidad: equilibrio, velocidad de marcha y fuerza en los miembros inferiores para levantarse de una silla	<p>Puntuación:</p> <p>&lt;10ptos: Indica fragilidad y elevado riesgo caídas y discapacidad.</p>	Cuantitativa	Continua
<b>VELOCIDAD DE LA MARCHA</b>	Movimiento altamente controlado, coordinado y uniformemente repetitivo de los miembros inferiores, cuyo propósito es llegar a un lugar determinado en un momento determinado con el menor consumo de energía posible	<p>Velocidad de la marcha lenta</p> <p>&lt;1m/s</p> <p>Velocidad &lt;0,8 m/s indica fragilidad y riesgo de caída</p>	Cuantitativa	Continua

<b>FUERZA DE PRENSIÓN MANUAL</b>	Es la capacidad que tiene una persona de ejercer presión en la mano, esta fuerza es medida a través del dinamómetro.	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Percentil 25: corresponde a 27 kg en el hombre y 15 kg la mujer</li> <li>o Percentil 50: corresponde a 32,8 kg en el hombre y 18,6 kg en la mujer</li> <li>o Percentil 75: corresponde a 39 kg en el hombre 22 kg en la mujer.</li> </ul>	Cualitativo	Continua
<b>FRAGILIDAD</b>	Condición clínica de mayor vulnerabilidad antes una exposición de estrés	Según el puntaje obtenido mediante el cuestionario de FRAIL: 5 preguntas <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Punto: Robusto</li> <li>1.2 Puntos: Pre-frágil</li> <li>3 Puntos: Frágil</li> </ul>	Cualitativa dicotómica	Nominal
<b>DETERIORO COGNITIVO</b>	Pérdida de las funciones cognitivas que se produce como un descenso normal a través de los años, éste se incrementa con la edad.	Test de Pfeiffer que consta de 10 preguntas, se cuantifica los errores: <ul style="list-style-type: none"> <li>0-2 errores: Normal</li> <li>3-4 errores: Deterioro leve</li> <li>5-7 errores: Deterioro moderado</li> <li>8 errores: Deterioro severo</li> </ul>	Cualitativo	Ordinal

## PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS

### A.- Elaboración de información y Recolección de datos:

En el estudio se va considerar a todos los adultos mayores de 60 años a más que se encuentren en la base de datos de la atención de pacientes que acudieron a consultorio externo de Valoración Geriátrica Integral, del Hospital Cayetano Heredia, en el periodo Julio 2017 a Febrero 2020 y que tenga registro de las mediciones del performance físico. Esta base de datos se encuentra en el servicio de Geriatria (Base de datos en Excel)

Para el registro de los datos se hará uso de una ficha de recolección que se encuentra en el Anexo 8 de este estudio, dicha ficha de recolección fue diseñada por el investigador.

### B.- INSTRUMENTOS

#### 1.-EVALUACIÓN DEL PERFORMANCE FÍSICO

Los pacientes que se encuentran en la base de datos primario de consultorio externo de Valoración Geriátrica Integral se evaluará el performance físico con los siguientes test (se describe a continuación cómo se realizan los mencionados test)

##### 1.1.- GET UP AND GO (Anexo 1)

Se le indica al participante permanecer sentado en medio de una silla, esta debe ser una silla estándar, el participante debe tener la espalda recta y los brazos libres sobre los muslos, luego se le da una señal de “ya” en ese momento el participante debe levantarse de la silla con los brazos extendidos, sin usarlos para incorporarse, se le indica caminar

lo más rápido posible hacia una señal (cono) que se encuentra a 3 metros de distancia de la silla, debe rodear por cualquiera de los lados el cono y regresar a la silla y sentarse. Mientras tanto se debe cuantificar con un cronómetro el tiempo que tardo en realizar dicha la actividad. El resultado final será: desde la señal de inicio hasta el momento en que el individuo vuelve a sentarse en la silla. Según el tiempo que tardó en completar la prueba se clasificará < 10 segundos: Normal o Bajo riesgo de caídas, 10 a 20 segundos: Riesgo de caídas, > 20 segundos: Elevado riesgo de caídas. (Furness, *et al.*, 2014). (22)

## **1.2- PRUEBA DE BATERÍA DE RENDIMIENTO FÍSICO CORTO (SPPB) (Anexo 2)**

El SPPB consta de tres evaluaciones: a) Equilibrio. b) Velocidad de la marcha y c) Levantarse de una silla cinco veces.

- a) Para las pruebas de equilibrio: El participante debe permanecer en posición de pie, aquí el individuo tratará de mantenerse en tres posiciones durante 10 segundos cada una.
  1. Semitándem: El talón de un pie debe estar a la altura del dedo gordo del pie contrario.
  2. Pies juntos: Pies juntos uno al lado del otro.
  3. Tándem: Talón de un pie en contacto con la punta del pie contrario
- b) Para la prueba de velocidad de la marcha: El participante debe recorrer en dos veces una distancia de 4 metros, la caminata debe ser a una velocidad cotidiana y se registra el mejor tiempo cuantificado.
- c) Para la prueba de levantarse y sentarse en una silla cinco veces, dicha evaluación debe realizarse a la mayor velocidad posible que el participante pueda, se cuantifica y registra el tiempo final con que realizó la prueba.

El resultado de cada prueba varia de 0, en caso de que no complete o no intente la prueba; a 4 puntos, para el mejor tiempo que haya realizado la prueba. El puntaje que se obtendrá será la suma final de las tres pruebas que varía entre los intervalos de 0 a 12 puntos (23).

## **1.3.- VELOCIDAD DE LA MARCHA (Anexo 3)**

En esta prueba se cuantifica el tiempo (usando un cronómetro), que tardan el/la participante en caminar una distancia determinada (de ser posible, 6 u 8 m) el participante debe caminar a una velocidad cotidiana.

“La velocidad de la marcha normal en un adulto mayor sano es entre 1,1 y 1,5 m/segundos”. Una velocidad lenta nos indica fragilidad y riesgo de caídas. En el servicio de geriatría se les evalúo en 8 metros

El participante debe pararse con ambos pies tocando la línea de salida. Luego se da el anuncio para iniciar la prueba; “Listo, empezamos”. activamos el cronómetro cuando el/la participante comience a caminar. Podemos caminar detrás o a un lado del/la participante, sin distraerlo. Detenemos el cronómetro cuando uno de los pies del/la participante haya cruzado completamente la línea final. (23).

#### **1.4.- FUERZA DE PRENSIÓN MANUAL (Anexo 4)**

Esta prueba se realiza utilizando la mano no dominante del participante, la medición es el mayor registro de las tres mediciones, se debe esperar un intervalo de 60 segundos entre cada prueba con la finalidad de evitar que las fibras musculares se agoten o fatiguen.

“El/la participante se deberá mantenerse en posición de pie, con el hombro abducido y con rotación neutral, con el codo en flexión con un ángulo de 90 grados, la muñeca también deberá estar en posición neutral sujetando con garra cilíndrica, el reloj del dinamómetro debe estar mirando al evaluador”. La fuerza que aplique el participante a la empuñadura debe ser la mayor posible, con un impulso rápido pero continuo, hasta lograr una potencia máxima. Finalmente se tabularán los datos en kg. (24)

#### **2.- ÍNDICE DE BARTHEL (Anexo 5)**

Para evaluar el estado funcional de un adulto mayor se utilizará la escala o índice de Barthel, esta escala nos permite tener una visión a detallada, una evaluación objetiva y además cuantitativa del grado tanto de dependencia como de independencia de las actividades básicas de la vida diaria (ABVD) del adulto mayor. Se evaluará cada ítem de esta escala, finalmente la suma de cada una de ellas nos dará un puntaje con el cual vamos a clasificar a nuestro paciente según independencia o dependencia (25).

- o < 20 puntos: Dependencia total
- o 20-35 puntos: Dependencia severa
- o 40-55 puntos: Dependencia moderada
- o 60-95 puntos: Dependencia leve
- o 100 puntos: Independencia total

#### **3.- ESCALA DE FRAIL (Anexo 6)**

Para determinar y evaluar la fragilidad de un adulto mayor se hará uso de la escala de FRAIL, esta es una escala cualitativa. Los parámetros en orden a evaluar son: fatigabilidad, resistencia, deambulacion, comorbilidad y pérdida de peso. Según el puntaje obtenido en la evaluación se clasificará de la siguiente manera (26).

- o 0 puntos: Robusto
- o 1 - 2 puntos: Pre-frágil
- o  $\geq 3$  puntos: Frágil

#### **4.- ESCALA DE PFEIFFER (Anexo 7)**

Para evaluar la función cognitiva en un adulto mayor tenemos un cuestionario de 10 ítems de preguntas que se van a realizar directamente al participante, este cuestionario es un screening que se utiliza para detectar deterioro cognitivo, se evalúa la orientación, información sobre hechos cotidianos, memoria, atención y cálculo simple. El resultado final está dado por la cantidad de errores que tuvo el participante al responder el cuestionario de las 10 preguntas (27).

- o 0 a 2 errores: Normal o Sin deterioro cognitivo
- o 3 a 4 errores: Deterioro cognitivo leve
- o 5 a 7 errores: Deterioro cognitivo moderado
- o 8 a 10 errores: Deterioro cognitivo severo

#### **ASPECTOS ÉTICOS DEL ESTUDIO**

Este estudio se realizará con el previo permiso de las autoridades encargadas del Comité Institucional de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH). Los datos para la elaboración de este estudio se obtendrán de la base de datos previamente mencionada, los cuales se encuentran codificados.

Mencionar que en el estudio se van a respetar los principios éticos de la Declaración de Helsinki.

#### **PLAN DE ANÁLISIS**

La información que se obtendrá será a partir de una ficha, en esta se van a recolectar todos los datos necesarios para el estudio, la cual será incorporada y analizada por medio del programa STATA versión 15.

Para las variables cuantitativas se calcularán medidas de tendencia central (media, mediana) y dispersión (desviación estándar, valores máximos y mínimos), para las variables cualitativas se van a obtener datos de frecuencias y porcentajes. Se hará uso de histogramas y gráficos de frecuencia, para ver la forma en que están organizadas las variables. Además, se incluye la prueba estadística de chi<sup>2</sup> para la posible asociación de las variables cualitativas y para las variables cuantitativas se hace uso de la prueba estadística t de student. Se va a considerar estadísticamente significativos los valores  $p < 0.05$ .

#### IV.- REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- 1.- La población mundial sigue en aumento, aunque sea cada vez más vieja. World Health Organization. 2019 [Internet]. [Www.un.org](http://www.un.org). Disponible en: <https://www.un.org/development/desa/es/news/population/world-population-prospects-2019.html>
- 2.- Instituto Nacional de Estadística e Informática. Informe Técnico No 01: Situación de la Población Adulta Mayor Octubre-Noviembre-Diciembre 2020 [Internet]. Lima; Marzo 2021 p. 1-40. Disponible en: <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/01-informe-tecnico-poblacion-adulta-mayor-oct-nov-dic-2020.pdf>
- 3.- Hosam K. Kamel, M.D., FACN, FACP, AGSF. Lead Review Article. Sarcopenia and aging. *Nutr Rev*, 61 (2003), pp. 157-167
- 4.- Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al.; European Working Group on Sarcopenia in Older People. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing*. 2010 Jul;39(4):412–23.  
doi: <http://dx.doi.org/10.1093/ageing/afq034> PMID: 20392703
- 5.- Rantanen T, Volpato S, Ferrucci L, Heikkinen E, Fried LP, Guralnik JM. Handgrip strength and cause-specific and total mortality in older disabled women: exploring the mechanism. *J Am Geriatr Soc*. 2003 May;51(5):636–41.  
doi: <http://dx.doi.org/10.1034/j.1600-0579.2003.00207.x> PMID: 12752838
- 6.- Leong DP, Teo KK, Rangarajan S, Lopez-Jaramillo P, Avezum A Jr, Orlandini A, et al.; Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) Study investigators. Prognostic value of grip strength: findings from the Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study. *Lancet*. 2015 Jul 18;386(9990):266–73.  
doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)62000-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(14)62000-6) PMID: 25982160
- 7.- Novelli C. Effects of aging and physical activity on articular cartilage: a literature review. *J Morphol Sci*. 2012;29(1):1–7. <http://jms.org.br/PDF/v29n1a01.pdf>, accessed August 17 2015
- 8.- Fragala MS, Alley DE, Shardell MD, et al. Comparison of handgrip and leg extension strength in predicting slow gait speed in older adults. *J Am Geriatr Soc* [citado 28/01/2019].2016;64(1):144-150. Citado en PubMed:PMID:26782864.
- 9.- Savva GM, Donoghue OA, Horgan F, O'Regan C, Cronin H, Kenny RA. Using timed up and-go to identify frail members of the older population. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2013;68(4):441-446. doi:10.1093/gerona/gls190
- 10.- Cho BL., Scarpace B., Alexander B. Test of Stepping as Indicators of Mobility, Balance and Fall Risk in Balance-Impaired Older Adults. *JAGS*. 2004; 52: 1168-1173.

- 11.-** Perracini MR, Mello M, de Oliveira Máximo R, et al. Diagnostic Accuracy of the Short Physical Performance Battery for Detecting Frailty in Older People. *Phys Ther.* 2020;100(1):90-98. doi:10.1093/ptj/pzz154
- 12.-** Freiburger E, de Vreede P, Schoene D, et al. Performance-based physical function in older communitydwelling persons: a systematic review of instruments. *Age Ageing.* 2012;41(6):712-721. doi:10.1093/ageing/ afs099
- 13.-** Manuel Montero-Odasso, Marcelo Schapi- ra, Enrique R. Soriano, Miguel Varela, Roberto Kaplan, Luis A. Camera, L. Marcelo Mayorga; Gait Velocity as a Single Predictor of Adverse Events in Healthy Seniors Aged 75 Years and Older, *The Journals of Gerontology: Series A*, Volume 60, Issue 10, 1 October 2005, Pages 1304–1309.
- 14.-** Brach JS, Berthold R, Craik R, VanSwearingen JM, Newman a B. Gait variability in community-dwelling older adults. *J Am Geriatr Soc [Internet].* 2001 Dec;49(12):1646–5
- 15.-** Santos D, Bermúdez G, Rey A, Maza F, Camarot T. Estudio de la Confiabilidad del Análisis Observacional de la Marcha en Video. *Med Rehabil.* 2013;32(3):50–3
- 16.-** Marco Inzitari, Alicia Calle, Anna Estevea, Álvaro Casasc, Núria Torrentsa y Nicolás Martínez.¿Mides la velocidad de la marcha en tu práctica diaria?. M. Inzitari et al. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2017;52(1):35–43
- 17.-** Palop Montoro MV, Párraga Montilla JA, Lozano Aguilera E, Arteaga Checa M. Sarcopenia intervention with progressive resistance training and protein nutritional supplements. *Nutr Hosp.* 2015;31(4):1481-90.
- 18.-** Rantanen T, Harris T, Leveille SG, Visser M, Foley D, Masaki K, et al. Muscle strength and body mass index as long-term predictors of mortality in initially healthy men. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2000;55(3):M168-73.
- 19.-** Rikli, R, Jones C. Functional fitness normative scores for communnity residing adults, ages 60-94. *Journal of Aging and Physi cal Activity.* 1999;7:160-179.
- 20.-** Purser JL, Kuchibhatla MN, Fillenbaum GG, Harding T, Peterson ED, Alexander KP. Identifying frailty in hospitalized older adults with significant coronary artery disease. *J Am Geriatr Soc.* 2006;54(11):1674-1681. doi:10.1111/j.1532-5415.2006.00914.x
- 21.-** José Antonio García-García, Arturo Reding-Bernal, Juan Carlos López-Alvarenga. Cálculo del tamaño de la muestra en investigación en educación médica. *Inv Ed Med* 2013;2(8):217-224
- 22.-** Feijó, F., Bonezi, A., Stefen, C., Polero, P. y Bona, R. L. (2018). Evaluación de adultos mayores con tests funcionales y de marcha. *Educación Física y Ciencia*, 20(3), e054. <https://doi.org/10.24215/23142561e054>
- 23.-** Cabrero J, Muñoz C, Cabañero M, Gonzáles L, Ramos J, Reig A. Valores de referencia de la Short Physical Performance Battery para pacientes de 70 y más años en atención primaria de salud. Publicado en *Aten Primaria.* 2012;44(9):540-8

**24.-** Andrea Barría Cavallone, Macarena Dañobeitia Aciaras. Medición de la fuerza muscular a través del dinamómetro y su relación con la ingesta proteica en adultos mayores institucionalizados. Tesis para optar al Título profesional de Nutricionista. Santiago: Universidad Finis Terrae, Facultad de Medicina, Escuela de Nutrición y Dietética, Chile; 2013

**25.-** Varela L, Chávez H, Tello T, Ortiz P, Gálvez M, Casas P et al. Perfil clínico, funcional y sociofamiliar del adulto mayor de la comunidad en un distrito de Lima, Perú. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública [Internet]. 2015;32(4):709-715. <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v32n4/a12v32n4.pdf>

**26.-** Mahoney F, Barthel D. Functional evaluation: The Barthel Index. Maryland State Medical Journal. 1965;14:56-61.

**27.-** Díaz R, Marulanda F, Martínez M. Prevalencia de deterioro cognitivo y demencia en mayores de 65 años en una población urbana colombiana. Acta Neurológica Colombiana [Internet]. 2013;29(3):141-150. <http://www.scielo.org.co/pdf/anco/v29n3/v29n3a03.pdf>.

## V.- PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

El presente estudio va a ser autofinanciado por los investigadores.

CONCEPTO	SOLES
<b>RECURSOS HUMANOS</b>	
Procesamiento de Datos	500.00
Análisis e Informe Estadísticos	500.00
<b>RECURSOS MATERIALES</b>	
Papel Bond A-4 – ½ millar	10.00
Archivador de palanca oficio (1 unidad)	5.00
<b>RECURSOS DE OFICINA</b>	
Impresiones	10.00
Fotocopias Ficha de Datos e Instrumentos	200.00
<b>MOVILIZACIÓN</b>	
Transporte local	300.00
<b>TOTAL</b>	<b>1,525.00</b>

## VI.- CRONOGRAMA

PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES	Dic. 21	Ene. 22	Feb. 22	Mar. 22	Abr. 22	May. 22	Jun. 22
Búsqueda bibliográfica	X						
Elaboración del protocolo de investigación	X	X					
Aprobación del comité de Ética			X				
Recolección de datos			X	X			
Análisis de los resultados				X			
Redacción del informe final				X	X		
Elaboración del artículo					X	X	
Publicación del artículo							X

## VII. ANEXOS GET UP AND GO

### Anexo 1 (Escala de Time up Go)

**TIME UP AND GO**

Levantarse de la silla sin usar los brazos, caminar 3 metros, darse la vuelta y volverse a sentar.

TUG <10 s: Normal  
TUG 10-20 s: Indica fragilidad  
TUG >20 segundos: alto riesgo de caídas



### Anexo 2 (SPPB)

**1. PRUEBA DE EQUILIBRIO**


→

→


PIES JUNTOS	SEMITANDEM	TANDEM
Mantiene 10 seg: <input type="checkbox"/> 1 punto	Mantiene 10 seg: <input type="checkbox"/> 1 punto	Mantiene 10 seg. <input type="checkbox"/> 2 puntos
No mantiene 10 seg: <input type="checkbox"/> 0 puntos	No mantiene 10 seg: <input type="checkbox"/> 0 puntos	Mantiene de 3 - 9.99 seg. <input type="checkbox"/> 1 puntos
No lo intenta: <input type="checkbox"/> 0 puntos	No lo intenta <input type="checkbox"/> 0 puntos	Mantiene < 3 seg. <input type="checkbox"/> 0 puntos
		No lo intenta <input type="checkbox"/> 0 puntos

**2. PRUEBA DE VELOCIDAD DE LA MARCHA**



1m                      2m                      3m                      4m



Marcha normal. 2 veces

Distancia para la prueba: Cuatro metros       Tres metros

a. Primera prueba. Tiempo para caminar 3 ó 4 metros \_\_\_\_\_ seg.

b. Segunda prueba. Tiempo para caminar 3 ó 4 metros \_\_\_\_\_ seg.

Ayudas para caminar primera prueba:      Ninguna       Bastón       Otra

Si el participante fue incapaz de caminar: 0 puntos

Para 4 metros	Para 3 metros
> 8,70 seg: <input type="checkbox"/> 1 punto	> 6,52 seg: <input type="checkbox"/> 1 punto
6,21 a 8,70 seg: <input type="checkbox"/> 2 puntos	4,66 a 6,52 seg: <input type="checkbox"/> 2 puntos
4,82 a 6,20 seg: <input type="checkbox"/> 3 puntos	3,62 a 4,65 seg: <input type="checkbox"/> 3 puntos
< 4,82 seg: <input type="checkbox"/> 4 puntos	< a 3,62 seg: <input type="checkbox"/> 4 puntos

**3. PRUEBA DE INCORPORARSE DE UNA SILLA**

pretest: 1 repetición

Incorporarse de forma repetida 5 veces. Se cuenta cuando se sienta




Incapaz de completar 5 o lo completa en >60 seg: <input type="checkbox"/> 0 puntos
16.70 seg. ó más: <input type="checkbox"/> 1 puntos
13.70 a 16.69 seg.: <input type="checkbox"/> 2 puntos
11.20 a 13.69 seg.: <input type="checkbox"/> 3 puntos
11.19 seg. ó menos <input type="checkbox"/> 4 puntos

**PUNTAJE TOTAL \_\_\_\_\_ puntos (sume todos los anteriores)**

### Anexo 3 (Velocidad de la Marcha)

Detenerse cuando el sujeto haya pasado la línea

**VELOCIDAD DE LA MARCHA (6 metros)**

1. Tiempo empleado en recorrer una distancia 6 metros
2. Velocidad habitual
3. Realizar 2 intentos previos no cronometrados

### Anexo 4 (Fuerza de Presión Manual)

Los Puntos de corte para esta medición son los siguientes:

HOMBRES		MUJERES	
IMC	FZA AGARRE	IMC	FZA AGARRE
≤ 24	≤ 29	≤ 23	≤ 29
24,1 -26	≤ 30	23,1 -26	≤ 30
26,1 -28	≤ 30	26,1 -29	≤ 30
>28	≤ 32	>29	≤ 32

## Anexo 5 (Índice de Barthel)

**TABLA 2**

**Índice de Barthel**

Función a evaluar	Puntuación
<b>COMER</b>	
Independiente. Capaz de comer por sí solo y en un tiempo razonable. La comida puede ser cocinada y servida por otra persona	10
Necesita ayuda para comer la carne o el pan, pero es capaz de comer solo	5
Dependiente. Necesita ser alimentado por otra persona	0
<b>LAVARSE (BAÑARSE)</b>	
Independiente. Capaz de lavarse entero sin estar una persona presente. Incluye entrar y salir del baño	5
Dependiente. Necesita ayuda o supervisión	0
<b>VESTIRSE</b>	
Independiente. Capaz de ponerse y quitarse la ropa sin ayuda	10
Necesita ayuda. Realiza solo al menos la mitad de las tareas en un tiempo razonable	5
Dependiente	0
<b>ASEO PERSONAL, ARREGLARSE</b>	
Independiente. Realiza todas las actividades personales sin ninguna ayuda. Los complementos necesarios pueden ser provistos por otra persona	5
Dependiente. Necesita alguna ayuda	0
<b>DEPOSICIÓN</b>	
Continente. Ningún episodio de incontinencia	10
Accidente ocasional. Menos de una vez por semana, o necesita ayuda, enemas o supositorios	5
Incontinente	0
<b>MICCIÓN (Se evalúa la semana anterior)</b>	
Continente. Ningún episodio de incontinencia, capaz de utilizar cualquier dispositivo por sí solo	10
Incontinente ocasional. Máximo un episodio de incontinencia en 24 horas. Incluye necesitar ayuda en la manipulación de sondas y otros dispositivos	5
Incontinente	0
<b>IR AL RETRETE</b>	
Independiente. Entra y sale solo, y no necesita ayuda de otra persona	10
Necesita ayuda. Capaz de manejarse con una pequeña ayuda, capaz de usar el cuarto de baño. Puede limpiarse solo	5
Dependiente. Incapaz de manejarse sin ayuda	0
<b>TRASLADO SILLÓN-CAMA (transferencia)</b>	
Independiente. No precisa ayuda	15
Mínima ayuda. Incluye supervisión verbal o pequeña ayuda física	10
Gran ayuda. Precisa la ayuda de una persona fuerte o entrenada	5
Dependiente. Necesita grúa o alzamiento por dos personas. Incapaz de permanecer sentado	0
<b>DEAMBULACIÓN</b>	
Independiente. Puede andar 50 m, o su equivalente en casa sin ayuda ni supervisión de otra persona. Puede usar ayudas instrumentales (bastón, muleta), excepto andador. Si utiliza prótesis, es capaz de ponerla y quitarla solo	15
Necesita ayuda. Necesita supervisión o una pequeña ayuda física por parte de otra persona. Precisa utilizar andador	10
Independiente (en silla de ruedas) en 50 m. No requiere ayuda ni supervisión	5
Dependiente	0
<b>USO DE ESCALERAS</b>	
Independiente. Capaz de subir y bajar un piso sin la ayuda ni supervisión de otra persona	10
Necesita ayuda. Precisa ayuda o supervisión	5
Dependiente. Incapaz de salvar escalones	0
<b>PUNTUACIÓN TOTAL</b>	

PUNTUACIÓN (según Shah et al.): Independencia 100, Dependencia escasa (91-99), Dependencia moderada (61-90), Dependencia grave (21-60), Dependencia total (< 21). Otros autores ponen el límite de dependencia escasa en 90 para evitar la sobrestimación que puede ocasionar la existencia de incontinencia. Y otros valoran dependencia moderada si  $\leq 60$  puntos.

\*Shah S, Vanclay F, Cooper B. Improving the sensitivity of the Barthel Index for stroke rehabilitation. J Clin Epidemiol. 1989;42:703-9.

## Anexo 6 (escala de FRAIL)

**Tabla 1.** Cuestionario FRAIL para detección de fragilidad en el adulto mayor

Respuesta afirmativa: 1 a 2 = prefrágil; 3 o más = frágil

¿Está usted cansado?

¿Es incapaz de subir un piso de escaleras?

¿Es incapaz de caminar una manzana?

¿Tiene más de cinco enfermedades?

¿Ha perdido más del 5% de su peso en los últimos 6 meses?

FRAIL: *Fatigue, Resistance, Aerobic, Illnesses, Loss of weight*

Adaptado de: 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. doi: 10.1016/j.jamda.2013.03.022.

## Anexo 7 (Test de Pfeiffer)

### Cuestionario breve de la función cognitiva (test de Pfeiffer, versión española; SPMSQ-VE)

*Instrucciones:* Haga las preguntas 1 a 10 de la siguiente lista y anote todas las respuestas. Haga la pregunta n.º 4A sólo si el paciente no tiene teléfono. Anote el número total de errores tras realizar las 10 preguntas. Las respuestas han de darse sin ningún calendario, periódico, certificado de nacimiento o cualquier ayuda que refresque la memoria.

1. ¿Qué día es hoy? Día\_\_\_\_ Mes\_\_\_\_ Año\_\_\_\_
  2. ¿Qué día de la semana es hoy?
  3. ¿Dónde estamos ahora?
  4. Cuál es su número de teléfono?  
4A. ¿Cuál es su dirección? (preguntar sólo si el paciente no tiene teléfono)
  5. ¿Cuántos años tiene?
  6. ¿Cuál es la fecha de su nacimiento? (Día, mes y año)
  7. ¿Quién es ahora el presidente del gobierno?
  8. ¿Quién fue el anterior presidente del gobierno?
  9. ¿Cuáles son los dos apellidos de su madre?
  10. Vaya restando de 3 en 3 al número 20 hasta llegar al 0
- Número total de errores: \_\_\_\_\_

## Anexo 8

### FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

**CODIGO:**

**EDAD:** \_\_\_\_

**GENERO:** F: 0 M: 1

**GRADO DE INSTRUCCIÓN:** 1. Sin instrucción\_\_, 2. Primaria\_\_, 3. Secundaria\_\_,  
4. Superior\_\_

**COMORBILIDADES:** 1. SI\_\_ 2. NO\_\_.

**NÚMERO DE COMORBILIDADES:** \_\_\_\_

#### **EVALUACIÓN ANTROPOMÉTRICA**

**PESO:** \_\_\_\_ **TALLA:** \_\_\_\_ **IMC:** \_\_\_\_\_

o **TIME UP GO:** \_\_\_\_\_

o **SPPB:** \_\_\_\_\_

o **VELOCIDAD DE LA MARCHA:** \_\_\_\_\_

o **PRENSION MANUAL:**

**Mano Derecha** \_\_\_\_\_

**Mano Izquierda** \_\_\_\_\_

o **BARTHEL:**

1. Independiente \_\_, 2. Dependiente leve \_\_, 3. Dependiente moderado \_\_,

4. Dependiente grave \_\_ 5. Dependiente total \_\_

o **FRAIL:** 1. Robusto: \_\_, 2. Pre-frágil: \_\_ 3. Frágil \_\_

o **PFEIFER:** 1) 0-2 errores: \_\_ 2) 3-4 errores: \_\_, 3) 5-7 errores: \_\_, 4) 8-10 errores: \_\_