



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE MEDICINA.**

**Fuerza de prensión con dinamómetro de mano, como predictor de  
limitación funcional y morbilidad en mayores de 80 años  
hospitalizados.**

**TESIS:**

**Que para obtener el título de Especialidad en Geriatria.**

**PRESENTA:**

**Dr. Juan Ignacio Millán Camacho**

**TUTORA:**

**Dra. Coral López Martínez**

**Jefe del servicio de Geriatria Fundación Clínica Médica Sur.**

**Ciudad de México, Octubre 2019.**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**Alumno.**

---

**Dr. Juan Ignacio Millán Camacho**

**Asesor de tesis.**

---

**Dra. Coral López Martínez**

**Jefe del servicio de Geriátría Fundación Clínica Médica Sur.**

---

**Dra. Coral López Martínez**

**Jefe del servicio de Geriátría Fundación Clínica Médica Sur.**

---

**Dra. Carmen Zavala García.**

**Dirección de enseñanza de la Fundación Clínica Médica Sur.**

## Índice

Características del protocolo .....	4
Antecedentes .....	5
Marco de referencia .....	6
Planteamiento del problema.....	6
Justificación.....	7
Objetivos .....	8
Hipótesis .....	8
Diseño .....	8
Material y métodos .....	9
Definición de variables .....	10
Diagrama de flujo .....	11
Hoja de captura de datos .....	11
Escala de Pfiffer .....	12
Índice de Barthel .....	12
Recursos .....	14
Resultados .....	14
Análisis de resultados .....	15
Conclusión .....	16
Referencias .....	17

## CARACTERÍSTICAS DEL PROTOCOLO

### 1. TITULO

**“Fuerza de prensión con dinamómetro de mano, como predictor de limitación funcional y morbilidad en mayores de 80 años hospitalizados.”**

Tipo de investigación: Experimental

### 2. INVESTIGADORES:

2.1 Investigador Responsable: **Coral López Martínez**, Profesor titular del curso de Geriátría, Fundación Clínica Médica Sur.

2.2. Investigador Principal. **Juan Ignacio Millán Camacho**, Residente de 2do año de Geriátría, Fundación Clínica Médica Sur.

2.3. Investigador(es) asociado(s): **Aldo López Rodríguez**, Profesor adjunto del curso de Geriátría, Fundación Clínica Médica Sur.

2.4. Investigador asociado: **Eva Juárez Hernández**, Investigación clínica, Unidad de investigación traslacional, Fundación clínica Médica Sur.

### 3. SEDE.

Servicio de Geriátría, Fundación Clínica Médica Sur

## ANTECEDENTES

De acuerdo con los datos emitidos por las Naciones Unidas, se tenía el cálculo que en 2015 habría 901 millones de personas mayores de 60 años, el equivalente al 12% de la población total. Se estima que para el 2050 sean 2.1 billones y de estos 434 millones será mayores de 80 años. <sup>(1)</sup>

Es por esto que la geriatría toma un papel importante para el futuro de la población. Uno de los pilares de la valoración geriátrica es la valoración funcional, factor esencial para la productividad, estado de ánimo y salud del adulto mayor. La valoración geriátrica tiene el objetivo de conservar la funcionalidad en el adulto mayor después de una hospitalización o alguna enfermedad.

Funcionalidad, se define como la capacidad para realizar actividades motoras que requieren acciones musculares finas o groseras, que permiten vivir de forma independiente. <sup>(2)</sup>

La pérdida de fuerza es un factor determinante de síndromes geriátricos como sarcopenia, fragilidad, inmovilidad y caídas. <sup>(4)</sup> La medición de la fuerza de prensión, es una herramienta utilizada para definir fragilidad en el adulto mayor, la pérdida de fuerza de prensión ha sido asociada con un mayor riesgo de mortalidad en todas las causas cardiovasculares. Es por ello, por lo que se ha considerado como un marcador sencillo, rápido y barato para estadificar pacientes con riesgo de muerte de origen cardiovascular. <sup>(5)</sup>

En los pacientes hospitalizados la pérdida de funcionalidad está condicionada a factores como pluripatología, estado nutricional y ánimo. Cerca del 59% de adultos mayores hospitalizados, presentan dependencia en algunas Actividades de la Vida Diaria (AVD) <sup>(3)</sup>, esto condiciona mayor riesgo de mortalidad, inmovilidad y otros desenlaces.

Las herramientas validadas para medir funcionalidad de Actividades básicas de vida diaria (AVBD) son Katz y Barthel, la primera validada en pacientes con fractura de cadera y Barthel validada en pacientes con evento cerebral isquémico. <sup>(2)</sup>

## MARCO DE REFERENCIA

La identificación de factores de riesgo que disminuyen funcionalidad e incrementan la morbilidad en el octagenario hospitalizado no han sido bien estudiados. La mayoría de los estudios no incluyen este sector de la población. Si bien hay varios estudios que incluyen adultos mayores, muy pocos son realizados en el ambiente hospitalario, la mayoría se han realizado en casa de ancianos o centros geriátricos.

Helen Clare et Al., encontraron en su estudio sobre fuerza de prensión y relación con días de estancia en centros de rehabilitación, que a mayor fuerza de prensión disminuía el tiempo de estancia en los lugares de rehabilitación. <sup>(6)</sup> Bresler MR et Al., analizaron la fuerza de prensión como predictor en deambulación en adultos mayores hospitalizados a partir de la relación entre la fuerza de prensión y fuerza de extremidades pélvicas. Encontraron que la fuerza de prensión está asociada con la habilidad para caminar en el paciente frágil hospitalizado, sirviendo como pronóstico para la deambulación. <sup>(8)</sup>

H. E. Synddall et Al. por su parte encontraron que la disminución de fuerza de prensión se asoció a un incremento de mortalidad, acentuado en aquellos pacientes donde se hizo seguimiento a lo largo de 2 años con nueva medición de fuerza de prensión, sin embargo, la mayoría de los estudios se han realizado en población que oscila entre los 65 y 75 años. <sup>(9)</sup>

Leong et Al demostraron que una disminución de 5 Kg de fuerza de prensión está asociada a cualquier causa de muerte, muerte cardiovascular y evento cerebral agudo con una  $p < 0.0001$ , y no hubo relación estadísticamente significativa con Diabetes Mellitus, neumonía o fracturas. Es por ello que al ser una herramienta, sencilla, económica y fácil de realizar, puede dar información valiosa para reducir mortalidad y establecer medidas que ayuden a mejorar fuerza muscular. <sup>(4)</sup>

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿La fuerza de prensión puede ser considerada como predictor de limitación funcional y morbilidad en mayores de 80 años hospitalizados?

## JUSTIFICACIÓN

La valoración funcional en el adulto mayor es de suma importancia para disminuir mortalidad y morbilidad en el paciente hospitalizado. Es por ello, que la intervención geriátrica es importante, ya que las intervenciones que se toman para conservar funcionalidad tienen impacto en la calidad de vida, morbilidad y mortalidad.

A través de diferentes estudios se ha demostrado el valor de la fuerza de prensión como predictor de mortalidad, días de estancia hospitalaria y deambulación en el adulto mayor hospitalizado, sin embargo hay pocos reportes relacionados a la funcionalidad al egreso del paciente en octogenarios, factor que tiene gran impacto en la sobrevivencia del adulto mayor así como en los desenlaces relacionados a hospitalización (Infecciones, lesiones por presión, delirium, reingreso hospitalario, colapso de cuidador y dependencia). Se propone realizar este estudio con el fin de tener una herramienta útil y barata que nos ayude a predecir funcionalidad en el octogenario hospitalizado con el fin de poder hacer intervención durante la estancia hospitalaria, que nos ayuden a mantener en lo más posible la funcionalidad en nuestra población de estudio y así disminuir complicaciones y desenlaces desfavorables para el adulto mayor hospitalizado.



## OBJETIVOS

- **Objetivo principal:** Demostrar si la fuerza de prensión con dinamómetro hidráulico es útil como predictor en limitación de funcionalidad al egreso hospitalario en mayores de 80 años hospitalizados.
- **Objetivo secundario:**
  - Comparar la fuerza de prensión contra el índice de Charlson, como predictores de comorbilidad en mayores de 80 años hospitalizados.
  - Valorar relación entre fuerza de prensión y días de estancia hospitalaria.
  - Valorar impacto de rehabilitación física y funcionalidad al egreso hospitalario.

## HIPÓTESIS

- Si la fuerza de prensión puede predecir disminución en funcionalidad al egreso hospitalario e incremento en morbilidad, entonces se puede considerar una herramienta útil para establecer medidas profilácticas y toma de decisiones terapéuticas en mayores de 80 años hospitalizados.

## DISEÑO

- Manipulación por el investigador: Experimental
- Grupo de comparación: Descriptivo
- Seguimiento: Longitudinal
- Asignación de la maniobra: No aleatorio
- Evaluación: Abierto
- Participación del investigador: Observacional
- Recolección de datos: Prolectivo
- Dirección del estudio: Cohorte

## MATERIALES Y MÉTODOS

**Muestra consecutiva a conveniencia del investigador:** Se estima que al año se hospitalizan 780 pacientes mayores de 80 años en Médica Sur, por lo que se calcula que durante la recolección de la muestra (6 meses) se espera un total de 360 pacientes mayores de 80 años hospitalizados.

**Universo de estudio:** Mayores de 80 años con un mínimo de 24 hrs de hospitalización en el Hospital Médica Sur en los meses de mayo a octubre del 2019.

**Criterios de inclusión:** mayores de 80 años hospitalizados, sin importar género, capaces de realizar fuerza de prensión con dinamómetro. Que acepten participar en el estudio

**Criterios de exclusión:** aquellos pacientes inconscientes, con dificultad para obedecer órdenes que no le permitan realizar fuerza de prensión

**Criterios de eliminación:** aquellos que no acepten el seguimiento por vía telefónica, previa lectura del consentimiento informado.

### **Descripción de procedimientos:**

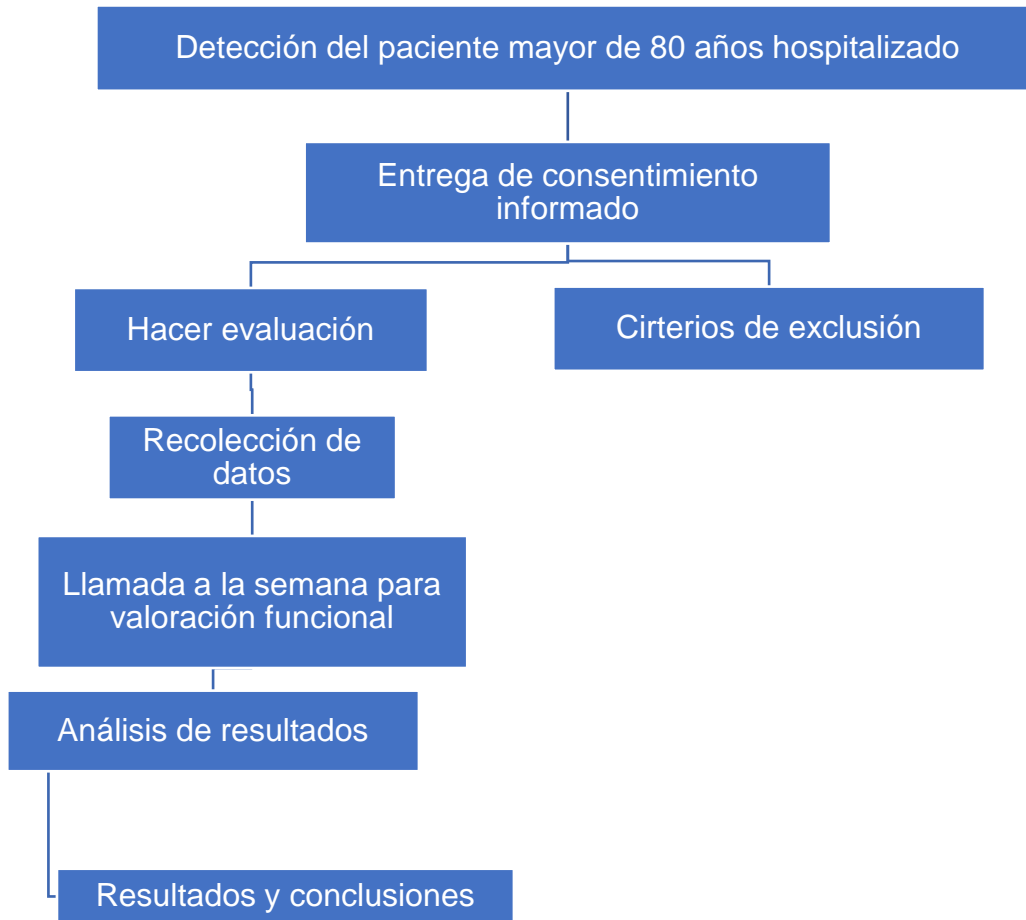
- Se identificarán aquellos pacientes con 24 hrs de hospitalización mayores de 80 años, se hará medición de fuerza de prensión de acuerdo con los criterios estandarizados, así como cuestionario de funcionalidad de Barthel al ingreso. Se realizará Pfiffer para valorar estado cognitivo
- Se dará seguimiento durante la hospitalización para ver evolución y se medirá nuevamente fuerza de prensión el día del egreso. Para evaluar la funcionalidad al egreso hospitalario se hará llamada telefónica a una semana del egreso para preguntar índice de Barthel.
- Por medio del expediente clínico se calculará índice de Charlson (Mortalidad) y se comparará con la fuerza de prensión. De igual forma se anotarán días

de estancia hospitalaria, si recibió o no rehabilitación física, comorbilidades asociadas durante la hospitalización.

## DEFINICIÓN DE VARIABLES

Variable	Concepto
Edad	Años cumplidos al momento del estudio
Género	Femenino o Masculino
Fuerza de prensión al ingreso	Fuerza medida en Kg con dinamómetro hidráulico en las primeras 24 hrs de ingreso.
Fuerza de prensión al egreso	Fuerza medida en Kg con dinamómetro hidráulico al egreso
Índice de Barthel al ingreso	Grado de funcionalidad al momento del ingreso, tomando en cuenta AVBD en las últimas 3 semanas
Índice de Barthel a una semana del egreso	Grado de funcionalidad por encuesta telefónica de las ABVD que es capaz de realizar el paciente a una semana del egreso hospitalario.
Índice de Charlson	Sistema de evaluación de la esperanza de vida a los diez años, en dependencia de la edad en que se evalúa, y de las comorbilidades del sujeto. Consta de 19 items, que si están presentes, se ha comprobado que influyen de una forma concreta en la esperanza de vida del sujeto. Inicialmente adaptado para evaluar la supervivencia al año, se adaptó finalmente en su forma definitiva para supervivencia a los 10 años
Días de estancia hospitalaria	Días que el paciente ha pasado hospitalizado
Rehabilitación	Servicio solicitado por equipo médico durante la hospitalización
Pfiffer	Escala de tamizaje de valoración cognitiva

## DIAGRAMA DE FLUJO



## HOJA DE CAPTURA DE DATOS

Paciente	Edad	Género	Fuerza de prensión al ingreso	Fuerza de prensión al egreso	Barthel al ingreso	Barthel a la semana de egreso	Índice de Charlson	Rehabilitación	Días de estancia hospitalaria	Pfiffer

## PIFFER

- ¿Qué día es hoy? (Mes, día y año).
- ¿Qué día de la semana es hoy?
- ¿Cómo se llama este sitio?
- ¿Cuál es su número de teléfono? (Si no lo hay, la dirección de la calle).
- ¿Cuántos años tiene?
- ¿Cuánto nació?
- ¿Quién es el actual presidente del país?
- ¿Quién fue el anterior presidente?
- Dígame el primer apellido de su madre.
- Empezando desde 20, vaya restando de 3 en 3 sucesivamente.

Puntuación máxima: 8 errores.

0-2 errores: normal.

3-4 errores: leve deterioro cognitivo.

5-7 errores: moderado deterioro cognitivo, patológico.

8-10 errores: importante deterioro cognitivo

## ESCALA DE BARTHEL

Actividad	Descripción	Puntaje
Comer	• Dependiente	0
	• Necesita ayuda para cortar, extender mantequilla, usar condimentos, etc.	5
	• Independiente (capaz de usar cualquier instrumento)	10
Trasladarse entre la silla y la cama	• Dependiente, no se mantiene sentado	0
	• Necesita ayuda importante (1 persona entrenada o 2 personas), puede estar sentado	5
	• Necesita algo de ayuda (una pequeña ayuda física o ayuda verbal)	10
	• Independiente	15
Aseo personal	• Dependiente	0
	• Independiente para lavarse la cara, las manos y los dientes, peinarse y afeitarse	5

Actividad	Descripción	Puntaje
Uso del retrete	• Dependiente	0
	• Necesita alguna ayuda, pero puede hacer algo solo	5
	• Independiente (entrar y salir, limpiarse y vestirse)	10
Bañarse o Ducharse	• Dependiente	0
	• Independiente para bañarse o ducharse	5
Desplazarse	• Inmóvil	0
	• Independiente en silla de ruedas en 50 m	5
	• Anda con pequeña ayuda de una persona (física o verbal)	10
	• Independiente al menos 50 m, con cualquier tipo de muleta, excepto andador	15
Subir y bajar escaleras	• dependiente	0
	• Necesita ayuda física o verbal, puede llevar cualquier tipo de muleta	5
	• Independiente para subir y bajar	10
Vestirse y desvestirse	• Dependiente	0
	• Necesita ayuda, pero puede hacer la mitad aproximadamente, sin ayuda	5
	• Independiente, incluyendo botones, cremalleras, cordones, etc.	10
Control de heces	• Incontinente (o necesita que le suministren enema)	0
	• Accidente excepcional (uno/semana)	5
	• Continente	10
Control de orina	• Incontinente, o sondado incapaz de cambiarse la bolsa	0
	• Accidente excepcional (máximo uno/24 horas)	5
	• Continente, durante al menos 7 días	10

Puntaje	Clasificación
<20	Dependencia total
21 – 60	Dependencia severa
61 – 90	Dependencia moderada
91 – 99	Dependencia leve
100	Independencia

## RECURSOS

Investigador: Juan Ignacio Millán Camacho

Actividad: Recolección de datos y análisis de resultado

Número de horas por semana: 20 horas

Investigador: Dra. Coral López Martínez

Actividad: Supervisión y asesora principal

Número de horas por semana: 3 hrs

Investigador: Lic Eva Juárez Hernández

Actividad: Análisis de resultados

Número de horas por semana: 3 hrs

Investigador: Dr. Aldo López Rodríguez

Actividad: Análisis de resultados y asesoramiento

Número de horas por semana: 5 hrs

11.10.2. Recursos materiales.

Dinamómetro de mano hidráulico. Marca Baseline, Modelo 12-0240. Serie C-43104

## RESULTADOS

Dada la muestra recaba a mitad del tiempo del protocolo, no se cuenta valores estadísticamente significativos, por lo que los resultado mencionados son descriptivos.

En el periodo de recolección de datos (2 meses) ingresaron 92 pacientes mayores de 80 años en Médica Sur. Se recabaron 52 mujeres (55%), 41 hombres (45%). Se excluyeron 52 pacientes por las siguientes causas: 22 pacientes tuvieron menos de 24 hrs de hospitalización, 13 pacientes se negaron a participar, 9 presentaron delirium, 4 presentaban algún tipo de limitación física, 2 tuvieron más de 5 días de

estancia en unidad de cuidados intensivos, 1 paciente tenía demencia CDR3, 1 con encefalopatía hepática.

De los 41 pacientes capaces de realizar fuerza de prensión, la media de edad fue de 84 años, 19 mujeres (46%), 22 hombres (54%). La media de días de estancia hospitalaria fue de 5 días. Media en Fuerza de prensión al ingreso fue de 17 Kg. Considerando un Barthel mayor a 80 como paciente independiente fueron 32 pacientes, el resto, nueve pacientes, presentaba dependencia leve a moderada.

Dentro de los hallazgos que se pueden analizar con la muestra obtenida se encontró que 19 pacientes presentaron una fuerza de prensión mayor a 20 Kg, los cuáles están relacionados con mejor grado de funcionalidad (Barthel > 80), por lo que se describe que a menor fuerza de prensión mayor grado de dependencia. El género femenino fue el que presentó menor grado de fuerza de prensión, tal como está descrito en la literatura.

Aquellos pacientes con mayor puntaje por índice de Charlson (>6pts) no tuvieron relación con menor fuerza de prensión.

De la muestra total en estudio, 22 pacientes no mostraron cambio en la fuerza de prensión, 10 pacientes mejoraron fuerza de prensión durante la hospitalización y 7 no mejoraron. Aquellos que mejoraron tuvieron estancia hospitalaria entre 5-9 días, los que presentaron menor fuerza de prensión tuvieron estancia hospitalaria mayor a 6 días. Aquellos pacientes con mantuvieron misma fuerza de prensión estuvieron en promedio 3 días hospitalizados, a la semana del egreso mantuvieron mismo puntaje de Barthel que al momento del ingreso.

Cuatro pacientes reingresaron en el periodo de 2 meses, los 4 pacientes presentaron disminución en la fuerza de prensión comparado con la fuerza de prensión al momento del egreso.

## ANÁLISIS DE RESULTADOS

Al momento del análisis de resultados, es notable la gran cantidad de pacientes mayores de 80 años hospitalizados en un hospital de tercer nivel, por lo que se debe concientizar al gremio médico sobre la importancia de la geriatría de la medicina. Es importante poder juntar más muestra para obtener resultado con valor



estadístico significativo, motivo por el cual se utilizó análisis descriptivo de los resultados.

Podemos observar que la fuerza de prensión sí está relacionado con mejor grado de funcionalidad previo a hospitalización, de igual forma aquellos con mejor fuerza de prensión tuvieron una estancia hospitalaria corta.

Dentro de la recolección de datos es importante recalcar la preferencia de muchos médicos de hospitalizar por menos de 24 hrs al adulto mayor, en parte para evitar estancias prolongadas por riesgo de complicaciones nosocomiales, así como por cuestiones administrativas relacionadas a los seguros de gastos médicos mayores.

Llamó la atención encontrar que un tercio de la población se negó a participar, el común denominador expresado por los participantes fue por la señalización de sentirse “conejiillo de laboratorio”.

Aquellos pacientes que recibieron rehabilitación mostraron mejoría en fuerza de prensión al momento del egreso y no tuvieron disminución en funcionalidad a la semana de seguimiento.

## CONCLUSIÓN

Tras analizar la muestra en estudio podemos concluir que la fuerza de prensión sí está relacionado como marcador de funcionalidad previo al ingreso hospitalario sin embargo no podemos establecer un valor estadístico porque se necesita mayor muestra.

No se puede establecer morbilidad con fuerza de prensión ya que el índice de Charlson no estuvo relacionado con cambios en fuerza de prensión ni con funcionalidad. Se necesitaría dar seguimiento más extenso para ver el impacto que tiene mayor a 3 semanas, como está demostrado en la literatura, cómo tiempo promedio de reacondicionamiento.

La rehabilitación física para reacondicionamiento es una herramienta útil para evitar disminución en funcionalidad y reingresos hospitalarios.

A menor estancia hospitalaria, será mejor la conservación de funcionalidad y fuerza de prensión en el paciente mayor de 80 años hospitalizado.

Aún faltan muchos estudios para determinar la importancia de valorar la fuerza de prensión en el mayor de 80 años hospitalizado, ya que podría tener impacto en implementar medidas no médicas para evitar pérdida de funcionalidad, menor número de reingresos hospitalarios y acortar así estancia hospitalaria.

Es de suma importancia poder concientizar al gremio médico sobre los beneficios de aplicar medidas geriátricas en el adulto mayor hospitalizado. Solicitar el apoyo del geriatra para poder conservar funcionalidad en el adulto mayor, evitar complicaciones intrahospitalarias, así como los beneficios de una visión integral tomando en cuenta el entorno social y emocional del paciente.

## REFERENCIAS

1. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2015) *World Population Prospects: The 2015 revision, Key Findings and advance Tables*. Working Paper No. ESA/PWP.241
2. D'Hyver C, Gutiérrez Robledo LM, Geriatria, 3era edición, 2014, Capitulo 3
3. Segovia Díaz de León, Martha Graciela, & Torres Hernández, Erika Adriana. *Funcionalidad del adulto mayor y el cuidado enfermero*. *Gerokomos* 2011; 22(4):162-166
4. Leong D, et Al. Prognostic value of grip strength: findings from the Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study, *The Lancet* 2015; 386;9990
5. Aihie Sayer Avan, Kirkwood Thomas B, Grip strength and mortality: a biomarker of ageing. *The Lancet* 2015; 386
6. Roberts H et Al. Grip strength and its determinants among older people in different healthcare settings, *Age Ageing* 2014;43(2):241-246
7. Roberts H et Al. Is grip strength associated with length of stay in hospitalized older patients admitted for rehabilitation) Findings from the Southampton grip strength study. *Age an Ageing* 2012; 41: 641-646

8. Beseler MR et AL. Clinical effectiveness of grip strength in predicting ambulation of elderly inpatients, *Clinical Interventions in Aging* 2014;9: 1873-1877
9. Syddall H, et Al. Mortality in the Hertfordshire Ageing Study: association with level and loss of hand grip strength in later life, *Age and Ageing* 2017; 46: 407-412