



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

TECNOLOGÍA MÉDICA

TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN

CAPACIDAD FUNCIONAL Y RIESGO DE CAÍDAS EN  
ADULTOS MAYORES DEL CENTRO INTEGRAL DE  
ATENCIÓN AL ADULTO MAYOR CHULUCANAS, 2018

Tesis para optar el título académico de Licenciatura en Tecnología Médica,  
Especialidad Terapia Física Y Rehabilitación

AUTOR:

SEMINARIO PASAPERA, MICHAEL STIWAM

ASESOR:

LIC. CASTILLO PICHEN, SEGUNDO CESAR

Lima – Perú

2018

CAPACIDAD FUNCIONAL Y RIESGO DE CAÍDAS EN ADULTOS  
MAYORES DEL CENTRO INTEGRAL DE ATENCIÓN AL ADULTO  
MAYOR CHULUCANAS, 2018

### **DEDICATORIA:**

A Dios, por ser mi fortaleza y guía constante. Por darme la vitalidad para lograr mis anhelos y metas. Por ser mi fuente de regocijo y gozo.

A mis padres Carlos Hernán y Rosario, por ser mi impulso y ejemplo de superación y trabajo. Por su entrega de amor y apoyo incondicional. Por siempre estar ahí para mí, ¡Los amo!

A mis segundos padres Luis y Hermelinda por estar siempre conmigo brindándome su cariño, consejos y exigencias. Por su motivación constante para superarme personal y profesionalmente en la vida.

### **AGRADECIMIENTO:**

Agradezco de manera especial al Lic. Castillo Pichen, Segundo Cesar por su asesoramiento, paciencia y motivación para el logro de esta investigación.

A las autoridades de la Municipalidad Provincial de Morropón-Chulucanas por permitirme aplicar mi tema de investigación en el CIAM. A los Sres. Olaya Alvarado J. y Vaccaro Talledo N.

A mis familiares, amigos y compañeros que de una u otra manera han contribuido en el logro de este pequeño, pero significativo paso en el inicio de mi vida profesional.

## RESUMEN

**Título:** Capacidad Funcional y riesgo de caídas en adultos mayores del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor Chulucanas, 2018. **Objetivo:** Determinar la relación que existe entre la capacidad funcional y el riesgo de caídas en los adultos mayores del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor-CIAM de la Municipalidad Provincial de Morropón-Chulucanas en el año 2018. **Materiales y Metodología:** La investigación se ajustó a un estudio correlacional de corte transversal enfocado en 110 adultos mayores de ambos sexos de 60 años a más, todos provenientes de diferentes zonas pobladas del distrito de Chulucanas. Para la obtención de datos se procedió a aplicar instrumentos ampliamente utilizados y validados tales como el Índice de Barthel, la Escala de Lawton y Brody y el Test de Tinetti; así como también, una ficha de recolección de datos sociodemográficos. **Resultados:** Tras la aplicación de la prueba de hipótesis Chi cuadrado se determinó que existe relación significativa entre la capacidad funcional y el riesgo de caídas  $p < 0.001$ . Así mismo, de los datos del perfil sociodemográfico, el lugar de residencia tiende a tener relación con el riesgo de caídas  $p=0.042$ . **Conclusiones:** Se logró determinar que la capacidad funcional se asocia significativamente al riesgo de caídas en el adulto mayor de la muestra. Es decir, a menor capacidad funcional, mayor será el riesgo de sufrir caídas. El lugar de residencia influye en la presentación de esta eventualidad.

**Palabras Clave:** Capacidad funcional, Riesgo de caídas, CIAM.

## ABSTRACT

**Title:** Functional capacity and the risk of falls in older adults of the Integral Center of attention for the Elderly Chulucanas, 2018. **Objective:** To determine the relationship that exists between the functional capacity and the risk of falls in older adults of the Integral Center of Attention to the Elderly-CIAM of the Provincial Municipality of Morropón-Chulucanas, 2018. **Materials and Methodology:** The research was adjusted to a cross-sectional correlational study focused on 110 older adults of both sexes aged 60 and over, all from different populated areas of the Chulucanas district. To obtain data, widely used and validated instruments were applied, such as the Barthel Index, the Lawton and Brody Scale and the Tinetti Test, as well as a sociodemographic data collection form. **Results:** After the application of Chi square hypothesis test, it was determined that there is a significant relationship between the functional capacity and the risk of falls  $p < 0.001$ . The sociodemographic profile data, also, shows that the place of residence tends to be related to the risk of falls  $p = 0.042$ . **Conclusions:** It was determined that the functional capacity is significantly associated with the risk of falls in the older adults of the sample. That is, the lower the functional capacity, the greater the risk of falling. The place of residence influences the outcome of the risk of falling.

**Key words:** Functional capacity, Risk of falls, CIAM.

<b>INDICE</b>	
<b>RESUMEN</b>	v
<b>ABSTRACT</b>	vi
<b>INTRODUCCIÓN</b>	ix
<b>CAPITULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b>	1
1.1. Situación problemática	1
1.2. Formulación del problema	3
1.3. Justificación del problema	3
1.4. Objetivos de la investigación	4
1.4.1. Objetivo general	4
1.4.2. Objetivos específicos	4
1.5. Hipótesis	5
<b>CAPITULO II: MARCO TEÓRICO</b>	6
2.1. Antecedentes de la investigación	6
2.2. Bases teóricas	12
2.2.1. Envejecimiento	12
2.2.2. Capacidad funcional y su deterioro	16
2.2.3. Caídas	20
2.2.4. El equilibrio y su inestabilidad	21
2.2.5. La marcha y su alteración	23
2.2.6. Cambios en la marcha del adulto mayor	27
<b>CAPITULO III: MATERIALES Y METODOS</b>	29
3.1. Tipo del estudio y diseño de la investigación	29
3.2. Población y muestra	30
3.3. Variables	31
3.4. Plan de recolección de datos e instrumentos	32
3.5. Plan de análisis e interpretación de la información	36
3.6. Ventajas y limitaciones	36
3.7. Aspectos éticos	37
<b>CAPITULO IV: RESULTADOS</b>	38
4.1. Estadística descriptiva: análisis univariado	38
4.2. Estadística inferencial: análisis bivariado	40
<b>CAPITULO V: DISCUSIÓN</b>	44
5.1. Discusión	44
5.2. Conclusiones	47
V.3. Recomendaciones	48
Referencias bibliográficas	49
<b>ANEXOS</b>	57
Anexo 01: Ficha de datos sociodemográficos	57
Anexo 02: Índice De Barthel	58
Anexo 03: Escala De Lawton	61
Anexo 04: Escala De Tinetti	62
Anexo 05: Hoja de consentimiento informado AM	66
Anexo 06: Hoja de consentimiento informado CIAM	68
Anexo 07: Matriz De Consistencia	69
Anexo 08: Matriz Operacional	70
Anexo 09: Codificación De Variables	72
Anexo 10: Registro resumen de datos según variables codificadas	73
Anexo 11: Gráficos	75
Anexo 12: Consentimiento Informado Firmado	79
	vii

## ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

<b>Tabla 1</b>	Características sociodemográficas del AM del CIAM en el año 2018.	38
<b>Tabla 2</b>	Características sociodemográficas del AM del CIAM en el año 2018.	38
<b>Tabla 3</b>	Distribución de la capacidad funcional básica del AM del CIAM.	39
<b>Tabla 4</b>	Distribución de la capacidad funcional instrumental del AM del CIAM.	39
<b>Tabla 5</b>	Distribución del riesgo de caídas en el AM del CIAM.	39
<b>Tabla 6</b>	Relación entre la capacidad funcional básica y el riesgo de caídas.	40
<b>Tabla 7</b>	Relación entre la capacidad funcional instrumental y el riesgo de caídas.	40
<b>Tabla 8</b>	Relación entre los factores sociodemográficos y la capacidad funcional básica del AM.	41
<b>Tabla 9</b>	Relación entre los factores sociodemográficos y la capacidad funcional instrumental del AM.	42
<b>Tabla 10</b>	Relación entre los factores sociodemográficos y el riesgo de caídas.	43
<b>Gráfico 1:</b>	Distribución de la edad del adulto mayor del CIAM.	75
<b>Gráfico 2:</b>	Datos sociodemográficos del adulto mayor del CIAM.	75
<b>Gráfico 3:</b>	Distribución de la capacidad funcional básica del AM del CIAM.	76
<b>Gráfico 4:</b>	Capacidad funcional instrumental del adulto mayor del CIAM.	76
<b>Gráfico 5:</b>	Riesgo de caídas en el adulto mayor del CIAM.	76
<b>Gráfico 6:</b>	Riesgo de caídas en el AM, según su capacidad funcional básica.	77
<b>Gráfico 7:</b>	Riesgo de caídas en el AM, según su capacidad funcional instrumental.	77
<b>Gráfico 8:</b>	Capacidad funcional básica, según sexo del AM.	77
<b>Gráfico 9:</b>	Capacidad funcional instrumental, según lugar de residencia del AM.	78
<b>Gráfico 10:</b>	Riesgo de caídas, según lugar de residencia del AM.	78

## INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas el mundo vive un fenómeno particular que ha reformado la estructura demográfica de la población. El aumento de la esperanza de vida ha permitido que más personas alcancen el estadio de la vejez. Situación reportada por la Organización Mundial de la Salud, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe y en el caso de Perú, por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Según la Encuesta Nacional de Hogares realizada por el INEI (1), en Perú el porcentaje poblacional total de adultos mayores se ha incrementado de 5.7% del año 1950 a 10.4% en el año 2018.

El proceso de envejecimiento, como suceso progresivo de deterioro en el ser humano, determina cambios en la función y estructura de células, tejidos, órganos y sistemas. Elementos indispensables para que el cuerpo humano trabaje de manera correcta en cada una de las funciones que se realizan día a día (actividades de la vida diaria). El deterioro de la integridad de estos sistemas altera múltiples capacidades, entre ellas la locomoción (conjunto de mecanismos que hacen posible que el ser humano logre el desplazamiento de un lugar a otro). La marcha humana es uno de los principales mecanismos de locomoción en la que el control motor es indispensable para su correcta y eficiente realización. Con la edad, el envejecimiento hace que este control se afecte y altere, suscitando modificaciones en el patrón de la marcha e incrementando la susceptibilidad del adulto mayor a sufrir caídas, las cuales pueden llegar a ocasionar grandes daños en este grupo etario tan vulnerable.

La expansión de este fenómeno y el afán por estudiar e indagar sus causas y consecuencias hicieron posible el nacimiento de este trabajo de investigación que inició con la formulación de las siguientes interrogantes: ¿Qué relación existe entre la capacidad funcional y el riesgo de caídas en los adultos mayores del CIAM? ¿Cuál es la capacidad funcional del adulto mayor del CIAM? ¿Cuál es el riesgo de caídas en el adulto mayor del CIAM? ¿Qué relación existe entre los factores sociodemográficos y la capacidad funcional? ¿Qué relación existe entre los factores sociodemográficos y el riesgo de caídas? Sumado a ello, la razón que incitó a abordar esta investigación fue la falta de información de la problemática planteada, esto debido a que es casi nula la investigación aplicada en el campo de la Geriatría a nivel local y regional. Por lo que la presente investigación pretende determinar la relación que existe entre la capacidad funcional y el riesgo de caídas en los adultos mayores del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor-CIAM de la Municipalidad Provincial de Morropón-Chulucanas, 2018.

La investigación pretende ayudar a entender cómo la capacidad funcional se relaciona con el riesgo de sufrir caídas; para ello, el cuerpo de esta investigación está dividido en cinco capítulos. CAPÍTULO I concerniente a la problemática en estudio, la justificación, objetivos e hipótesis; CAPÍTULO II, antecedentes y bases teóricas de la investigación; CAPÍTULO III, metodología empleada en el estudio; CAPITULO IV, resultados; y el CAPITULO V, discusiones, conclusiones y recomendaciones.

## **CAPITULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

Los Adultos Mayores del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor-CIAM  
Chulucanas; diagnóstico del problema: riesgo de caídas.

El Centro Integral de Atención al Adulto Mayor (CIAM) de la Municipalidad Provincial de Morropón-Chulucanas (2) es un espacio saludable de prestación de servicios integrales (servicios de salud, orientación legal, consejería social, talleres de desarrollo personal y de autocuidado, actividades lúdicas, turísticas y recreacionales) implementado por el gobierno local bajo resolución de alcaldía N° 026 del 2016, con el objetivo de brindar atención a la población adulta mayor (PAM) e integración plena a la sociedad debido a la necesidad de dar asistencia a los adultos mayores (AM) que no están siendo atendidos en las instituciones de salud de Chulucanas por las limitaciones en los servicios que brindan: Hospital de apoyo II-1 “Manuel Javier Nomberto” y Centro Médico de Atención Primaria-Essalud.

La finalidad del CIAM: brindar espacios propicios de socialización e interacción, promover la participación activa, identificar y prevenir problemas de salud, planificar y ejecutar talleres de desarrollo de habilidades, promover actividades de sensibilización e información y organización de actividades culturales y físicas.

El CIAM considera como población total de adultos mayores (AM) del distrito de Chulucanas la cantidad de 8, 352 personas adultas mayores, de las cuales 1527 forman parte de este espacio de integración.

### **1.1. Situación problemática**

En las últimas décadas el mundo vive un fenómeno particular que ha reformado la estructura demográfica de la población. El aumento de la esperanza de vida ha permitido que más personas alcancen el estadio de la vejez. Según datos obtenidos del portal oficial de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (3), la población mayor de 60 años experimentó un crecimiento desde 1980 y se estima que entre 2000 y 2050 la población mayor a 60 años se duplicará, pasando del 11% al 22%.

El boletín informativo de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (4) publicado en el año 2012, afirma que Latinoamérica y el Caribe experimentan un crecimiento en la tasa de envejecimiento poblacional; en este sentido, reporta un total de 41 millones de personas mayores de 60 años. Así mismo, proyecta que entre 2000 y 2025, a esta población se le integrarán 57 millones y que entre 2025 y

2050, 86 millones más. Siendo Brasil y México, junto a Colombia, Argentina, Venezuela y Perú los países que producirán la mayor parte de este crecimiento.

El Perú no es ajeno a esta transición demográfica que ha reconfigurado la estructura poblacional. El INEI (1), en su informe técnico trimestral brinda una perspectiva general sobre la situación de la población mayor de 60 años en este país. Describe como en las últimas décadas se ha suscitado el incremento de este grupo poblacional, pasando de 5,7% en 1950 al 10.4% de la población peruana actual.

El aumento de la esperanza de vida es considerado uno de los mayores logros alcanzados en el ámbito de la salud. Sin embargo, este ha hecho ha suscitado un gran desafío que debe ser afrontado en la actualidad: mantener, mejorar y optimizar la calidad de vida de las personas adultas mayores.

Los sistemas de salud, propios de países desarrollados, están abocados a dar solución a este nuevo desafío. Situación que no ocurre plenamente en el Perú, debido a la falta de un plan estratégico y consolidado de acción pública que no sólo albergue a la población vulnerable, sino que incluyan a la familia y a la sociedad como elementos activos que participen en el logro de dicho objetivo, puesto que de ellos depende la creación de ambientes saludables propicios para que el adulto mayor ralentice el deterioro de su potencial funcional.

A nivel regional, es común vivir esta situación, debido a que la población adulta mayor es el grupo más afectado y que menos posibilidades de desarrollo pleno tiene a nivel familiar y social. En este sentido, cabe recalcar que si bien existen medidas públicas y sanitarias que velan por mejorar su calidad de vida, hay factores que asociados al proceso de envejecimiento impiden que el adulto mayor mantenga su seguridad y autonomía. Dentro de estos: los factores sociodemográficos, que en conjunto con las barreras arquitectónicas presentes en el distrito de Chulucanas hacen del adulto mayor un ser temeroso e inseguro a la hora de realizar sus actividades de la vida diaria. En consecuencia, la falta de elementos que garanticen la seguridad del AM y los obstáculos físicos no solo limita su funcionalidad, sino que lo hace propenso a riesgos de caídas.

Datos revelados por la OMS (5), determinan que las caídas son la segunda causa mundial de mortalidad por lesiones accidentales o no intencionales, siendo el adulto mayor de 65 años el más afectado y propenso a sufrir caídas de índole mortal. Asimismo, es preciso mencionar el costo económico que este acontecimiento involuntario trae consigo, debido al precio de los servicios sanitarios, el cual aumenta según la gravedad de lesiones, puesto que las deficiencias del sector de salud del estado hace que el adulto mayor asista a instituciones privadas. Además, se calcula que

anualmente mueren en todo el mundo unas 646 000 personas debido a caídas (80% de esas muertes se reportan en países de bajos y medianos ingresos) y que las mayores tasas de mortalidad por esta causa corresponden en todas las regiones del mundo a los mayores de 60 años.

El adulto mayor tiende a experimentar cambios significativos. El paso de los años hace que su capacidad funcional decline: Pierde flexibilidad, equilibrio, coordinación, fuerza y resistencia, lo que conlleva a que se presenten limitaciones en la realización de sus actividades. Una de las actividades funcionales que más se afecta en este grupo poblacional es la locomoción bípeda, debido a que a raíz del proceso de envejecimiento es susceptible a presentar alteraciones en sus dos componentes: Equilibrio y patrón de marcha.

Por ello, esta investigación pretende conocer cuál es el estado funcional actual del adulto mayor del CIAM, pues de esta manera se puede identificar si es o no propenso a lesiones de riesgo, entre ellas: las caídas. No obstante, si bien se conoce esta situación, no hay estudios contextualizados en la región Piura que hagan posible determinar con bases científicas cómo la capacidad funcional presente en el adulto mayor influye en el riesgo de caídas.

## **1.2. Formulación del problema**

### **Problema general**

¿Qué relación existe entre la capacidad funcional y el riesgo de caídas en los adultos mayores del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor-CIAM de la Municipalidad Provincial de Morropón-Chulucanas en el año 2018?

### **Problemas específicos**

- ¿Cuál es la capacidad funcional básica del adulto mayor del CIAM?
- ¿Cuál es la capacidad funcional instrumental del adulto mayor del CIAM?
- ¿Cuál el riesgo de caídas en el adulto mayor del CIAM?
- ¿Existe relación entre los factores sociodemográficos y la capacidad funcional del adulto mayor del CIAM?
- ¿Existe relación entre los factores sociodemográficos y el riesgo de caídas en el adulto mayor del CIAM?

## **1.3. Justificación del problema**

Actualmente el incremento poblacional de adultos mayores a nivel global exige gran atención a los cambios fisiológicos propios del envejecimiento que conllevan a este

grupo etario a posibles lesiones de riesgo, debido a ser susceptible a disminuir su capacidad funcional por el deterioro natural. Por tal motivo, la necesidad de determinar la relación que existe entre la capacidad funcional y el riesgo de caídas.

La investigación propuesta es relevante y beneficiosa para la sociedad porque la información encontrada servirá como antecedente para futuras investigaciones en el servicio de Geriatria (estudio de las variables capacidad funcional y riesgo de caídas). Así mismo, podrá aportar un mayor alcance de conocimientos sobre la problemática en estudio, debido a que son pocos los trabajos de investigación enfocados en esta Área; todo ello, con la finalidad contribuir a la sociedad en la búsqueda de soluciones que optimicen el potencial funcional del adulto mayor.

A partir de esta investigación se pueden implementar programas sociales o fisioterapéuticos que brinden información, abordaje y acondicionamiento físico no sólo a este grupo etario tan vulnerable, sino a adultos jóvenes, con el objetivo de evitar acrecentar el riesgo de caídas por pérdida de funcionalidad. Así mismo, a raíz de esta investigación se pueden crear protocolos de atención y tratamiento, normativas y algoritmos sobre el cuidado del adulto mayor. Lo que sería muy beneficioso para el avance y desarrollo del sector salud en el área de la Geriatria.

#### **1.4. Objetivos de la investigación**

##### **1.4.1. Objetivo general**

Determinar la relación que existe entre la capacidad funcional y el riesgo de caídas en los adultos mayores del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor-CIAM de la Municipalidad Provincial de Morropón-Chulucanas en el año 2018.

##### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Identificar la capacidad funcional básica del adulto mayor del CIAM.
- Identificar la capacidad funcional instrumental del adulto mayor del CIAM.
- Determinar el riesgo de caídas en el adulto mayor del CIAM.
- Identificar qué relación existe entre los factores sociodemográficos y la capacidad funcional del adulto mayor del CIAM.
- Identificar qué relación existe entre los factores sociodemográficos y el riesgo a caídas en el adulto mayor del CIAM.

## **1.5. Hipótesis**

Existe relación significativa entre la capacidad funcional y el riesgo de caídas en los adultos mayores del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor-CIAM de la Municipalidad Provincial de Morropón-Chulucanas en el año 2018.

### **Hipótesis nula**

Ho:

No existe relación alguna entre la capacidad funcional y el riesgo de caídas en los adultos mayores del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor-CIAM de la Municipalidad Provincial de Morropón-Chulucanas en el año 2018.

### **Hipótesis específicas:**

- Más del 50% de adultos mayores del CIAM que integran la muestra de estudio presentan deterioro en sus capacidades funcionales básicas.
- Más del 50% de adultos mayores del CIAM que integran la muestra de estudio presentan deterioro en sus capacidades funcionales instrumentales.
- Más del 50% de adultos mayores del CIAM que integran la muestra de estudio presentan valores predictivos positivos de riesgo de caídas.
- Existe relación significativa entre los factores sociodemográficos y la capacidad funcional del adulto mayor del CIAM.
- Existe relación significativa entre los factores sociodemográficos y el riesgo de caídas en el adulto mayor del CIAM.

## **CAPITULO II: MARCO TEÓRICO**

Capacidad funcional y riesgo de caídas en el AM: estudios preliminares y conceptos.

### **2.1. Antecedentes de la investigación**

Entre de las investigaciones previas que ayudaron a consolidar el presente tema de investigación tenemos los estudios concluyentes realizados por:

#### **2.1.1. Internacionales:**

Guillen (6) en su tesis de maestría “Condición de salud y capacidad motora asociada a la capacidad funcional en adultos mayores de Nuevo Laredo, Tamaulipas” realizada en México en el año 2010, basó su estudio en determinar la relación que existe entre la capacidad funcional, la condición de salud y la capacidad motora de la persona adulta mayor de Nuevo Laredo. La investigación se ajustó a un estudio descriptivo correlacional. La muestra estuvo constituida por 208 personas mayores de 60 años. Asimismo, los instrumentos utilizados fueron el test de Tinetti, la escala de Lawton, el índice de Barthel y una cédula de datos. El estudio hizo posible describir el estado de salud, la capacidad motora y el grado de funcionabilidad de los adultos mayores integrantes de la muestra. En cuanto al estado de salud se estimó que el 32.2% tuvo entre 2 a 5 problemas de salud. En referencia a la capacidad motora el 58.6% presentó riesgo en el equilibrio y la marcha. Y finalmente de la condición funcional, se determinó que el 43.3% presentó dificultad en la ejecución de las actividades básicas de la vida diaria, mientras que el 53.8% dificultad en las actividades instrumentales, observándose mayor incidencia en el sexo femenino. En conclusión, se encontró relación entre la condición de salud, la capacidad motora y la capacidad funcional de las personas del estudio. En tal sentido, a mayor número de problemas de salud y riesgo motor, mayor dificultad funcional presentó el adulto mayor (ambulación, ABVD y AIVD).

Hernández (7) en su tesis de maestría “Actitud hacia el propio envejecimiento, funcionabilidad y discapacidad”, Nuevo León, Monterrey, México en el año 2010; propuso como objetivo principal conocer los factores que intervienen en la actitud hacia el proceso de envejecimiento y la relación que estos guardan con la capacidad funcional incluyendo el patrón de la marcha y la discapacidad en adultos mayores. El diseño de estudio correspondió a uno descriptivo correlacional. El tipo de muestreo usado fue el probabilístico (aleatorio). Asimismo, la muestra estuvo conformada por 62 personas adultas mayores. Los instrumentos de medición aplicados en esta investigación fueron: Actitud hacia el envejecimiento, escala de Tinetti y LLFDI. Tras su ejecución se obtuvieron como resultados que la edad afecta la actitud ( $p = .005$ ), la capacidad

funcional, la marcha y sus variables ( $p < .001$ ), aumentando el grado de discapacidad en el adulto mayor. El sexo influye en la longitud del paso y longitud de zancada ( $p < .001$ ). La cantidad de enfermedades afectan la actitud ( $p = .005$ ), la capacidad funcional ( $p < .001$ ) y la marcha ( $p = .038$ ), ocasionando limitación (Discapacidad;  $p = .012$ ). En resumen, la actitud hacia el propio envejecimiento, independientemente si es positiva o negativa, está relacionada con el nivel de capacidad funcional y la discapacidad. Así mismo, se consideró que los factores determinantes para la actitud hacia al propio envejecimiento son la edad, el sexo y el número de patologías.

Calderón (8) en su tesis de licenciatura “Reeducación postural global para el mejoramiento de la marcha senil regresiva en adultos mayores jubilados de 60 a 75 años de edad que acuden al grupo de gimnasia del IESS en la ciudad de Ambato en el periodo septiembre 2013 - marzo 2014”, Ecuador, sugirió como objetivo de estudio: mejorar la marcha geróntica regresiva mediante la técnica de Reeducación Postural Global (RPG). La metodología se ajustó a un estudio descriptivo de carácter cuali-cuantitativo de diseño exploratorio. Asimismo, la muestra estuvo conformada por 30 pacientes adultos mayores entre 60 a 75 años. Los instrumentos utilizados para alcanzar el objetivo propuesto fueron: la escala de Tinetti modificada, una ficha de evaluación de la marcha y un cuestionario. En conclusión, se determinó que el proceso de envejecimiento produce cambios fisiológicos en el aparato osteomuscular, por lo que se puede observar variaciones leves en los componentes de la marcha y que los ejercicios RPG contribuyen en mejorar la condición del adulto mayor, devolviendo la fuerza y flexibilidad necesaria para la correcta locomoción.

Peralta y Pintado (9) en su tesis de licenciatura “Evaluación de la marcha y el equilibrio mediante el test de Tinetti modificado e intervención kinética para disminuir el riesgo de caídas en las personas adultas mayores del centro gerontológico “María Reina de la ciudad de la Paz”. Cuenca-Ecuador”, plantearon como objetivo evaluar la marcha y el equilibrio en adultos mayores para medir el riesgo de caídas y determinar si la intervención kinética lo reduce. La investigación correspondió a un tipo de estudio de intervención acción participativa, el instrumento utilizado fue el test de Tinetti modificado y la muestra estuvo conformada por 73 adultos mayores de 65 años, de ambos sexos, pertenecientes al centro gerontológico en donde se realizó el estudio. A la evaluación inicial se obtuvo que de la muestra de estudio, el 52.1% presentó riesgo de sufrir caídas; mientras que, posterior a la intervención esta cifra disminuyó al 11%. En conclusión, se demostró que la marcha y el equilibrio se modifica en el adulto mayor, afectando su calidad de vida y haciéndolo propenso a caídas; sin embargo, la implementación de una intervención kinésica ayuda a que estas alteraciones progresivamente mejoren.

Samper, Allona, Cisneros, Navas y Marín (10) en su estudio “Análisis de las caídas en una residencia de ancianos y de la influencia del entorno” publicado en la ciudad de Zaragoza-España en el año 2016, trazaron como objetivo principal analizar las caídas suscitadas en una residencia geriátrica durante 5 años describiendo los factores que influyeron en este evento; así mismo, explorar mediante el test de Tinetti la asociación de la caída con el riesgo de la misma. La metodología empleada correspondió a un estudio descriptivo retrospectivo haciendo uso de una muestra conformada por 160 casos. Dentro de los resultados más sobresalientes se obtuvieron que el 73.1% de las personas que presentaron caídas dentro de los cinco años fueron mujeres y que la media de edad de las personas que experimentaron algún tipo de caída correspondió a 85,73 años. Según la escala de Tinetti, el 73.1% de las caídas ocurridas coexistieron con un alto riesgo. En cuanto al horario, entorno y tipo de suelo, el 48.1% de caídas se suscitaron en la mañana, el 39,4% en la habitación y el 79,4% en un piso antideslizante. En conclusión, según la escala de Tinetti, ante la existencia de un alto riesgo de caídas se evidencia un mayor número de caídas coexistiendo entre esta relación algún tipo de factor del entorno. Por lo que es factible actuar sobre los factores del entorno puesto que son modificables.

#### **2.1.2. Nacionales:**

Runzer (11) en su trabajo de tesis para especialización titulado “Fragilidad en adultos mayores y su asociación con dependencia funcional” Lima, Perú 2012, se basó en determinar la relación que existe entre la fragilidad y la dependencia funcional en personas de la tercera edad del Centro Geriátrico Naval (CEGENA). El método empleado: Estudio transversal. La población estuvo integrada por 311 adultos mayores de 60 años, de ambos sexos. Dentro de los resultados se obtuvo que un 36.98% de la población presentó prevalencia de dependencia funcional y un 27.7%, de fragilidad; encontrándose entre ambas una significativa asociación estadística. En conclusión: la prevalencia tanto de la fragilidad como de la dependencia funcional es alta, existiendo efectivamente relación entre ambas.

Castro (12) en su tesis de licenciatura “Capacidad funcional del adulto mayor que acude al Hospital de Día de Geriatria” realizado en la ciudad de Lima en el año 2013, se enfocó en determinar el nivel de capacidad funcional del adulto mayor que acude al Hospital de Día del Hospital Guillermo Almenara Irigoyen. La investigación se ajustó a un estudio de tipo cuantitativo, descriptivo de corte trasversal aplicado en 156 adultos mayores de 60 años entre julio y diciembre de 2012, Asimismo, utilizó como instrumentos el índice de Barthel y la escala de Lawton y Brody. Entre los resultados, se observó que predominó el sexo femenino y que la edad mínima y máxima fue de 61 y 95. En relación a las

ABVD, el 50,7 % presentó dependencia leve con mayor predominio del sexo femenino; mientras que, para las AIVD, el 11,5% dependencia máxima, con predominio del sexo femenino en todos los niveles. En conclusión: La mayoría de los adultos mayores fueron del sexo femenino; la edad que más predominó fue de 80 años o más. En la evaluación de la ABVD, más de la mitad presentó un tipo de dependencia (leve, moderada, grave o total); y en las AIVD se observó que 3/4 de los entrevistados eran dependientes (leve, moderada grave o máxima).

Altamirano (13) en su estudio titulado “Riesgo de caídas en adultos mayores pertenecientes a un Servicio del Hospital Geriátrico San José de la Policía Nacional del Perú, en el año 2014” Lima, Perú, se propuso como objetivo determinar el riesgo de caídas en personas de la tercera edad. El método utilizado correspondió a un estudio descriptivo transversal y observacional. La población de estudio estuvo conformada por 67 adultos mayores. Los instrumentos que guiaron la investigación fueron: una encuesta y el Test de Tinetti. Tras la aplicación de la encuesta se obtuvo como resultados que el 47% de la población sufrió algún tipo de caída previa durante los últimos doce meses (59,37% por tropiezo y el 25% por resbalo); mientras que, según el Test de Tinetti, el 97% del total presentó riesgo de caídas (67,69% mínimo riesgo, 32,30% alto riesgo). En conclusión, se determinó que del total de adultos mayores, un gran porcentaje de estos presentaron susceptibilidad a sufrir caídas.

Delgado (14) en su tesis de licenciatura “Capacidad funcional y su relación con sus características sociodemográficas, Centro de Atención Residencial Geronto Geriátrico “Ignacia Rodolfo Vda. De Canevaro” Lima, 2014”, tuvo como objetivo determinar el nivel de la capacidad funcional del adulto mayor y su relación con la estructura demográfica. El tipo de estudio empleado fue el descriptivo correlacional de corte transversal, considerando como población a 92 adultos mayores, de ambos sexos. Como resultados, se determinó la existencia de una relación inversa entre el nivel de capacidad funcional y la edad ( $r = -0.433$  y  $p = 0.013\%$ ); observándose que prevaleció un menor índice de dependencia en personas de 60 a 70 años. En conclusión, se encontró relación inversa entre la funcionalidad y la edad, es decir que a mayor edad menor es el grado de funcionalidad, todo ello, independientemente del sexo.

Silva-Fhon et al. (15) en su investigación “Riesgo de caídas en el adulto mayor que acude a dos centros de día. Lima, Perú” 2014, enfocaron su estudio en evaluar el riesgo de caídas y su relación con determinadas variables demográficas y el estado cognitivo en el adulto mayor. La metodología empleada correspondió a un estudio descriptivo, cuantitativo y de corte transversal. La población estuvo conformada por 150 adultos

mayores de ambos sexos, de 60 años a más. Se utilizaron como instrumentos: datos de perfil sociodemográfico, Escala de Tinetti y Mini-Examen del estado mental. Los resultados más significativos fueron: respecto al perfil sociodemográfico, predominio del sexo femenino 75.3% y un 33.3% de adultos mayores entre los 80 años a más; respecto al riesgo de caídas, el 36.7% prevaleció con riesgo y el 54.7% alto riesgo; y en relación al estado cognitivo, el 20.7% presentó un estado inadecuado. Asimismo, se identificó que el adulto mayor de edad más avanzada, presentó un mayor riesgo de sufrir caídas. En conclusión, el estudio hizo posible determinar la necesidad de promover un envejecimiento activo, mediante la toma de medidas necesarias para evitar un deterioro cognitivo y físico.

Dávila y Palacios (16) en su trabajo de investigación para obtener el grado de licenciatura “Relación entre la capacidad funcional y el riesgo de caída que tienen los adultos mayores” plantearon como objetivo principal determinar la relación entre la capacidad funcional y el riesgo de caída de los adultos mayores de la “Congregación Hijos de Nuestra Señora de la Piedad” del distrito de Breña en el año 2015. La investigación se ajustó a un enfoque cuantitativo, descriptivo, correlacional de corte trasversal, tomando como población a 40 adultos mayores de 60 años a más entre abril y mayo del 2015. Asimismo, se utilizaron como instrumentos para la evaluación de la capacidad funcional y el riesgo de caídas: el Índice de Barthel, la Escala de Lawton y el Test de Tinetti. Entre los Resultados se evidenció predominio del sexo femenino y que el 50% de los adultos mayores entre los 80 años o más presentaron alto riesgo de caídas. En relación a la capacidad funcional, el 72.5% tuvo dependencia moderada para las ABVD; mientras que, en las AIVD, el 57.5% y el 20% dependencia moderada y grave respectivamente. Tras el análisis bivariado, se encontró que la relación entre la capacidad funcional y el riesgo de caída fue estadísticamente significativa ( $p=0.001$ ). En conclusión: Se determinó que existe relación entre la capacidad funcional (actividades básicas e instrumentales de la vida diaria) y el riesgo de caída en los adultos mayores de la Congregación “Hijos de Nuestra Señora de la Piedad”.

Ortíz (17) en su tesis de licenciatura titulada “Riesgo de caídas en el adulto mayor del Centro Geriátrico de la FAP y en el Centro de Atención Residencial Geronto-Geriátrico Ignacia Rodolfo Vda. De Canavero” realizada en la ciudad de Lima en el año 2015, se planteó como objetivo conocer la frecuencia del riesgo de caídas en el adulto mayor. La metodología empleada correspondió a un estudio descriptivo-transversal. La muestra estuvo integrada por 200 sujetos de ambos sexos, mayores de 60 años. Asimismo, Se utilizaron como instrumentos: una ficha de recolección de datos y la Escala de Tinetti. Los resultados obtenidos en el centro geriátrico FAC fueron: 3 adultos mayores entre

los 80 y 89 años presentaron alto riesgo de sufrir caídas y 20 riesgo mínimo. En cuanto a riesgo de caídas por antecedentes patológicos, se obtuvo que los adultos mayores que presentaron enfermedades cardiovasculares (15%) y musculoesqueléticas (10%) mostraron un mayor riesgo a sufrir caídas. Por otro lado, del centro geriátrico Canavero, 17 adultos mayores presentaron alto riesgo de caídas (11 de ellos entre los 80 a 89 años) y 28 riesgo mínimo. En cuanto a riesgo de caídas por antecedentes patológicos, se obtuvo que los adultos mayores que padecían enfermedades cardiovasculares (20%), y musculoesqueléticas (10%) mostraron un mayor riesgo de caídas. Asimismo, en cuanto a la medicación, el (11%) que hacía uso de antihipertensivos y el (4%) de hipoglicemiantes también presentaron un mayor riesgo de sufrir caídas. En conclusión, la evaluación del riesgo de caídas en el adulto mayor es de suma importancia, debido a que a partir de ello se pueden adoptar medidas para mejorar su calidad de vida.

Espinoza y Tinoco (18) en su tesis de licenciatura “Relación entre riesgo de caídas y principales factores sociodemográficos en pacientes de geriatría “Hospital Félix Mayorca Soto” Tarma-Junio 2016” realizado en la ciudad de Lima en el año 2017, se propusieron como objetivo determinar la relación entre el riesgo de caídas en pacientes adultos mayores y los principales factores de riesgo sociodemográficos. La metodología correspondió a estudio observacional, correlacional de tipo cuantitativo y cualitativo, de corte trasversal, empleando la escala de valoración del equilibrio y marcha de Tinetti Modificada y una ficha de recolección de datos sociodemográficos como instrumentos de valoración. La población de estudio estuvo integrada por 200 personas adultas mayores de 60 a 90 años, de ambos sexos. Se aplicó un análisis estadístico descriptivo e inferencial; analizado con el programa Stata 11.2, teniendo en cuenta el valor de P menor a 0.05 con un grado de fiabilidad del 95% y un margen de error del 5%. En resumen, se concluyó que existe relación entre el riesgo de caídas y la edad de la muestra evaluada, teniendo como edad promedio para presentar alto riesgo de caídas 76.4 años ( $P=0.005$ ); así mismo, se determinó que existe relación entre el riesgo de caídas y el sexo de la muestra evaluada ( $P=0.019$ ), siendo el sexo femenino el más susceptible a presentar mayor índice de riesgo de caídas.

No existen antecedentes locales de estudios de investigación sobre el tema planteado.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Envejecimiento**

#### **2.2.1.1. Concepto de envejecimiento**

Actualmente, son múltiples las definiciones empleadas para dar conocimiento exacto sobre el término envejecimiento. La propuesta por Millán (19), conceptualiza al envejecimiento como un proceso asociado al tiempo y que trae consigo diversos cambios tanto a nivel morfológico como funcional. De ello, se puede inferir que este proceso es natural e innato en todo ser humano por lo que puede ser considerado como un fenómeno universal que es parte del ciclo vital. Así mismo, asociado al tiempo por ser progresivo, debido a que toda modificación o limitación, en cuanto a capacidades, se presentan a lo largo de la vida de manera paulatina.

Otra definición clave es la brindada por Melgar (20), quien considera el proceso envejecimiento como el declive progresivo de la vitalidad o pérdida de las capacidades fisiológicas y biológicas luego de alcanzar el ser humano su plenitud. Efectivamente, la persona experimenta cambios con el transcurso del tiempo que pueden llegar a producir deterioro de la capacidad funcional.

#### **2.2.1.2. Envejecimiento y sus modificaciones físicas**

Belando (21) menciona una serie de modificaciones físicas suscitadas en el cuerpo humano. Describe cambios en piel, estatura, postura, distribución de grasa subcutánea y contextura muscular. Con el envejecimiento la piel se arruga y pierde su firmeza a consecuencia de la carencia de grasa, la exposición solar-frío y por factores hereditarios. El color de la piel también presenta cambios, su tono adquiere un color pálido (pérdida de capilares cutáneos y melanocitos) con presencia de lentigo senil (manchas de aspecto rojizo y marrón). En lo que se refiere a la estatura, esta se va reduciendo, aspecto que se acentúa después de los 80 años. La columna experimenta disminución de densidad ósea y reducción del espacio intervertebral. La postura tiende a alterarse, originando desajustes en curvaturas y ejes. La grasa subcutánea se concentra en zonas específicas del cuerpo: abdomen y caderas, por lo que estas zonas tienden a ser flácidas. La musculatura reduce su masa muscular, siendo sustituida por tejido graso; de ello, hay pérdida de fuerza, alteraciones posturales y aumento del cansancio, debido al fallo existente en la musculatura para luchar contra las fuerzas de gravedad. Asimismo, Existen otras modificaciones físicas, tales como: pérdida general del vello, cambios en estructuras colágeno (uñas) y pérdidas dentarias.

### **2.2.1.3. Modificaciones fisiológicas en sistemas**

#### **2.2.1.3.1. Sistema musculoesquelético: modificaciones musculares, articulares y óseas**

Según Baechle y Earle (22), el proceso de envejecimiento suscita múltiples cambios en el aparato locomotor, siendo uno de los más notables la pérdida progresiva de la masa muscular, la cual se asocia a la inactividad física y a la denervación progresiva de las fibras de contracción rápida. Esta reducción de la densidad muscular produce pérdida de fuerza y potencia muscular. Por lo que se puede afirmar que además de la pérdida de masa muscular también se ven afectados los mecanismos que participan en el proceso de la contracción.

Tras el análisis exhaustivo de múltiples estudios realizados por Imamura et, Rice y Jakobson, se identificó que a nivel intramuscular existe una infiltración de grasa y tejido conectivo, así como reducción del tamaño y número de las fibras tipo II; a nivel fibrilar, presencia de alteraciones morfológicas como: fibras apolilladas y en anillos; y a nivel intrafibrilar, descolocación de los miofilamentos y líneas Z. Adicionalmente a esto, el músculo experimenta la pérdida de unidades motoras (como se citó en Garatachea, 2006, p. 32) (23). Todo ello tiende a que la musculatura pierda su capacidad de producir fuerza y potencia por la reducción de su capacidad contráctil.

Los tendones, ligamentos, cápsula articular y otros elementos que forman el sistema articular, no son la excepción de padecer los cambios por el envejecimiento. La reducción de agua y las variaciones de colágeno presentes en estas estructuras hacen que exista incremento progresivo de rigidez articular, lo que desencadena a restricciones en el movimiento corporal.

Quintero, Monfort y Mitrovic (24) detallan de manera concisa los cambios que conllevan a que este sistema se vuelva rígido y propenso a sufrir lesiones. Describen presencia de atrofia, aumento del espesor y pérdida de solubilidad de las fibras colágeno, y reducción de la densidad de las células cartilaginosas. Por lo que este sistema articular adquiere menor elasticidad y progresivamente rigidez articular.

La calidad ósea también se ve afectada por el proceso de envejecimiento. López y López (25) afirman que el tejido óseo a través del tiempo pierde densidad mineral y masa ósea. El hueso adquiere su máxima formación a los 25 años manteniéndose preservado hasta los 50 años de edad habitualmente, a excepción de la mujer. Luego de ello, acontece un deterioro progresivo en su estructura, volviéndose un tejido frágil en edades avanzadas.

Según Olmos, Martínez y González (26), los cambios suscitados en el tejido óseo se deben a un desequilibrio en el proceso de remodelación del hueso. El trabajo realizado por las células destructoras y formadoras se ve alterado. La actividad osteoclástica es mayor a la osteoblástica por lo que en consecuencia se produce un balance negativo, generándose así pérdida de tejido óseo. La alteración de este proceso de regeneración y destrucción está asociada a factores como: la genética, déficit de calcio, regulación endocrina, acción paracrina y tensiones mecánicas.

En síntesis, la pérdida de minerales, agua y colágeno hacen del hueso un tejido osteoporótico y susceptible a fracturas.

#### **2.2.1.3.2. Sistema nervioso**

Según Gómez (27), el sistema nervioso es el responsable del control de las funciones motoras, cognitivas, sensoriales y autónomas. Sin embargo, con el paso del tiempo, las neuronas disminuyen en número provocando atrofia de la masa nerviosa, lo que se traduce en disminución de la funcionabilidad. A medida que el ser humano envejece, la integridad de su sistema nervioso se ve alterada, y en consecuencia la persona puede presentar problemas de memoria, percepción, equilibrio y reflejos.

Cornachione (28) afirma que con la edad, el sistema nervioso central sufre cambios en sus estructuras y funciones. Explica que la pérdida de masa celular nerviosa provoca atrofia tanto del sistema nervioso central como del sistema nervioso periférico. Por lo que ineludiblemente el peso del cerebro y de las otras estructuras es menor de lo normal. La reducción de células nerviosas provoca disminución del potencial sináptico, alterándose la velocidad de transmisión nerviosa, aumentándose así el periodo de latencia de la neurona. De ello, se produce disminución de la sensibilidad, coordinación, capacidad de reacción, memoria, atención y aprendizaje asociada a la reducción del flujo sanguíneo cerebral. En síntesis, el sistema nervioso cumple un papel crucial para la realización de las funciones orgánicas y físicas, debido a las complejas funciones que este desempeña.

#### **2.2.1.3.3. Otros sistemas: Cardiovascular y respiratorio**

Según Morales (29), los cambios más relevantes suscitados en el sistema cardiovascular son: reducción gradual de la capacidad de distensión ventricular, del grosor de la pared ventricular y de la íntima vascular; aparición de fibrosis miocárdica, declive del número de miocitos; rigidez vascular, aumento de la aurícula izquierda; alteración del tono vascular; y pérdida de la reserva energética cardiovascular.

Mishara y Riedel (30) mencionan que las estructuras de este sistema con el paso del tiempo tienden a degenerarse. El corazón disminuye su capacidad funcional y su frecuencia cardíaca. Los vasos sanguíneos pierden elasticidad, lo que sumado a los depósitos de placas dentro de ellos hacen que el lumen arterial se reduzca, ocasionando que la presión arterial aumente. Estos cambios hacen al sistema cardiovascular susceptible a patologías, las cuales en su mayoría pueden desencadenar la muerte.

El sistema respiratorio no es ajeno a los cambios suscitados con la edad. De acuerdo con Arcas et al. (31), su envejecimiento es el resultado del deterioro del tejido musculoesquelético y pulmonar, elementos que reducen el flujo respiratorio. La mucosa experimenta un declive del movimiento ciliar que propicia la acumulación de secreciones; mientras que, el deterioro del sistema osteomuscular restringe la expansión torácica por lo que disminuye el volumen pulmonar y la reserva espiratoria. En síntesis, los cambios producidos en este sistema alteran la ventilación-perfusión provocando que el adulto mayor pierda la capacidad de regular la amplitud y el ritmo respiratorio en las funciones que realiza habitualmente.

Oyarzún (32) refiere que los cambios suscitados en este sistema se evidencian a través de la disminución lenta y progresiva de: presión de retracción elástica del pulmón, capacidad de expansión de la caja torácica, fuerza de la musculatura que interviene en el proceso respiratorio, respuesta ventilatoria, percepción del aumento de la resistencia de las vías aéreas, depuración mucociliar e intercambio gaseoso alvéolo capilar.

#### **2.2.1.3.4. Órganos de los sentidos**

Según Martínez (33), la visión, audición, gusto, olfato y tacto, al igual que los demás sistemas, también se ven afectados con el pasar de los años. En la Vista: existencia de ptosis palpebral, gerontoxón, disminución de la secreción lacrimal, reducción del campo visual y dificultad para reconocer colores; en el Oído: engrosamiento de la membrana timpánica, aumento del pabellón auricular y atrofia del nervio auditivo; en el Gusto: declive de la función de las papilas gustativas; en el Olfato: degeneración del nervio olfatorio; y en el Tacto: declive de la sensación táctil térmica y dolorosa.

Según la Sociedad Española de Geriátría y Gerontología (SEGG) (34), la alteración ocular está ligada en un 25 a 50% a la inestabilidad y caídas, esto debido a la pérdida de agudeza visual y percepción ocasionada por la aparición de cataratas. Asimismo, la tolerancia a la luz y la adaptación a la oscuridad son capacidades que también se ven alteradas por el proceso de envejecimiento. Cifras porcentuales estiman que una persona adulta mayor de 80 años a más ha perdido aproximadamente el 80% de su

capacidad visual, lo que sumado al declive de la eficacia de respuesta del reflejo vestibulo-ocular y del de enderezamiento, suscitan en el adulto mayor alteración del equilibrio durante el movimiento.

## **2.2.2. Capacidad funcional y su deterioro**

### **2.2.2.1. Concepto de capacidad funcional y su declive**

Encinas (35) y Kane (36) definen a la funcionabilidad como la capacidad del individuo para la ejecución de las actividades de la vida diaria (AVD). La cual varía de sujeto a sujeto y declina de forma progresiva con el transcurso del tiempo, alcanzando una mayor notoriedad a partir de los 65 años, lo que sumado a la susceptibilidad de este grupo etario a adquirir enfermedades, pueden tender a provocar un mayor compromiso funcional del individuo. Análisis del compromiso funcional determinan que el 5% de casos se dan en personas mayores de 65 años y un 50% en mayores de 80 años. Es decir, la funcionabilidad debe ser entendida como el grado de funcionamiento (independencia y autonomía) que presenta la persona para la realización de su rutina, la cual tiende a disminuir en el tiempo por el compromiso funcional que trae consigo el envejecimiento.

Desde el punto de vista de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) (37), la definición de funcionabilidad está dada por tres categorías: Actividades Básicas de la Vida Diaria (ABVD), Actividades Instrumentales de la Vida Diaria (AIVD) y por la Marcha y el Equilibrio, debido a que estos componentes determinan de manera objetiva el grado de funcionabilidad del sujeto.

Quijano y Peña (38) obvia la marcha y el equilibrio, pero añade las actividades avanzadas de la vida diaria (AAVD). Así mismo, define las ABVD como aquellas tareas esenciales que debe realizar el ser humano para mantener su autonomía (aseo, vestido, alimentación, etc.). Las AIVD como aquellas en las que se interactúa con el medio con el fin de procurar independencia (cocinar, comprar, uso de tecnología, etc.). Y las AAVD como aquellas que además de permitir interactuar con el medio, aportan colaboración con este (trabajo, actividades sociales, etc.).

### **2.2.2.2. Evaluación de la capacidad funcional en el adulto mayor**

Trigás, Ferreira y Meijide (39) asocian el deterioro funcional del adulto mayor como predictor de mala evolución clínica y de muerte. Por lo que consideran de suma importancia determinar y conocer la situación basal de salud del adulto mayor, para a partir de ello, diseñar tratamientos integrales que optimicen el estado de salud de este

grupo etario. Asimismo, mencionan que para lograr esto es necesario la utilización de escalas de valoración funcional geriátrica, las cuales forman parte de la esfera funcional de la Valoración Geriátrica Integral (VGI).

#### **2.2.2.2.1. Valoración Geriátrica Integral**

La VGI es el proceso diagnóstico, multidimensional, interdisciplinario, enfocado en la valoración de las capacidades y problemas médicos, funcionales, psíquicos y socio ambientales; factores que interactúan directamente en la clínica del adulto mayor. Todo ello, con el fin de realizar un plan personalizado y de seguimiento a largo plazo. Asimismo, es considerada la piedra angular del área de la Geriátrica, debido a que permite indagar los aspectos clínicos del adulto mayor y la importancia que tiene el proceso de envejecimiento sobre su situación funcional, lo que permite identificar su capacidad global actual en las diferentes esferas (salud física, capacidad funcional, estado mental y aspectos sociales y ambientales) y así detectar que servicios o necesidades requiere para su mejora y óptima funcionalidad (40,41).

La VGI tiene como objetivo:

- Mejorar la precisión diagnóstica y la identificación de los problemas de salud que no han sido valorados clínicamente.
- Proporcionar la clarificación y racionalidad a los objetivos terapéuticos y de atención para que cumplan con las necesidades del adulto mayor.
- Analizar las posibles interrelaciones entre los diversos problemas de salud del adulto mayor (físico, funcional, psíquico y social).
- Identificar la situación de salud del adulto mayor con el fin de evaluar su evolución y evitar posibles complicaciones.
- Optimizar el uso de servicios y recursos que beneficien al adulto mayor (ayudas técnicas, programas de salud, etc.)
- Establecer ambientes saludables y adecuados para el desenvolvimiento del adulto mayor con la finalidad de evitar la institucionalización (41).

#### **2.2.2.2.1.2. Valoración de la esfera funcional**

La valoración de la esfera funcional permite conocer la capacidad del adulto mayor para la ejecución de sus ABVD: baño, vestirse, uso del retrete, movilidad, continencia y alimentación; AIVD: uso del teléfono, ir de compras, preparar alimentos, realizar tareas del hogar, lavar la ropa, utilizar transportes, control de sus medicamentos y manejo del dinero; y AAVD: actividades sociales, recreativas, de trabajo, viajes y ejercicio intenso.

Actividades que al ser cuantificadas permiten identificar el grado de dependencia, riesgo de mortalidad, ingreso hospitalarios e institucionalización (42).

La VGI engloba escalas de gran sencillez que permiten la valoración exhaustiva y rápida del estado funcional del adulto mayor. Asimismo, su uso aporta:

- Información objetiva y reproducible, de fácil manejo y transmisión entre los diferentes profesionales de salud.
- Mejor eficacia a la hora de detectar el deterioro o la incapacidad que presenta el adulto mayor.
- Cuantificación del grado de deterioro o incapacidad, proceso que ayuda a la correcta elección de intervención del adulto mayor.
- Valoración de la calidad de la asistencia brindada.
- Uso adecuado de la clínica, en los procesos de investigación y en la gestión sanitaria (41).

En síntesis, la valoración de la esfera funcional se enfoca en la capacidad y la autonomía del adulto mayor para la ejecución de su actividad diaria dentro del entorno en el que se desenvuelve, por lo cual es imprescindible conocer que actividades son consideradas básicas e instrumentales, puesto que de ellas se cuantificará el grado de deterioro de la capacidad funcional del adulto mayor. Cabe recalcar que son múltiples las escalas de evaluación de la capacidad funcional del individuo utilizadas por VGI. Sin embargo, La SEGG (43), menciona que las más utilizadas para medir las ABVD son: Índice de actividades de la vida diaria (Katz), Índice de Barthel, Escala de incapacidad física de la Cruz Roja, Escala de Plutchik; y que para las AIVD: Índice de Lawton y Brody (p. 61).

#### **2.2.2.2.1.2.1. Índice de Barthel: evaluación de la capacidad funcional básica**

El índice de Barthel o también conocido como “Índice de discapacidad de Maryland” es considerado como uno de los instrumentos más ampliamente utilizados para la valoración de la esfera funcional básica del adulto mayor desde el año de su primera aparición (1955). Su elaboración surgió tras la necesidad de cuantificar la discapacidad en pacientes crónicos en el campo de la rehabilitación física y como medida de valoración de su evolución tras su participación de programas de rehabilitación. Actualmente, está orientada a la identificación del nivel de independencia del adulto mayor basado en la valoración y puntuación de 10 ABVD específicas (comer, traslado entre la silla y la cama, aseo personal, uso del retrete, bañarse/ ducharse, desplazarse, subir y bajar escaleras, vestirse y desvestirse, control de heces y control de orina) a las cuales se les brindan puntuaciones parciales con un rango de 5 puntos, dependiendo el

nivel de dificultad o asistencia para la realización de cada actividad, por lo que los valores varían entre 0, 5, 10 o 15 puntos. Asimismo, el IB considera que un individuo es totalmente independiente si obtiene un puntaje igual a 100 en su aplicación (44).

En el estudio se toma como referencia la puntuación propuesta por Shah, Vanclay y Cooper (45), quienes en su artículo de investigación publicado en el año 1989 clasificaron la capacidad funcional en:

- 0-20: Dependencia total
- 21-60: Dependencia severa
- 61-90: Dependencia moderada
- 91-99: Dependencia escasa o leve
- 100: Independencia

Su aplicación e interpretación es sencilla, por lo que puede ser utilizada por cualquier profesional de área de salud, previamente entrenado. El tiempo de duración oscila entre los 2 a 5 minutos; sin embargo, a la autovaloración este tiempo se aproxima a los 10 minutos; asimismo, si se desea llevar un control periódico de la evolución de la persona evaluada es necesario esperar un tiempo mínimo de 2 semanas para su próxima aplicación. El IB no requiere una adaptación lingüística propiamente pues se basa en la observación o en la consulta a cuidadores sobre actividades específicas, por lo que sólo es necesario utilizar el índice de Barthel en la versión acorde al idioma (en español para nuestro caso); no obstante, su contenido se puede adaptar a la cultura del lugar en el que se aplique, siempre y cuando sus actividades difieran rotundamente con las ya establecidas en el instrumento (46).

#### **2.2.2.2.1.2.2. Escala de Lawton y Brody: evaluación de la Capacidad funcional instrumental**

Desarrollado en 1969 en el *Philadelphia Geriatric Center* para la evaluación de la autonomía física del adulto mayor en AIVD, independiente de si está institucionalizado o no. Es considerada una de las escalas de medición más utilizadas a nivel internacional en el ámbito de la Geriátría pues goza de gran sensibilidad, objetividad y brevedad para detectar las primeras señales de deterioro del adulto mayor. Su traducción al español se publicó en 1993. Su aplicación evalúa 8 AIVD (uso de teléfono, hacer las compras, preparación de comidas, cuidado de la casa, lavado de ropa, uso de medios de transportes, control de medicación y administración de su economía) a las cuales se les brinda un valor numérico (1 independiente, 0 dependiente) y el tiempo medio para su realización es de 4 minutos (39).

Se sugiere la siguiente interpretación sobre la puntuación obtenida tras la aplicación de la escala de Lawton y Brody (47):

- Mujeres: 0-1 Dependencia total, 2-3 Grave dependencia, 4-5 Dependencia moderada, 6-7 Leve dependencia y 8 Autonomía.
- Hombre: 0 Dependencia total, 1 Grave dependencia, 2-3 Dependencia moderada, 4 dependencia leve y 5 Autonomía.

### **2.2.3. Caídas**

#### **2.2.3.1. Concepto de caída**

La Organización Mundial de la Salud (5) define a la caída como el suceso involuntario que tiende a hacer caer de manera precipitada el cuerpo del individuo contra la superficie, debido a la pérdida del equilibrio corporal. La caída, de acuerdo a la gravedad con la que se suscite, puede llegar a ser mortal, por lo cual es considerada como la segunda causa de muerte a nivel mundial por lesiones no intencionadas, por detrás de los traumatismos causados por el tránsito. Asimismo, Son consideradas un importante problema mundial de salud pública. Los aspectos que pueden incrementar el riesgo de muerte por caídas son: la edad (grupo vulnerable: adultos mayores), el sexo (mayor incidencia de mortalidad en varones mayores) y el estado de salud del individuo (inactividad física, pérdida del equilibrio, problemas cognitivos, etc.).

#### **2.2.3.2. Factores predisponentes de las caídas**

Son diversas las causas que pueden suscitar caídas y aún más en personas adultas mayores. Dentro de ellas tenemos las derivadas del propio estado funcional de la persona (factores intrínsecos) y aquellas originadas por condiciones externas que influyen en el ambiente de desenvolvimiento de la persona (factores extrínsecos).

La SEGG (34) considerada como factores intrínsecos a aquellas alteraciones asociadas al envejecimiento que comprometen la integridad de las funciones esenciales para mantener la estabilidad corporal de la persona. Dentro de ellas: la función propioceptiva, vestibular y visual. Cabe mencionar otras dos funciones no menos importantes que en asociación con las primeras hacen posible la adquisición de estabilidad: la función musculoesquelética y cognitiva. Con la edad la sensibilidad propioceptiva aportada por los mecanorreceptores articulares se deteriora alterándose así la orientación que tiene la persona con respecto a su cuerpo y el espacio. El equilibrio en movimiento se ve afectado debido a la deficiente respuesta del reflejo vestíbulo-ocular, lo que sumado a la deprivación visual, alteraciones musculoesqueléticas y deterioro cognitivo hacen del

adulto mayor un ser carente de estabilidad y por ende propenso a sufrir caídas. Así también, considera como factores extrínsecos el hábitat en que se desenvuelve la persona en su quehacer diario, el que en su mayoría actúa como agravante de los factores intrínsecos (p. 203).

### **2.2.3.3. Consecuencias de las caídas**

La SEGG (34) considera cuatro principales consecuencias producto de las caídas. La primera concerniente a las implicaciones físicas (traumatismos craneoencefálicos, contusiones, desgarros, fracturas, etc.); la segunda, a las implicaciones psicológicas (ansiedad y miedo a volver a caer); la tercera, a las implicaciones socioeconómicas (aumento de los servicios de salud y cuidados); y por último, la más trágica: la mortalidad (mayor riesgo de muerte en personas adultas mayores por caídas) (p. 204-205).

### **2.2.3.4. Evaluación de la caída**

La SEGG (34) recomienda que para la evaluación del adulto mayor se debe tener en cuenta la realización de una detallada anamnesis, la valoración geriátrica integral (VGI), la exploración del sistema cardiovascular, neurológico, locomotor, sensorial, existencia de alteraciones del equilibrio y de la marcha; así como también, una evaluación del entorno y pruebas de diagnóstico (p. 205-206).

La marcha y el equilibrio cobran gran importancia a la hora de evaluar el riesgo de caídas en la persona adulta mayor, por lo que es trascendental conocer y detallar sobre estos aspectos.

## **2.2.4. El equilibrio y su inestabilidad**

### **2.2.4.1. Concepto de equilibrio**

En lo concerniente al ámbito del movimiento, el equilibrio puede ser definido como el conjunto de aspectos que hacen posible asumir o mantener determinada postura contra las fuerzas que actúan sobre el cuerpo, entre ellas: la gravedad; con la finalidad de evitar precipitaciones involuntarias sobre el suelo (Mosston, 1968; Winter, 1995; citado por Izquierdo RM, 2008) (48).

Kisner y Colby (49) describen tres tipos de equilibrio. El primero denominado equilibrio estático; el segundo, equilibrio dinámico; y el tercero, reacciones posturales automáticas. Asimismo, definen al primero como la capacidad de control motor para mantener el cuerpo en una posición estática frente a la fuerza gravitatoria, en un determinado momento y espacio. El segundo, como la capacidad de control motor para

mantener la posición corporal en movimiento sobre cierta superficie estable. Y la tercera, como la capacidad de control motor para mantener la posición corporal frente a inesperadas perturbaciones externas.

#### **2.2.4.2. Equilibrio e inestabilidad en el adulto mayor**

Suarez y Arocena (50) determinan que la inestabilidad y las caídas en el adulto mayor tienen gran impacto en su estado de salud, debido a la gravedad de las lesiones que ocasionan, las cuales pueden llevar a la incapacidad o incluso a la muerte. Asimismo, puntualizan que la pérdida de la estabilidad en este grupo etario es ocasionada por muchos factores. Entre ellos: alteraciones en los receptores del equilibrio, alteraciones en la integración y proceso de información sensorial para la ejecución motora, enfermedades neurológicas, déficit cognitivos y medicación psicoactiva.

Las alteraciones receptoriales del sistema del equilibrio hacen referencia a las suscitadas en los receptores visuales y vestibulares. Varios componentes del receptor ocular declinan por mecanismos asociados al envejecimiento. La función de la córnea se ve alterada, el lente del cristalino ocular pierde capacidad de acomodación, el vítreo tiende a condensarse o incluso colapsar y la vascularización decrece generando apoptosis. Asimismo, se producen dos grandes fenómenos en el receptor vestibular: déficit crónico del reflejo vestíbulo oculomotor y vértigo postural paroxístico benigno.

Las alteraciones en el proceso de información sensorial para la ejecución motora se producen debido al proceso apoptótico neuronal, el cual ocasiona que la información sensorial proveniente del sistema visual, vestibular y somatosensorial se modifique, cambiando la información original por una errada. De ello, la activación de redes neurológicas tiende a modificar las respuestas motoras de control postural y las estrategias de la marcha adecuada por la inestabilidad y caídas.

Si bien es cierto que con lo anterior se puede deducir que el control postural está dado por la información captada por los receptores visuales y vestibulares, sería lógico afirmar que el sistema cognitivo no juega un papel importante en el control postural. Afirmación que no comparten Liu-Ambrose, Ashe, Graf, Beattie, Khan (51), quienes determinaron que si se añade una tarea cognitiva cuando la persona está realizando el procesamiento de información sensorial para optimizar el control postural, se puede observar errores en la ejecución motora. Cabe recalcar que estos estudios cobran relevancia en pacientes geriátricos, los cuales al ser sometidos a esta prueba denominada doble tarea, incrementaron la oscilación de su eje corporal.

Ante un estado de ansiedad, trastornos del sueño o depresión es frecuente asistir estos problemas haciendo uso de drogas psicoactivas, sin tomar en cuenta que estas tienden a originar déficits de atención y desordenes de equilibrio exponiendo al adulto mayor a caídas.

## **2.2.5. La marcha y su alteración**

### **2.2.5.1. Concepto de marcha**

La marcha es considerada como un conjunto de patrones locomotores alternantes, tanto de miembros superiores, miembros inferiores y tronco, que mediante una serie de mecanismos de sincronización rítmica permiten que el cuerpo en posición erguida realice la deambulación anterógrada, con un mínimo gasto energético. Apreciación similar dada por Cámara (52), quien define a la marcha como un mecanismo de desplazamiento bípedo de bajo costo energético, debido al traslado del centro de gravedad durante la ejecución del movimiento. Este traslado se genera durante el cambio de la fase de apoyo (apoyo bipodal) a la fase de oscilación (apoyo monopodal), siendo el peso también trasladado de manera alternante por ambas extremidades inferiores. Conclusión obtenida a raíz del término centro de gravedad, el cual es considerado como el punto fijo donde se intersecta todo el peso corporal.

Daza (53) refiere que la marcha humana como actividad rítmica y cíclica está íntimamente relacionada con la postura, el movimiento que aporte el sistema musculoesquelético y la función de los demás sistemas orgánicos. En consecuencia, la marcha como actividad psicomotora adquirida por el ser humano para hacer más simple su desplazamiento requiere para su ejecución la integración de varios sistemas, siendo los principales: el sistema nervioso (centro de comando y coordinación) y el sistema musculoesquelético (componente ejecutor).

### **2.2.5.2. Desarrollo de la marcha**

La complejidad de la locomoción bipodal implica el desarrollo de un gran control motor que evoluciona a lo largo del tiempo. Este control está dado gracias a la integración funcional de estructuras nerviosas centrales y periféricas con tejidos específicos, permitiendo así la adquisición de la autonomía de la persona.

Según Martín, Meneses, Beneit y Atín (54), el desarrollo y maduración del sistema nervioso del infante y del niño es progresivo. En el bebé los precursores al desarrollo de la marcha son los patrones reflejos (patrones de movimiento innatos y automáticos), los que al transcurrir los meses se transforman en movimientos voluntarios gracias a la

maduración cognitiva que permiten inhibirlos y controlarlos. Asimismo, esta maduración está íntimamente relacionada con el aprendizaje obtenido de la percepción y de las experiencias que el infante y el niño adquieren con el tiempo.

Collado (55) menciona que la locomoción bipodal es un mecanismo de traslado aprendido que depende de múltiples factores, uno de ellos la estimulación. Asimismo, describe que este patrón de movimiento es el resultado de un amplio desarrollo, dado desde el estadio neonatal: reflejo de marcha automática (0 - 2 meses), reptación o rastreo anterógrado (7 meses), bipedestación momentánea si se le dan las dos manos (8 meses), gateo e incorporación a bipedestación si se trepa (10 meses), gateo apoyando manos y pies (once-doce meses), marcha independiente (13 - 15 meses), marcha semejante a la adulta (5 - 7 años) y el patrón propio del adulto (siete-nueve años).

Tras el crecimiento se modifican ciertos componentes del patrón locomotor que hacen posible que la marcha logre su máximo nivel (aproximadamente 30 años), para luego modificarse de manera regresiva. En el adulto mayor estos cambios son más notorios, puesto que su marcha tiende a declinar progresivamente hasta el punto de llegar a perderse.

### **2.2.5.3. Sistemas de integración en la marcha**

Bisbe, Santoyo y Segarra (56) refieren que para la correcta locomoción bípeda es necesario la integración neuromuscular que hace posible que el cuerpo controle la postura y el equilibrio para la ejecución del movimiento. Asimismo, describen que los elementos que conforman este circuito de integración son: aferencias sensitivas, áreas de integración motora, tronco encefálico, núcleos del diencefalo, ganglios basales, cerebro, tronco espinal, unida motora y músculo.

Según Quispe (57), la integración del centro nervioso superior, de la medula espinal y de la musculatura hacen posible el control, la coordinación y la adaptación del patrón locomotor bipodal. Las aferencias sensoriales derivadas de los propioceptores y exteroceptores cumplen un papel activo en la locomoción, debido a que la información recibida por estos receptores hace posible el reconocimiento del esquema corporal, permitiendo un mayor control reflejo y modulación durante la ejecución de la marcha. Por otra parte, el sistema vestibular en conjunto con el sistema visual permiten el control y la estabilización de la cabeza sobre espacio, durante la locomoción. Asimismo, el sistema musculoesquelético aporta fuerza, movilidad de acuerdo a la orden de los

comandos superiores. En resumen, el patrón de la marcha depende de la integración de estos sistemas para su correcta realización.

#### **2.2.5.4. Ciclo de la marcha**

La Sociedad Española de Rehabilitación y Medicina Física (SERMEF) (58) define el ciclo de la marcha como el periodo comprendido entre el inicio de un fenómeno y la repetición del mismo. Es decir, el lapso en el que una misma situación se repite dos veces. Claro ejemplo: el lapso de tiempo comprendido entre el contacto inicial de un pie y la repetición del mismo contacto inicial de dicho pie.

Según Ganeglius (59), la cadena de eventos que se producen durante el ciclo de la marcha son: contacto del talón, apoyo total de la planta del pie, despegue del retropié, despegue total del pie, balanceo y el siguiente contacto del talón, para continuar con el mismo patrón y finalizar con el contacto del talón del pie con el que se inició el ciclo (p. 15).

El ciclo de la marcha está dividido en 2 periodos alternantes. Sin embargo, para la realización de un análisis detallado de la marcha, este ciclo se ha subdividido en 8 fases.

##### **2.2.5.4.1. Primer periodo: fase de apoyo**

Según Daza (53), el periodo de apoyo esta subdividido en 5 fases, las cuales representan al 62% del ciclo de la marcha. La primera fase corresponde al contacto inicial que coincide con el contacto del talón. La segunda, a la respuesta a la carga que coincide con el contacto total de la planta del pie y el primer soporte doble. La tercera, al soporte medio que coincide con el despegue del miembro inferior contralateral y el soporte simple. La cuarta, al soporte terminal que coincide con el despegue del talón y el contacto del talón del pie contrario. Y la quinta, al prebalanceo que coincide con el contacto inicial del pie contralateral y concluye con el despegue de los dedos del pie que inició el ciclo.

##### **2.2.5.4.2. Segundo periodo: fase de oscilación**

El periodo de oscilación esta subdividido en tres fases, las cuales cierran el ciclo de la marcha. Daza (53) menciona que la primera corresponde a la aceleración o balanceo inicial. Su inicio coincide con el despegue de los dedos del pie (fin de la fase de prebalanceo) y termina con la flexión de rodilla a 60° aproximadamente. La segunda, al de balanceo medio. Su inicio coincide con el fin de la fase de aceleración inicial y culmina cuando el tobillo se sitúa de manera perpendicular al piso. Y la última, a la

desaceleración o balanceo terminal. Fase que inicia con la culminación de la fase de balanceo medio y finaliza con el contacto inicial del pie que inició de talón.

Es importante resaltar que mientras un miembro se encuentra en fase de apoyo el otro miembro está en la fase contraria. Es por ello que el ciclo de la marcha es un patrón alternante y rítmico.

#### **2.2.5.5. Aspectos del paso**

Según Cerda (60), en la marcha se deben tener en cuenta ciertos aspectos del paso, tales como:

- Longitud de paso: Distancia comprendida entre el contacto inicial de un miembro hasta el contacto inicial del opuesto (aproximadamente tiende a medir 40 cm.), mientras que la longitud de paso completo es la distancia comprendida entre dos contactos iniciales del mismo pie. Estos aspectos dependen de la estatura de la persona.
- Amplitud de base: Equivale a la base de sustentación. Es la longitud comprendida entre ambos pies. La medida normal de esta distancia es de 5 a 10 cm. Este aspecto está íntimamente relacionado con la estabilidad.
- Cadencia o ritmo de paso: También denominada frecuencia de paso. El rango normal es de 90 a 120 pasos/minuto. En este aspecto influyen mucho la longitud del paso y la altura de los sujetos.
- Velocidad: El valor aproximado es de 1 m/seg. Sin embargo, puede variar por el largo del miembro inferior y la capacidad de resistencia de la persona.

#### **2.2.5.6. Factores que modifican la marcha: Intrínsecos y extrínsecos**

Según Ganeglius (59), el patrón de la marcha se ve alterado por ciertos factores intrínsecos y extrínsecos:

- Factores intrínsecos: la edad cronológica, la estatura corporal, el sexo, el peso y el estado anímico.
- Factores extrínsecos: la naturaleza del suelo, el tipo de calzado (altura del taco, peso del calzado, etc.) y carga de peso extra (mochila, bolso) (p, 15).

La iluminación también es considerada como factor modificante de la marcha, y más aún en personas con disfunción visual.

## **2.2.6. Cambios en la marcha del adulto mayor**

Marcha senil es el término apropiado para describir los cambios que atraviesa el adulto mayor en los componentes de su marcha producto de los cambios que se acontecen por el tiempo. La alteración de los sistemas de integración que permiten realizar la actividad locomotora bípeda propicia cambios considerables en el patrón normal de la marcha. Según Franch (61), el patrón normal de la marcha se ve comprometido en el adulto mayor y afirma que en edades avanzadas es lenta e inestable, limitando a que la persona se desplace con la facilidad con la que años atrás lo hacía. Es decir, el envejecimiento conlleva a una ineficacia de movimiento.

Según la SEGG (34), en definitiva, la marcha con el tiempo tiende a modificarse de manera progresiva y definitiva, actuando como agravantes la presencia de enfermedades. Asimismo, refiere que este cambio es debido a alteraciones en el centro de gravedad, reflejos, fuerza, coordinación, equilibrio y flexibilidad, lo que incrementa el nivel de morbilidad por caídas y la limitación funcional del adulto mayor por miedo a caer (p. 199).

### **2.2.6.1. Variaciones en los periodos de la marcha del adulto mayor**

Según Wiereszen (62), existe un aumento significativo en la fase de apoyo y una disminución de la duración de la fase de balanceo. Asimismo, considera que estas modificaciones son producto de la búsqueda de estabilidad al momento de ejecutar la locomoción bípeda, por lo que se altera la armonía y simetría de la locomoción.

Una característica de la marcha en el adulto mayor es la pérdida del contacto inicial (apoyo de talón), de ello, el patrón de la marcha se modifica de manera significativa. Por lo que no se debe de dejar de mencionar esta modificación.

Moreno (63) refiere que la fase inicial de contacto se puede modificar de tres formas, cada una de las cuales inicia la alteración del patrón de la marcha. En referencia a la primera, el adulto mayor no realiza el contacto inicial del talón, sino que apoya toda la planta del pie. En la segunda, no hay un apoyo completo de la planta del pie, sino que este va desde la parte media hasta los dedos, ocasionando que el peso del cuerpo tienda a ir a delante y que los pasos se acorten. Y en la tercera, solo se tiene como contacto inicial la región anterior del pie, provocando que la longitud de los pasos se acorte aún más.

### **2.2.6.2. Variaciones en los aspectos del paso de la marcha en el adulto mayor**

Ganeglius (59) refiere una disminución del 20% de la velocidad de la marcha normal, reducción de paso, incremento de la amplitud de base, aumento del intervalo de apoyo doble, declive de la fuerza muscular en miembros inferiores, disminución del balanceo del tronco y los miembros superiores, pérdida del despegue de talón y carencia despegue de los dedos (p, 16).

Franch (61), afirma que los cambios suscitados en el patrón de la marcha por la edad son más notorios a partir de los 80 años, debido a factores adicionales que desmedran la capacidad funcional del adulto mayor (patológicas de cronicidad, carencia visual y auditiva)

La SEGG (34) también menciona variaciones similares; sin embargo, enfatizan ciertas diferencias, según el sexo. La velocidad y longitud de paso es menor en la mujer con relación al varón. Con la edad se menciona que hay un incremento en la amplitud de base, no obstante, se debe recalcar que este incremento es usual en los varones, caso contrario suscitado en las mujeres, cuya base de sustentación disminuye notablemente, siendo esto más evidente en edades muy avanzadas (p, 200).

La simetría de paso y sincronización también son componentes que se ven afectados por la edad. La cadencia usualmente no se altera; sin embargo, problemas asociados pueden tender a modificarla. Cada persona presenta un tipo diferente de cadencia, adoptada para ahorrar energía.

### CAPITULO III: MATERIALES Y METODOS

El presente capítulo describe el tipo de estudio y diseño de investigación empleado, la población y muestra, los criterios de inclusión y exclusión, las variables y su respectiva operacionalización, el plan de recolección de datos e instrumentos, el plan de análisis e interpretación de información, las ventajas y limitaciones del estudio y los aspectos éticos tomados en cuenta para no vulnerar la dignidad de los sujetos miembros del estudio.

#### 3.1. Tipo del estudio y diseño de la investigación

##### Enfoque de la investigación:

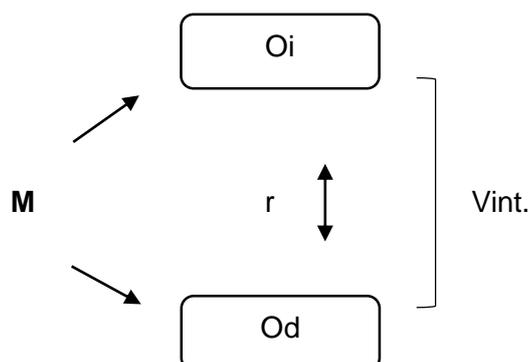
Según Hernández, Fernández y Baptista la investigación realizada se ajustó a un enfoque de carácter cuantitativo, debido a que toda la recolección de datos y análisis estadístico, mediante mediciones numéricas (codificación), se orientaron a probar las hipótesis planteadas en el estudio, con la finalidad de establecer patrones de comportamiento y probar teorías (64).

##### Alcance de la investigación:

La investigación correspondió a un estudio de alcance correlacional enfocado en adultos mayores registrados en el CIAM de la Municipalidad de la Provincia de Morropón-Chulucanas, entre los 60 años a más. Correlacional debido a que el estudio tiene como finalidad medir el grado de asociación entre las variables de estudio en un contexto particular (65).

##### Diseño de la investigación

El diseño empleado correspondió al de un estudio no experimental, específicamente de corte transversal debido a que no se buscó manipular las variables de investigación, sino que se basó en la observación de una situación existente y natural, todo ello, en un punto fijo en el tiempo (Marzo-Abril) (66). La investigación constó del siguiente diagrama:



En donde:

M: Muestra de estudio

O<sub>i</sub>: Observación de la variable principal 1

O<sub>d</sub>: Observación de la variable principal 2

r: Relación entre variables secundarias: Factores sociodemográficos

### 3.2. Población y muestra

Se consideró como población total 1527 personas adultas mayores. Número poblacional obtenido tras la colaboración del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor (CIAM), espacio creado por la Municipalidad Provincial de Morropón-Chulucanas.

#### 3.2.1. Tamaño de la muestra

Se consideraron para fines de diagnóstico situacional sobre la problemática planteada a 110 adultos mayores entre 60 y 88 años de edad registrados en el CIAM. Número obtenido tras el empleo de una calculadora muestral (67), cuyo software utiliza la siguiente fórmula estadística para poblaciones finitas:

$$\text{Tamaño de la muestra} = \frac{\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2}}{1 + \left( \frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2 N} \right)}$$

En donde:

N = tamaño de la población = 1527

e = margen de error (porcentaje expresado con decimales) = 0.09

z = puntuación z = 1.96 para un nivel de confianza del 95%

p = proporción aproximada del fenómeno de estudio en la población de referencia = 0.5

#### 3.2.2. Selección del muestreo

El muestreo realizado en la investigación fue el no probabilístico, específicamente el muestreo por conveniencia debido a que el investigador tomó, por su accesibilidad, disponibilidad y proximidad, como muestra a los adultos mayores que participan de manera activa en las actividades de planificación del CIAM, los cuales asistieron a las convocatorias, cumplieron con los criterios de inclusión, y que además aceptaron firmar bajo consentimiento informado ser parte de la investigación (64).

### 3.2.3. Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión:

- Adultos mayores registrados en el CIAM.
- Participación activa en las actividades del CIAM.
- Personas Mayores de 60 años.
- Adultos mayores con la capacidad para responder a las preguntas de los instrumentos.
- Personas que acepten ser parte del estudio y que brindaron su consentimiento informado.
- Adultos mayores que pueden realizar la marcha independiente.

Criterios de exclusión:

- Adultos mayores en sillas de ruedas o andador.
- Adultos mayores con ceguera.
- Adultos mayores con Discapacidad mental.
- Adultos mayores con antecedentes personales de ACV.

### 3.3. Variables

#### 3.3.1. Definición conceptual y operacionalización de variables

##### 3.3.1.1. Definición conceptual

- **Capacidad funcional:** Según Alarcón, Gonzales y Salgado (68), la capacidad funcional está definida como la capacidad para desempeñar con independencia los Actividades de la Vida Diaria (AVD), tanto Básicas (AVD-B), como Instrumentales (AVD-I).
- **Riesgo de caídas:** Se define como la exposición a situaciones de vulnerabilidad que incrementan la susceptibilidad de sufrir una caída, la que compromete o lesiona el estado físico de un individuo (69).
- **Factores sociodemográficos:** Información básica importante sobre la población de interés, como edad, sexo, raza, estado educativo, ingresos y ubicación geográfica. Con frecuencia, estos factores se consideran explicativos porque ayudan a dar sentido a los resultados de los análisis (70).
- **Edad biológica:** Periodo de tiempo que ha vivido un individuo desde su nacimiento expresado en años (71)
  - **Sexo:** condición orgánica (fisiológica y biológica) que caracteriza y distingue al hombre de la mujer (72).

- **Estado civil:** Situación en la que se encuentra una persona en relación a su nacimiento, nacionalidad, relación jurídica o matrimonio, que se hacen constar en el registro civil que delimitan el ámbito propio de poder y la responsabilidad que el derecho reconoce a las personas naturales (73).
- **Personas con quienes vive:** Grupo de personas con las cuales establece relaciones afectivas y familiares.
- **Lugar de residencia:** zona en la que se reside (74).

### 3.3.1.2. Definición operacional

La definición operacional de las variables estudiadas se encuentra detallada en los anexos 8, 9 y 10.

### 3.4. Plan de recolección de datos e instrumentos

Para la ejecución de la investigación se procedió a buscar la aprobación previa del proyecto en sí. En primera instancia la aprobación dada por la Facultad de Ciencias de la Salud (FACSA) y posterior a ello, la del Comité de Ética e Investigación de la Universidad Católica sedes Sapientiae.

Con carta de aprobación en mano se procedió a presentar una solicitud a la persona a cargo del CIAM, con la finalidad de permitir al investigador tener acceso a la población adulta mayor de este programa. En las posteriores visitas se detalló la finalidad de la investigación y el por qué resultaría beneficioso para el centro. Tras la aclaración sobre el estudio se procedió a trabajar en coordinación con el personal del espacio de atención para facilitar el trabajo de investigación, puesto que este resultó de suma interés, debido a que uno de los objetivos del CIAM es conocer la condición funcional del adulto mayor.

Para determinar la capacidad funcional del adulto mayor se procedió a utilizar dos instrumentos validados a nivel internacional: el Índice de Barthel y la Escala de Lawton y Brody. Por otra parte, para el riesgo de caídas se procedió a utilizar como instrumento el Test de Tinetti, el cual al igual que los dos antes mencionados goza de validación internacional. Y para la recolección de datos sociodemográficos se procedió a la elaboración de una ficha simple que integre los datos sociodemográficos más representativos del adulto mayor.

Tras la aplicación de los instrumentos en la población de estudio, se procedió a digitalizar, procesar y analizar la información obtenida a través del programa estadístico Excel MC 2010 y SPSS v23. Paquetes de software de mucha utilidad, por ser sencillos y fáciles de manejar.

## **Capacidad funcional**

### **Índice de Barthel** (Índice para evaluar las actividades básicas de la vida diaria)

Trigás, Ferreira, Meijide (39) mencionan que el índice de Barthel fue diseñado por Mahoney y Barthel el 1995, como escala de valoración del estado funcional del paciente. Mide la funcionabilidad a través de la realización de actividades básicas de la vida diaria, las cuales según el nivel de autonomía para realizarlas, puede catalogar a un paciente desde un grado de total independencia a otro de dependencia total. En 1993 se produjo por primera vez la traducción de este índice al español, siendo actualmente ampliamente utilizada en nuestro idioma. Toma como referencia 10 actividades de la vida diaria tales como comer, arreglarse, bañarse, etc., con la finalidad de dar un diagnóstico de mayor precisión sobre el estado funcional real del paciente. De acuerdo a la puntuación, esta escala puede oscilar entre 0 puntos, correspondiente a un grado de total dependencia, hasta los 100 puntos, indicador de completa independencia. Así mismo, refieren que este índice tiene una buena fiabilidad intra e interobservador (0,88 y 0,98) y excelente validez a la hora de predecir la mortalidad o institucionalización del paciente.

### **Fiabilidad, sensibilidad y validez**

Loewen y Anderson al realizar el primer estudio sobre la fiabilidad de este instrumento, encontraron que, según el índice de Kapp, la fiabilidad interobservador osciló entre 0.47 y 1.00; mientras que, la fiabilidad intraobservador entre 0.84 y 0.97. Por otro lado, al evaluar su consistencia interna, se obtuvo un alfa de Cronbach de 0.86-0.92, por lo que es considerado altamente sensible para la de detección del deterioro del estado funcional del adulto mayor (75).

El IB goza de una excelente validación internacional como predictor de mortalidad, institucionalización, mejora funcional, etc. (39), pero no existen reportes de su validación en Perú. No obstante, cabe recalcar que este instrumento al ser mundialmente validado, aceptado y recomendado por la *British Geriatrics Society* (76) ha hecho posible que diversas investigaciones lo utilicen pues sus dimensiones en gran medida no difieren en el contexto nacional. Países vecinos como Chile, Ecuador, Argentina, Colombia, etc. enfatizan sobre su confiabilidad y validación internacional o nacional y aplicación en su contexto, debido a que, según Cif y Damián (77), el IB no requiere de una adaptación lingüística en países que se ajustan a las actividades propuestas por este instrumento. Es decir, que no son ajenas a la cultura propia del país. Adicional a ello, se hace referencia a que para su uso solo es necesario una traducción simple de sus actividades, categorías y puntuaciones.

### **Procedimiento e interpretación:**

El índice de Barthel es de fácil aplicación e interpretación, el tiempo de duración varía entre los 2 a 5 minutos. Su aplicación consiste en valorar actividades específicas en las cuales el observador determina el nivel de dificultad para la realización de cada una de ellas. El rango de posibles valores está comprendida entre los 0 a 100 puntos, con intervalos de 5, de acuerdo a los niveles de autonomía de la persona (39).

**Escala de Lawton y Brody** (Escala para evaluar las actividades instrumentales de la vida diaria).

Desarrollada en 1969 en el Centro Geriátrico de Filadelfia con el fin de valorar la condición funcional del adulto mayor en la realización de las actividades instrumentales de la vida diaria. Fue traducida al español en el año 1993 y es considerada una de las escalas más utilizadas internacionalmente en el ámbito de la Geriátrica (39).

### **Fiabilidad, sensibilidad y validez**

No se han reportados datos que corroboren su fiabilidad (78). Sus mayores limitaciones son el nivel cultural o entorno del adulto mayor, por lo que es en estos casos sería válido modificarla; sin embargo, su utilidad para evaluar la funcionalidad de las personas para la realización de las actividades más complejas de la vida diaria se ha demostrado de manera constante, sobretodo en mujeres. No obstante, es recomendable también su uso en hombres, identificando cuales de las actividades que propone se ajustan más a las que ellos realizan. Cabe recalcar que presenta un alto coeficiente de reproductividad inter e intraobservador (0.94) y un amplio uso internacional en el área de Geriátrica (37, 39), debido a que logra el objetivo para el que fue diseñado, destacando que el género, si bien influye, no es un factor determinante en la realización de AIVD (79).

A nivel nacional, no se han reportado criterios que hagan válida esta escala en el contexto y realidad del Perú; sin embargo, diversos estudios de carácter científico, han hecho uso de la misma, los cuales se basan en la aceptación internacional de sus componentes.

### **Procedimiento e interpretación:**

Consta de la evaluación de 8 actividades coadyuvantes de la vida diaria (uso del teléfono, capacidad para hacer compras, preparar alimentos, realizar el cuidado de la casa, lavado de la ropa, uso de medios de transportes, control de la medicación y manejo de su economía) asignando un valor numérico a cada actividad (0 dependiente y 1 independiente). El puntaje que determina los niveles de independencia varían entre

el hombre y la mujer, puesto que para la mujer se toman las 8 actividades propuestas, mientras que para el hombre solo 5 (se excluye la preparación de alimentos, el cuidado de la casa y el lavado de ropa). Es decir, para la mujer el nivel de independencia total equivale a 8 puntos y para el hombre solo 5.

Su utilización es de gran facilidad y el tiempo de aplicación es de aproximadamente 4 minutos. Contribuye a determinar los primeros grados de deterioro funcional.

### **Test de Tinetti (Asociación Americana de Geriatria)**

Según Cohen y Mourey (80), El test de Tinetti es una escala observacional creada por Mary Tinetti en 1986. Goza de gran simplicidad, reproductividad y validez por lo que es muy utilizado en el área de la Geriatria. El tiempo de aplicación es de 10 a 15 minutos y contempla la valoración de 2 aspectos: el equilibrio y la marcha.

Es una herramienta útil para detectar la alteración de la marcha mediante la observación directa. Brinda impresión sobre el estado funcional del paciente. Es considerada una escala de valoración cuantitativa y de gran objetividad. Asimismo, Tiene un gran valor predictivo de riesgo de caída. Su sensibilidad, viabilidad y especificidad la hace una herramienta muy reconocida y fiable.

### **Fiabilidad, sensibilidad y validez**

No se han reportado estudios que determinen su validez en el contexto de Perú; sin embargo, internacionalmente es considerada la prueba estándar para la predicción del riesgo de caídas y cambio de funcionabilidad del paciente, siendo un test muy completo en la evaluación de este problema, motivo por el cual ha sido utilizado en diversos estudios nacionales. Por ello, cabe recalcar que un estudio nacional reportó que la escala de Tinetti guarda correlación con otros instrumentos, tal es el caso del test “*Get up and go*”, lo que contribuiría a corroborar su utilidad en el ámbito nacional para cumplir el objetivo para el que fue creado (81).

Por otro lado, el país vecino de Colombia ha demostrado con estudios de Rodríguez y Lugo (82, 83) la validez y confiabilidad de esta escala para ser aplicada en la población adulta mayor de su país (alpha de Cronbach 0.86 equilibrio y 0.91 marcha; índice de Kappa 0.3-0.5 equilibrio y 0.6-0.8 marcha) pues mantiene un grado de concordancia bueno y excelente y una consistencia interna muy aceptable.

### **Procedimiento e interpretación:**

Según Stokes (84), el evaluador debe de acompañar al paciente en el transcurso de la prueba, para así evitar riesgos de caídas en el transcurso de esta. La distancia promedio

es de 8 metros. Se le indica al paciente que realice el recorrido a paso normal y que retorne a paso ligero, pero con la mayor firmeza y seguridad. La valoración de la marcha cuenta con un puntaje de 12 y la del equilibrio un puntaje de 16. En conjunto la prueba arroja un puntaje de 28, considerando como alto valor predictivo de caídas un puntaje menor a 19.

### **3.5. Plan de análisis e interpretación de la información**

La información recogida pasó por una estricta revisión crítica con el fin de depurar información que no fuera relevante en el análisis. Posterior a ello, se procedió a realizar una base de datos, para el mejor análisis de las variables en estudio. A partir de este punto, se realizó el análisis estadístico descriptivo correspondiente con la finalidad de lograr alcanzar los objetivos planteados. Para las variables, capacidad funcional y riesgo de caídas, por su naturaleza cualitativa ordinal, se procedió a realizar tablas de frecuencia y porcentajes. Para los factores sociodemográficos, sexo, estado civil, personas con quien vive y área de residencia, debido a su naturaleza cualitativa nominal, frecuencias y porcentajes, sin embargo, para la edad por su naturaleza cuantitativa, media, mediana, desviación estándar, etc. Asimismo, se creyó conveniente hacer uso del programa estadístico SPSS v23 para simplificar el análisis estadístico descriptivo de las variables.

Se procedió a utilizar tablas de contingencia para la presentación de los datos. La prueba estadística inferencial que se empleó para determinar si la hipótesis general planteada en la presente investigación tiene validez correspondió a la prueba de hipótesis no paramétrica Chi cuadrado de Pearson, debido a la naturaleza cualitativa ordinal de las variables principales. Además, para la cuarta y quinta hipótesis específica, en las que se tienen en consideración los factores sociodemográficos, para el factor edad, por su naturaleza cuantitativa se procedió a verificar su normalidad mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov, de la cual se determinó que este factor no presentó normalidad (significación de Lilliefors = 0.022). Por ello, se tuvo en cuenta la Prueba de hipótesis de Kruskal-Wallis. Cabe recalcar que para ambas pruebas se consideró una significancia estadística de  $p < 0.05$  y un nivel de confiabilidad del 95.0%.

### **3.6. Ventajas y limitaciones**

Ventajas:

- La sencillez y confiabilidad de los instrumentos aplicados, los cuales no suponen algún riesgo para el adulto mayor.

- El tipo y diseño de estudio, apropiado para la fácil obtención de información sobre la asociación a tratar de corroborar.
- La viabilidad del proyecto, que no supone grandes costos económicos.

Limitaciones:

Al haberse usado una muestra no probabilística, los resultados no pueden ser generalizados en todos los adultos mayores del CIAM.

### **3.7. Aspectos éticos**

Los aspectos éticos que se tuvieron en cuenta en la investigación para no vulnerar y atentar contra la dignidad de los participantes del estudio fueron los propuestos por la Asociación Médica Mundial (85). Según la declaración de Helsinki, actualización 2014. Dentro de los aspectos éticos y bioéticos que rigen este estudio tenemos:

Se esperó la aprobación del proyecto de investigación por parte de la comisión de ética de investigación de la Universidad Católica Sedes Sapientiae para luego proceder a realizar su ejecución. Así mismo, contar con la autorización respectiva por parte del CIAM de la Municipalidad Provincial de Morropón-Chulucanas.

Se solicitó el Consentimiento Informado de forma voluntaria al adulto mayor, indicándoles que su identidad no sería vulnerada, sino mantenida en total confidencial. Se aclaró cuál era la finalidad e importancia del estudio, así como los posibles riesgos que se podrían presentar. Se expuso que su participación es libre.

Se aclaró que si bien son necesarios sus datos personales, estos no entrarían a tallar en el informe de investigación, puesto que estos se mantendrían en el anonimato. La documentación personal registrada y los datos obtenidos de cada una de las personas participantes mediante la aplicación de los instrumentos luego de ser procesados fueron eliminadas.

## CAPITULO IV: RESULTADOS

En este apartado se describen los resultados de la investigación. En primera instancia, la estadística descriptiva respecto a las variables sociodemográficas, disminución de la capacidad funcional y riesgo de caídas en los adultos mayores. Posteriormente, los resultados del análisis estadístico inferencial para dar respuesta a los objetivos planteados en el estudio.

### 4.1. Estadística descriptiva: análisis univariado

En la tabla 1 se observa que la edad promedio del AM del CIAM fue 75.72 con una dispersión de  $\pm 6.141$ .

Tabla 1 Características sociodemográficas del AM del CIAM en el año 2018 (edad).

Variable	Media	Mdn	Moda	DS	Valor mínimo	Valor máximo	Rango	varianza
Edad	75.72	75.00	75	6.141	61	88	27	37.709
DS: Desviación Estándar				Mdn.: Mediana		n =110		

Fuente: Elaboración propia basada en ficha de datos sociodemográficos.

La tabla 2 muestra la descripción de las características sociodemográficas del AM de CIAM (sexo, estado civil, personas con quienes vive y lugar de residencia), observándose que el 53.6% de la muestra correspondió al sexo masculino. En el estado civil, se apreció mayor porcentaje de casados 40.9 %. En personas con quienes vive, el 89.1% manifestó vivir con su propia familia. Y finalmente, en cuanto al lugar de residencia, el 55.5% perteneció al sector urbano.

Tabla 2 Características sociodemográficas del AM del CIAM en el año 2018.

Variable	Categoría	f	%
Sexo	Femenino	51	46.4
	Masculino	59	53.6
Estado Civil	Soltero	8	7.3
	Conviviente	26	23.6
	Casado	45	40.9
	Viudo	31	28.2
	Separado	0	0
Con quién vive	Solo	11	10.0
	Familia	98	89.1
	Otra familia	1	0.9
Lugar de residencia	Urbano	61	55.5
	Rural	49	44.5
f = frecuencia		n =110	

Fuente: Elaboración propia basada en ficha de datos sociodemográficos.

En la tabla 3 se observa que del 100.0% de AM del CIAM, el 35.5% presentó un grado óptimo de independencia y el 64.5% disminución leve a moderada de su capacidad funcional básica.

Tabla 3 Distribución de la capacidad funcional básica del AM del CIAM.

Capacidad funcional básica	f	%
Independencia	39	35.5
Dependencia leve	22	20.0
Dependencia moderada	49	44.5
f = frecuencia		n = 110

Fuente: Elaboración propia basada en el Índice de Barthel.

En la tabla 4 se observa que del 100.0% de AM del CIAM, el 13.6% presentó un óptimo nivel de autonomía y el 86.4% disminución leve a total de su capacidad funcional instrumental.

Tabla 4 Distribución de la capacidad funcional instrumental del AM del CIAM.

Capacidad funcional instrumental	f	%
Autonomía	15	13.6
Dependencia leve	38	34.5
Dependencia moderada	40	36.4
Grave dependencia	12	10.9
Dependencia total	5	4.5
f = frecuencia		n = 110

Fuente: Elaboración propia basada en la Escala de Lawton.

En la tabla 5 se observa que tras la evaluación del equilibrio y la marcha, el 53.6% de AM presentó un valor predictivo negativo, es decir, sin riesgo de caídas y el 46.4% valor predictivo positivo con riesgo y alto riesgo de sufrir caídas.

Tabla 5 Distribución del riesgo de caídas en el AM del CIAM.

Riesgo de caídas	f	%
Sin riesgo	59	53.6
Con riesgo	45	40.9
Con alto riesgo	6	5.5
f = frecuencia		n = 110

Fuente: Elaboración propia basada en Escala de Tinetti.

## 4.2. Estadística inferencial: análisis bivariado

En la tabla 6 se observa el valor de significación asintótica bilateral “p”, del cual se determinó que existe asociación entre la capacidad funcional en ABVD y el riesgo de caídas ( $p < 0.001$ ).

Tabla 6 Relación entre la capacidad funcional básica y el riesgo de caídas en el AM.

Capacidad funcional básica	Riesgo de caídas en el adulto mayor			P
	Sin riesgo	Con riesgo	Alto riesgo	
Independencia	31 (79,5%)	7 (17,9%)	1 (2,6%)	<0.001
Dependencia leve	14 (63,6%)	8 (36,4%)	0 (0,0%)	
Dependencia moderada	14 (28,6%)	30 (61,2%)	5 (10,2%)	
p = sig. (bilateral)		N° 110		

Fuente: Elaboración propia basada en Índice de Barthel y Test de Tinetti.

En la tabla 7 se observan tanto el valor de significación asintótica bilateral “p”, del cual se determinó que existe asociación entre la capacidad funcional en ABVD y el riesgo de caídas ( $p < 0.001$ ).

Así mismo, se puede apreciar que a menor capacidad funcional instrumental mayor es el riesgo de sufrir caídas y viceversa.

Tabla 7 Relación entre la capacidad funcional instrumental y el riesgo de caídas en el AM.

Capacidad funcional instrumental	Riesgo de caídas en el adulto mayor			P
	Sin riesgo	Con riesgo	Alto riesgo	
Autonomía	12 (80.0%)	2 (13.3%)	1 (6.7%)	<0.001
Leve dependencia	27 (71.1%)	10 (26.3%)	1 (2.6%)	
Dependencia moderada	19 (47.5%)	20 (50.0%)	1 (2.5%)	
Grave dependencia	0 (0.0%)	12 (100.0%)	0 (0.0%)	
Dependencia total	1 (20.0%)	1 (20.0%)	3 (60.0%)	
p = sig. (bilateral)		N° = 110		

Fuente: Elaboración propia basada en Escala de Lawton y Test de Tinetti.

En la tabla 8 se observa que los factores sociodemográficos: edad, estado civil, personas con quienes vive y lugar de residencia no guardaron relación significativa con

respecto a la capacidad funcional básica en el AM del CIAM. Sin embargo, el factor sexo si presentó asociación significativa ( $p = 0.017$ )

Así mismo, se observa que el AM del sexo femenino fue el que presentó mayor porcentaje de disminución leve a moderada de su capacidad funcional básica.

Tabla 8 Relación entre los factores sociodemográficos y la capacidad funcional básica del AM.

factores sociodemográficos	capacidad funcional básica			p
	independiente	dependiente leve	dependiente moderado	
Edad				
Edad (media)	76.36	75.95	75.1	0.677
Sexo				
Femenino	11 (21.6%)	13 (25.5%)	27 (52.9%)	0.017
Masculino	28 (47.5%)	9 (15.3%)	22 (37.3%)	
Estado Civil				
Soltero	4 (50.0%)	0 (0.0%)	4 (50.0%)	0.636
Conviviente	7 (26.9%)	6 (23.1%)	13 (50.0%)	
Casado	16 (35.6%)	8 (17.8%)	21 (46.7%)	
Viudo	12 (38.7%)	8 (25.8%)	11 (44.5%)	
Separado	-	-	-	
Personas con quienes vive				
Solo	6 (54.5%)	2 (18.2%)	3 (27.3%)	0.398
Familia	32 (32.7%)	20 (20.4%)	46 (46.9%)	
Otra familia	1 (100.0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	
Lugar de residencia				
Urbano	18 (29.5%)	14 (23.0%)	29 (47.5%)	0.327
Rural	21 (42.9%)	8 (16.3%)	20 (40.8%)	
p = sig. (bilateral)		N° = 110		

Fuente: Elaboración propia basada ficha de datos sociodemográficos e Índice de Barthel.

En la tabla 9 se observa que los factores sociodemográficos: edad, sexo, estado civil y personas con quienes vive no guardaron relación significativa con respecto a la capacidad funcional instrumental en el AM del CIAM. Sin embargo, el factor lugar de residencia si presentó relación significativa ( $p = 0.036$ ).

Así mismo, se puede observar que el AM del sector urbano fue el que mayores porcentajes de disminución de su capacidad funcional instrumental y que menor independencia presentó en la AIVD.

Tabla 9 Relación entre los factores sociodemográficos y la capacidad funcional instrumental del AM.

Factores socio-demográficos	Capacidad funcional instrumental					P
	Autonomía	Depend. Leve	Depend. moderada	Depend. grave	Depend. total	
<b>Edad</b>						
Edad (media)	75.00	75.32	75.75	78.75	73.40	0.315
<b>Sexo</b>						
Femenino	7 (13.7%)	18 (35.3%)	14 (27.5%)	9 (17.6%)	3 (5.9%)	0.170
Masculino	8 (13.6%)	20 (33.9%)	26 (44.1%)	3 (5.1%)	2 (3.4%)	
<b>Estado civil</b>						
Soltero	1 (12.5%)	5 (62.5%)	0 (0.0%)	1 (12.5%)	1 (12.5%)	0.519
conviviente	3 (11.5%)	9 (34.6%)	10 (38.5%)	3 (11.5%)	1 (3.8%)	
Casado	9 (20.0%)	15 (33.3%)	16 (35.6%)	3 (6.7%)	2 (4.4%)	
Viudo	2 (6.5%)	9 (29.0%)	14 (45.2%)	5 (16.1%)	1 (3.2%)	
Separado	-	-	-	-	-	
<b>Personas con quienes vive</b>						
Solo	2 (18.2%)	5 (45.5%)	2 (18.2%)	2 (18.2%)	0 (0.0%)	0.314
Familia	12 (12.2%)	33 (33.7%)	38 (38.8%)	10 (10.2%)	5 (5.1%)	
Otra familia	1 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	
<b>Lugar de residencia</b>						
Urbano	4 (6.6%)	18 (29.5%)	27 (44.3%)	9 (14.8%)	3 (4.9%)	0.036
Rural	11 (22.4%)	20 (40.8%)	13 (26.5%)	3 (6.1%)	2 (4.1%)	

P = significancia (bilateral) N = 110

Fuente: Elaboración propia basada Ficha de Datos Sociodemográficos y Escala de Lawton.

En la tabla 10 se observa que los factores sociodemográficos: edad, sexo, estado civil y personas con quienes vive no guardaron relación significativa con respecto al riesgo de caídas en la población AM del CIAM. Sin embargo, el lugar de residencia si presentó correlación significativa con el riesgo de caídas ( $p = 0.042$ ).

Tabla 10 Relación entre los factores sociodemográficos y el riesgo de caídas en los AM.

Factores sociodemográficos	Riesgo de caídas en el adulto mayor			P
	Sin riesgo	Con riesgo	Alto riesgo	
<b>Edad</b>				
Edad (Media)	75.47	76.22	74.33	0.703
<b>Sexo</b>				
Femenino	28 (54,9%)	20 (39,2%)	3 (5,9%)	0.938
Masculino	31 (52,5%)	25 (42,4%)	3 (5,1%)	
<b>Estado civil</b>				
Soltero	5 (62,5%)	2 (25,0%)	1 (12,5%)	0.827
Conviviente	13 (50,0%)	11 (42,3%)	2 (7,7%)	
Casado	26 (57,8%)	17 (37,8%)	2 (4,4%)	
Viudo	15 (48,4%)	15 (48,4%)	1 (3,2%)	
Separado	-	-	-	
<b>Personas con quienes vive</b>				
Solo	6 (54,5%)	4 (36,4%)	1 (9,1%)	0.872
Familia	52 (53,1%)	41 (41,8%)	5 (5,1%)	
Otra familia	1 (100,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	
<b>Lugar de residencia</b>				
Urbano	28 (45,9%)	28 (45,9%)	5 (8,2%)	0.042
Rural	31 (63,3%)	17 (34,7%)	1 (2,0%)	

Fuente: Elaboración propia basada Ficha de Datos Sociodemográficos y Test de Tinetti.

## **CAPITULO V: Discusión, conclusiones y recomendaciones**

### **5.1. Discusión**

En el estudio, del total de participantes se encontró que la media de edad del AM del CIAM fue 75.72 con una dispersión de 6.141, siendo la edad mínima y máxima, 61 y 88 años respectivamente; cifras que afirman que, en efecto, la esperanza de vida del AM en Perú se ha visto incrementada (86). Asimismo, predominó el sexo masculino (más del 50% de los miembros registrados que participan activamente en las actividades del CIAM son del sexo masculino) y los adultos mayores casados y viudos; situación respaldada por diversos estudios internacionales y nacionales (12, 87, 88). Además, el 89.1% manifestó vivir junto a su propia familia, realidad presentada en un estudio realizado en la ciudad de Castellón-España en el año 2016, recalándose la importancia de la familia como núcleo de apoyo encargada de velar por la salud y bienestar del AM en sus últimos años de vida (89). También se observó que el 55.5% residió en el sector urbano esto debido, en gran parte, a la falta de acceso y al elevado costo del transporte por la lejanía de las zonas pobladas rurales.

Se observó que el 35.5% de AM presentaron una óptima capacidad funcional para la ejecución de actividades básicas y que el 13.6%, en actividades instrumentales, esto debido a que las AIVD por su mayor complejidad son las primeras que identifican las señales de deterioro en el adulto mayor (39). Asimismo, estos resultados son respaldados por un estudio nacional realizado por Castro en la ciudad de Lima en el año 2013, el cual refleja la realidad encontrada en el AM del CIAM debido a que su investigación reportó como resultados que el 39.5% de los participantes del estudio presentaron total independencia en ABVD y el 19.2% en AIVD (12). Adicional a ello, tras el análisis de la distribución del riesgo de caídas se determinó que el 53.6% presentó un valor predictivo negativo, es decir, sin riesgo; el 40.9% valor predictivo positivo con riesgo; y el 5.5% valor predictivo positivo con alto riesgo, observándose que más del 50.0% de la muestra no tenía riesgo y que un mínimo porcentaje alto riesgo. Realidad reportada en un estudio nacional (18), pero contraria a la presentada en la investigación española realizada por Samper, Allona, Cisneros, Navas y Marín en el 2016 (10), la cual determinó que del total de adultos mayores de su muestra, el 73.1% coexistió con un alto riesgo de caídas, el 18.8% con riesgo y el 8.1% sin riesgo. En resumen, tras el análisis de la realidad encontrada en el AM se acepta la primera y segunda hipótesis específica mientras que se rechaza el tercer supuesto.

Tras el análisis e interpretación de los resultados, se acepta la hipótesis general propuesta en el estudio debido a que, en efecto, se determinó que existe relación significativa entre la capacidad funcional básica e instrumental presente en el AM del CIAM y el riesgo de caídas ( $p=0.001$ ); realidad similar reportada en estudios nacionales e internacionales (6, 16). Asimismo, la OPS afirma que el deterioro de la capacidad funcional constituye un factor de riesgo para numerosos eventos adversos como las caídas y la institucionalización (37). Del mismo modo, da Silva y Gómez además de reconocer esta asociación también mencionan otros factores de riesgo, tales como: los psicofármacos, alteraciones clínicas y funcionales (debilidad muscular), alteraciones de la marcha y el deterioro cognitivo, los que en gran parte no fueron abordados de manera directa en la investigación, pero que por tal motivo no dejan de ser relevantes (90). Además, la teoría afirma que en el adulto mayor se manifiestan los cambios fisiológicos propios del envejecimiento que modifican su condición de salud (91). En otras palabras, el declive de la función física, cognoscitiva o sensorial suscitado por el envejecimiento ocasiona deterioro de la capacidad funcional y con ello menor grado de autonomía (92). Al saber esto, la ejecución de actividades básicas e instrumentales requieren de la autonomía del adulto mayor por lo que es necesario el correcto funcionamiento e integración de los sistemas que hacen posible adquirir el equilibrio, el movimiento y la destreza, elementos ligados al riesgo de caídas (50). Por otra parte, cabe recalcar que diversos estudios no toman a la capacidad funcional como un factor predisponente o de riesgo, sino como la consecuencia de la caída (93), considerando que este evento y el temor a que se repita nuevamente origina restricciones en la práctica de AVD del individuo, debido a las implicaciones físicas y psíquicas que se producen: Síndrome post-caída (94). Es clara esta relación, la cual es respaldada por diversas investigaciones y por la literatura (95, 96, 97). Sin embargo, la investigación se basó en valorar la capacidad funcional actual previa al riesgo de una caída, independientemente de si el AM presentó o no antecedentes de caídas.

También, tras el análisis inferencial de los factores sociodemográficos y la capacidad funcional básica se determinó que tanto la edad, estado civil, personas con quienes vive y lugar de residencia no presentaron relación significativa. No obstante, el factor sexo sí se relacionó significativamente  $p = 0.017$ , siendo el sexo femenino el que tiende a presentar mayor grado de dependencia leve y moderada. Resultados que contradicen a los encontrados en un estudio nacional realizado en el año 2014 (14). Sin embargo, otro estudio también de índole nacional reportó similitud a la realidad suscitada en la investigación, puesto que determinó que existe asociación entre el sexo y la capacidad funcional básica más no con la edad, siendo la mujer la que tiende a presentar mayor

grado de dependencia leve y moderada (98). Por otro lado, los factores sociodemográficos: edad, sexo, estado civil y personas con quienes vive no guardaron relación significativa con respecto a la capacidad funcional instrumental en el AM del CIAM. Sin embargo, el factor lugar de residencia sí la presentó  $p = 0.036$ . Resultados que contradicen a los antecedentes previos que reportan que la edad y el sexo si guardan relación con las AIVD; no obstante, no indagaron sobre si, en efecto, el lugar de residencia también la presenta (99). La literatura afirma que la edad está íntimamente relacionada con el nivel de capacidad funcional para la realización de AVD; sin embargo, estudios publicados en el año 2011 y 2016 afirman que estas no guardan una relación causal, debido a que independiente de la edad, la capacidad funcional puede variar de sujeto en sujeto por diferentes factores asociados tales como los hábitos y estilos de vida y conductas de salud, los cuales suscitan la aparición o no de padecimientos que limitan el potencial funcional del adulto mayor (100, 101). Esta realidad estuvo presente en el adulto mayor del CIAM, dado que adultos mayores que coincidían en edad diferían en algunos casos de manera contra polar en su capacidad funcional; es decir, mientras un adulto mayor de 84 años presentó grados severos de disminución de su capacidad funcional por problemas visuales, fallas auditivas, procesos degenerativos articulares, problemas cardiovasculares o sedentarismo, otro adulto mayor de la misma edad mantenía conservada su capacidad funcional. En definitiva, no todos los factores sociodemográficos se asocian a la capacidad funcional; sin embargo, sexo y lugar de residencia, se asocian a la capacidad funcional del AM, por lo que se acepta la cuarta hipótesis de investigación.

Por último, de los datos sociodemográficos y el riesgo de caídas se determinó que tanto la edad, sexo, estado civil y personas con quienes vive el AM no presentaron relación significativa. No obstante, la variable lugar de residencia si logró manifestar una relación  $p=0.042$ , observándose mayor frecuencia y porcentaje de AM con riesgo y alto riesgo en la zona urbana en relación a la rural. Situación contraria a la reportada por Espinoza en el año 2017, quien determinó que no existe relación entre el riesgo de caídas y el lugar de residencia  $p = 0.080$  (18). Las fundaciones Pfizer e IAVANTE a través de un estudio de prevención de caídas en personas mayores (PRECAN) informan que las barreras arquitectónicas, tales como los bordillos y asfalto en mal estado, las veredas o escalones con exagerada elevación y la ausencia de barandas en escaleras y rampas, todos obstáculos propios de la ciudad predisponen al AM al riesgo de caídas (102). Sin embargo, con respecto a la edad, el sexo, el estado civil y las personas con quienes vive, estudios internacionales y nacionales afirman o niegan su relación con respecto al riesgo de caídas (15, 18, 103). Situación que puede diferir dependiendo de los niveles

de alteración del sistema de integración o por las patologías asociadas presentes en el AM (104), por lo que sería necesario el análisis de otros factores u otro grupo de estudio para subestimar o acrecentar la relación encontrada entre estas variables en la realidad del AM del CIAM, entre ellas el análisis de las diferencias arquitectónicas entre la zona urbana y rural. En síntesis al encontrarse relación entre este factor demográfico con relación al riesgo de caídas se procede a aceptar, por el carácter de globalidad y no especificidad, la quinta hipótesis propuesta en el estudio.

## **5.2. Conclusiones**

La presente tesis ha pretendido reflexionar a la luz de los instrumentos empleados, la realidad del AM del CIAM de la ciudad de Chulucanas. Asimismo, consideró la vulnerabilidad de este grupo de estudio en la sociedad, debido a múltiples factores, independientemente de orden económico; situación manifestada a lo largo de la investigación.

Los resultados de la investigación indican que la capacidad funcional básica e instrumental está relacionada con el riesgo de caídas. Observándose que mientras mayor es el grado de deterioro presente el AM en su capacidad funcional, mayor es el valor predictivo de riesgo de caídas. Realidad que puede ser base para la implementación de medidas que ayuden a abordar y mejorar esta situación. También, más de la mitad de AM presentaron disminución de su capacidad funcional básica e instrumental, mientras que, más de la mitad de AM del CIAM no presentaron riesgo de caídas; sin embargo, un mínimo número, alto riesgo.

Por otro lado, se evidenció que existe relación significativa entre el sexo y la capacidad funcional básica, concluyendo que el sexo femenino presentó mayor disminución de su capacidad funcional; igualmente, relación entre el lugar de residencia y la capacidad funcional instrumental, en la que el AM urbano mostró mayor disminución en la práctica de AIVD, debido a que, según la entrevista realizada, los familiares de los AM del sector urbano tienden a sobrestimar y limitar su capacidad, lo que contribuye a la pérdida de su potencial funcional.

Finalmente, el lugar de residencia mostró relación significativa con respecto al riesgo de caídas, evidenciándose que más de la mitad de AM del sector urbano presentó riesgo y alto riesgo de caídas por lo que resulta necesario la realización de nuevos estudios que se enfoquen en el análisis de las diferencias arquitectónicas entre ambos sectores con el fin de profundizar más sobre esta relación.

### **V.3. Recomendaciones**

Se sugiere la realización de estudios posteriores y que engloben otros factores predisponentes (intrínsecos y extrínsecos) al riesgos de caídas en el AM, puesto que aun esta problemática no es estudiada a nivel regional y local. Por lo que sería relevante y beneficioso su realización.

Se recomienda la realización de estudios de diseño longitudinales, con fines de determinar cómo se suscita el proceso de pérdida de capacidades funcionales y como se relaciona en el tiempo con la incidencia y riesgo de caídas. Para así, a raíz de ello, lograr mejorar el conocimiento base respecto a la asociación de estas variables y por lo tanto brindar atención oportuna para evitar las complicaciones que trae consigo una caída.

Se sugiere que dentro de las políticas públicas en temas de salud, existan mejores estrategias de información, promoción, prevención y asistencia para el adulto mayor, con el fin de mejorar el acceso inmediato en las áreas de salud correspondientes a los problemas que el adulto mayor presente. Es cuestionable que dentro de las políticas de gobierno que favorecen la dinamicidad de los programas: pensión 65, adulto mayor Essalud y adulto mayor Hospital de Apoyo Manuel Javier Nomberto no exista una cobertura aceptable en cuanto a la asistencia brindada. De ello, la mayoría de la población atendida en la etapa de diagnóstico mostró disconformidad por esta deficiencia. Por lo que resulta necesario abordar y mejorar la actual política pública de salud (situación analizada en el diagnóstico: situación del problema, p. 1).

Sugerir al Municipio o entidades afines, la elaboración y creación de un ambiente apropiado para las actividades del CIAM, que cuente con las condiciones necesarias para brindar asesorías, talleres e incluso asistencia fisioterapéutica, con el fin de potencializar la funcionabilidad del AM, puesto que, en la actualidad no se cuenta con este servicio. Por lo que el coordinador del CIAM, tiene la necesidad de hacer uso de otras instalaciones para la realización de eventos y reuniones que integran y benefician al AM.

La universidad como pilar de investigación abocada a la innovación y solución de problemas que atañen a la sociedad, mediante la organización con diversos organismos públicos y privados del sector salud y de la municipalidad provincial, podrían plantearse, elaborar y ofrecer un Foro con el fin de analizar y elaborar recomendaciones, desde un punto de vista académico sobre las posibles soluciones que contribuyan a mejorar la situación actual del adulto mayor.

## Referencias bibliográficas

1. INEI: Instituto Nacional de Estadística e Informática. Informe técnico: Situación de la Población Adulta Mayor: Octubre-Noviembre-Diciembre 2017 [internet]. Lima: INEI; 2005 [citado 24 abril 2018] informe N° 2-Junio 2018. Disponible en: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/01-informe-tecnico-n02\\_adulto\\_ene-feb\\_mar2018.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/01-informe-tecnico-n02_adulto_ene-feb_mar2018.pdf)
2. Municipalidad Provincial de Morropón Chulucanas [internet]. Chulucanas: Municipalidad Provincial de Morropón Chulucanas; 2011 [citado 26 abril 2018]. Disponible en: [www.munichulucanas.gob.pe](http://www.munichulucanas.gob.pe)
3. OMS: Organización mundial de la salud [internet]. [Consultado 17 enero 2018]. Párrafo 1. Disponible en: <http://www.who.int/ageing/about/facts/es/>
4. CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Boletín Informativo: Los adultos mayores en américa latina y el caribe datos e indicadores [internet]. Santiago de Chile: CELADE [citado 18 enero 2018]. P. 9. Disponible en: [http://www.cepal.org/celade/noticias/paginas/3/9353/boletin\\_envejecimiento.PDF](http://www.cepal.org/celade/noticias/paginas/3/9353/boletin_envejecimiento.PDF)
5. OMS: Organización Mundial de la Salud. Caídas [internet]. [Consultado 17 mayo 2017]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs344/es/>
6. Guillén López O. Condición de salud y capacidad motora asociada a la capacidad funcional en adultos mayores de Nuevo Laredo, Tamaulipas [Tesis de maestría en internet]. [México]: Universidad Autónoma de Nuevo León; 2010 [citado el 20 junio 2017]. Disponible en: <http://cdigital.dgb.uanl.mx/te/1080191595.PDF>
7. Hernández Cortés P. Actitud hacia el propio envejecimiento, funcionalidad y discapacidad [Tesis de maestría en internet]. [Monterrey, México]: Universidad Autónoma de Nueva León; 2010 [citado 20 junio 2017]. Disponible en: <http://eprints.uanl.mx/5645/1/1080192142.PDF>
8. Calderón Echevarría C. Reeducción postural global para el mejoramiento de la marcha senil regresiva en adultos mayores jubilados de 60 años a 75 años de edad que acuden al grupo de gimnasia del IESS en la ciudad de Ambato en el periodo septiembre 2013-marzo 2014 [Tesis de licenciatura en internet]. [Ambato, Ecuador]: Universidad Técnica de Ambato; 2014 [citado 20 junio 2017]. Disponible en: <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/8365/1/Calder%C3%B3n%20Echeverr%C3%ADa,%20Cristina%20Soledad.pdf>
9. Peralta Yunga I, Pintado Bailón J. Evaluación de la marcha y el equilibrio mediante el test de Tinetti e intervención kinética para disminuir el riesgo de caídas en las personas adultas mayores del centro gerontológico “María Reina de la Paz” cuenca 2014 [Tesis de licenciatura en internet]. [Cuenca, Ecuador]: Universidad de Cuenca; 2014 [citado 21 junio 2017]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/22512/1/Tesis.pdf.pdf>
10. Samper LB, Allona LS, Cisneros LL, Navas FC y Marín LM. Análisis de las caídas en una residencia de ancianos y de la influencia del entorno [internet]. Gerokomos [internet]. 2016 noviembre [citado 21 junio 2017]; 27(1): 2-7. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/309669349\\_Analisis\\_de\\_las\\_caidas\\_en\\_una\\_residencia\\_de\\_ancianos\\_y\\_de\\_la\\_influencia\\_del\\_entorno](https://www.researchgate.net/publication/309669349_Analisis_de_las_caidas_en_una_residencia_de_ancianos_y_de_la_influencia_del_entorno)
11. Runzer Colmenares FM. Fragilidad en adultos mayores y su asociación con dependencia funciona [Tesis de especialización en internet]. Lima, Perú; Universidad de San Martín de Porres; 2012 [citado 21 junio 2017]. Disponible en: <http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/handle/usmp/1376>

12. Castro BJ. Capacidad funcional del adulto mayor que acude al Hospital de Día de Geriátria [Tesis de licenciatura en internet] [Lima, Perú]: Universidad Privada Norbert Wiener; 2013 [citado 25 abril 2018]. Disponible en: <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/80>
13. Altamirano Alvarez CA. Riesgo de caídas en adultos mayores pertenecientes a un Servicio del Hospital Geriátrico San José de la de Policía Nacional del Perú, en el año 2014 [Tesis de grado en internet]. [Lima, Perú]: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2014 [citado 22 junio 2017]. Disponible en: <http://repositorio.upch.edu.pe/handle/upch/149?show=full>
14. Delgado Cerrot T. Capacidad funcional del adulto mayor y su relación con sus características sociodemográficas, Centro de Atención Residencial Geronto Geriátrico "Ignacia Rodulfo Vda. De Canevaro" [Tesis de licenciatura en internet]. [Lima, Perú]: Universidad de San Martín de Porres; 2014 [citado 23 junio 2018]. Disponible en: [http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1063/1/delgado\\_cty.pdf](http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1063/1/delgado_cty.pdf)
15. Silva-Fhon J et al. Riesgo de caídas en el adulto mayor que acude a dos centro de día. Lima-Perú. Revista horizonte medico FMH USMP [internet] 2014 [citado 23 junio 2018]; 14(3), 12-18. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/hm/v14n3/a03v14n3.pdf>
16. Dávila CL, Palacios OG. Relación entre la capacidad funcional y el riesgo de caída que tienen los adultos mayores [tesis de Licenciatura en internet] [Lima, Perú]: Universidad Privada Norbert Wiener; 2015 [citado 26 abril 2018]. Disponible en: <http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/230/DAVILA-PALACIOS.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
17. Ortíz Ruíz GA. Riesgo de caídas en el adulto mayor del centro geriátrico de la FAP y en el Centro de Atención Residencial Geronto-Geriátrico Ignacia Rodulfo Vda. De Canavero [Tesis de Licenciatura en internet]. [Lima, Perú]: Universidad Alas Peruanas; 2015 [citado 24 junio 2017]. Disponible en: <http://repositorio.uap.edu.pe/handle/uap/262>
18. Espinoza VA, Tinoco SG. Relación entre riesgo de caídas y principales factores sociodemográficos en pacientes de geriatría "Hospital Félix Mayorca Soto" Tarma-Junio 2016 [Tesis de Licenciatura en internet] [Lima, Perú]: Universidad Católica Sedes Sapientiae; 2017 [citado 24 abril 2018]. Disponible en: [http://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/UCSS/361/Espinoza\\_Tinoco\\_tesis\\_bachiller\\_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/UCSS/361/Espinoza_Tinoco_tesis_bachiller_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
19. Millán Calenti J, Maseda Rodríguez A. Envejecimiento. En: José Millán, editor. Gerontología y Geriátria: valoración e intervención. España: Editorial Médica Panamericana, S. A.; 2011. P. 1-19.
20. Melgar Cuellar F. Características del envejecimiento. Teorías. Envejecimiento exitoso. En: E, Penni Montenegro E, Melgar Cuellar F, editores. Geriátria y Gerontología para el médico internista. Bolivia: Grupo Editorial La Hoguera; 2012. P. 27-36.
21. Belando MM. Cambios físicos y funcionales en el proceso de envejecimiento. ¿Es posible una calidad de vida en la vejez a través de programas socioeducativos? Cuestiones Pedagógicas [internet]. 2000 [citado 25 junio 2017]; 15(26); 119-137. Disponible en: <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/22096>
22. Baechle TR, Earle RW. Principios del entrenamiento de la fuerza y del acondicionamiento físico. Buenos Aires; Madrid: Médica Panamericana; 2007. P. 182.
23. Garatachea VN. Actividad física y envejecimiento. Sevilla, España: Wanceulen Editorial Deportiva; 2007. P. 32-33.

24. Quintero M, Monfort J, Mitrovic DR. Osteoartrosis: biología, fisiopatología, clínica y tratamiento. Madrid, España: Editorial Médica Panamericana; 2009. P. 61.
25. López CJ, López ML. Fisiología clínica del ejercicio. Buenos aires, Argentina; Madrid, España: Editorial Médica Panamericana; 2008. P. 409.
26. Olmos MJ, Martínez GJ, González MJ. Envejecimiento músculo-esquelético. REEMO: Rev Esp Enferm Metab Oseas [internet]. 2007 [citado el 27 junio 2017]; 16(1), 1-7. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-reemo-70-articulo-envejecimiento-musculo-esqueletico-13098214>
27. Gómez AA. Ancianos y medicamentos: Para auxiliares de ayuda a domicilio [internet]. España: Editorial MAD; 2006 [citado 27 junio 2017]. P. 14-15. Disponible en: [https://books.google.com.pe/books?id=UNp7CjxaBlqC&pg=PA14&dq=envejecimiento+nervioso&hl=es&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q=envejecimiento%20nervioso&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=UNp7CjxaBlqC&pg=PA14&dq=envejecimiento+nervioso&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=envejecimiento%20nervioso&f=false)
28. Cornachione M. (2008). Vejez: Aspectos biológicos, psicológicos y sociales. Córdoba, Argentina: Editorial Brujas. p. 84.
29. Morales MF, editor. Temas prácticos en Geriatria y gerontología [internet]. San José, Costa Rica: EUNED; 2007 [citado 28 junio 2017]. P. 42-43. Disponible en: [https://books.google.com.pe/books?id=xNrOJeBiwDQC&pg=PA42&dq=envejecimiento+cardiovascular&hl=es&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q=envejecimiento%20cardiovascular&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=xNrOJeBiwDQC&pg=PA42&dq=envejecimiento+cardiovascular&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=envejecimiento%20cardiovascular&f=false)
30. Mishara BL, Riedel RG. El proceso de envejecimiento. Guillermo Solana, traductor. 3ª ed. Madrid, España: Ediciones Morata; 2000. P. 52-53.
31. Arcas et al. Fisioterapia geriátrica. Fisioterapeutas del servicio Vasco de Salud-Osakidetza. Vol 2. España: MAD-Eduforma; 2006. P. 483.
32. Oyarzún GM. Función respiratoria en la senectud. Rev Méd Chile [internet]. 2009 [citado 29 junio 2017] 137(3), 411-418. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872009000300014](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872009000300014)
33. Martínez ML. Cambios estructurales y funcionales del envejecimiento fisiológico. Modificaciones en las demandas de autocuidado de la persona mayor [internet]; 2005 [citado 28 junio 2017]. P. 1-9. Disponible en: <http://studylib.es/doc/4748165/cambios-estructurales-y-funcionales-del-envejecimiento-fi...>
34. Villar San Pio T, Mesa LP, Esteban GA, Sanjoaquin RA, Fernández AE. Alteraciones de la marcha, inestabilidad y caídas. En: Sociedad Española de Geriatria y Gerontología, editor. Tratado de Geriatria para residentes [internet]. Madrid, España: SEGG; 2006. P. 199-209. Disponible en: <http://www.anme.com.mx/libros/Tratado%20de%20Geriatr%EDa%20para%20Residentes.pdf>
35. Encinas JE. Abatimiento funcional del adulto Mayor. México: Salud Pública. Facultad Medicina UNAM; 2000. Pp. 1.
36. Kane RA, Bayer AJ. Assessment of functional status. En: Pathy MSJ, editor. Principles and practice of geriatric medicine. 2ª ed. Chichester, Inglaterra: John Willey & Sons; 1991. P. 265-271.
37. OPS. Organización Panamericana de la Salud. Guía clínica para atención primaria a las personas adultas mayores. Promoción de salud y envejecimiento activo [internet] 4ª ed. Washington, D.C: OPS/OMS; 2002 [citado 30 de junio 2017]. Disponible en: <http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/adulto/descargas/pdf/GuiaClinicaAPS2004.pdf>
38. Quijano T, Peña CJ. Evaluación neuropsicológica y funcional de la demencia. Barcelona, España: JR Prous editores; 1994.

39. Trigás-Ferrín M, Ferreira-González L, Meijide-Míguez H. Escalas de valoración funcional en el anciano. Galicia Clin [internet]. 2011 [citado 1 julio 2017]. 72 (1): 11-16. Disponible en: <https://galiciaclinica.info/pdf/11/225.pdf>
40. Jaramillo GE. Valoración geriátrica integral. En: Álvarez Gregori J, Macías Núñez J, editores. Dependencia en geriatría. Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca; 2009. P. 41-43.
41. MAD. Auxiliar de enfermería de la comunidad autónoma de Extremadura. Sevilla: Editorial MAD; 2006. P. 44-53.
42. D'Hyver de las Deses C. Valoración geriátrica integral. Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM [Internet]; 2017 [citado 07 julio 2018]. 60(3): 38-54. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2017/un173h.pdf>
43. Sanjoaquín RA, Fernández AE, Mesa LP, García-Arilla CE. Valoración geriátrica integral. En: Sociedad Española de Geriatría y Gerontología, editor. Tratado de Geriatría para residentes [internet]. Madrid, España: SEGG; 2006. P. 59-68. Disponible en:  
<http://www.anme.com.mx/libros/Tratado%20de%20Geriatr%EDa%20para%20Residentes.pdf>
44. Cid Ruzafa J, Damián Moreno J. Valoración de la discapacidad física: el índice de Barthel. Rev Esp Salud Publica.1997; 71(2); 127-137.
45. Shah S, Vanclay F, Cooper B. Improving the sensitivity of the Barthel Index for stroke rehabilitation. J Clin Epidemiol. 1989; 42(8): 703-709.
46. Barrero S; García A; Ojeda M. Índice de Barthel (IB): Un instrumento esencial para la evaluación funcional y la rehabilitación. Plast & Rest Neurol [Internet]. 2005 [citado 08 julio 2018]; 4 (1-2): 81-85. Disponible en:  
[http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-doc/indice\\_de\\_barthel.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-doc/indice_de_barthel.pdf)
47. Universidad Complutense Madrid. Proyecto de apoyo a la evaluación psicológica clínica. Disponible en:  
[http://webs.ucm.es/info/psclinic/evaluacion/Proyecto%20Apoyo%20EPC%2006/INSTRUMENTOS%20EVALUACION/FUNCIONAMIENTO%20PSICOSOCIAL/INDICE%20DE%20%20ACTIVIDADES%20INSTRUMENTALES%20DE%20OLA%20VIDA%20DIARIA%20\(IADL\)/PGC-IADL\\_F.pdf](http://webs.ucm.es/info/psclinic/evaluacion/Proyecto%20Apoyo%20EPC%2006/INSTRUMENTOS%20EVALUACION/FUNCIONAMIENTO%20PSICOSOCIAL/INDICE%20DE%20%20ACTIVIDADES%20INSTRUMENTALES%20DE%20OLA%20VIDA%20DIARIA%20(IADL)/PGC-IADL_F.pdf)
48. Izquierdo RM. Biomecánica y bases neuromusculares de la actividad física y el deporte [internet]. Buenos aires; Madrid: Médica Panamericana; 2008 [citado 4 julio 2017]. P. 260. Disponible en:  
[https://books.google.com.pe/books?id=F4I9092Up4wC&pg=PA260&dq=equilibrio+estatico+y+dinamico+biomecanica&hl=es&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q=equilibrio%20estatico%20y%20dinamico%20biomecanica&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=F4I9092Up4wC&pg=PA260&dq=equilibrio+estatico+y+dinamico+biomecanica&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=equilibrio%20estatico%20y%20dinamico%20biomecanica&f=false)
49. Kisner C, Colby LA. Ejercicio Terapéutico. Buenos Aires, Argentina: Editorial Médica Panamericana; 2007.
50. Suarez H, Arocena M. Las alteraciones del equilibrio en el adulto mayor. REV. MED. CLIN. CONDES [internet]. 2009 [citado 5 julio 2017]. 20(3): 154-160. Disponible en:  
[http://www.clc.cl/Dev\\_CLC/media/Imagenes/PDF%20revista%20m%C3%A9dic/a/2009/4%20julio/401 ALTERACIONES EQUILIBRIO-3.pdf](http://www.clc.cl/Dev_CLC/media/Imagenes/PDF%20revista%20m%C3%A9dic/a/2009/4%20julio/401 ALTERACIONES EQUILIBRIO-3.pdf)
51. Liu-Ambrose TY, Ashe MC, Graf P, Beattie BL, Khan KM. Increased risk of falling in older community-dwelling women with mild cognitive impairment. Pubmed-NCBI [Internet]. 2008 [citado 6 julio 2017]. 88(12): 1484-91. Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18820094>
52. Cámara, J. Análisis de la marcha: Sus fases y variables espacio-temporales. Entramado [internet]. 2011 [citado 6 julio 2017]. 7(1): 160-173. Disponible en:  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1900-38032011000100011](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1900-38032011000100011)

53. Daza LJ. Examen de la marcha. En: Daza Lesmes J, editor. Evaluación clínico-funcional del movimiento corporal humano [internet]. Bogotá, Colombia: Editorial Médica Panamericana; 2007. P. 259-304. Disponible en: [https://books.google.com.pe/books?id=mbVsjZ82vncC&pg=PA259&dq=marcha+humana&hl=es&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q=marcha%20humana&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=mbVsjZ82vncC&pg=PA259&dq=marcha+humana&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=marcha%20humana&f=false)
54. Martín CP, Meneses MA, Beneit MJ, Atín AA. El Desarrollo de la Marcha Infantil como Proceso de Aprendizaje. Acción Psicológica [internet]. 2014 [citado 7 julio 2017]. 11(1): 45-54. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/pdf/acp/v11n1/05\\_original5.pdf](http://scielo.isciii.es/pdf/acp/v11n1/05_original5.pdf)
55. Collado VS, Pascual GF, Álvarez VA, Rodríguez RL. Análisis de la marcha. Factores modulares. Biociencias: Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud UAX [internet]. 2003 [citado 7 julio 2017]. 1(1): 1-22. Disponible en: <https://revistas.uax.es/index.php/biociencia/article/view/626/582>
56. Bisbe M, Santoyo C, Segarra, V. Fisioterapia en neurología: Procedimientos para restablecer la capacidad funcional. Madrid, España: Editorial Médica Panamericana; 2012. P. 123.
57. Quispe Quea SY. Alteraciones posturales propias del envejecimiento y su relación con la velocidad de la marcha en el adulto mayor. Hospital Geriátrico de la PNP "San José" [Tesis de licenciatura en internet] [Lima, Perú]: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2015 [citado 9 julio 2017]. Disponible en: [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/4518/1/Quispe\\_qs.pdf](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/4518/1/Quispe_qs.pdf)
58. Cortés FA. Análisis de la marcha. En: SERMEF: Sociedad Española de Rehabilitación y Medicina Física, editor. Manual SERMEF de rehabilitación y medicina física [internet]. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2006. P. 79. Disponible en: [https://books.google.com.pe/books?id=RAabGs4sil4C&pg=PA79&dq=marcha+humana&hl=es&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q=marcha%20humana&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=RAabGs4sil4C&pg=PA79&dq=marcha+humana&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=marcha%20humana&f=false)
59. Ganeglius Y. Carta Geriátrico Gerontológico. Gramón Bagó [internet]. 2011 [citado 10 julio 2017]; 4(1): 15-21. Disponible en: <http://www.gramonbago.com.uy/contenido/Carta-Geriatico-Gerontologica-Volumen-4-Numero-1-Julio-2011-315>
60. Cerda AL. Evaluación del paciente con trastorno de la marcha. Rev Hosp Clín Univ Chile [internet]. 2010 [citado 10 julio 2017]; 21(1): 326-336. Disponible en: [http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/124202/evaluacion\\_paciente\\_con\\_trastorno\\_marcha.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/124202/evaluacion_paciente_con_trastorno_marcha.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
61. Franch O. Alteraciones de la marcha en el anciano. Revista de Neurología [internet]. 2000 [citado 11 julio 2017]; 31(1): 80-83. Disponible en: <http://www.neurologia.com/articulo/99658>
62. Wiereszen NI. El envejecimiento y la marcha [programa de doctorado en internet]. [España]: UPV-EHU; 2003 [citado 12 julio 2017]. P. 10-11. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/81737595/envejecimiento-y-marcha>
63. Moreno CF. Marcha senil regresiva (Marcha geróntica). Lima. Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2009. P. 16-17.
64. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación. 5ª ed. México D.F.: McGraw-Hill; 2010. 4 p.
65. Díaz N. Metodología de la investigación científica y bioestadística. Para médicos, odontólogos y estudiantes de ciencias de la salud. Santiago: RIL editores; 2006. 128 p.
66. Argimon J, Jiménez J. Método de investigación clínica y epidemiológica. 4ta ed. España: Barcelona; 2013. 29 p.
67. SurveyMonkey [Internet]; 2018 [citado 11 de agosto 2018]. Disponible en: <https://es.surveymonkey.com/mp/sample-size-calculator/>

68. Alarcón MT, González, Salgado AA. Valoración funcional del paciente anciano. En: Salgado Arias A, Alarcón MT, editores. Valoración del paciente anciano. Barcelona: Masson; 2993. P. 47-72.
69. NANDA International. Diagnósticos enfermeros da NANDA: definiciones y clasificación 2012 – 2014. Porto Alegre: Artmed; 2013. P. 606.
70. Defined Term [Internet]; 2018 [citado 24 junio 2018]. Disponible en: [https://definedterm.com/sociodemographic\\_factors](https://definedterm.com/sociodemographic_factors)
71. Spanish Oxford living dictionaries [internet]; 2018 [citado 24 junio 2018]. Disponible en: <https://es.oxforddictionaries.com/definicion/edad>
72. RAE [Internet], 2018 [citado 26 junio 2018]. Disponible en: <http://dle.rae.es/?id=XIApmpe>
73. RAE [Internet], 2018 [citado 26 junio 2018]. Disponible en: <http://dle.rae.es/srv/fetch?id=GjghajH>
74. RAE [Internet], 2018 [citado 26 junio 2018]. Disponible en: <http://dle.rae.es/srv/search?m=30&w=residencia>
75. Barrero S, García A, Ojeda M. Índice de Barthel (IB): Un instrumento esencial para la evaluación funcional y la rehabilitación. Plast & Rest Neurol [Internet]. 2005 [citado 08 julio 2018]; 4 (1-2): 81-85. Disponible en: [http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-doc/indice\\_de\\_barthel.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-doc/indice_de_barthel.pdf)
76. Aguilar H, Félix A, Martínez A, Vega A, Quevedo D, Gutiérrez S. Dependencia funcional y género del adulto mayor. Desarrollo Científ Enferm. 2007; 15(10): 436-9.
77. Cid Ruzafa J, Damián Moreno J. Valoración de la discapacidad física: el índice de Barthel. Rev Esp Salud Publica. 1997; 71(2): 127-137.
78. Olazarán J, Mouronte P, Bermejo F. Validez clínica de dos escalas de actividades instrumentales en la enfermedad de Alzheimer. Neurología. 2005; 20: 395-401.
79. Hernández K, Neumann V. Análisis de instrumento para evaluación del desempeño en actividades de la vida diaria instrumentales Lawton y Brody. Revista Chilena de Terapia Ocupacional [Internet]. 2016 [Citado 11 julio 2018]; 16(2): 55-62. Disponible en: <https://revistas.uchile.cl/index.php/RTO/article/view/44751>
80. Cohen J, Mourey F. Rééducation en gériatrie [internet] Paris, Francia: Lavoisier; 2014 [citado 15 julio 2017]. P. 99. Disponible en: [https://books.google.com.pe/books?id=EVkHBAAQBAJ&pg=PA99&dq=test+d e+tinetti&hl=es&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q=test%20de%20tinetti&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=EVkHBAAQBAJ&pg=PA99&dq=test+d e+tinetti&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=test%20de%20tinetti&f=false)
81. Gálvez C, Varela P, Helver Ch, Cieza Z, Méndez S. Correlación del Test “Get Up And Go” con el Test de Tinetti en la evaluación del riesgo de caídas en los adultos mayores. Acta Med Per [Internet]. 2010 [citado 12 julio 2018]; 27(1): 8-11. Disponible en: [http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/acta\\_medica/2010\\_n1/pdf/a02vol27n1.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/acta_medica/2010_n1/pdf/a02vol27n1.pdf)
82. Rodríguez G, Lugo L. Validez y confiabilidad de la Escala de Tinetti para población colombiana. Rev. Colomb. Reumatol [Internet]. 2012 [citado 11 julio 2018]; 19(4): 218-233. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcr/v19n4/v19n4a04.pdf>
83. Rodríguez GC. Validación al español de la escala de Tinetti en adultos mayores de 65 años. Facultad de medicina. Grupo de salud mental. Línea de validación de escalas. Medellín; 2011. Disponible en: [http://bdigital.ces.edu.co:8080/repositorio/bitstream/10946/1325/2/Validacion\\_e spa%C3%B1ol\\_escala..pdf](http://bdigital.ces.edu.co:8080/repositorio/bitstream/10946/1325/2/Validacion_e spa%C3%B1ol_escala..pdf)
84. Stokes M. Fisioterapia en la rehabilitación neurológica. 2ª ed. Madrid, España: Elsevier; 2006.

85. AMM: Asociación Médica Mundial [internet]. [actualizado 21 marzo 2017; consultado 21 julio 2017]. Disponible en:  
<https://www.wma.net/es/polices-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
86. INEI. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Esperanza de vida de población peruana aumentó en 15 años en las últimas cuatro décadas [Internet], 2015 [citado 15 septiembre 2018]. Disponible en:  
[https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/noticias/nota\\_de\\_prensa\\_n188\\_2015inei\\_2.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/noticias/nota_de_prensa_n188_2015inei_2.pdf)
87. Alvarado AL., Astudillo VC, Sánchez BJ. Prevalencia de caídas en adultos mayores y factores asociados en la parroquia Sidcay. Cuenca, 2013 [Tesis grado en internet] [Cuenca, Ecuador]: Universidad de Cuenca; 2014 [citado 24 abril 2018]. Disponible en:  
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/6729/1/TESIS.pdf>
88. Moreno GG, Moreno JP, Valdivieso SJ. Valoración de la capacidad funcional y factores asociados en adultos mayores que residen en la parroquia El Valle, cuenca 2013 [tesis para optar el título de médico] Cuenca, Ecuador: Universidad de Cuenca; 2013. 38 p.
89. Molés JM. Análisis de la Fragilidad en la población mayor de Castellón de la Plana [tesis doctoral en internet] [Castellón, España]: Universidad Jaume I; 2016 [citado 26 abril 2018]. Disponible en:  
[Repositorio UJI]:  
<http://repositori.uji.es/xmlui/handle/10803/387307?show=full>  
[Documento Pdf]:  
[http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/387307/2016\\_Tesis\\_MolesJulioMPilar.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/387307/2016_Tesis_MolesJulioMPilar.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
90. Da Silva Z, Gómez A. Factores de riesgo de caídas en ancianos: revisión sistemática. Rev Saúde Pública [Internet]. 2008 [citado 18 julio 2018]; 42(5):946-56. Disponible en:  
<http://www.scielo.br/pdf/rsp/v42n5/6793.pdf>
91. Hernández-Herrera DE, Ferrer-Villegas J. Prevención de caídas en el adulto mayor: Intervenciones de enfermería. Rev Enferm IMSS [Internet].2007 [citado 15 julio 2018]; 15 (1): 47-50. Disponible en:  
<http://www.mediagraphic.com/pdfs/enfermeriamss/eim-2007/eim071h.pdf>
92. Dorantes-Mendoza G, Ávila-Funes JA, Mejía-Arango S, Gutiérrez-Robledo LM. Factores asociados con la dependencia funcional en los adultos mayores: un análisis secundario del Estudio Nacional sobre Salud y Envejecimiento en México, 2001. Rev Panam Salud Pública [Internet]. 2007 [citado 15 julio 2018]; 22(1):1–11. Disponible en:  
<https://www.scielosp.org/pdf/rpsp/2007.v22n1/1-11/es>
93. Curcio C, Gómez J, García A. Caídas y capacidad funcional entre ancianos colombianos que realizan y no realizan ejercicio. Colombia Médica [Internet]. 1998 [citado 14 julio 2018]; 29(4): 125-28. Disponible en:  
<http://colombiamedica.univalle.edu.co/index.php/comedica/article/view/103/102>
94. Gandoy M., López A., Varela N., Lodeiro L., López M., Millán J. Manejo del síndrome post-caída en el anciano. Clínica y Salud [Internet]. 2001 [citado 15 julio 2018]; 12: 113-119. Disponible en:  
<http://www.redalyc.org/html/1806/180618320006/>
95. Curcio C, Gómez J. Temor a caer en ancianos: controversias en torno a un concepto y a su medición. Revista Hacia la Promoción de la Salud [Internet]. 2012 [citado 15 julio 2018]; 17(2): 186-204. Disponible en:  
<http://www.redalyc.org/html/3091/309126826013/>
96. Sandoval L, Capuñay J, Varela L. Caídas en el adulto mayor. Estudio de una serie de pacientes de consultorio externo de medicina del Hospital Nacional

- Cayetano Heredia. Rev Med Hered [Internet]. 1996 [citado 15 julio 2018]; 7(3). Disponible en:  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1018-130X1996000300004&script=sci\\_arttext&tlnq=en](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1018-130X1996000300004&script=sci_arttext&tlnq=en)
97. García G, Antón C, Espejo B. Factores de riesgo y consecuencias de las caídas en los residentes de un Centro Geriátrico Asistido. Revista Española de Geriatria y Gerontología [Internet]. 1994 [citado 15 julio 2018]; 29(1): 25-30. Disponible en:  
<http://roderic.uv.es/handle/10550/39083>
  98. Lema MJ. Capacidad funcional para desarrollar actividades de la vida diaria, según edad y sexo en adultos mayores que acuden a un centro de atención al adulto mayor. Villa María del Triunfo – 2016 [Tesis de licenciatura en internet] [Lima, Perú]: UNMS; 2017 [citado 06 mayo 2018]. Disponible en:  
[http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/5892/Meza\\_lq.pdf;jsessionid=A12C6B26251EFCE7293C58A0ED401560?sequence=1](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/5892/Meza_lq.pdf;jsessionid=A12C6B26251EFCE7293C58A0ED401560?sequence=1)
  99. Silva Fhon et al. Caídas en el adulto mayor y su relación con la capacidad funcional. Revista Latino-Americana de Enfermagem [Internet]. 2012 [citado 28 de abril 2018]. 20(5) Disponible en:  
[http://www.scielo.br/pdf/rlae/v20n5/es\\_15.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rlae/v20n5/es_15.pdf)
  100. Zuliani M. Valoración geriátrica integral de los trastornos de la marcha y actividades de la vida diaria en mayores [tesis en Internet] [Buenos Aires, Argentina]: Universidad Fasta; 2016 [citado 15 julio 2018]. Disponible en:  
[http://redi.ufasta.edu.ar:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1302/2016\\_K\\_054.pdf?sequence=1](http://redi.ufasta.edu.ar:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1302/2016_K_054.pdf?sequence=1)
  101. Hamm R. El envejecimiento en México: El siguiente reto de la transición demográfica. México: El colegio de la Frontera Norte/ Porrúa, 2003.
  102. Pfizer, IAVANTE. Estudio de prevención de caídas en personas mayores [Internet] [citado 19 julio 2018]. Disponible en:  
<http://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/Estudio-de-Prevencion-de-Cadas-en-personas-mayores.pdf>
  103. Silva Fhon et al. Factores asociados a la capacidad funcional en adultos mayores atendidos en un hospital de día de geriatría. Nure Inv. [Internet]. 2015 [citado 27 abril 2018]; 12(78). Disponible en:  
<http://www.nureinvestigacion.es/OJS/index.php/nure/article/view/731/675>
  104. Sgaravatti A. Carta Geriátrico Gerontológico. Gramón Bagó [internet]. 2011 [citado 10 julio 2017]; 4(1): 1-36. Disponible en:  
<http://www.gramonbago.com.uy/contenido/Carta-Geriatico-Gerontologica-Volumen-4-Numero-1-Julio-2011-315>

## ANEXOS

### Anexo 01: Ficha de datos sociodemográficos

Datos Sociodemográficos
1. Edad: Especifique su edad:.....
2. Sexo: a) Masculino ( ) b) Femenino ( )
3. Estado civil: a) Soltero ( ) b) Conviviente ( ) c) Casado ( ) d) Viudo ( ) e) Separado ( )
4. Miembros con los que vive en casa: a) Vive solo ( ) b) Con su familia ( ) c) Con otra familia ( )
5. Lugar de residencia a) Urbano b) Rural

## Anexo 02: Índice De Barthel

### Comer

10	Independiente	Capaz de utilizar cualquier instrumento necesario, capaz de desmenuzar la comida, extender la mantequilla, usar condimentos, etc., por sí solo. Come en un tiempo razonable. La comida puede ser cocinada y servida por otra persona
5	Necesita ayuda	Para cortar la carne o el pan, extender la mantequilla, etc., pero es capaz de comer solo
0	Dependiente	Necesita ser alimentado por otra persona

### Bañarse-ducharse

5	Independiente	Capaz de lavarse entero, puede ser usando la ducha, la bañera o permaneciendo de pie y aplicando la esponja sobre todo el cuerpo. Incluye entrar y salir del baño.  Puede realizarlo todo sin estar una persona presente
0	Dependiente	Necesita alguna ayuda o supervisión

### Vestirse

10	Independiente	Capaz de poner y quitarse la ropa, atarse los zapatos, abrocharse los botones y colocarse otros complementos que precisa (por ejemplo braguero, corsé, etc.) sin ayuda)
5	Necesita ayuda	Pero realiza solo al menos la mitad de las tareas en un tiempo razonable
0	Dependiente	

### Arreglarse-aseo personal

5	Independiente	Realiza todas las actividades personales sin ninguna ayuda. Incluye lavarse cara y manos, peinarse, maquillarse, afeitarse y lavarse los dientes. Los complementos necesarios para ello pueden ser provistos por otra persona
0	Dependiente	Necesita alguna ayuda

### Deposición

10	Contigente	Ningún episodio de incontinencia. Si necesita enema o supositorios es capaz de administrárselos por sí solo
5	Accidente ocasional	Menos de una vez por semana o necesita ayuda para enemas o supositorios
0	Incontinente	Incluye administración de enemas o supositorios por otro

**Micción – valorar la situación en la semana previa**

10	Continente	Ningún episodio de incontinencia (seco día y noche). Capaz de usar cualquier dispositivo. En paciente sondado, incluye poder cambiar la bolsa solo
5	Accidente ocasional	Menos de una vez por semana o necesita ayuda para enemas o supositorios
0	Incontinente	Incluye pacientes con sonda incapaces de manejarse

**Ir al retrete**

10	Independiente	Entra y sale solo. Capaz de quitarse y ponerse la ropa, limpiarse, prevenir el manchado de la ropa y tirar de la cadena. Capaz de sentarse y levantarse de la taza sin ayuda (puede utilizar barras para soportarse). Si usa bacinilla (orinal, botella, etc.) es capaz de utilizarla y vaciarla completamente sin ayuda y sin manchar
5	Necesita ayuda	Capaz de manejarse con pequeña ayuda en el equilibrio, quitarse y ponerse la ropa, pero puede limpiarse solo. Aún es capaz de utilizar el retrete.
0	Dependiente	Incapaz de manejarse sin asistencia mayor

**Trasladarse sillón / cama**

15	Independiente.	Sin ayuda en todas las fases. Si utiliza silla de ruedas se aproxima a la cama, frena, desplaza el apoya pies, cierra la silla, se coloca en posición de sentado en un lado de la cama, se mete y tumba, y puede volver a la silla sin ayuda
10	Mínima ayuda	Incluye supervisión verbal o pequeña ayuda física, tal como la ofrecida por una persona no muy fuerte o sin entrenamiento
5	Gran ayuda	Capaz de estar sentado sin ayuda, pero necesita mucha asistencia (persona fuerte o entrenada) para salir / entrar de la cama o desplazarse
0	Dependiente	Necesita grúa o completo alzamiento por dos persona. Incapaz de permanecer sentado

**Deambulaci3n**

15	Independiente	Puede caminar al menos 50 metros o su equivalente en casa sin ayuda o supervisi3n. La velocidad no es importante. Puede usar cualquier ayuda (bastones, muletas, etc...) excepto andador. Si utiliza pr3tesis es capaz de pon3rselo y quit3rsela s3lo
10	Necesita ayuda	Supervisi3n o peque1a ayuda f3sica (persona no muy fuerte) para andar 50 metros. Incluye instrumentos o ayudas para permanecer de pie (andador)

5	Independiente en silla de ruedas	En 50 metros. Debe ser capaz de desplazarse, atravesar puertas y doblar esquinas solo
0	Dependiente	Si utiliza silla de ruedas, precisa ser empujado por otro

### Subir y bajar escaleras

10	Independiente	Capaz de subir y bajar un piso sin ayuda ni supervisión. Puede utilizar el apoyo que precisa para andar (bastón, muletas, etc.) y el pasamanos
5	Necesita ayuda	Supervisión física o verbal
0	Dependiente	Incapaz de salvar escalones. Necesita alzamiento (ascensor)

### Puntaje total

Suma total a cada una de las actividades	
--	--

### Interpretación

0-20	Dependencia total
21-60	Dependencia severa
61-90	Dependencia moderada
91-99	Dependencia escasa o leve
100	Independencia

### Anexo 03: Escala De Lawton

ESCALA DE ACTIVIDAD INSTRUMENTAL DE LA VIDA DIARIA	PUNTOS
Capacidad para usar el teléfono : . Utiliza el teléfono por iniciativa propia . Es capaz de marcar bien algunos números familiares . Es capaz de contestar el teléfono, pero no de marcar . No utiliza el teléfono	1 1 1 0
Hacer compras : . Realiza todas las compras necesarias independientemente . Realiza independientemente pequeñas compras . Necesita ir acompañado para realizar cualquier compra . Totalmente incapaz de comprar	1 0 0 0
Preparación de la comida : . Organiza, prepara y sirve las comidas por sí solo adecuadamente . Prepara adecuadamente las comidas si se le proporcionan los ingredientes . Prepara, calienta y sirve las comidas, pero no sigue una dieta adecuada . Necesita que le preparen y sirvan las comidas	1 0 0 0
Cuidado de la casa : . Mantiene la casa solo o con ayuda ocasional (para trabajos pesados) . Realiza tareas ligeras, como lavar los platos o hacer las camas . Realiza tareas ligeras, pero no puede mantener un adecuado nivel de limpieza . Necesita ayuda en todas las labores de la casa . No participa en ninguna labor de la casa	1 1 1 1 0
Lavado de la ropa : . Lava por si solo toda su ropa . Lava por si solo pequeñas prendas . Todo el lavado de ropa debe ser realizado por otro	1 1 0
Uso de medios de transporte : . Viaja solo en transporte público o conduce su propio coche . Es capaz de coger un taxi, pero no usa otro medio de transporte . Viaja en transporte público cuando va acompañado por otra persona . Utiliza el taxi o el automóvil solo con ayuda de otros . No viaja en absoluto	1 1 1 0 0
Responsabilidad respecto a su medicación : . Es capaz de tomar su medicación a la hora y dosis correcta . Toma su medicación si la dosis es preparada previamente . No es capaz de administrarse su medicación	1 0 0
Manejo de sus asuntos económicos : . Se encarga de sus asuntos económicos por si solo . Realiza las compras de cada día, pero necesita ayuda en las grandes compras, bancos . Incapaz de manejar dinero	1 1 0
<b>TOTAL</b>	

**Interpretación:** Mujer: 0-1 Dependencia total, 2-3 Grave dependencia, 4-5 Dependencia moderada, 6-7 Leve dependencia y 8 Autonomía.

Hombre: 0 Dependencia total, 1 Grave dependencia, 2-3 Dependencia moderada, 4 dependencia leve y 5 Autonomía.

#### Anexo 04: Escala De Tinetti

##### Evaluación del equilibrio

**Instrucciones:** El paciente inicia la prueba sentado en una silla fija sin apoyabrazos. Acto seguido se realizan las siguientes indicaciones:

INDICACIÓN	PUNTAJE	SUMA
<b>1. Equilibrio sentado</b>		
a) Se inclina o resbala de la silla	0	
b) Esta, estable y seguro	1	
<b>2. Levantarse de la silla</b>		
a) Es incapaz sin ayuda	0	
b) Capaz pero usa los brazos	1	
c) Capaz sin usar los brazos	2	
<b>3. Intentos para levantarse</b>		
a) Es incapaz sin ayuda	0	
b) Es capaz pero requiere más de un intento	1	
c) Es capaz de un solo intento	2	
<b>4. Equilibrio inmediato al ponerse de pie (los primeros 5 segundos)</b>		
a) Inestable (vacila, mueve los pies, marcada oscilación del tronco)	0	
b) Estable, pero usa algún dispositivo de ayuda	1	
c) Estable sin ayuda de soporte o auxilio	2	
<b>5. Equilibrio de pie por tiempo prolongado</b>		
a) Inestable (vacila, mueve los pies, marcada oscilación del tronco)	0	
	1	
b) Estable pero con base de apoyo amplia (talones > 10cm)	2	

c) Estable con talones juntos, sin apoyo externo		
6. Empujón Ligero ojos abiertos (posición firme, con los pies juntos, se empuja sobre el esternón de la persona con la palma de la mano en 3 ocasiones)		
a) Tiende a caerse	0	
b) Se tambalea, pero se endereza solo	1	
c) Permanece estable	2	
7. Empujón Ligero ojos cerrados (posición firme, con los pies juntos, se empuja sobre el esternón de la persona con la palma de la mano en 3 ocasiones)		
a) Inestable	0	
b) Estable	1	
8. Giro de 360°		
a) Presenta pasos discontinuos	0	
b) Presenta pasos continuos	1	
c) Inestable (se sujeta o se tambalea)	0	
d) Estable	1	
9. Sentarse nuevamente en la silla		
a) Inseguro (calcula mal la distancia, cae en la silla)	0	
b) Usa los brazos para asegurarse, hay movimientos bruscos	1	
c) Seguro, con movimientos suaves	2	

PUNTAJE = EQUILIBRIO / 16

### Evaluación de la marcha

**Instrucciones:** El paciente y el examinador permanecen de pie, acto seguido se procederá a caminar por el pasillo o lugar determinado para la realización de la prueba (unos 8 metros) a "paso normal" y de regreso a "paso ligero, pero con seguridad".

INDICACION	PUNTAJE	SUMA
1.- Inicio de la marcha (inmediatamente después de indicar la partida)		
a) Cualquier duda o vacilación o intentos múltiples para empezar	0	
b) No vacila	1	

2.- Longitud y altura del paso		
2.1) Movimiento del pie derecho		
a) No sobrepasa al pie izquierdo	0	
b) Sobrepasa al pie izquierdo	1	
c) No se despega completamente del suelo	0	
d) Se despega completamente del suelo	1	
2.2) Movimiento del pie izquierdo		
a) No sobrepasa el pie derecho	0	
b) Sobrepasa el pie derecho	1	
c) No se despega completamente del suelo	0	
d) Se despega completamente del suelo	1	
3.- Simetría del paso		
a) La longitud del paso con el pie izquierdo y derecho son desiguales	0	
b) La longitud del paso con el pie izquierdo y derecho son iguales	1	
4.- Continuidad del paso		
a) Interrumpido y discontinuidad del paso	0	
b) Pasos parecen continuos.	1	
5. Trayectoria		
a) Desviación marcada	0	
b) Desviación moderada o usa ayuda	1	
c) En línea recta, sin ayuda	2	
6. Posición del Tronco		
a) Marcado balanceo o usa ayuda	0	
b) Sin balanceo pero flexiona las rodillas, espalda o separa los brazos del tronco al caminar	1	
	2	

c) Sin balanceo, sin flexión y sin ayuda		
7. Postura al caminar		
a) Talones separado al caminar	0	
b) Talones juntos al caminar	1	
MARCHA / 12 PUNTOS TOTAL		
EQUILIBRIO + MARCHA / 28 PUNTOS TOTAL		

RIESGO ALTO DE CAÍDA	Puntuación menor a 19
RIESGO DE CAÍDAS	Puntuación entre 19 y 24
NO RIESGO DE CAÍDA	Puntuación entre 25 y 28



UNIVERSIDAD CATÓLICA SEDES SAPIENTIAE

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación:

“CAPACIDAD FUNCIONAL Y RIESGO DE CAÍDAS EN ADULTOS MAYORES DEL CENTRO INTEGRAL DE ATENCIÓN AL ADULTO MAYOR CHULUCANAS, 2018”

Presentación:

Sr(a), tenga usted mi más cordial saludo, soy bachiller de la Facultad de Ciencias de la Salud en la carrera de Tecnología Médica (especialidad de Terapia Física y Rehabilitación) de la Universidad Católica Sedes Sapientiae. El motivo que me guía hacia su persona es solicitar su participación en el estudio de investigación a realizarse en el Grupo CIAM de la ciudad de Chulucanas, enfocado en determinar la relación que existe entre el grado disminución de la capacidad funcional y el riesgo de caídas en los adultos mayores del CIAM de la Municipalidad Provincial de Morropón-Chulucanas, 2018.

Es necesario hacer constar que su participación es voluntaria y no requiere de ningún costo ni retribución alguna, tanto por parte del participante como del investigador.

Toda información obtenida en el transcurso del estudio solo será manejada por el investigador y las personas vinculadas a él, en la esfera de la investigación en curso. Fuera de ello se velará por mantener la confidencialidad del participante, con la finalidad de respetar la dignidad de la persona. La información solo será utilizada para fines de la investigación y se mantendrá en anonimato los nombres de los participantes. El PAM (Paciente Adulto Mayor) tiene todo el derecho a solicitar los resultados de su prueba.

La investigación no atenta contra la seguridad y estado de salud del participante, debido a la sencillez de las pruebas a utilizar. En todo caso, si fuera necesario, se podría suspender la prueba ante cualquier eventualidad. Adicional a ello, se contará con la supervisión activa del investigador y el equipo afín.

Los beneficios de la investigación y de su participación ayudarán a determinar cuál es la capacidad funcional o limitación presente en el adulto mayor y qué relación tiene con el riesgo a sufrir caídas. Información que ayudará a futuras investigaciones, por lo cual es necesario recalcar la relevancia de su participación.

Ante cualquier inquietud, pregunta o requerimiento de mayores datos, no dudar en acercarse a mi persona, gustoso se le brindará la información que usted requiera. De antemano agradezco su participación en el estudio. Para finalizar, por favor coloque su firma o sea el caso huella digital y DNI para autorizar su participación en la investigación.

\_\_\_\_\_

Firma:



Huella dactilar

DNI:.....



UNIVERSIDAD CATÓLICA SEDES SAPIENTIAE

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación:

“CAPACIDAD FUNCIONAL Y RIESGO DE CAÍDAS EN ADULTOS MAYORES DEL CENTRO INTEGRAL DE ATENCIÓN AL ADULTO MAYOR CHULUCANAS, 2018”

Autorización de la persona a cargo del CIAM

Yo.....habiendo entendido en su totalidad la finalidad que rige el estudio a realizarse, conociendo que este no implica ningún riesgo para la salud actual de los adultos mayores que pertenecen al CIAM de la Municipalidad Provincial de Morropón-Chulucanas y teniendo fe de que este no pretende vulnerar la dignidad de ninguno de los miembros participantes, acepto voluntariamente dar mi autorización para la realización de la investigación “CAPACIDAD FUNCIONAL Y RIESGO DE CAÍDAS EN ADULTOS MAYORES DEL CENTRO INTEGRAL DE ATENCIÓN AL ADULTO MAYOR CHULUCANAS, 2018” en el grupo que lidero y del cual soy representante. No obstante mi persona es ajena al momento de solicitar el consentimiento informado a las personas candidatas a participar.

Para hacer valer y dar fe que avalo la ejecución de la investigación propuesta, hago constar mi aprobación a través de mi firma y sello en el presente documento.

---

Firma

Chulucanas, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 2018

## Anexo 07: Matriz De Consistencia

### Capacidad Funcional y Riesgo de Caídas en adultos mayores del Centro Integral de Atención al Adulto Mayor Chulucanas, 2018

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE	MUESTRA	ESTUDIO Y DISEÑO	INSTRUMENTO	ESTADÍSTICA
<p>Problema general:</p> <p>¿Qué relación existe entre la capacidad funcional y el riesgo de caídas en los AM del CIAM de la Municipalidad Provincial de Morropón-Chulucanas en el año 2018?</p> <p>Problemas específicos:</p> <p>¿Cuál es la capacidad funcional básica del AM del CIAM?</p> <p>¿Cuál es la capacidad funcional instrumental del AM del CIAM?</p> <p>¿Cuál es el riesgo de caídas en el adulto mayor del CIAM?</p> <p>¿Existe relación entre los factores sociodemográficos y la capacidad funcional del AM del CIAM?</p> <p>¿Existe relación entre los factores sociodemográficos y el riesgo de caídas en el AM del CIAM?</p>	<p>Objetivo general:</p> <p>Determinar la relación que existe entre la capacidad funcional y el riesgo de caídas en los AM del CIAM de la Municipalidad Provincial de Morropón-Chulucanas, 2018.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>Identificar la capacidad funcional básica del AM del CIAM.</p> <p>Identificar la capacidad funcional instrumental del AM del CIAM.</p> <p>Determinar el riesgo de caídas en el AM del CIAM.</p> <p>Identificar qué relación existe entre los factores sociodemográficos y la capacidad funcional del AM del CIAM.</p> <p>Identificar qué relación existe entre los factores sociodemográficos y el riesgo de caídas en el AM del CIAM.</p>	<p>Hipótesis general</p> <p>Existe relación significativa entre la capacidad funcional y el riesgo de caídas en los AM del CIAM de la Municipalidad Provincial de Morropón-Chulucanas, 2018.</p> <p>Hipótesis específicas:</p> <p>Más del 50% de AM que integran la muestra en estudio presentan deterioro en sus capacidades funcionales básicas.</p> <p>Más del 50% de AM que integran la muestra de estudio presentan deterioro en sus capacidades funcionales instrumentales.</p> <p>Más del 50% de AM que integran la muestra de estudio presentan valores predictivos positivos de riesgo de caídas.</p> <p>Existe relación significativa entre los factores sociodemográficos y la capacidad funcional básica del AM del CIAM.</p> <p>Existe relación significativa entre los factores sociodemográficos y el riesgo de caídas en el AM del CIAM.</p>	<p>Principal 1:</p> <p>Capacidad funcional</p> <p>-Básica</p> <p>-Instrumental</p> <p>Principal 2</p> <p>Riesgo de caídas</p> <p>-Equilibrio</p> <p>-Marcha</p> <p>Secundarias</p> <p>Factores sociodemográficos</p> <p>-Edad</p> <p>-Sexo</p> <p>-Estado Civil</p> <p>-Personas con quienes vive</p> <p>-Lugar de residencia</p>	<p>Para fines de diagnóstico situacional sobre la problemática planteada se consideró un total de 110 adultos mayores registrados en el CIAM. Número obtenido mediante el uso de una calculadora muestral en la que se consideraron los siguiente parámetros: nivel de confianza 95% e intervalo de confianza (margen de error máximo aceptable) 9%.</p> <p>El muestreo realizado en la investigación fue el no probabilístico, específicamente el muestreo por conveniencia.</p>	<p>La investigación se ajustó a un enfoque cuantitativo.</p> <p>La investigación correspondió a un estudio de alcance correlacional</p> <p>El diseño empleado correspondió a un estudio transversal.</p>	<p>Índice de Barthel</p> <p>Escala de Lawton y Brody</p> <p>Test de Tinetti</p>	<p>Excel</p> <p>IBM SPSS Statistic 23</p>

## Anexo 08: Matriz Operacional

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	CATEGORÍA	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
Capacidad funcional	Grado de independencia funcional para para desempeñar las Actividades de la Vida Diaria (AVD), tanto Básicas (AVD-B), como Instrumentales (AVD-I) obtenido mediante la aplicación del índice de Barthel y escala de Lawton y Brody.	Cualitativa	Capacidad funcional en ABVD	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comer</li> <li>- Bañarse</li> <li>- Vestirse</li> <li>- Arreglarse</li> <li>- Deposiciones</li> <li>- Micción</li> <li>- Ir al retrete</li> <li>- Trasladarse sillón-cama</li> <li>- Deambulación</li> <li>- Subir y bajar escaleras</li> </ul>	Independiente (1)  Dependiente:  -Leve (2)  -Moderado (3)  -Grave (4)  -Total (5)	Politómica ordinal          Politómica ordinal	Índice de Barthel          Escala de Lawton y Brody
			Capacidad funcional en AIVD	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso del teléfono</li> <li>- Transporte</li> <li>- Realización de compras</li> <li>- Preparación de comidas</li> <li>- Control de medicamentos</li> <li>- Manejo de asuntos económicos</li> </ul>			

\*( ) Categorización de la variable, según tabla de codificación (ver anexo 9)

VARIABLE	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	DIMENSION	INDICADOR	CATEGORIA	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
Riesgo de caídas	Susceptibilidad a sufrir una caída estimada a través del test de Tinetti.	Cualitativa	Estado del equilibrio	Menor riesgo	Mayor a 24 (1)  19 a 24 (2)  Menor de 19 (3)	Politómica Ordinal	Escala de Tinetti: aspecto de equilibrio y marcha.
			Estado de la marcha	Riesgo			
				Alto riesgo			

\*( ) Según tabla de codificación (ver anexo 9)

VARIABLE	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	DIMENSION	CATEGORIA	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
Edad	Cantidad de años vividos, dato obtenido mediante una ficha sociodemográfica.	Cuantitativa	Tiempo en años	Nº años	Discreta	Ficha sociodemográfica - DNI
sexo	Fenotipo que distingue al hombre de la mujer, dato obtenido mediante una ficha sociodemográfica.	Cualitativa	Fenotipo	Femenino (1)	Dicotómica Nominal	Ficha sociodemográfica
				Masculino (2)		
Estado civil	Condición personal según su registro civil, dato obtenido mediante una ficha sociodemográfica.	Cualitativa	Condición civil	Soltero (1)	Politémica Nominal	Ficha sociodemográfica
				Conviviente (2)		
				Casado (3)		
				Viudo (4)		
				Separado (5)		
Personas con quien vive	Grupo de personas con las cuales estable relaciones afectivas y familiares, dato obtenido mediante una ficha sociodemográfica.	Cualitativa	Convivencia	Vive solo (1)	Nominal	Ficha sociodemográfica
				Vive con familia (2)		
				Vive con otros (3)		
Lugar de residencia	Zona en la que radica, , dato obtenido mediante una ficha sociodemográfica.	Cualitativa	Residencia	Urbana (1)	Nominal	Ficha sociodemográfica- DNI
				Rural (2)		

\*( ) Según tabla de codificación (ver anexo 9)

## Anexo 09: Codificación De Variables

VARIABLES	CODIFICACIÓN
Sexo	1 = Femenino 2 = Masculino
Estado Civil	1 = Soltero 2 = Conviviente 3 = Casado 4 = Viudo 5 = Separado
Personas con quiénes vive	1 = Solo 2 = Familia 3 = Otra familia
Lugar de residencia	1 = Urbano 2 = Rural
Capacidad Funcional Básica	1 = Independencia 2 = Dependencia leve 3 = Dependencia moderada 4 = Dependencia severa 5 = Dependencia total
Capacidad Funcional Instrumental	1 = Autonomía 2 = Dependencia leve 3 = Dependencia moderada 4 = Dependencia grave 5 = Dependencia total
Riesgo de Caídas	1 = Sin riesgo 2 = Con riesgo 3 = Alto riesgo

### Anexo 10: Registro resumen de datos según variables codificadas

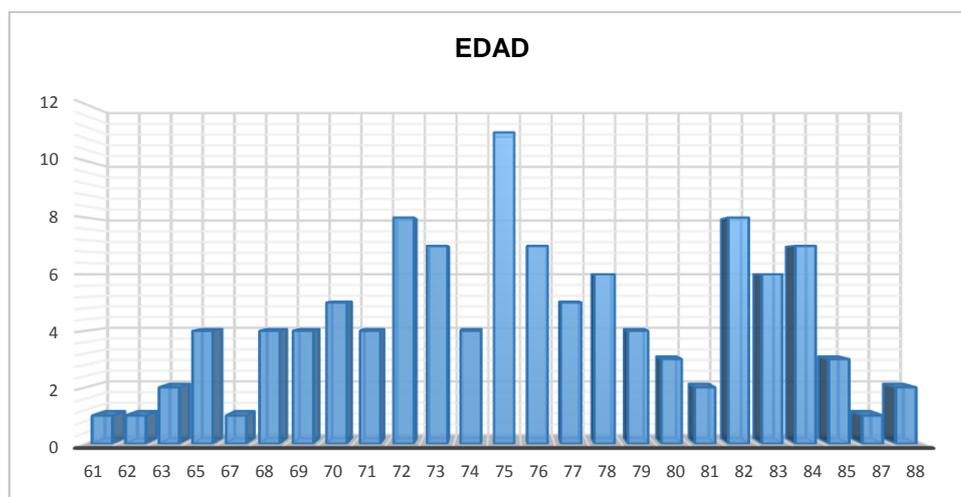
Número	Edad	Sexo	Estado civil	Vive con	Residencia	Barthel	Lawton	Tinetti
1	63	1	1	2	1	3	2	1
2	88	1	1	1	1	3	4	2
3	77	2	3	2	1	3	2	2
4	83	2	3	2	1	2	2	1
5	74	2	3	2	2	3	2	2
6	75	1	3	2	2	2	1	1
7	80	1	3	2	1	3	1	2
8	81	2	2	2	2	3	3	2
9	76	2	3	2	2	1	2	1
10	75	1	3	2	2	3	2	1
11	79	2	3	2	2	3	2	1
12	71	1	4	2	1	3	3	1
13	72	2	4	2	1	2	2	2
14	84	1	3	2	2	1	1	1
15	84	2	3	2	2	3	1	2
16	79	1	4	2	1	1	3	2
17	65	2	4	2	1	3	3	2
18	85	2	2	2	1	2	2	2
19	76	1	2	2	1	3	2	1
20	75	1	3	2	1	3	2	2
21	79	2	3	2	1	3	2	1
22	70	1	3	2	2	3	1	1
23	76	1	2	2	2	3	1	1
24	72	2	2	2	1	3	2	2
25	85	2	4	2	2	3	3	2
26	68	1	1	2	2	3	2	1
27	83	1	3	2	2	3	4	2
28	82	2	2	2	2	3	3	2
29	65	1	2	2	1	3	2	3
30	83	2	2	2	1	3	4	2
31	67	2	2	2	1	3	3	2
32	82	2	3	2	1	1	1	3
33	70	1	3	2	2	3	2	1
34	72	2	4	2	1	1	3	1
35	72	2	4	1	1	2	1	1
36	68	2	3	2	2	3	5	1
37	63	1	3	2	2	1	1	1
38	75	2	3	2	2	1	1	1
39	78	2	4	2	2	2	3	2
40	70	1	3	2	2	3	4	2
41	75	2	3	2	2	1	3	2
42	73	2	2	2	2	1	3	2
43	83	2	2	2	1	3	4	2
44	73	2	3	2	2	1	1	1
45	76	2	3	2	2	3	3	2
46	73	2	2	2	1	3	3	2
47	78	1	4	1	2	1	2	1
48	75	2	4	1	2	1	2	2
49	82	1	2	2	1	2	4	2

50	83	2	2	2	1	1	3	2
51	76	1	4	1	2	1	2	2
52	76	2	4	2	2	2	3	1
53	84	2	2	2	2	1	2	1
54	69	1	2	2	2	1	3	1
55	71	1	2	2	2	3	2	1
56	83	1	4	2	1	3	4	2
57	65	1	1	2	1	3	5	3
58	72	1	1	2	2	1	2	2
59	77	1	3	2	1	3	3	2
60	85	1	3	2	1	3	2	1
61	80	2	1	1	1	1	2	1
62	84	2	4	2	1	3	3	2
63	76	1	2	2	1	2	3	1
64	82	2	3	2	1	1	3	1
65	74	1	3	2	2	2	3	2
66	75	2	4	1	1	3	3	3
67	82	2	4	2	2	1	3	1
68	61	2	1	2	2	1	2	1
69	77	2	2	2	1	1	2	1
70	75	1	2	2	2	3	5	3
71	72	2	2	2	2	1	2	1
72	78	2	4	3	2	1	1	1
73	81	2	4	1	2	1	3	1
74	70	1	3	2	1	2	3	2
75	69	1	3	2	1	2	3	1
76	75	2	3	2	2	1	2	1
77	62	2	3	2	2	3	2	2
78	70	2	1	1	2	1	1	1
79	65	2	3	2	1	2	4	2
80	78	1	4	2	1	3	4	2
81	73	2	4	2	2	1	2	1
82	72	1	2	2	2	3	1	1
83	74	2	2	2	2	2	3	1
84	82	1	4	2	2	2	2	1
85	71	2	4	2	2	2	2	1
86	79	1	4	1	2	2	2	1
87	75	1	4	2	1	3	4	2
88	78	1	4	1	1	3	4	2
89	77	1	2	2	1	2	2	1
90	68	2	3	2	1	3	3	2
91	71	2	2	2	1	1	1	1
92	88	2	4	2	1	1	3	1
93	72	2	3	2	1	1	3	1
94	69	1	3	2	1	3	3	2
95	74	2	4	2	1	1	3	1
96	77	1	4	2	2	3	4	2
97	84	1	3	2	1	1	2	1
98	84	2	3	2	1	1	2	1
99	73	1	3	2	1	2	2	1
100	73	2	3	2	1	1	3	1
101	75	1	4	2	1	3	5	2
102	68	1	3	2	1	1	3	1

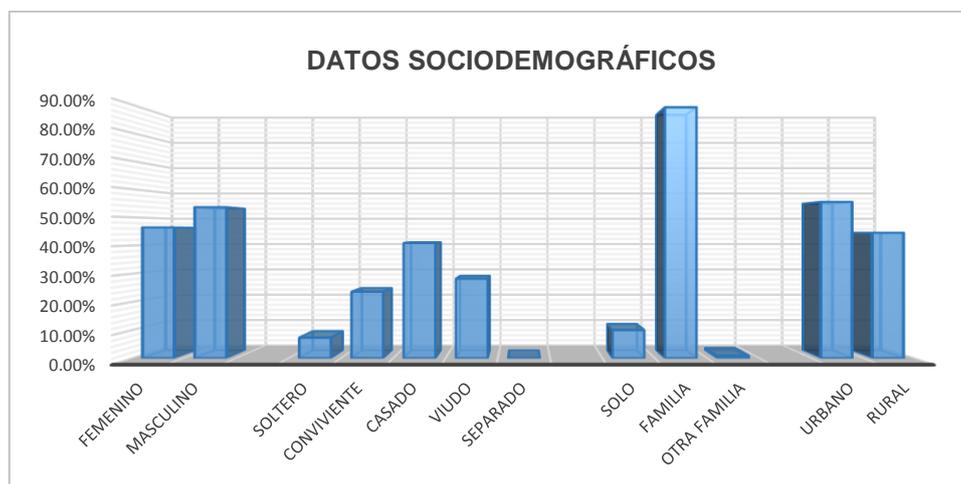
103	80	2	3	2	1	1	3	1
104	78	1	4	2	1	2	3	2
105	82	1	4	2	1	1	2	1
106	84	2	3	2	1	3	5	3
107	73	1	3	2	1	2	3	1
108	69	2	3	2	1	3	3	2
109	87	1	2	2	1	2	3	1
110	82	1	3	2	1	1	3	1

## Anexo 11: Gráficos

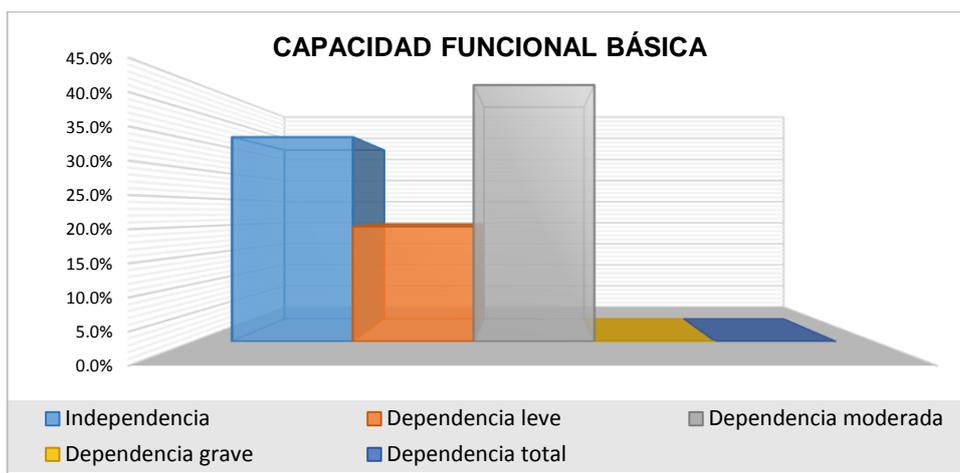
**Gráfico 1:** Distribución de la edad del adulto mayor del CIAM.



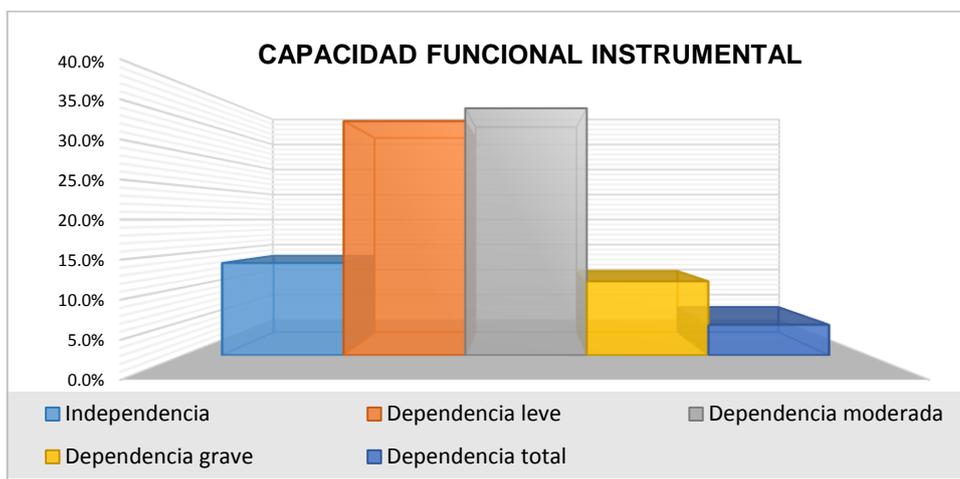
**Gráfico 2:** Datos sociodemográficos del adulto mayor del CIAM.



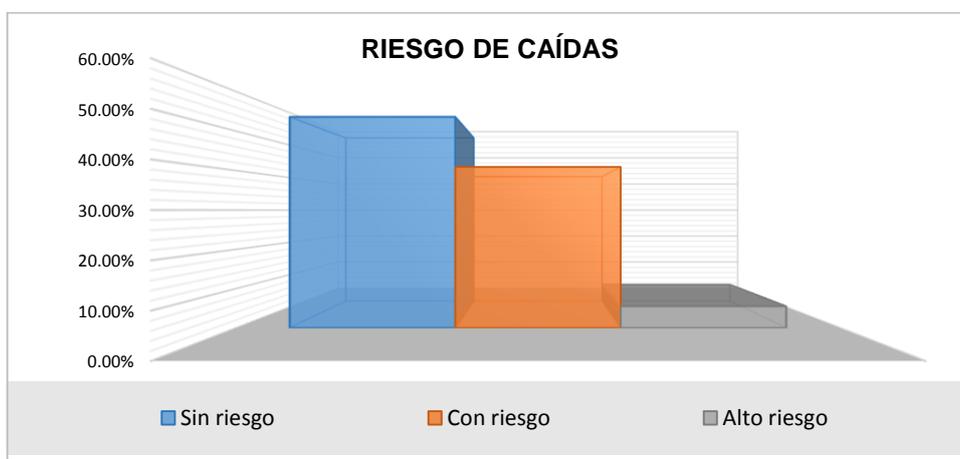
**Gráfico 3:** Distribución de la capacidad funcional básica del AM del CIAM.



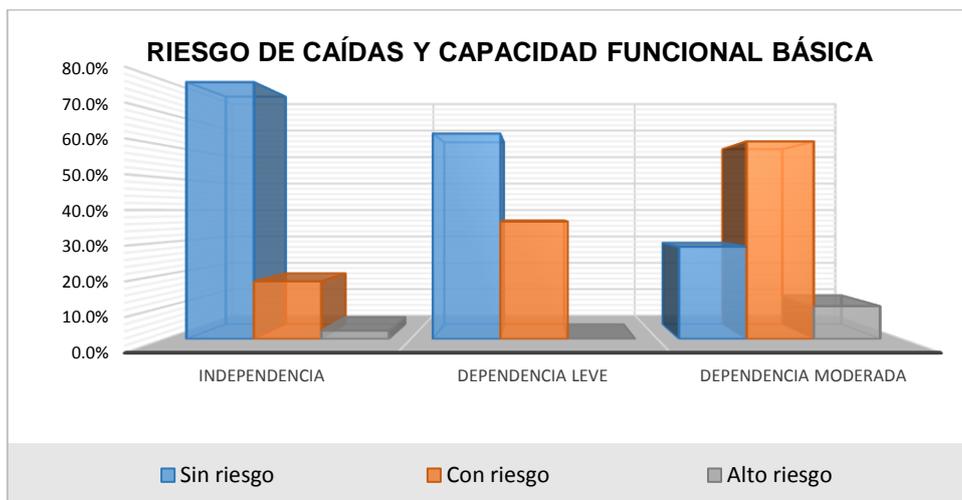
**Gráfico 4:** Capacidad funcional instrumental del adulto mayor del CIAM.



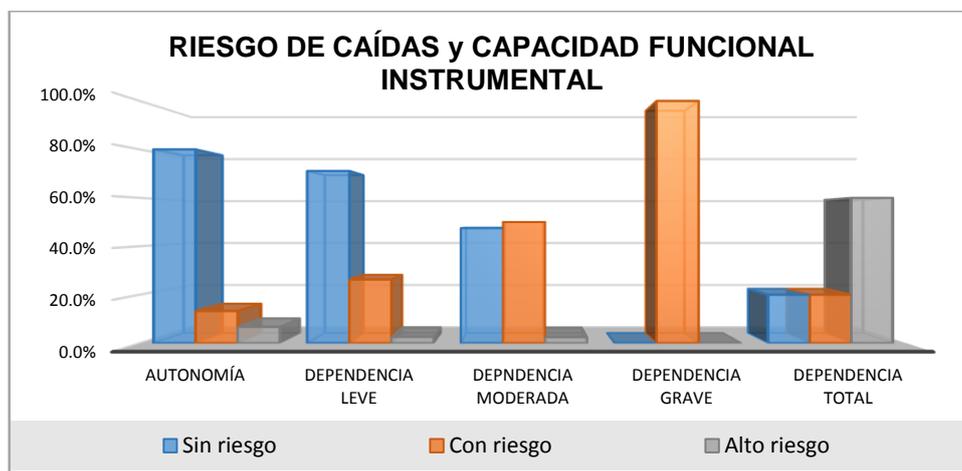
**Gráfico 5:** Riesgo de caídas en el adulto mayor del CIAM.



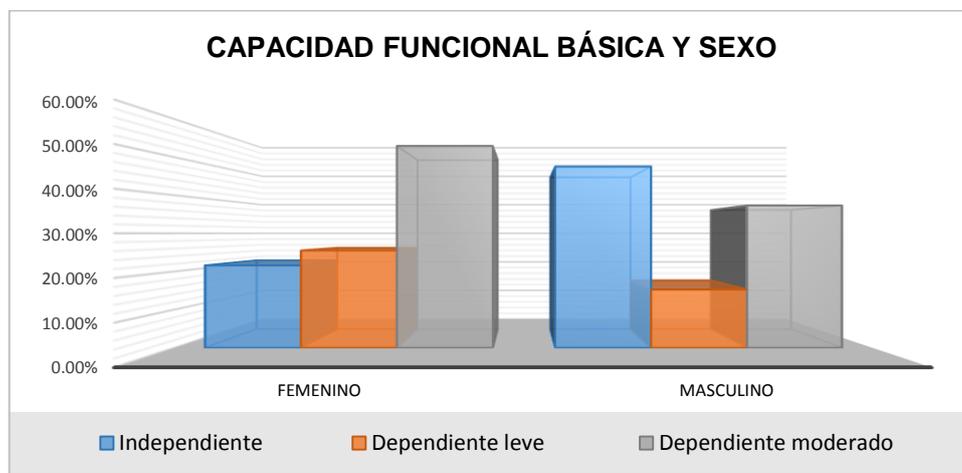
**Gráfico 6:** Riesgo de caídas en el AM del CIAM, según su capacidad funcional básica.



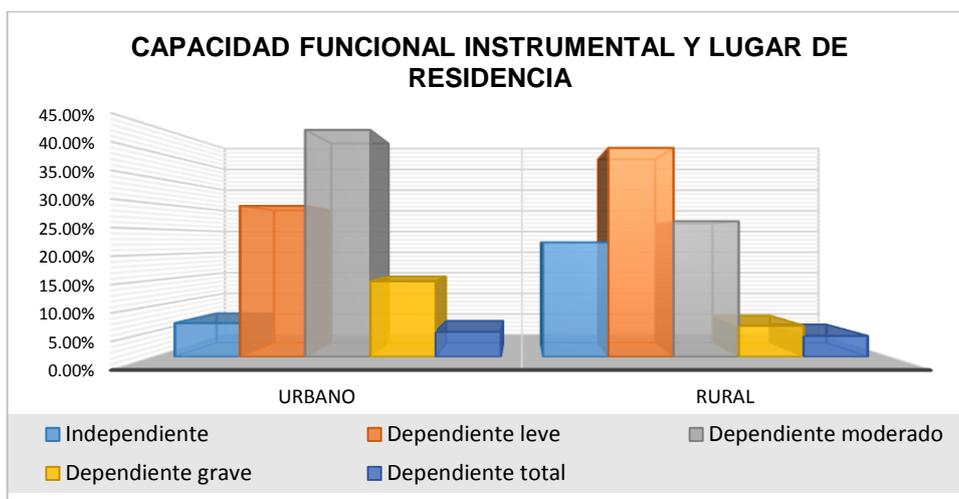
**Gráfico 7:** Riesgo de caídas en el AM del CIAM, según su capacidad funcional instrumental.



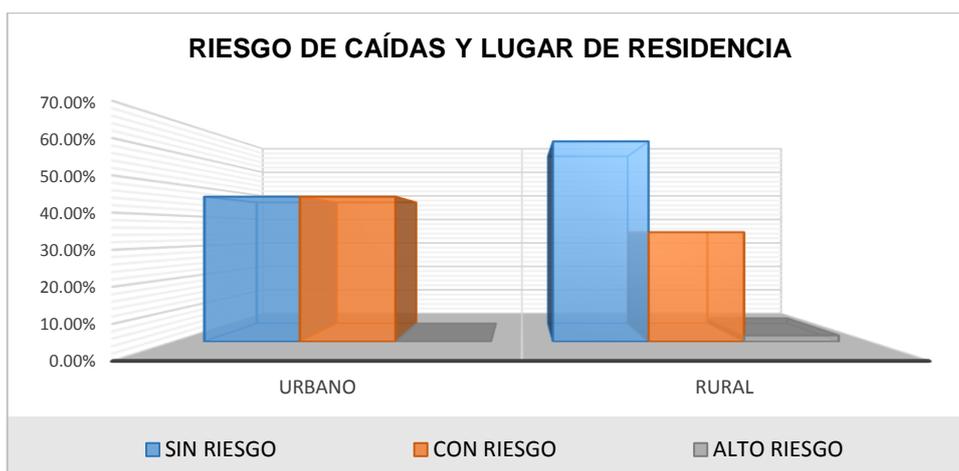
**Gráfico 8:** Capacidad funcional básica, según sexo del adulto mayor (variable sociodemográfica que presentó correlación significativa).



**Gráfico 9:** Capacidad funcional instrumental, según lugar de residencia del adulto mayor del CIAM (variable sociodemográfica que presentó correlación significativa).



**Gráfico 10:** Riesgo de caídas, según lugar de residencia del adulto mayor del CIAM (variable sociodemográfica que presentó correlación)



## Anexo 12: Consentimiento Informado Firmado



UNIVERSIDAD CATÓLICA SEDES SAPIENTIAE

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

“CAPACIDAD FUNCIONAL Y RIESGO DE CAIDAS EN ADULTOS MAYORES DEL CENTRO INTEGRAL DE ATENCION AL ADULTO MAYOR CHULUCANAS, 2018”

Autorización de la persona a cargo del CIAM

Yo Betty Valladolid Sosa habiendo entendido en su totalidad la finalidad que rige el estudio a realizarse, conociendo que este no implica ningún riesgo para la salud actual de los adultos mayores que pertenecen al CIAM de la Municipalidad Provincial de Morropón-Chulucanas y teniendo fe de que este no pretende vulnerar la dignidad de ninguno de los miembros participantes, acepto voluntariamente dar mi autorización para la realización de la investigación “CAPACIDAD FUNCIONAL Y RIESGO DE CAIDAS EN ADULTOS MAYORES DEL CENTRO INTEGRAL DE ATENCION AL ADULTO MAYOR CHULUCANAS, 2018” en el grupo que lidero y del cual soy representante. No obstante mi persona es ajena al momento de solicitar el consentimiento informado tanto a las personas candidatas a participar.

Para hacer valer y dar fe que avalo la ejecución de la investigación propuesta, hago constar mi aprobación a través de mi firma en el presente documento.

MUNICIPALIDAD CHULUCANAS  
Mg. Betty Valladolid Sosa  
Directora de Inclusión Social y Desarrollo Comunitario  
Firma

Chulucanas, 05 de MARZO del 2018