



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**TECNOLOGÍA MÉDICA**

**RELACIÓN ENTRE RIESGO DE CAÍDAS Y  
PRINCIPALES FACTORES SOCIODEMOGRÁFICOS  
EN PACIENTES DE GERIATRÍA “HOSPITAL FÉLIX  
MAYORCA SOTO” TARMA-JUNIO 2016”**

**Tesis para optar el Título de licenciado (a) en  
Terapia Física y Rehabilitación**

**Autor(es):**

- ESPINOZA VENTO, AMI LEBANA
- TINOCO SEGURA, GREISY

**Asesor:**

María Eugenia Farfán González

**Lima – Perú**

**2017**

## **DEDICATORIA**

Al creador de todas las cosas, quien nos ha dado la fortaleza para continuar éste arduo camino. Es por ello que, con toda humildad que de nuestro corazón puede emanar, dedicamos primeramente nuestro trabajo a Dios.

De igual forma dedicamos esta tesis a nuestros padres que han sabido formarnos con buenos sentimientos, hábitos y valores, los cuales nos han ayudado a salir adelante en los momentos más difíciles.

A nuestra familia en general, porque nos han brindado su apoyo incondicional y por compartir con nosotras buenos y malos momentos.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos al director del Hospital Félix Mayorca Soto, el Sr. CD. Luis Enrique Rodríguez Soriano; a la Dra. Katherine de Flores, especialista en geriatría y encargada general del consultorio de geriatría; a la licenciada Flor Berrios, encargada del programa de adulto mayor del hospital antes mencionado; a nuestra asesora María Eugenia González Farfán por apoyarnos cuando lo requerimos. Y sobre todo a cada paciente que colaboró con la recolección de datos, ya que ellos son el eje principal de nuestra investigación.

## RESUMEN

Este estudio tuvo como propósito determinar la relación entre el riesgo de caídas en pacientes adultos mayores que acuden al consultorio de geriatría del “Hospital Félix Mayorca Soto” Tarma y los principales factores de riesgo sociodemográficos. Las caídas constituyen uno de los principales problemas que afectan a las personas adultas mayores, quienes atraviesan por un deterioro de las funciones normales que altera diversos sistemas. Uno de ellos el sistema motor, el cual afecta a una función importante: la marcha, que incluye a su vez, el equilibrio y la coordinación. Por ello resulta de gran importancia saber si existe una relación entre este problema tan común y los principales factores sociodemográficos. Se aplicó un estudio observacional- correlacional de tipo cuantitativo y cualitativo, de corte trasversal, empleando la escala de valoración del equilibrio y marcha de Tinetti Modificada. Se realizó el estudio con 200 personas adultas mayores de 60 a 90 años de edad y de ambos sexos. Se aplicó un análisis estadístico descriptivo y/o 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%. Se concluyó que existe relación entre el riesgo de caídas y la edad de la muestra evaluada, teniendo como edad promedio de presentar alto riesgo de caídas 76.4 años de edad ( $P=0.005$ ), así mismo se demostró relación entre el riesgo de caídas y el sexo de la muestra evaluada ( $P=0.019$ ), teniendo en mayor número de presentar riesgo de caídas y alto riesgo las personas del sexo femenino.

## ABSTRACT

This study had as main purpose to determine the relationship between the risk of falls in elderly patients attending clinics of geriatrics "Felix Mayorca Soto Hospital"-Tarma and major socio-demographic risk factors; falls are, without doubt, one of the main problems affecting older persons, on the deterioration of the normal functions alters various systems; one is the motor system; therefore affects an important role: the march; including in turn, balance and coordination; It is of great interest to know whether there is a relationship between this common problem and major socio-demographic factors. Observational a correlational study quantitative and qualitative, of crosscut, using the rating scale Tinetti balance and gait of property was applied. The study with 200 adults aged 60 to 90 years of age and both sexes was made. A descriptive and / or inferential statistical analysis was applied; analyzed with Stata 11.2 program, taking into account the value of P less than 0.05 with a confidence level of 95% and a margin of error of 5%. It was concluded that there is a relationship between the risk of falls and the age of the sample evaluated, with the average age of present high risk of falls 76.4 years of age ( $P = 0.005$ ) and the same relationship between the risk of falls was demonstrated and sex evaluated sample ( $P = 0.019$ ), taking on more risk of presenting high risk of falls and female people.

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b>	
<b><i>CAPÍTULO I</i></b>	<b>9</b>
<b><i>EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</i></b>	<b>9</b>
<b>1.1. Situación del problema</b>	<b>9</b>
<b>1.2. Formulación del Problema</b>	<b>10</b>
1.2.1. Problema General	
1.2.2. Problema Específico	10
<b>1.3. Justificación del tema de la Investigación</b>	<b>10</b>
<b>1.4. Objetivos de la investigación</b>	<b>10</b>
1.4.1. Objetivo general	10
1.4.2. Objetivos específicos	11
<b>1.5. Hipótesis de Investigación</b>	<b>11</b>
<b><i>CAPÍTULO II</i></b>	<b>12</b>
<b><i>MARCO TEÓRICO</i></b>	<b>12</b>
<b>2.1 Antecedentes del estudio</b>	<b>12</b>
2.2.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES	12
2.2.2 ANTECEDENTES NACIONALES	16
<b>2.2. Bases Teóricas</b>	<b>17</b>
2.2.1 PERSONA ADULTA MAYOR	17
2.2.2 MARCHA	19
2.2.3 CAÍDAS	26
<b><i>CAPÍTULO III</i></b>	<b>31</b>
<b><i>METODOLOGÍA</i></b>	<b>31</b>
<b>3.1 Tipo de Estudio y Diseño de la Investigación</b>	<b>31</b>
<b>3.2 Población y Muestra</b>	<b>31</b>
3.2.1 Tamaño de la muestra	31
3.2.2 Selección de Muestreo	31
3.2.3 Criterios de inclusión y exclusión	31
<b>3.3 Variables</b>	<b>32</b>
3.3.1 Definición conceptual y Operacionalización	32
<b>3.4 Plan de Recolección de Datos e Instrumentos</b>	<b>32</b>
<b>3.5 Plan de Análisis e Interpretación de Información</b>	<b>35</b>
<b>3.6 Ventajas y limitaciones</b>	<b>36</b>
<b>3.7 Aspectos Éticos</b>	<b>37</b>
<b><i>CAPÍTULO IV</i></b>	<b>38</b>
<b><i>RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN</i></b>	<b>38</b>

<b><i>CAPÍTULO V</i></b>	<b><i>45</i></b>
<b><i>DISCUSIÓN</i></b>	<b><i>45</i></b>
<b><i>5.1 Discusión</i></b>	<b><i>45</i></b>
<b><i>5.2 Conclusiones</i></b>	<b><i>47</i></b>
<b><i>5.3 Recomendaciones</i></b>	<b><i>47</i></b>
<b><i>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</i></b>	<b><i>49</i></b>
<b><i>ANEXOS</i></b>	<b><i>53</i></b>

## ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

<b>TABLA 1:</b> Variable Riesgo de Caídas de las personas adultas mayores del Hospital Félix Mayorca Soto durante el mes de junio del año 2016	<b>38</b>
<b>TABLA 2:</b> Variable Sexo en las personas adultas mayores del Hospital Félix Mayorca Soto durante el mes de junio del año 2016	<b>38</b>
<b>TABLA 3:</b> Variable Zona de las personas adultas mayores del Hospital Félix Mayorca Soto durante el mes de junio del año 2016	<b>39</b>
<b>TABLA 4:</b> Variable Seguro Social de las personas adultas mayores del Hospital Félix Mayorca Soto durante el mes de junio del año 2016	<b>40</b>
<b>TABLA 5:</b> Relación entre Variable Zona y Variable Nivel De Riesgo De Caídas en las personas adultas mayores del Hospital Félix Mayorca Soto durante el mes de junio del año 2016	<b>42</b>
<b>TABLA 6:</b> Relación entre Variable Grado de Instrucción y Variable Nivel De Riesgo De Caídas en las personas adultas mayores del Hospital Félix Mayorca Soto durante el mes de junio del año 2016	<b>42</b>
<b>TABLA 7:</b> Relación entre Variable Sexo y Variable Nivel De Riesgo De Caídas en las personas adultas mayores del Hospital Félix Mayorca Soto durante el mes de junio del año 2016.	<b>43</b>
<b>TABLA 8:</b> Relación entre Variable Seguro Social y Variable Nivel De Riesgo De Caídas en las personas adultas mayores del Hospital Félix Mayorca Soto durante el mes de junio del año 2016	<b>43</b>
<b>TABLA 9:</b> Relación entre Variable Ocupación y Variable Nivel De Riesgo De Caídas en las personas adultas mayores del Hospital Félix Mayorca Soto durante el mes de junio del año 2016	<b>44</b>
<b>TABLA 10:</b> Relación entre Variable Edad y Variable Nivel De Riesgo De Caídas en las personas adultas mayores del Hospital Félix Mayorca Soto durante el mes de junio del año 2016	<b>44</b>
<b>GRÁFICO 1:</b> Variable Riesgo de Caídas de las personas adultas mayores del Hospital Félix Mayorca Soto durante el mes de junio del año 2016	<b>38</b>
<b>GRÁFICO 2:</b> Variable Edad de las personas adultas mayores del Hospital Félix Mayorca Soto durante el mes de junio del año 2016	<b>39</b>
<b>GRÁFICO 3:</b> Variable Ocupación en las personas adultas mayores del Hospital Félix Mayorca Soto durante el mes de junio del año 2016	<b>40</b>
<b>GRÁFICO 4:</b> Variable Estado Civil de las personas adultas mayores del Hospital Félix Mayorca Soto durante el mes de junio del año 2016	<b>41</b>
<b>GRÁFICO 5</b> Variable Grado de Instrucción de las personas adultas mayores del Hospital Félix Mayorca durante el mes de junio del año 2016	<b>41</b>

## INTRODUCCIÓN

En los últimos años, a nivel mundial, la población adulta mayor ha ido en aumento. En el Perú, según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), el 39,6% de los hogares del país tiene entre sus residentes habituales al menos una persona de 60 y más años de edad, mientras en el área rural representan el 40,6% y en la urbana, el 37,6%. (1)

La persona adulta mayor sufre significativos cambios fisiológicos y psicológicos al cabo de los años, lo que lo lleva a tener ciertas limitaciones en una gran cantidad de movimientos corporales y la disminución de algunas de sus capacidades condicionales como la fuerza, resistencia, equilibrio y flexibilidad. Estudios teóricos demuestran que existe una relación directa entre el envejecimiento y las alteraciones fisiológicas normales asociadas al sistema vestibular, visual y propioceptivo; esto conlleva posteriormente a presentar alteraciones del equilibrio tanto estático como dinámico. Asimismo, al pasar por el proceso de envejecimiento, estando neurológicamente sano, se observa alteraciones a nivel de la marcha. (2)

Las caídas son un acontecimiento usual en la población adulta mayor antes descrita. Se deduce que es una población vulnerable por los diversos cambios que genera el proceso de envejecimiento antes mencionados. Sin embargo, las caídas ocurren en formas y momentos inesperados y se necesita del buen funcionamiento de sistemas (vestibular, visual y propioceptivo) para que no se produzcan.

Así mismo, según una investigación realizada en el Perú el año 2014, en donde se concluyó que las caídas están ligadas a factores sociodemográficos. El objetivo principal en este caso fue evaluar el riesgo de caídas asociado a las variables sociodemográficas y el estado cognitivo en el adulto mayor que acude a dos Centros de Día en la ciudad de Lima. Esta investigación brinda datos estadísticos interesantes, sin embargo, este estudio se realizó fuera de la ciudad de Lima; teniendo en cuenta que en la capital del país se conoce la aplicación de diversas ayudas técnicas para determinar los principales problemas que aqueja a la persona adulta mayor, a diferencia de la zona rural o fuera de la capital en donde existe un déficit de este tipo de asistencia.

Por tal motivo el objetivo de este estudio es determinar la relación entre los principales factores sociodemográficos y el riesgo de caídas en los pacientes adultos mayores que acuden al consultorio de geriatría del “Hospital Félix Mayorca Soto” de la provincia de Tarma durante el mes de junio del año 2016.

# CAPÍTULO I

## EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. Situación del problema

Las caídas son un importante problema mundial de salud pública. Se calcula que anualmente se producen 424 000 caídas mortales, lo que convierte a las caídas en la segunda causa mundial de muerte por lesiones no intencionales, por detrás de los traumatismos causados por el tránsito. Más del 80% de las muertes relacionadas con caídas se registran en países de bajos y medianos ingresos. Las mayores tasas de mortalidad por esta causa corresponden en todas las regiones del mundo a los mayores de 60 años. (3)

La persona adulta mayor realiza valiosos aportes a la sociedad como parte importante de la familia. La mayoría de estas personas gozan de buena salud mental, pero muchas corren el riesgo de padecer diversos trastornos que afectan su día a día.

Según se calcula, entre los años 2000 y 2050 dicha proporción pasará de 11 a 22% según la Organización Mundial de la Salud (OMS). En números absolutos, el aumento previsto es de 605 millones a 2 000 millones de personas mayores de 60 años.

En el Perú, las caídas son también eventos frecuentes: el 33,3% de los pacientes que acude al consultorio externo de un hospital general refiere al menos una caída en el último año y se reporta como antecedente en el 39,7% de los pacientes hospitalizados. La magnitud del riesgo puede deberse a los trastornos de marcha y equilibrio. Los factores de riesgo que están asociados a las caídas son en su mayoría disminución de agudeza visual, disminución de la audición, disfunción vestibular trastornos musculoesqueléticos, demencia y los trastornos del pie.

Por otro lado, las caídas generan innumerables consecuencias post-caída que se pueden clasificar según su gravedad en tres tipos: consecuencias físicas, que son las más perjudiciales en cuanto a morbimortalidad para el adulto mayor. Entre las consecuencias físicas se encuentran las fracturas, siendo las más frecuentes la fractura de la articulación coxofemoral, que requiere con frecuencia hospitalización, y la fractura de Colles. Ambos tipos de fractura son dolorosos y causan incapacidad funcional. Las consecuencias psicológicas después de una caída producen cambios tanto en el adulto mayor como en su entorno: por una parte, origina inseguridad y dependencia para las actividades de la vida diaria en el adulto afectado, y por otra sobreprotección por parte de sus familiares o personas responsables de su cuidado. Por último, se encuentran las consecuencias funcionales como la incapacidad de movilización a causa del daño físico que causó la caída.

Si bien existe información sobre las caídas y las consecuencias que traen consigo a las personas adultas mayores, no existen estudios a nivel nacional que le den la importancia debida a este problema de gran relevancia en los adultos mayores de provincia, y mucho menos que analicen el entorno del adulto mayor y por qué dicho riesgo se ha ido acrecentando en el tiempo.

Por otra parte, el entorno del adulto mayor puede influir en el riesgo de caídas de los mismos. Según estudios realizados tanto en el Perú como en otros países, que

utilizaron la escala de Tinetti para determinar la prevalencia y factores sociodemográficos asociados con el riesgo de caídas en el adulto mayor, se encontraron porcentajes significativos en edad y sexo de los evaluados, siendo la edad promedio que presentan mayor riesgo 73 años de edad, y el sexo con mayor prevalencia de caídas en adultos mayores el femenino.

Si no se da importancia a este tema los porcentajes de caídas, las consecuencias de morbimortalidad y las complicaciones post-caída podrían aumentar. Todo ello implicará mayor aislamiento y dependencia de la población adulto mayor generando incapacidad en las funciones de la vida diaria, así como también el aumento del gasto económico por parte del sector público del país.

## **1.2. Formulación del Problema**

### Problema General

- ¿Cuál es la relación entre riesgo de caídas y principales factores sociodemográficos en pacientes de geriatría del “Hospital Félix Mayorca Soto-Tarma” junio 2016?

### Problema Específico

- ¿Existe riesgo de caídas en los pacientes del Hospital Félix Mayorca Soto?
- ¿Cuál es la relación entre riesgo de caídas y edad?
- ¿Cuál es la relación entre riesgo de caídas y sexo?
- ¿Cuál es la relación entre riesgo de caídas y zona?
- ¿Cuál es la relación entre riesgo de caídas y grado de instrucción?
- ¿Cuál es la relación entre riesgo de caídas y ocupación?
- ¿Cuál es la relación entre riesgo de caídas y estado civil?
- ¿Cuál es la relación entre riesgo de caídas y seguro social?

## **1.3. Justificación del tema de la Investigación**

En Perú existen pocos estudios que han abarcado el tema de riesgo de caídas en adultos mayores y su asociación con los distintos factores sociodemográficos. Siendo un tema con muy pocos antecedentes y de relevancia por ser un problema mundial según la OMS; es de gran interés realizar esta investigación que aporta un valor añadido al conocimiento existente.

Según el INEI la población en las provincias del país ha pasado por un proceso de envejecimiento: la población adulta mayor aumentó su proporción de 5,7% en el año 1950 a 9,9% en el presente año. En ese lapso, no se desarrollaron estudios sobre el riesgo de caídas y su relación con los principales factores sociodemográficos en los adultos mayores de provincia, por lo tanto, no existe antecedentes que determinen el nivel de dicho riesgo. Por este motivo, la realización del estudio permitirá obtener una base de datos que servirá para establecer diversos proyectos de prevención. Por otro lado, la población adulta mayor se beneficiará al conocer la incidencia de riesgo de caídas y qué relación existe entre ello y los factores sociodemográficos de su entorno. Además, los familiares podrán prevenir las caídas partiendo de los resultados obtenidos después de la aplicación de la escala de Tinetti en la evaluación de casos previos.

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

### Objetivo general

- Determinar si existe relación entre riesgo de caídas y principales factores sociodemográficos en pacientes de geriatría del “Hospital Félix Mayorca Soto-Tarma” junio 2016.

#### Objetivos específicos

- Determinar si existe riesgo de caídas de los pacientes del Hospital Félix Mayorca Soto.
- Determinar si existe relación entre riesgo de caídas y edad.
- Determinar si existe relación entre riesgo de caídas y sexo.
- Determinar si existe relación entre riesgo de caídas y zona.
- Determinar si existe relación entre riesgo de caídas y grado de instrucción.
- Determinar si existe relación entre riesgo de caídas y ocupación.
- Determinar si existe relación entre riesgo de caídas y estado civil.
- Determinar si existe relación entre riesgo de caídas y seguro social.

### 1.5. Hipótesis de Investigación

- General:

Existe relación entre los principales factores sociodemográficos y el riesgo de caídas

- Específicas:
  - A mayor edad, mayor riesgo de caídas.
  - Pacientes adultos mayores del sexo femenino tienen mayor riesgo de caídas que los pacientes adultos mayores del sexo masculino.
  - En zona urbana existe un mayor riesgo de caídas que en la zona rural.
  - Los adultos mayores viudos presentan mayor riesgo de caídas.
  - Los que no tienen ningún grado de instrucción tienen mayor riesgo de caídas.

## CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes del estudio

#### 2.2.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES:

- Alvarado L., Astudillo C, Sánchez J. (2014) realizaron un estudio titulado *“Prevalencia De Caídas En Adultos Mayores Y Factores Asociados En La Parroquia Sidcay. Cuenca, 2013”*. Fue un estudio transversal; los datos fueron tabulados y analizados en el programa SPSS 15.0; para variables demográficas se usaron porcentaje, frecuencia, y medidas de tendencia central, para buscar asociación razón de prevalencia con intervalo de confianza de 95% y para significancia estadística el Chi cuadrado con valor transversal; los datos fueron tabulados y analizados en el programa SPSS 15.0, para variables demográficas se usaron porcentaje, frecuencia, y medidas de tendencia central, para buscar asociación razón de prevalencia con intervalo de confianza de 95% y para significancia estadística el Chi cuadrado con valor p. Utilizaron un cuestionario basado en la OMS y “Escala de Riesgo de Caídas de Downton”. El objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia de caídas en adultos mayores y sus factores asociados intrínsecos: enfermedades crónicas, estado mental, deambulación; los extrínsecos: fármacos, alcohol, calzado, actividades diarias, lugar, condición del suelo, intervalo del día; y los no clasificables: caídas previas, temor a caer y tipos de caídas. El estudio comprendió 489 adultos mayores de la Parroquia Sidcay. La prevalencia de caídas fue del 33,9%. Presentaron mayor prevalencia de caídas los mayores a 74 años (43,1%), de sexo femenino (40,9%), sin pareja (45,1%), y con alteraciones nutricionales (64,8%). El riesgo de caída según la escala de Dawton fue de riesgo alto 32,1% y riesgo bajo 67,9%. Las caídas fueron mayores en pacientes con enfermedades crónicas, con estado mental confuso, con deambulación insegura con o sin ayudas, que consumen medicamentos, con bajo riesgo por consumo de alcohol, que deambulan descalzos y que ya habían presentado caídas previas.
- González J., Emmanuel M., Hernández T., Quintero E., Peña N., López M. realizaron un estudio titulado *“Deterioro cognitivo y disminución de la marcha en adultos mayores del área urbana y rural”* (2013). Fue un estudio descriptivo-comparativo y la muestra (80 adultos mayores) fue extraída mediante muestreo no probabilístico. El objetivo de este estudio fue comparar la capacidad cognitiva y de marcha en adultos mayores de 60 años a más, que habitan en el área urbana y rural, en dos municipios del estado de Veracruz, México. Se aplicó la escala de valoración, Mini-mental State Examination, para evaluar el deterioro cognitivo y la escala de Tinetti para valorar la marcha y equilibrio. Se obtuvo como resultado, en cuanto a la marcha y el equilibrio, que los adultos mayores del área rural presentaban un nivel bueno de acuerdo con la calificación de la escala de Tinetti, a diferencia de los adultos del área urbana cuyo desempeño fue bajo. En el deterioro cognitivo los resultados fueron mejores en los adultos del área urbana que en área rural.

- Leiva J., Salazar B., Gallegos E., Vinicio E., Hunter F. realizaron una investigación titulada *“Relación entre competencia, usabilidad, entorno y riesgo de caídas en el adulto mayor”* (2013). Fue un estudio descriptivo correlacional. Para el análisis de datos se utilizó una estadística descriptiva e inferencial, en donde se ajustaron modelos lineales multivariados y de regresión logística. El objetivo fue determinar la relación de la competencia, usabilidad y del entorno con el riesgo de caídas en el adulto mayor. Los datos fueron recolectados con los instrumentos Escala de Tinetti, Escala CESD-7, Evaluación Cognitiva Montreal, Cuestionario de Usabilidad en la Vivienda y Housing Enabler; y una cédula de datos para antecedentes sociodemográficos y de salud. Se incluyeron 123 adultos mayores hombres y mujeres de 70 años y más. Se determinó que el 42,0% de los adultos mayores había presentado caídas, con una mayor prevalencia en las mujeres y en el grupo de 70-75 años. El entorno físico de la vivienda, marcha y usabilidad se establecieron como riesgos de caída. Se encontró una relación negativa entre la usabilidad y los síntomas depresivos, la salud cognitiva, el equilibrio, la marcha, el entorno social y físico  $p < 0,05$ ; y una fuerte correlación positiva entre la marcha y el equilibrio  $p < 0,05$ . El estudio contribuye a comprender mejor el fenómeno de las caídas al encontrar relación entre la usabilidad con el riesgo de caída, y con otras variables.
- Bird M., Jane K., Isobely C, Megan R, Kiran D. y Ahuja K. (2013) realizaron un estudio titulado *“Los Cambios Relacionados Con La Edad En Los Factores De Riesgo De La Caída Físicos: Los Resultados De Un 3 Años De Seguimiento De La Comunidad Adultos Mayores Que Viven En Tasmania, Australia”*. Fue un estudio correlacional, su tamaño de muestra fue de 69 adultos independientes que viven en comunidad (60-85 años, 18 varones) cuyo objetivo fue determinar los cambios relacionados con la edad en los factores de Riesgo de Caída. Los resultados: indican que a pesar del mantenimiento de la fuerza de las piernas se produjo un aumento en vaivén medio-lateral durante un período de tiempo relativamente corto, con incrementos superiores a los esperados en las tasas de caída.
- Campbell AJ. Borrie MJ. , Spears GF. , Jackson SL , Marrón J. , Fitzgerald JL, realizaron un estudio titulado *“Las Circunstancias Y Las Consecuencias De Las Caídas Experimentadas Por Una Comunidad De Población De 70 Años Y Más Durante Un Estudio Prospectivo”* (2013). Fue un estudio descriptivo con un tamaño de muestra de 761 adultos mayores de 70 años a más. El estudio se extrajo del registro-práctica general de un municipio rural. El objetivo fue determinar la incidencia y los factores relacionados a las caídas; y los resultados indicaron que no hubo diferencia entre los sexos en la tasa de caída, pero los hombres eran más propensos que las mujeres a caer fuera y en mayores niveles de actividad. El 20% de las caídas se asociaron con los viajes y los resbalones, pero no se encontró ninguna evidencia de que la inspección de viviendas y la instalación de elementos de seguridad hubiese disminuido la tasa de caídas. El 10% de las caídas dio lugar a lesiones significativas. Hombres que cayeron tenían un mayor riesgo posterior de muerte en comparación con aquellos que no cayeron (riesgo relativo 3,2; IC 95% 1,7-6,0). Posterior mortalidad fue mayor entre las mujeres que cayeron, pero no a niveles significativos (riesgo relativo 1,6; IC del 95%: 0,9-2,7).

- Roberto J, Silva F., Suzele C., Coelho F., Ramos T, Stackfleth R., et al (2011) realizaron un estudio titulado "*Caídas En El Adulto Mayor Y Su Relación Con La Capacidad Funcional*". Fue un estudio epidemiológico transversal de base poblacional. Los datos fueron colectados entre noviembre del 2010 y febrero del 2011 y fue adoptado el nivel de significancia de 0,05. Se tuvo como tamaño de muestra por conglomerado de doble estadio a 240 sujetos con edad superior a 60 años, de ambos sexos, residentes en Ribeirão Preto. Se utilizaron los cuestionarios: perfil social, evaluación de caídas; Medida de Independencia Funcional y Escala de Lawton y Brody. El objetivo fue determinar la prevalencia de caídas en el adulto mayor y su relación con la capacidad funcional. Los resultados fueron que la edad promedio fue de 73,5 años ( $\pm 8,4$ ), el 25% con 80 años a más; predominio del sexo femenino; el 48,8% se estudiaron durante 1 a 4 años. El promedio fue de 1,33 caídas ( $\pm 0,472$ ), con mayor prevalencia en mujeres y adultos mayores más jóvenes, siendo los lugares más frecuentes el patio y el baño. Hubo fuerte correlación entre nivel de independencia funcional y las actividades instrumentales con la edad y no hubo relación entre los adultos mayores que sufrieron caída con las variables sexo y edad. Hubo predominio de mujeres que sufrieron caídas relacionados a la independencia funcional, lo que puede ser prevenido con estrategias de promoción a la salud al adulto mayor y políticas para ofrecer mejor condición de vida a personas durante el proceso de envejecimiento.
- Bueno A., Padilla F., Peinado C., Espigares M., Gálvez R. (2010) realizaron un estudio titulado "*Factores de riesgo de caídas en una población anciana institucionalizada*". Se realizó un estudio de cohortes prospectivo. Inicialmente, se recogieron variables sociodemográficas, morbilidad, ingestión de fármacos, capacidad funcional, estado cognitivo, marcha y equilibrio. Se realizó un seguimiento medio de 310 días y se recogieron todas las caídas ocurridas. Se calcularon razones de densidad (RD) brutas y ajustadas mediante el análisis de riesgos proporcionales de Cox, donde tuvieron un tamaño muestral de 190 pacientes de 65 años a más capaces de desplazarse de forma independiente. Se contabilizaron un total de 121 caídas en 72 personas. La tasa de caídas fue de 0,75 por anciano-año. Resultaron factores de riesgo independientes en el análisis multi variable la diabetes mellitus (RD = 3,6), la velocidad de marcha lenta (RD = 1,7), una prueba de Romberg incorrecta (RD = 3,2) y el antecedente de caídas en los últimos 12 meses (RD = 1,9). Entre los fármacos, fueron factores de riesgo significativos los digitálicos, antiarrítmicos, neurolépticos, antidepresivos y broncodilatadores orales. El número de enfermedades actuó como factor protector. Se determinó que los principales factores de riesgo asociados con las caídas en los ancianos son fácilmente detectables. El análisis de estos factores permitirá identificar a los ancianos más susceptibles de caer y enfocar sobre ellos las medidas preventivas adecuadas.
- Díaz G., Gil C., Andrade V., Alonso R., Álvarez S., Reinoso S. (2009) realizaron un estudio titulado "*Factores asociados con la aparición de caídas en ancianos en ancianos institucionalizados en un estudio de cohortes*". Fue un estudio de cohorte, con duración de 18 meses. Se aplicó el Mini-Examen del Estado Mental y la Escala de Tinetti, con tamaño de muestra de 203 internos mayores de 65 años con capacidad para la deambulaci3n. El objetivo fue determinar los factores asociados con el riesgo de caídas en los pacientes institucionalizados.

- Castro M. realizó un estudio titulado “Prevalencia de caídas en ancianos de la comunidad: factores asociados” (2006). Fue un estudio descriptivo transversal por entrevista personal realizado en tres zonas básicas de Salud de Córdoba. Se realizó un análisis uni-bivariado y multivariado ( $p < 0,05$ ) con un tamaño de muestra de 362 personas de 70 o más años residentes en la comunidad, elegidas por muestreo polietápico. Se realizó una valoración consistente en el estudio de las caídas con un cuestionario específico de la OMS y de su calidad de vida con el Euroqol-5D. El objetivo fue conocer la prevalencia de caídas en personas mayores, sus características, consecuencias y factores asociados. Se determinó la prevalencia de caídas: 31,78% (IC95%:26,99-36,6%). Un 12,98% presentaron más de una caída en el último año. El 55,3% ocurrieron en el domicilio. El 71,8% sufrieron lesiones físicas, con un 7,8% de fracturas. El 44,7% tuvieron miedo a una nueva caída y el 22% vieron limitada su movilidad desde la caída. El 30% contactaron con el sistema sanitario, y un 3,3% precisaron hospitalización. Los factores que se relacionaron con mayor riesgo de sufrir caídas fueron: tener mayor edad, ser mujer, estar viudo/a, sin estudios, presentar dificultad para mover ambas extremidades superiores y orientarse en el espacio, consumir un mayor número de fármacos, y un peor estado de salud percibido. Las conclusiones fueron que las caídas en los ancianos que viven en la comunidad son un problema frecuente, con importantes consecuencias físicas, psicológicas y sociales.
- Castellanos B. realizó un estudio titulado “Factores de riesgo de caídas en el adulto mayor” (2006). Fue un estudio descriptivo en el cual se describen los factores de riesgo de caídas cuya muestra fue de adultos mayores de 60 años a más inscritos en la Clínica de Sonora. Se utilizó la Escala de Tinetti. El objetivo fue identificar los factores que están relacionados con el riesgo de caídas en adultos mayores de la clínica de Medicina Familiar “B” del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores de la ciudad de Hermosillo, Sonora.
- Pérez L. realizó una investigación en el año 2005. Fue un estudio con un enfoque cuantitativo, de tipo retrospectivo, de corte transversal, cuyo tamaño de muestra fue 96 adultos mayores de 60 años a más de la población cubana. Se utilizó la Escala de valoración geriátrica del estado mental, la escala de marcha y equilibrio. El objetivo fue conocer el grado de funcionalidad, del estado cognitivo y el riesgo de caída, relacionando sus resultados con el estado emocional y las condiciones de vivienda. Se demostró que los trastornos de la visión y la movilidad están relacionados con el riesgo de caídas. Solamente 8% de la población presentó cinco veces más riesgo de caer. Estas alteraciones tanto de visión como de movilidad, propios de los cambios fisiológicos de la edad asociados a otros factores, predisponen a los adultos mayores a las caídas.
- Sánchez V., Campillo M. y Montilva R. realizó un estudio descriptivo en el año 2003, con un tamaño de muestra de 104 adultos mayores de 60 años a más provenientes de un consultorio médico cubano, aplicándose la Escala de Tinetti. El objetivo fue identificar a los adultos mayores con mayor riesgo de caídas, la relación con la edad y el sexo. Los resultados mostraron que, del total de la muestra, 43.3% tenían riesgo de sufrir caídas. De estos en relación al sexo predominó el femenino con 48.3% y el masculino el riesgo se presentó en 36.4%. Según el grupo etéreo tuvo un aumento directo

proporcional a la edad siendo el 66.7% mayor el riesgo de caer en el grupo de 80 años a más.

- Santilla A. realizó un estudio transversal, en el año 2002 con un tamaño de muestra de 924 pacientes con un promedio de edad de 74.4 años. Se aplicó la Escala de Tinetti. El objetivo fue identificar los factores de riesgo intrínsecos y extrínsecos asociados con caídas en el adulto mayor de 60 años a más sin deterioro cognitivo en población mexicana. Los resultados presentaron discapacidad visual de 82% y limitación para deambular de 57%. De las caídas 62% ocurrieron en el hogar y 26% en la vía pública. Entre los factores asociados se encontraron caídas previas, edad mayor a 80 años, discapacidad para deambular y visual, pluripatologías y medicación múltiple. Identificaron dos factores de protección: vivir acompañado y el empleo de lentes.
- González L., Marín O. y Pereira R. Realizó un estudio descriptivo en el año 2001 cuyos objetivos fueron conocer la prevalencia y consecuencias en las caídas en el adulto mayor de 60 años, analizar las características de las caídas y de los adultos mayores que caen, así como detectar posibles factores biopsicosociales asociados al adulto mayor que cae frecuentemente. Se aplicó como instrumento Evaluación mental de Pfeiffer, la escala de Yesavage y la Escala de Tinetti. Los resultados presentaron discapacidad visual de 82% y limitación para deambular de 57%. De las caídas 62% ocurrieron en el hogar y 26% en la vía pública. Entre los factores asociados se encontraron caídas previas, edad mayor de 80 años, discapacidad para deambular y visual, pluripatologías y medicación múltiple. Se identificaron dos factores de protección: vivir acompañado y el empleo de lentes.
- Rodríguez A. realizó una investigación en 1999, cuyo objetivo fue determinar que estímulos contextuales (internos y externos) y modo fisiológico predicen las caídas en el adulto mayor que residen en la comunidad, realizándose un estudio descriptivo. Su tamaño de muestra fue de 100 adultos mayores de 65 años afiliados a una unidad de medicina familiar del Instituto Mexicano del Seguro Social. Se determinó que de los usuarios 84% presentaban al menos una enfermedad crónica y 78% consumían medicamentos. De estos, 20.5% tomaba más de cuatro fármacos, siendo los más frecuentes, hipotensores (46%), cardiovasculares (19%), hipoglucemiantes (18%) y analgésicos (12.4%). En relación a la seguridad domiciliar el 98% de la población presentó algún tipo de riesgo; el 83% de las personas mostraron dificultad para ver, 39% refirió problemas para escuchar, y 63% tuvieron un estado mental intacto. No presentaron problemas de equilibrio 76% y de marcha 80%. El 12% de la población adulto mayor sufrió caídas dos o más veces en el transcurso de un año, siendo las causas intrínsecas más frecuentes: pérdida del equilibrio (33%) y debilidad musculoesquelética (14.3%), seguidas de causas extrínsecas dentro del lugar: superficie mojada o desnivel (11%), obstáculos (10%) y uso inapropiado de calzado (7.9%) y fuera del hogar por superficie lisa o desnivel (10%).

#### 2.2.2 ANTECEDENTES NACIONALES

- Silva S., Jack R., Porras M., Guevara G., Canales R., Coelo F., et al. Aparecida. (2014) realizaron una investigación titulada "Riesgo De Caída En El Adulto Mayor Que Acude A Dos Centros De Día. Lima, Perú 2014". Fue un estudio cuantitativo, descriptivo y de corte transversal, donde tuvieron

una población de 150 adultos mayores de 60 años a más. El objetivo fue evaluar el riesgo de caídas asociado a las variables sociodemográficas y el estado cognitivo en el adulto mayor que acude a dos Centros de Día en la ciudad de Lima. Se aplicó el Mini-Examen del Estado Mental y la Escala de Tinetti. Este estudio demostró objetivamente la necesidad del trabajo multidisciplinario y que éste mismo incentive la actividad física que ayudará a mantener la fuerza y postura adecuada, haciendo promoción del envejecimiento activo-saludable.

- Sandoval L., Capuñay J., Varela L. (1996) realizaron una investigación titulada “Caídas en el adulto mayor, Estudio de una serie de pacientes de consultorio externo de medicina del Hospital Nacional Cayetano Heredia”. Fue un estudio prospectivo y randomizado, donde tuvieron una población de 60 pacientes ambulatorios de 60 o más años de edad del Servicio de Medicina del Hospital Nacional Cayetano Heredia, cuyo objetivo fue determinar la frecuencia de caídas en adultos mayores. Se determinó que la caída en el adulto mayor está relacionada de manera relevante con la morbilidad, siendo este suceso no registrado en la evaluación realizada por el médico internista.

## **2.2. Bases Teóricas**

### **2.2.1 PERSONA ADULTA MAYOR**

Es difícil poder determinar el inicio del proceso de “envejecimiento”, según el área cronológica determina que el envejecimiento inicia entre los 60 y 65 años de edad, siendo cantidades variables, ya que muchos sujetos presentan alteraciones funcionales antes de las mismas.

En el año 2006 la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS), definen a un adulto mayor funcionalmente sano como el anciano capaz de enfrentar este proceso de cambio con un nivel adecuado de adaptación funcional y de satisfacción personal”. (4)

A partir del año 1980, la Asamblea Mundial de las Naciones Unidas determinó a los 60 años la edad de transición de las personas a la vejez; y al grupo de ancianos más longevo como personas de 80 hacia adelante. (5)

Se dice que un adulto mayor o persona mayor es aquella de 60 años o más, ya que es la edad promedio de expectativa de vida, así como de retiro laboral. (6)

Sin embargo, no todos los seres humanos llevan el proceso de envejecimiento similar en cuanto a función y morfología. Sobre este postulado se construyen diversas concepciones que pretenden definir y expresar los distintos modos de respuesta ante el proceso del paso de los años. (7)

La definición de salud de las personas que envejecen no se expresa en términos de carencia de la capacidad funcional sino de la capacidad de la misma. Es así que la Organización Panamericana de la Salud (OPS) realizó su clasificación en:

- a. Persona Adulta Mayor Autovalente: Persona capaz de ejecutar las actividades básicas de la vida diaria, aquellas actividades funcionales fundamentales para el auto-cuidado; y llevar a cabo actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD). Se delibera que el 65% de los adultos mayores tienen esta propiedad. (8)

- b. Persona Adulta Mayor Frágil: Aquella persona que posee algún tipo de pérdida del estado de reserva fisiológica coligado al acrecentamiento de la susceptibilidad de discapacidad. Se dice que el 30% de los adultos mayores tienen esta característica. (8)
- c. Persona Adulta Mayor Dependiente o Postrada: Se establece a aquella persona que tiene baja sustancial del estado de reserva fisiológica ligada íntimamente a una restricción o carencia física o funcional que limita o impide el desempeño de las actividades de la vida diaria. Se dice que entre el 3% de adultos mayores tienen esta condición. (8)

A nivel fisiológico, la persona adulta mayor padece un sinnúmero de cambios, que conjugan con las competencias psicológicas. Todo esto afecta las actividades de la vida diaria del adulto mayor, así como también su autonomía y habilidad motriz.

Seguidamente se puntualiza algunas variantes fisiológicas y funcionales características en el adulto mayor:

- En el sistema nervioso se genera una recaída significativa de neuronas y de neurotransmisores. El cerebro pierde peso y tamaño, se presenta hipotonía a causa de perder neuronas y existe lenificación de los movimientos.
- El sentido del tacto puede estar disminuido en sensibilidades térmicas y dolorosas profundas.
- En el sistema cardiovascular existirá el aumento de la acumulación de colesterol y fosfolípidos. El corazón puede caracterizarse por una atrofia (moderada o severa) a causa de la disminución de peso y volumen.
- En el sistema respiratorio, las estructuras músculo-esqueléticas sufren diversas alteraciones como el descenso de la capacidad vital (CV), teniendo como resultado un aumento del volumen residual (VR), estas estructuras son importantes ya que realizan la función vital de la respiración.
- El sistema musculoesquelético sufre una importante disminución de la masa muscular a causa de falta de actividad física. La tensión muscular y el periodo de relajación muscular es superior que el de contracción; en cuanto a la masa ósea la mujer suele perder un 25% y el varón un 12% de la misma. A este proceso tiene como nombre osteoporosis senil o primaria. Ambos factores se unifican y disminuyen de manera paulatina la fuerza, resistencia y velocidad de acción.
- A nivel endocrino, en las mujeres el cambio más relevante es la variación de las hormonas folículo estimulante (FSH) y luteinizante (LH) que aparecen en la menopausia. En los varones se produce la baja de testosterona libre en el plasma y aminoramiento de la gonadotropina, a este fenómeno se le conoce como andropausia.
- A nivel renal las nefronas dejan de producirse, así como el flujo sanguíneo-glomerular, generando la disminución de la capacidad de depuración del riñón.
- A nivel sensorial existe pérdida de la sensibilidad del sentido del gusto y la disminución de la percepción de la sed.
- En el sistema inmunológico también habrá decaída en la normalidad de su

función. A pesar de que los niveles de linfocitos T se mantenga, la actividad supresora crece causando decaimiento en la actividad cooperativa y citotóxica. Esto explica que las enfermedades infecciosas en los adultos mayores causen mayor daño, ya que este sistema se vuelve menos sensible y más susceptible a las mismas. (9)

- El adulto mayor también sufre cambios a nivel cognitivo y psicosocial.

Lo antes mencionado son cambios inevitables y de transición difícil. En esta etapa comienza el fin de la vida laboral y con ella el contacto social que brinda el trabajo, el aislamiento, en algunos casos la viudez y finalmente la muerte; todo ello provoca en muchos casos la depresión. Existen algunos casos en los que el adulto mayor mantiene vivo el interés por diversos factores, probablemente sea por la falta de dinero, la soledad, la incapacidad física y la falta de estímulos mentales. El adulto mayor se desorienta y queda olvidado por su forma de vida que no se adecua a la sociedad moderna en la que estamos inmersos ya que va a una gran velocidad de evolución.

Sin embargo, en la parte positiva existe la jubilación temprana, mejor atención médica, el aumento de las pensiones y la mejora de las viviendas puede hacer de la vejez una época de oportunidades y experiencias nuevas. (10)

### **2.2.2 MARCHA:**

La marcha es una serie de movimientos rítmicos del tronco y extremidades que determinan un desplazamiento hacia delante. (11)

La marcha tiene dos componentes íntimamente relacionados: el equilibrio y la locomoción. El equilibrio es la capacidad de adoptar la posición vertical y mantenerla en forma estable y se divide en dos: equilibrio estático, fundamental para mantener una postura y un equilibrio dinámico, necesario durante el desplazamiento en el espacio. (12)

Para el mantenimiento del equilibrio y locomoción, se requiere de la interacción de los sistemas aferentes (visual, vestibular y propioceptivo) con los centros de proceso de esta información (médula, tronco, cerebelo y hemisferios cerebrales), de la eferencia motora (vía piramidal y extra-piramidal) y del aparato músculo-esquelético, construyéndose así un programa motor, en un contexto de decisiones voluntarias (por indemnidad de la función cognitiva) y continuos ajustes inconscientes del sujeto (reflejos posturales). Las estrategias posturales para mantener el equilibrio son la estrategia de tobillo y de cadera. (13)

La marcha, es una actividad multi-segmentaria del sistema nervioso central, terminando en el funcionamiento automático que tiene la médula espinal, que se expresan en la contracción de algunos grupos musculares mientras se inhiben otros. Esta acción automática tiene controles supra-espinales y la información propioceptiva periférica, que regulan esta actividad "automática" de la médula espinal. (14)

Los cambios de velocidad, los giros, la actividad motora específica y la marcha en general son frecuentemente intervenidos por la corteza motora, los ganglios basales, el cerebelo, el tronco cerebral y por la médula espinal de una poco determinada aún. Cualquier disfunción que afecte alguno de los componentes de este sistema multi-segmentario altera la marcha causando las marchas patológicas, que son independientes del envejecimiento natural de la marcha. (14)

La marcha humana se postula como la serie de ciclos de movimientos similares y alternados de los miembros inferiores que se realizan en postura bípeda, y tiene a su vez como resultado el desplazamiento como un acto voluntario que pone en marcha un mecanismo automático. Conlleva pérdida y recuperación constante del equilibrio dinámico, simultáneamente el peso es soportado por una pierna mientras que la otra se balancea hacia delante como preparación para el siguiente apoyo. (15)

Para que la ambulaci3n se denomine como marcha debe estar presente:

- Postura bípeda vertical con apoyo en ambos miembros inferiores.
- Desplazamiento global del cuerpo, con desplazamiento de la línea de gravedad fuera del polígono de apoyo, y nuevamente modificaci3n de la situaci3n del polígono para situarlo donde la línea de gravedad quede dentro de su perímetro.
- Acci3n muscular selectiva y optimizada – conservaci3n de la energía fisiológica (la marcha normal es energéticamente económica).
- El paso, sucesi3n de movimientos segmentarios de los miembros inferiores. (15)

El ciclo de marcha es un modelo periódico distintivo de la locomoci3n humana, inicia cuando uno de los pies tiene contacto con el suelo. Durante el mismo (en condiciones de normalidad) se producen, para cada pie, los siguientes eventos sucesivos:

- Tacto del tal3n con el suelo.
- Apoyo completo de la planta del pie.
- Despegue del tal3n o retropié.
- Despegue de los dedos o del ante pie.
- Oscilaci3n del miembro.
- Siguiete contacto del tal3n.

Los factores intrínsecos que pueden cambiar significativamente el patr3n de marcha normal son la edad, el sexo, la talla corporal y la complexi3n del sujeto y el estado de ánimo. (15)

La bipedestaci3n y la locomoci3n dependen del funcionamiento integral de diversas estructuras del sistema nervioso, tanto del central y periférico.

#### I. Médula Espinal

Es una estructura compleja de circuitos y redes neuronales. Un amplio conjunto de neuronas e inter- neuronas propioceptivas establecen una serie de conectores intra-segmentarias e inter-segmentarias para producir los movimientos coordinados de las cuatro extremidades. Es un patr3n estereotipado sin capacidad adaptativa. En general los generadores medulares que reciben informaci3n sensorial son controlados por el SNC mediante los haces retículo-espinales. Las eferencias van destinadas a los músculos. (4)

#### II. Tallo Cerebral

Conecta el diencefalo y los l3bulos cerebrales con la médula espinal y el cerebelo,

posee diversas estructuras partícipes en el inicio y cierre de la marcha, así como en la magnitud de la fuerza muscular activada por los generadores medulares. Es capaz de originar respuestas para el control postural, así se tiene que el tegmento dorsal de la protuberancia persuade la disminución del tono muscular y por ello puede dar fin a la locomoción, mientras que la porción tegmental ventral aumenta el tono e inicia el acto de caminar.

Las vías retículo-espinal, vestibulo-espinal y rubor-espinal se acoplan de manera fáscica al ciclo de la marcha. El haz tecto-espinal controla la postura de la cabeza y cuello. (4)

### III. Cerebelo

Cuyo rol fundamental es coordinar y ajustar la exactitud de los movimientos que mantienen la locomoción y efectuar los ajustes posturales. Las aferencias hacia el cerebelo llegan por los haces espino cerebelosos y sus eferencias descendentes modulan la función de las vías descendentes y además a las estructuras superiores mediante los haces dento-rubro-tálamo-cortical. (4)

### IV. Ganglios Basales

Controlan la postura, el equilibrio y la ejecución de los movimientos locomotores y respuestas posturales. Influencia que se relaciona con sus conexiones con la corteza frontal. (4)

### V. Corteza Frontal

La mayor relevancia de esta estructura es la precisión en la colocación de las extremidades en el suelo y la ejecución de patrones de marcha adaptativa o especializada. El tracto córtico-espinal tiene un papel importante en el inicio de la marcha y en la variación del patrón de la misma originado de manera automática por la médula espinal. (4)

#### 2.2.2.1 Biomecánica de la Marcha

La locomoción humana consiste en “una serie de movimientos alternantes, rítmicos, de las extremidades y del tronco que determinan un desplazamiento hacia adelante del centro de gravedad”.

La marcha está compuesta por un ciclo, que a su vez tiene diferentes fases. El ciclo de la marcha es aquel que se realiza entre “dos choques de talón consecutivos del mismo pie”. Éste comienza con el contacto del pie con el suelo, y termina, con el siguiente contacto del mismo pie, lo que da lugar al “paso completo”.

La primera fase, es la de apoyo, que representa el 60% del ciclo. El pie está en íntimo contacto con el suelo; y el peso del cuerpo, es soportado por la pierna. En esta primera fase, hay cinco etapas:

1. **Choque de talón:** momento en el que el talón está en contacto con el suelo.
2. **Apoyo plantar completo:** momento del contacto de la parte anterior del pie con el suelo.
3. **Apoyo medio:** momento en el que el trocánter mayor se alinea verticalmente con el centro del pie.
4. **Elevación del talón:** momento en el que el talón se eleva del suelo.

5. **Despegue del ante pie:** momento en el que los dedos se elevan del suelo.

La segunda fase es la de balanceo, que representa el 40% del ciclo. En esta, el pie no se encuentra en íntimo contacto con el suelo y el peso del cuerpo es soportado por la pierna contraria. En esta fase hay tres períodos:

- **Período de aceleración:** hay flexión de rodilla con inicio de oscilación hacia adelante.
- **Intervalo de balanceo medio:** pierna oscilante, cruza la vertical dirigiéndose hacia adelante.
- **Período de desaceleración:** hay frenado y preparación para el siguiente apoyo del talón.

Existe un período en el que ambas piernas soportan el peso de igual forma. Esta es la fase de doble apoyo y ocurre al final de la etapa de apoyo de una pierna y al comienzo de la misma etapa en la otra que representa el 20% del ciclo de la marcha. El centro de gravedad durante la marcha se ve desplazado en dos direcciones de manera rítmica:

- **Lateral:** en el momento en que el peso de una pierna, se transfiere a la otra, hay una desviación de cinco centímetros, de la pelvis y el tronco, hacia la extremidad en apoyo.
- **Vertical:** en el momento del doble apoyo, el CG está en su punto más bajo y llega a su punto más alto en la fase de apoyo unilateral, ocurriendo un desplazamiento de cuatro a cinco centímetros con poco gasto de energía que describe una curva sinusoidal (el mínimo gasto de energía se obtiene cuando no hay desviación del CG, es decir, cuando hay movimiento en línea recta).

Para una mejor “descripción del ciclo de marcha pueden realizarse medidas de algunos parámetros generales descriptivos como la longitud, anchura y ángulo del paso, la cadencia y la velocidad de marcha”.

- **Paso:** actividad entre el apoyo de un talón y el apoyo seguido del talón contrario. Hay dos pasos en cada ciclo de la marcha.
- **Longitud del paso:** es la distancia que separa el apoyo inicial de un pie del apoyo inicial del pie contrario, y mide 75cm.
- **Anchura del paso:** es la distancia entre los puntos medios de ambos talones y mide 10 cm. aproximadamente en terreno llano.
- **Ángulo del paso:** es el que forma el eje longitudinal del pie con la línea de dirección de la progresión, y mide 15°.
- **Cadencia:** es el número de pasos que se dan en la unidad de tiempo, normalmente medido en pasos/minutos, y es de 100 a 120ppm.
- **Velocidad de marcha:** es la distancia recorrida en la unidad de tiempo y puede expresarse en m/min. o Km/hora. La velocidad espontánea en adultos es de 75 a 80 m/min., o, de 4,5 a 4,8

Km/h.(16)

La marcha, implica también un gasto de energía, teniendo en cuenta que cada persona adopta un tipo de marcha dependiendo de su propia estructura que implique el menor gasto de energía posible.

El movimiento realizado a la hora del desplazamiento involucra movimientos verticales y horizontales que requieren de un mayor gasto de energía. "El cuerpo humano ha desarrollado diversos mecanismos que mejoran el rendimiento de la marcha, a través de transferencias de energía y de la reducción del desplazamiento del centro de gravedad". (17)

- La transferencia de energía: Durante la marcha, hay un recorrido vertical entre el cuerpo y el centro de gravedad. En el instante de doble apoyo el centro de gravedad, está en su punto inferior; en cambio, se encuentra en su punto superior en el momento de apoyo uni-podal. Cuando el centro de gravedad, asciende, la energía potencial almacenada va en aumento; por el contrario, cuando desciende, esta energía se transforma en energía cinética. Ésta es utilizada para que el cuerpo se impulse hacia en frente, al mismo tiempo que va convirtiéndose en energía potencial. En la rotación contraria entre la cintura escapular y la pelviana también hay intercambio entre energía potencial y cinética.
- La reducción del desplazamiento del centro de gravedad.

También es preciso analizar los mecanismos que minimizan el desplazamiento del centro de gravedad, ya que si los balanceos verticales del mismo (que hacen que se pueda utilizar la energía almacenada en el paso anterior) fueran más importantes, producirían ángulos abruptos en su trayectoria que harían perder una cantidad de energía considerable, como sucede en un modelo teórico con la única posibilidad de flexo-extensión de cadera.

Para disminuir el recorrido del centro de gravedad, el organismo cuenta con unos factores biomecánicos esqueléticos, que intervienen para hacer que su desplazamiento sea menos expansible, más suave, y por tanto harán la marcha más flexible y con menor gasto energético.

Los factores biomecánicos que reducen y suavizan los desplazamientos verticales del centro de gravedad son:

- La rotación de la pelvis.
- El descenso de la pelvis hacia el lado oscilante.
- La flexión de rodilla en el lado del apoyo.
- Los movimientos coordinados de rodilla, tobillo y pie.
- El principal factor biomecánico que disminuye la oscilación lateral del CG es el ángulo fémoro-tibial o valgo fisiológico de rodilla.

Factores:

- En el plano horizontal la pelvis hace un movimiento de rotación alrededor de un eje vertical. La rotación de la pelvis adelantando la

cadera al tiempo que se produce la flexión y retrasándola en la extensión, introduce un desplazamiento más hacia adelante, que supone una menor flexo-extensión de cadera, y por ende una menor oscilación del centro de gravedad. Esta rotación de aproximadamente  $4^{\circ}$  a cada lado del eje vertical en la marcha normal se realiza girando sobre las cabezas femorales. Contribuye a disminuir en unos 10mm. la elevación del centro de gravedad.

- El segundo mecanismo de la pelvis ocurre en el plano frontal y consiste en una caída pélvica hacia el lado de la pierna oscilante. La extensión del movimiento es de alrededor de  $5^{\circ}$  y contribuye a disminuir el desplazamiento vertical del CG en 5mm. con respecto al modelo teórico.
- El tercer mecanismo es la flexión de rodilla en la fase de apoyo. En el momento del contacto del talón, la rodilla se halla en extensión (aunque durante la marcha normal se ha comprobado que la rodilla nunca alcanza el bloqueo en extensión completa), apenas el pie se apoya, se flexiona de  $15^{\circ}$  a  $20^{\circ}$ , disminuyendo así, la elevación del CG en 10mm. lo que contribuye a disminuir el desplazamiento vertical del CG en 5mm. con respecto al modelo teórico.

La coordinación de movimientos de rodilla, tobillo y pie modula la curva para evitar cambios repentinos de dirección. De esta forma, cuando hay extensión del tobillo, la rodilla tiende a la flexión; y cuando hay flexión de tobillo, la rodilla se extiende; mientras que en el centro del apoyo, las dos articulaciones se flexionan. La acción continua de talón, tobillo, y ante pie durante la fase de apoyo suaviza el trayecto del centro de gravedad, ya que el pie actúa alrededor de tres centros sucesivos de rotación.

También hay un desplazamiento lateral del centro de gravedad en el plano horizontal. Al caminar, el cuerpo oscila de un lado a otro, hacia el lado del miembro en carga; de esta forma este desplazamiento es de 4 a 5 cm, debido al ángulo tibio-femoral (valgo fisiológico de rodilla) cuya función es, disminuir la distancia que el CG debe recorrer para proyectarse sobre la tibio-tarsiana del miembro apoyado.

La pendiente, es también un factor importante en la marcha. Cuando se sube por una rampa no hay descenso del centro de gravedad, por lo que se requiere de mayor acción muscular con mayor gasto de energía (no existe transformación de energía potencial a cinética). En cambio, cuando se baja y la inclinación es leve, el gasto de energía disminuye ya que en este caso la marcha se realiza con más facilidad. Por otra parte, si el terreno es irregular y blando supone un mayor gasto energético debido a que no ofrece suficiente resistencia a los pies.

En el adulto mayor los trastornos de la marcha son un problema común, además de ser causa de limitación funcional de las actividades de la vida diaria y lo más preocupante aún, es que representa uno de los factores para la discapacidad y morbilidad de este grupo. (4)

En anteriores líneas se mencionó que el adulto mayor padece significativos cambios a nivel músculo-esquelético: los músculos se atrofian, disminuye grandemente la fuerza muscular especialmente en miembros inferiores, aparece la osteoporosis, los ligamentos y cartílagos pierden elasticidad. Además, se producen alteraciones de la sensibilidad vibratoria y cambios en la visión periférica; y el paso se hace corto y más lento. (18) (19)

Los trastornos de la marcha tienen gran impacto en el adulto mayor, han aumentado en frecuencia a causa del envejecimiento poblacional de los últimos años. Varias patologías pueden iniciar con alteración en la deambulación o es el hallazgo clínico más llamativo para la sospecha de una enfermedad. El origen del trastorno de marcha generalmente tiene muchas causas, sin embargo, las etiologías neurológicas señalan que presenta cambios con el avance de la edad como parte natural del paso de envejecimiento, disminuyendo progresivamente su calidad. Por lo tanto, la marcha de los adultos mayores es cautelosa y limitada en un intento de obtener seguridad y estabilidad; y las músculo-esqueléticas están presentes en la mayor parte de los adultos mayores. (4) (13)

### **2.2.2.2 Características de la marcha del adulto mayor:**

Los adultos mayores generalmente tienen mayor dificultad para mantener la estabilidad, lo que es característico en lo que se llama "marcha senil (postura rígida y en flexión, pasos cortos y lentos, giro en bloque, desequilibrio, base de sustentación ancha y menor oscilación de los brazos). Además, con el envejecimiento caen las respuestas protectoras normales o reflejas frente a las caídas, como la extensión de manos y brazos. Las características más resaltantes son:

- Una postura del cuerpo con proyección anterior de la cabeza; flexión del tronco, caderas y rodillas.
- Las extremidades superiores hacen un menor balanceo y la trayectoria vertical del tronco disminuye.
- El ancho del paso aumenta y el largo del paso disminuye.
- El doble apoyo aumenta con la edad de un 15-20% del ciclo de marcha hasta el 30%.

En cuanto a las fases de la marcha, los adultos mayores poseen una fase de balanceo disminuida en aprovechamiento de la fase de doble apoyo (en esta fase el centro de gravedad se encuentra entre los pies, lo que favorece la estabilidad). El tiempo que dura la fase de apoyo ayuda a predecir la velocidad de la marcha y el largo de los pasos.

- A partir de los 65 años la velocidad de la marcha decae de 15 a 20% por década debido a que los adultos mayores tienen menor fuerza propulsiva.
- El ritmo al caminar se relaciona con el largo de las piernas y no cambia con la edad, a menos que existan otros factores como debilidad muscular y daño articular.
- Disminución de los movimientos articulares de pie, tobillo, rodilla, cadera y rotación pélvica.
- En la marcha se hace evidente la reducción de la flexión plantar y dorsal del tobillo y la extensión de cadera.
- En el tobillo disminuye la fuerza del tríceps sural y el rango articular en parte por pérdida de elasticidad de las partes blandas. En el pie es común la atrofia de las células fibro-adiposas del talón, disminución de la movilidad de las articulaciones del ante-pie con deformidades.
- En la rodilla, se origina disminución de la movilidad articular, siendo más difícil la pérdida de extensión completa de la rodilla por el costo energético que implica mantener la marcha y la inestabilidad que podría generar.
- En la cadera, es bastante frecuente que por la posición sedente

prolongada se produzca acortamiento del músculo iliopsoas favoreciendo la pérdida de extensión de la cadera. Debido al acortamiento del psoas iliaco y la sobre activación mioeléctrica. La alteración entre las fuerzas de flexión y extensión genera condiciones nada favorables para la articulación y se inicia rápidamente el desgaste articular.

- Secundario al desgaste del cartílago articular se puede producir disminución de la movilidad e incluso rigidez en flexo de cadera. Cuando la artrosis es muy severa, la cabeza femoral puede aplanarse ocasionando acortamiento de la extremidad.
- Por último, la sarcopenia y el dolor pueden favorecer que exista una insuficiencia de los músculos abductores de cadera. A nivel de la columna vertebral, debido a la disminución de altura de discos intervertebrales y eventual acuñamiento de vértebras por fracturas osteoporóticas, se produce una cifosis dorsal que favorece que el centro de gravedad se desplace hacia anterior.
- En el adulto mayor aparece el fenómeno de sarcopenia y esto es especialmente relevante en músculos anti-gravitatorios como glúteos, cuádriceps, tríceps sural, fundamentales en el equilibrio y la locomoción. (20)
- Uno de los aspectos de la marcha más importantes en la tercera edad es la velocidad. La velocidad de marcha menor a 1m/seg es indicador de eventos adversos en el adulto mayor aparentemente sano y si la velocidad de marcha disminuye hasta menos de 0,8 m/seg, se puede perder la capacidad de marcha extra domiciliaria funcional.
- A partir de los 60 años la velocidad de marcha rápida disminuye 1% por año, debido a que los ancianos tienen menor fuerza propulsiva, menor resistencia aeróbica y a que sacrifican el largo del paso en favor de lograr una mayor estabilidad. Un estudio peruano midió la velocidad de marcha en 10 metros y encontró valores promedio de 0,95m/s en el grupo de 60 a 69 años, 0,91 m/s en ancianos de 70 a 79 años y 0,84m/s en mayores de 80 años, donde los peores valores se encontraban en ancianos frágiles y mujeres. (21)

### **2.2.3 CAÍDAS:**

Entre los accidentes, las caídas son la fuente más importante de morbilidad y mortalidad para los adultos mayores, convirtiéndose así en un problema de salud pública por las lesiones y secuelas que trae consigo.

Montero define a la caída como el evento caracterizado por la pérdida de estabilidad postural con un desplazamiento del centro de gravedad hacia un nivel inferior, generalmente el suelo, sin una previa pérdida de conocimiento y sin pérdida del tono postural, ocurriendo de una manera no intencional.

Según la Organización Mundial de la Salud, caída “es la consecuencia de cualquier acontecimiento que precipita al cualquier individuo al suelo en contra de su voluntad”. Las caídas son importantes ya que es uno de los grandes síndromes geriátricos: representa un accidente frecuente. Los accidentes son la 5ª causa de muerte en las personas adulto mayores en el cual el 70% son caídas.

#### **2.2.3.1 Clasificación**

- Caída accidental: es aquella que generalmente se produce por una causa ajena al adulto mayor sano y que no vuelve a repetirse.
- Caída repetida: expresa la persistencia de factores predisponentes como: enfermedades crónicas múltiples, fármacos, pérdidas sensoriales, etc.
- Caída prolongada: es aquella en la que el adulto mayor permanece en el suelo por más de 15 o 20 minutos por incapacidad de levantarse sin ayuda. Los adultos mayores que tienen mayor prevalencia de caídas prolongadas son: aquellos de 80 años o más, con debilidad de miembros, con dificultades para las actividades del vivir diario y/o toman medicación sedante.

### **2.2.3.2 ¿Cuáles Son Las Consecuencias Relacionadas Con Las Caídas?**

Las caídas tienen importantes consecuencias psicológicas y sociales; las podemos clasificar en:

- Consecuencias Físicas: Las fracturas son las consecuencias físicas más graves, siendo las más comunes la fractura de Colles y la fractura de la articulación coxofemoral.
- Consecuencias Psicológicas: Después de una caída se producen cambios en el paciente y su familia: por una parte, hay reducción de la movilidad y por otro, aumento de dependencia para las actividades de la vida diaria. La familia en forma en general sobreprotege después de una primera caída aumentando la inmovilidad y dependencia en los adultos mayores.
- Consecuencias Funcionales: Incapacidad para la movilización a causa de daño físico o por el miedo de volver a caer. La mitad de los que sufren una caída no recuperan el nivel funcional previo al accidente.

Las caídas también tienen consecuencias económicas, ya que en los casos de hospitalización o institucionalización hay aumento de costos y, con el aumento de la dependencia, la necesidad de un cuidador. (22) (23)

### **2.2.3.3 DIVERSOS FACTORES DE RIESGO DE CAIDAS**

#### **a. Factores Fisiológicos De Riesgo De Caídas:**

- Disminución de agudeza visual.
- Disminución de la audición.
- Disfunción vestibular.
- Trastornos musculo esqueléticos.
- Demencia.
- Trastornos del pie.

#### **b. Factores De Riesgos Ambientales:**

- Pobre iluminación en el espacio y la existencia de muebles obstructivos.
- Pisos inadecuados.
- Escaleras sin iluminación o sin pasamanos en ambos lados.

- Cocinas con alacenas de difícil acceso.
- Baños sin barras de agarre para duchas, sanitario o bañeras.
- Calzados inadecuados.

Connotados geriatras señalan que, del total de caídas en los adultos mayores, los factores ambientales son la principal causa precipitante, entre los que se incluyen las barreras arquitectónicas en el hogar, que se vuelven obstáculos difíciles de atravesar al disminuir las capacidades sensoriales, mentales o corporales de las personas. Los más representativos son las bañeras y las escaleras, tanto fuera como dentro de los hogares. (24)

### **c. Factores Sociodemográficos En El Adulto Mayor**

Durante los últimos 50 años la disminución de la natalidad y la mortalidad mundial ha conducido progresivamente al envejecimiento poblacional. En los países latinoamericanos, entre ellos el Perú, el envejecimiento de la población es una característica demográfica que va adquiriendo relevancia debido a las consecuencias económicas y sociales que implica; a los cambios en las áreas del trabajo, vivienda, recreación, educación que acarrea; y, sobre todo, a las necesidades de salud a que dará lugar. (25)

Según el censo/estimaciones de 1970, la población adulta mayor del Perú constituía el 5.54% del total nacional; en el censo de 1993, alcanzó el 6.34%; por tanto, en 23 años la población de adultos mayores creció en menos de 1%. El ritmo de crecimiento se viene incrementando desde hace una década, ya que se calcula que hacia fines del 2004 esta población representará el 7.55% y en el 2025, el 13.27%. Esto significa que en los próximos 20 años la población de adultos mayores llegará casi a duplicarse. Estamos así siendo testigos de un rápido proceso de transición demográfica, por lo que debemos estar preparados para afrontar los cambios y sus consecuencias. (25)

Asimismo, la expectativa de vida de la población peruana ha cambiado en los últimos años: en 1970, era de 53 años; en el 2004, es de 70 años y se estima que alcanzará los 75 años en el 2025. (25)

La población adulta mayor (60 y más años de edad) en el Perú asciende a 3 millones 11 mil 50 personas que representan el 9,7% de la población. De este total, 1 millón 606 mil 76 son mujeres (53,3%) y 1 millón 404 mil 974 son hombres (46,6%). (25)

Estas cifras confirman que, en el Perú, como en todo el mundo, se vive el fenómeno conocido como feminización del envejecimiento, lo que significa que las mujeres viven más años que los hombres en la medida que avanzan en edad. El índice de feminidad muestra que hay 114 mujeres por cada 100 hombres y aumenta a 141 en la población femenina de 80 a más años de edad. Cerca del 40% de los hogares tienen al menos un adulto mayor. Según los resultados de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHOG) del año 2014, el 39,1% de los hogares lo integra algún adulto mayor de 60 o más años de edad y en el 8,1% de los hogares vive alguno de 80 o más años de edad. (26)

El componente migración en la estructura poblacional de la Persona Adulta Mayor durante las últimas cinco décadas la sociedad peruana ha estado marcada por una clara tendencia a la urbanización, expresada en la redistribución poblacional en el territorio. Los flujos migratorios se evidencian, primero, a través de un acelerado

crecimiento de la población de las áreas urbanas, así como de un lento crecimiento y una pérdida relativa de población de las áreas rurales. Los cambios en la composición de la población peruana entre 1940 y 1993 son significativos. De una población mayoritariamente rural en 1940 (65%) se pasó a una población predominantemente urbana en 1972 (60%), aumentando su participación en 1993 a 70% y según estimaciones, en el 2004 será de 72.48%. (26)

En consecuencia, la población urbana ha crecido más rápidamente y a expensas de la disminución de la población rural. Así, las tasas de crecimiento de la primera en los periodos 1940-61 y 1981-93 fueron de 3.7% y 2.8% respectivamente; mientras que la rural, en los mismos períodos, creció en un promedio de 1.3% y 0.9%, respectivamente. Se aprecia en el último período un descenso relativo de la velocidad de la urbanización. De 1940 a 1993 la población urbana creció 6 veces, la población nacional casi 3 veces y la rural apenas en 0.6. (26)

La evolución de la estructura de la población mayor de 50 años, tanto en el ámbito rural como en el urbano, se puede apreciar en la tabla 2.7. En ella se observa que, si bien para 1970 ésta se hacía más prevalente en el ámbito rural a medida que la población envejecía, esta tendencia empieza a cambiar en los noventa, para invertirse totalmente a inicios de este siglo y proyectándose que continúe así hasta el 2025. (26)

- **Principales Factores Sociodemográficos Que Influyen En La Vida Del Adulto Mayor Peruano**

- ✓ **Factor Edad en el Adulto Mayor Peruano:**

Como resultado de los grandes cambios demográficos experimentados en las últimas décadas en el país, la estructura por edad y sexo de la población está experimentando cambios significativos. En la década de los años cincuenta, la estructura de la población peruana estaba compuesta básicamente por niños/as; así de cada 100 personas 42 eran menores de 15 años de edad; en el año 2016 son menores de 15 años 28 de cada 100 habitantes. En este proceso de envejecimiento de la población peruana, aumenta la proporción de la población adulta mayor de 5,7% en el año 1950 a 9,9% en el año 2016. (26)

Al segundo trimestre del año 2016, el 40,0% de los hogares del país tenía entre sus miembros al menos una persona de 60 o más años de edad. En Lima Metropolitana se observa la mayor proporción de hogares con algún miembro adulto/a mayor, donde en el 42,3% existe al menos una persona adulta mayor. Le siguen los hogares del área rural, en este ámbito en el 41,5% de hogares hay un/a adulto/a mayor. En tanto en el área urbana (no incluye Lima Metropolitana) en el 37,6%, existe una persona de este grupo etario. (26)

- ✓ **Factor Sexo en el Adulto Mayor Peruano:**

Del total de hogares del país, el 25,6% tiene como jefe/a de hogar a un/a adulto/a mayor. Según sexo, existen más mujeres que hombres adultos/as mayores como cabeza de hogar. Así, del total de hogares que son conducidas por mujeres el 32,7% son adultas mayores, mientras que en el caso de los hogares con jefe hombre el 23,1% son adultos mayores. Esto resalta más en el área rural, donde el 44,1% de los hogares conducidos por mujeres son adultas mayores, mientras que en el caso de los hombres es el 23,2%. En el área urbana, la diferencia es de 7,4

puntos porcentuales: las mujeres adultas mayores jefas de hogar significan el 30,4% frente al 23,0% de los hombres. (26)

✓ **Factor Grado de Instrucción el Adulto Mayor Peruano:**

El 16,3% de la población adulta mayor no cuenta con un nivel educativo o solo tiene nivel inicial, el 43,5% alcanzó estudiar primaria, el 24,3% secundaria y el 15,9%, nivel superior (10,7% superior universitaria y 5,2% superior no universitaria). Existen grandes brechas en los niveles alcanzados entre hombres y mujeres adultos/as mayores; así, mientras el 25,3% de las mujeres no tienen nivel alguno de educación, los hombres en la misma situación representan el 6,4%. En educación secundaria, el 28,8% de los hombres y el 20,2% de las mujeres alcanzan este nivel educativo. La brecha en este caso es 8,6%. Se observa que conforme el nivel educativo alcanzado es mayor la brecha va disminuyendo, así en educación superior la brecha es 7,3%, donde el 19,8% de los hombres tienen educación superior (universitaria y no universitaria) y las mujeres de este grupo etario con este nivel equivalen al 12,5%. (26)

✓ **Factor Seguro Social y Servicio de Salud del Adulto Mayor Peruano:**

Del total de la población adulta mayor de 60 a más años de edad, el 80,1% tiene algún seguro de salud, sea público o privado. Destaca la cobertura de afiliación a algún seguro de salud de los residentes en el área urbana con el 81,0%, ubicándose luego el área rural con el 80,8%, seguida de Lima Metropolitana con el 78,5%. (26)

Según tipo de seguro de salud, el 40,1% de los/as adultos/ as mayores acceden solo al Seguro Integral de Salud (SIS) y el 35,6%, a EsSalud. Comparado con similar trimestre del año anterior, la proporción de asegurados con el SIS se incrementó en 2,8 puntos porcentuales, mientras que EsSalud se mantuvo en similar proporción. (26)

## **CAPÍTULO III METODOLOGÍA**

### **3.1 Tipo de Estudio y Diseño de la Investigación:**

El enfoque la investigación fue cuantitativa, porque se realizó recolección de datos para probar hipótesis con base en la mediación numérica y el análisis estadístico para establecer patrones de comportamiento; y el diseño del estudio fue de tipo observacional, debido a que el investigador no realizó intervención alguna más que aplicar el Test Modificado de Tinetti; y transversal, ya que se hizo la medición en un solo tiempo.

- **Alcance de la investigación:**

El presente estudio fue correlacional, ya que relacionó el riesgo de caídas de los adultos mayores con los principales factores sociodemográficos que se hayan tomado en cuenta en la investigación.

- **Diseño de la investigación:**

El diseño del estudio fue de tipo observacional, debido a que el investigador no realizó intervención alguna más que aplicar el Test Modificado de Tinetti; y transversal, ya que se hizo la medición en un solo tiempo.

### **3.2 Población y Muestra:**

#### 3.2.1 Tamaño de la muestra

200 adultos mayores de 60 años a más que asistieron al consultorio de geriatría del “Hospital Félix Mayorca Soto – Tarma”.

#### 3.2.2 Selección de Muestreo

Muestreo no probabilístico intencional.

#### 3.2.3 Criterios de inclusión y exclusión

##### 3.2.3.1 Criterios de inclusión:

- Pacientes adultos mayores que acuden al consultorio de geriatría del “Hospital Félix Mayor Soto – Tarma”.
- Adultos mayores que se encuentren en un rango de edad de 60 a 90 años de ambos sexos.
- Adultos mayores autovalentes.
- Adultos mayores orientados en tiempo, espacio y persona.
- Adultos mayores que acepten el consentimiento informado.

##### 3.2.3.2 Criterios de exclusión:

- Adulto mayor con problemas vestibulares, desequilibrio o mareos.
- Adulto mayor con enfermedad neurológica (Parkinson, accidente cerebrovascular, esclerosis múltiple, traumatismo craneoencefálico y neuropatía diabética).
- Adulto mayor con enfermedad del sistema visual (glaucoma,

cataratas, miopía acusada) y pérdida de la sensibilidad auditiva en frecuencia e intensidad.

### 3.3 Variables

#### 3.3.1 Definición conceptual y Operacionalización:

**a) Riesgo de Caídas**

Definición: Acontecimiento involuntario que hacen perder el equilibrio y dar con el cuerpo en tierra u otra superficie firme. (27)

Indicador de escala: 19 puntos, =alto riesgo de caídas; Entre 20 a 23 puntos= riesgo de caídas y Mayor a 24 puntos = no presentan riesgo de caídas.

**b) Edad**

Definición: Edad de un individuo expresada como el período de tiempo transcurrido desde el nacimiento. (28)

Indicador de Escala: Año actual – Año de nacimiento

**c) Sexo**

Definición: Es el conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos, y hacen posible una reproducción que se caracteriza por una diversificación genética. (29)

Indicador de Escala: Masculino-Femenino, D.N.I

**d) Estado Civil**

Definición: Condición de una persona según el registro civil en función de si tiene o no pareja y su situación legal respecto a esto. Conjunto de las circunstancias personales que determinan los derechos y obligaciones de las personas. (30)

Indicador de Escala: Conviviente, Casado(a), Soltero(a), Viudo(a) -D.N. I

**e) Ocupación**

Definición: Actividad o trabajo. (30)

Indicador de Escala: Cuestionario

**f) Zona**

Definición: Superficie acotada, que se distingue de lo que la rodea. (30)

Indicador de Escala: Rural-Urbana

**g) Seguro Social**

Definición: Es un sistema de protección de los ciudadanos. Su finalidad es amparar a los individuos para que no haya desequilibrios sociales. (31)

Indicador de Escala: SIS (Seguro Integral de Salud)-No SIS

**h) Grado de Instrucción**

Definición: Es el nivel más elevado de estudios realizados o en curso, sin tener en cuenta si se han terminado o están provisional o definitivamente incompletos. Se distinguen los siguientes niveles: Primarios y menos. (30)

Indicador de Escala: Ninguno-Primaria-Secundaria-Superior

### 3.4 Plan de Recolección de Datos e Instrumentos

#### 3.4.1 ETAPA 1 - CONVOCATORIA:

- Se pidió la autorización respectiva al director del “Hospital Félix Mayorca Soto-Tarma” el Sr. CD Luis Enríquez Rodríguez Soriano mediante una solicitud escrita con detalles específicos de la investigación a realizar. (Anexo N°3).
- Se solicitó una reunión con la persona encargada del Servicio de Geriatría

del “Hospital Félix Mayorca Soto- Tarma”, la Dra. Katherine de Flores, y con la licenciada encargada del programa del adulto mayor, la Lic. Flor Berrios. Se dispuso esta reunión para poder tener conocimiento de los horarios factibles para realizar la recolección de datos y poder brindar la explicación correspondiente del proceso de investigación.

#### **3.4.2 ETAPA 2 - APLICACIÓN DE INSTRUMENTOS:**

- Después de realizada dicha reunión, se prosiguió al día siguiente con el plan de la recolección de datos. Se escogió a los adultos mayores que cumplían con los criterios de inclusión de la investigación. Luego se impartió una charla de 10 minutos en donde se explicaba los detalles generales de la investigación y se daba relevancia al problema específico (las caídas y su asociación con los principales factores sociodemográficos).
- Al finalizar la charla se solicitó a los adultos mayores si deseaban participar voluntariamente en la aplicación de la Escala Modificada de Tinetti; para lo cual se pedía su autorización mediante el consentimiento informado (Anexo N°4).
- Al mismo tiempo se procedió a llenar la ficha de filiación de cada persona adulto mayor que aceptó participar.
- Después de ello se aplicó la escala de valoración de equilibrio y marcha de Tinetti modificada en los adultos mayores que acudieron al consultorio de geriatría del “Hospital Félix Mayorca Soto-Tarma”, registrando los datos correspondientes según la Escala Modificada de Tinetti (Anexo N° 1).

#### **3.4.3 Recolección de Datos de la Escala Modificada de Tinetti:**

Para la valoración del equilibrio el paciente llevó ropa normal y se inició la evaluación de la escala en posición sedente en una silla dura sin el “apoyabrazos”, con ambos pies en la superficie del suelo y la espalda apoyada en el respaldar de la silla. La puntuación varía según las capacidades

##### **a. EQUILIBRIO**

- Al sentarse 0 si es Incapaz sin ayuda o se colapsa sobre la silla o cae fuera del centro de la silla, 1 si es capaz y no cumple los criterios necesarios y 2 si se sienta mediante movimientos fluidos y seguros y termina con los glúteos tocando el respaldo de la silla y los muslos en el centro de la silla.
- Equilibrio mientras está sentado 0 si es incapaz de mantener su posición, 1 si se inclina y 2 si es firme, seguro y erguido.
- Al levantarse 0 si es incapaz pierde el balance o lo hace en más de tres intentos, 1 si es capaz, pero requiere tres intentos y 2 si es capaz en menos de tres intentos
- Equilibrio inmediato al ponerse de pie 0 si es inestable, se tambalea o apoya, 1 si es estable, pero usa andador o bastón o se tambalea levemente, pero se recupera y 2 si es estable sin apoyo en general.
- Equilibrio con pies lado a lado 0 si es incapaz o se mantiene menos de tres segundos, 1 si es capaz, pero usa apoyo o solo se mantiene por nueve segundos y 2 si tiene bases de sustentación estrecha, estable y lo hace mayor a diez segundos
- Prueba del tirón 0 si comienza a caerse, 1 si da más de dos pasos hacia atrás y 2 y si da menos de dos pasos hacia atrás y firme.
- Se para con la pierna derecha sin apoyo 0 si es incapaz o lo hace por menos de tres segundos, 1 si es capaz por tres o cuatro segundos y 2 si es capaz por cinco segundos

- Se para con la pierna izquierda sin apoyo 0 si es incapaz o lo hace por menos de tres segundos, 1 si es capaz por tres o cuatro segundos y 2 si es capaz por cinco segundos
- Posición de Semi-tándem 0 si es incapaz de pararse con la mitad de un pie frente al otro (ambos pies tocándose) o comienza a caerse o se mantiene  $\leq 3$  segundos, 1 si es capaz de mantenerse cuatro a nueve segundos y 2 si es capaz de mantener la posición Semi-tándem por 10 segundos.
- Posición Tándem 0 si es incapaz de pararse con un pie frente al otro o comienza a caerse o si se mantiene por menos de tres segundos, 1 si se mantiene de cuatro a nueve segundos y 2 si es capaz por diez segundos
- Se agacha 0 si es incapaz o se tambalea, 1 si es capaz, pero requiere más de un intento para enderezarse y 2 si es capaz y firme.
- Se para en las puntillas 0 si es incapaz, 1 si es capaz, pero por menos de tres segundos y 2 si es capaz por más de tres segundos
- Se para en los talones 0 si es incapaz, 1 si es capaz, pero por menos de tres segundos y 2 si es capaz por más de tres segundos

#### b. MARCHA

El examinador observó la marcha desde varios ángulos (detrás, delante, lateralmente) para valorar todos los aspectos de la misma.

Se puntuó 0, 1 o 2, siendo 0 la alteración marcada de este aspecto de la marcha, 1 la realización de la misma con asistencia y 2 la normal realización.

Se valoró las siguientes capacidades:

- Iniciación de la marcha.
- Trayectoria.
- Pierde el paso.
- Da la vuelta.
- Caminar sobre obstáculos.
  - a) Cada prueba se enumeró para tener contabilizada toda la muestra.
  - b) Al finalizar la aplicación de la Escala Modificada de Tinetti se entregaron trípticos preparados para dar información sobre las caídas y la implicancia que tiene como un problema a nivel mundial. En el tríptico se describió a cada adulto mayor que participó en la investigación el nivel de riesgo de caídas que presentaba, se le daba sugerencias para prevenir las caídas y se daba las recomendaciones pertinentes a la familia del participante según lo requería.

Después de obtener los resultados del paciente, se les informó en qué nivel de riesgo de caídas se encontraban y con ello se les hizo entrega de un tríptico (Anexo N°5) con el cual se les brindó información sobre prevención de caídas según el puntaje obtenido en la Escala Modificada de Tinetti.

#### **3.4.4 Validez y confiabilidad del instrumento:**

Según González Oliveras en “Evaluación del anciano con caídas de repetición”: “Las caídas son una patología muy frecuente en la tercera edad, de consecuencias a menudo terribles y las más de las veces poco comprendidas ni estudiadas.” “En las últimas décadas los geriatras han venido interesándose de forma creciente por ellas ya que representan un marcador de fragilidad, inmovilidad y deterioro agudo y

crónico de la salud de la persona mayor. Actualmente se entiende este fenómeno como uno de los grandes síndromes geriátricos dada su frecuencia, su etiología multifactorial, las consecuencias de todo tipo que conllevan, así como las posibilidades de intervenir en la prevención de las mismas”.

De lo expresado surge la necesidad, por parte de la especialidad, de buscar un instrumento de fácil aplicación, que explore los factores intrínsecos y extrínsecos que predisponen y desencadenan las caídas.

El más completo y validado de los test es el de Tinetti. Se trata de una escala observacional que permite evaluar, a través de dos subescalas, la marcha y el equilibrio. Fue desarrollada por la Dra. Mary Tinetti en 1986 en la Universidad de Yale, en principio destinada a la evaluación de ancianos muy discapacitados y luego modificada y adaptada a todo tipo de ancianos.

La escala de Tinetti se divide en dos sub-escalas que exploran el equilibrio (estático y dinámico) y la marcha. (23)

La escala de Tinetti está aprobada por la OMS y por la Organización Panamericana de Salud, sin embargo, no hemos encontrado un documento oficial que indique su validación en el país a pesar de que la escala de Tinetti de marcha y equilibrio ha demostrado ser una herramienta válida y confiable para la evaluación de la movilidad ( $r=0.74-0.93$ ). Además, tiene una alta fiabilidad inter-observador (0.95). Por otro lado, la escala de Tinetti ofrece una ventaja sobre las otras evaluaciones, ya que realiza una valoración tanto de la marcha como del equilibrio y estos dos aspectos brindan una información más completa para evaluar el riesgo de caída, para determinar si hay alteraciones en la marcha y en el equilibrio que requieren intervención, y para valorar la presencia de posibles trastornos neurológicos o músculo esqueléticos. (24)

Se realizó un estudio observacional de validación de escalas en adultos mayores, con y sin alteraciones en la marcha y el equilibrio, en el año 2012 cuyo objetivo principal era validar la escala de Tinetti para su uso en la población colombiana. Al finalizar el estudio los resultados de validez fueron un modelo en el que se analizaron dos factores, dimensiones o dominios, como originalmente se estructura la escala: marcha y equilibrio. Para este análisis se tomaron los 16 ítems de la escala. Este modelo demostró una excelente consistencia entre los ítems asignados en la dimensión del equilibrio con un alfa de Cronbach de 0.95 y una varianza explicada, del primer factor (equilibrio) de 13.89 y una buena consistencia entre los ítems con un valor de 0.75 y una varianza de 3.69. Se llegó a la conclusión de que la escala es válida y confiable para ser aplicada por diferentes personas en diferentes momentos en adultos mayores de 65 años en la población colombiana. (24)

### **3.5 Plan de Análisis e Interpretación de Información**

Se procedió a ingresar los datos obtenidos de la Escala Modificada De Tinetti de Riesgo de Caídas y Marcha a Excel 2016, donde se clasificaron los datos obtenidos y los nombres de los pacientes adultos mayores protegiendo así su identidad. Una vez ingresados los datos a Excel se trasladó al programa estadístico STATA versión 11.0 para ser etiquetados y analizados.

### **3.5.1 Análisis univariado o descriptivo:**

En la Escala de Tinetti Modificada se determinó la variable (Riesgo de caídas) con las dimensiones: Alto Riesgo, Riesgo y No Presenta, según los parámetros y puntaje obtenidos. Las demás variables fueron los principales factores sociodemográficos: edad (en años cumplidos), sexo (femenino y masculino), años de instrucción (años totales de estudio), ocupación, zona en la que residen (urbana/rural), estado civil (soltero, conviviente, casado y viudo), y el seguro social (SIS/ ninguno).

Las variables categóricas fueron descritas a través de tablas de frecuencia y las variables numéricas fueron descritas a través de parámetros estadísticos como la media de tendencia central (MTC), medidas de dispersión (MD) y gráficamente con histogramas y gráficos de pie para la determinación de su distribución.

### **3.5.2 Análisis bivariado o Inferencial:**

La asociación entre variables se realizó según el objetivo de estudio usando el test estadístico como el CHI<sup>2</sup> para variables categóricas 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%. Con la asociación de variables cuantitativa y cualitativa se utilizó la prueba no paramétrica y se evaluó la normalidad de la variable cuantitativa (edad) con la prueba de Shapiro Wilk, donde el resultado fue que no presenta normalidad. Para la variable categórica como Riesgo de Caídas, que presenta más de dos categorías, se utilizó la prueba de Kruskal Wallis según las características que presenta el estudio.

Realizado todo el procedimiento mencionado se obtuvieron diversos diagramas, los cuales se dividirán en el Análisis Descriptivo e Inferencial.

## **3.6 Ventajas y limitaciones**

### **Ventajas:**

- El test de Tinetti es un test no invasivo y confiable, los resultados de la aplicación del test fueron inmediatos permitiendo dar una charla de prevención al paciente según el resultado obtenido.
- El tipo de estudio descriptivo-correlacional facilita la obtención de datos
- El proyecto de investigación fue con un costo de inversión mínima
- El deseo de participación de las personas adultas mayores del “Hospital Félix Mayorca Soto”

### **Limitaciones:**

- El diseño transversal del estudio, ya que el test sólo se realizó una vez en cada persona evaluada, y no se llegó a tomar el test después de las recomendaciones que se dio a los adultos mayores evaluados.
- Solamente se pudo evaluar a aquellos adultos mayores que asistieron por consulta al servicio de geriatría, limitando la aplicación del test solo a ese tipo de población.
- El poco conocimiento sobre la Escala de Tinetti por la Promotora de Investigaciones del Hospital, ya que por ello se tuvo que aplazar la ejecución de la investigación. Gracias a la documentación adjuntada con la evidencia de la efectividad del instrumento, se prosiguió a realizar el presente estudio.
- La agrupación de la variable “ocupación”, ya que existían varias dimensiones. Por lo tanto, se optó por reducirlas a tres en el análisis de datos, facilitando posteriormente el análisis descriptivo.

### **3.7 Aspectos Éticos**

El presente proyecto de investigación se realizó con la aprobación y autorización del comité de ética de la “Universidad Católica Sedes Sapientiae” (ANEXO N°2) y departamento de Investigación del Hospital “Félix Mayorca Soto” (ANEXO N°3), las personas adultas mayores tuvieron libertad para decidir su participación, ya que se realizó una charla previa a la evaluación para informarles sobre el procedimiento a seguir en la aplicación de la Escala de Tinetti Modificada, respetando los derechos de las personas adultas mayores con un consentimiento informado (ANEXO N°4) documento oficial donde se les informó a los participantes sobre los alcances, beneficios y desventajas de su participación del presente estudio.

Se elaboró una base de datos donde se remplazaron los nombres por códigos sucesivos donde no figurará ningún tipo de información personal (nombre, domicilio, etc.) de la persona adulta mayor, asegurando la confidencialidad del mismo

La información generada a partir de la presente investigación es únicamente del investigador principal. La base de datos con el correspondiente “CODEBOOK” fue guardado en las computadoras de las investigadoras, principal en el departamento de investigación de la UCSS, así mismo las herramientas físicas (escalas) también fueron guardadas.

**CAPÍTULO IV  
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN**

**ANÁLISIS DESCRIPTIVO**

**TABLA 1: Variable Riesgo de Caídas de las personas adultas mayores del Hospital Félix Mayorca Soto durante el mes de junio del año 2016.**

<b>RIESGO DE CAÍDAS</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<i>Alto</i>	20	10%
<i>Riesgo</i>	32	16%
<i>No Presenta</i>	148	74%
<i>Total</i>	200	100.00%

**GRÁFICO 1: Variable Riesgo de Caídas de las personas adultas mayores del Hospital Félix Mayorca Soto durante el mes de junio del año 2016.**



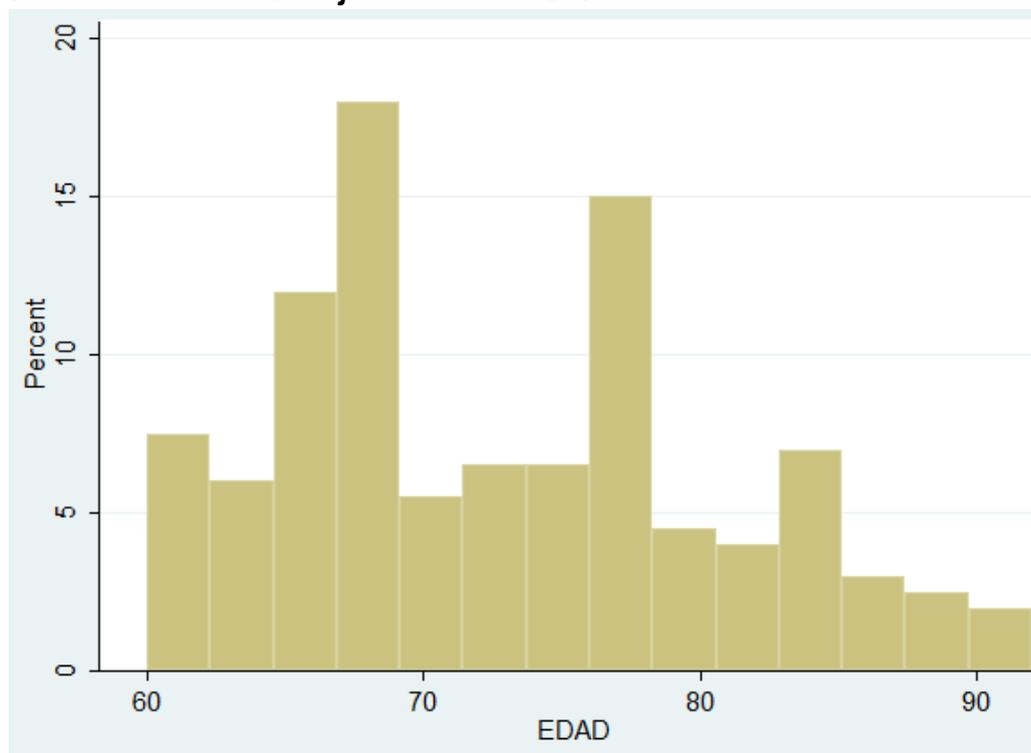
COMENTARIO: El 10% de pacientes adultos mayores presenta Riesgo de Caídas.

**TABLA 2 Variable Sexo en las personas adultas mayores del Hospital Félix Mayorca Soto durante el mes de junio del año 2016.**

<b>SEXO</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<i>Femenino</i>	123	61.50%
<i>Masculino</i>	77	38.50%
<i>Total</i>	200	100.00%

COMENTARIO: El 61.50 % fueron adultos mayores del sexo femenino.

**GRÁFICO 2: Variable Edad de las personas adultas mayores del Hospital Félix Mayorca Soto durante el mes de junio del año 2016**

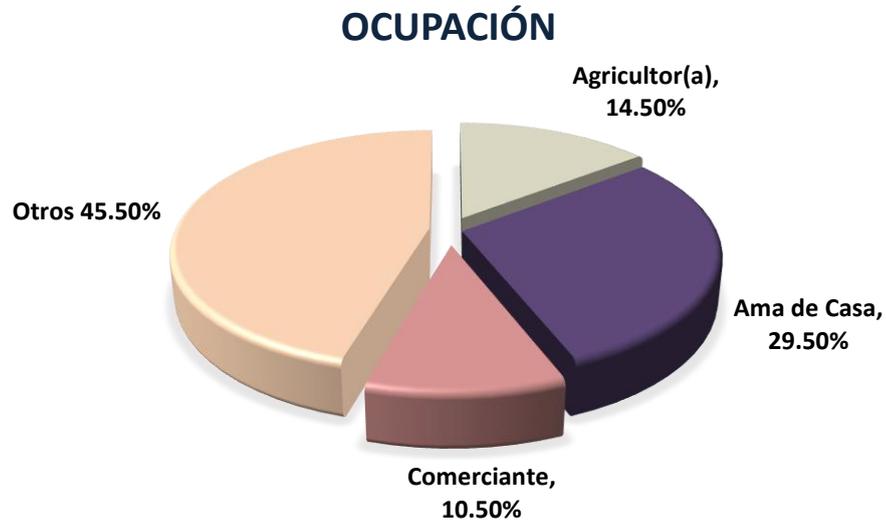


**TABLA 3 Variable Zona de las personas adultas mayores del Hospital Félix Mayorca Soto durante el mes de junio del año 2016.**

<b>ZONA</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<i>Rural</i>	119	59.50%
<i>Urbana</i>	81	49.50%
<b>Total</b>	200	100.00%

COMENTARIO: El 59.50% del tamaño de muestra perteneció a la zona rural.

**GRÁFICO 3: Variable Ocupación en las personas adultas mayores del Hospital Félix Mayorca Soto durante el mes de junio del año 2016.**



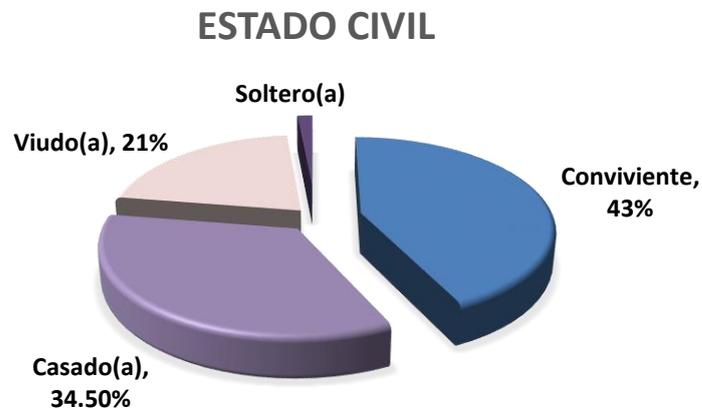
COMENTARIO: La ocupación a la que mayormente se dedican fueron ama de casa 29.90% y agricultura con un 14.50 %.

**TABLA 4 Variable Seguro Social de las personas adultas mayores del Hospital Félix Mayorca Soto durante el mes de junio del año 2016.**

<b>SEGURO SOCIAL</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<i>Ninguno</i>	23	11.5%
<b>S.I.S</b>	177	88.5%
<b>TOTAL</b>	200	100.00%

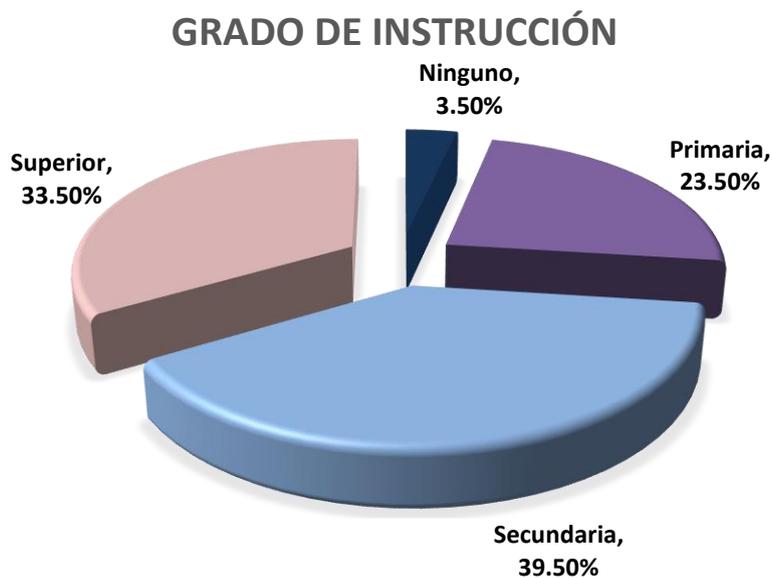
COMENTARIO: El 88.5% de adultos mayores evaluados pertenecían al Seguro Integral de Salud.

**GRÁFICO 4: Variable Estado Civil de las personas adultas mayores del Hospital Félix Mayorca Soto durante el mes de junio del año 2016.**



COMENTARIO: El 43% del tamaño de muestra fueron convivientes.

**GRÁFICO 5 Variable Grado de Instrucción de las personas adultas mayores del Hospital Félix Mayorca durante el mes de junio del año 2016.**



COMENTARIO: El 39.50% tienen grado de instrucción secundaria y el 33.50%, instrucción superior.

**TABLA 5 Relación entre Variable Zona y Variable Nivel De Riesgo De Caídas en las personas adultas mayores del Hospital Félix Mayorca Soto durante el mes de junio del año 2016.**

ZONA	NIVEL DE RIESGO DE CAÍDAS			TOTAL	VALOR DE P
	ALTO RIESGO	RIESGO	NO PRESENTA		
<i>Rural</i>	9	24	86	119	
	7.56%	20.17%	72.27%	100.00%	
<i>Urbana</i>	11	8	62	81	<b>P= 0.080</b>
	13.58%	9.88%	76.54%	100.00%	
	20	32	148	200	
<b>TOTAL</b>	10.00%	16.00%	74.00%	100.00%	

COMENTARIO: La zona en la que residen las personas adultas mayores no implica una relación directa con el riesgo de caídas, ya que como se aprecia en la tabla los porcentajes de personas con riesgo de caídas son semejantes y no presentan significancia entre ellos. Sin embargo, en la zona Rural podría existir una tendencia a mayor cantidad de riesgo de caídas por los datos mostrados en la tabla y observando que el valor de (P=0.080) se podría decir que si hubiera mayor tamaño de muestra los datos podrían ser significativos.

**TABLA 6 Relación entre Variable Grado de Instrucción y Variable Nivel De Riesgo De Caídas en las personas adultas mayores del Hospital Félix Mayorca Soto durante el mes de junio del año 2016.**

GRADO DE INSTRUCCIÓN	NIVEL DE RIESGO DE CAÍDAS			TOTAL	VALOR DE P
	ALTO RIESGO	RIESGO	NO PRESENTA		
NINGUNO	1	1	5	7	
	14.29%	14.29	71.43	100.00	
PRIMARIA	8	6	33	47	
	17.02%	12.77%	70.21%	100.00%	
SECUNDARIA	4	13	62	79	<b>P= 0.515</b>
	5.06%	16.46%	78.48%	100.00%	
SUPERIOR	7	12	48	67	
	10.45%	17.91%	71.68%	100.00%	
TOTAL	20	32	148	200	
	10.00%	16.00%	74.00%	100.00%	

COMENTARIO: En esta tabla se puede decir que la variable grado de instrucción relacionada con el riesgo de caídas no presenta relevancia, ya que las variables antes mencionadas no influyen con el nivel de riesgo de caídas según los resultados porcentuales.

**TABLA 7 Relación entre Variable Sexo y Variable Nivel De Riesgo De Caídas en las personas adultas mayores del Hospital Félix Mayorca Soto durante el mes de junio del año 2016.**

SEXO	NIVEL DE RIESGO DE CAIDAS			TOTAL	VALOR DE P
	ALTO RIESGO	RIESGO	NO PRESENTA		
<i>Femenino</i>	18	20	85	123	
	14.63	16.26	69.11	100.00	
<i>Masculino</i>	2	12	63	77	
	2.60	15.58	81.82	100.00	<b>0.019</b>
	20	32	148	200	
<i>TOTAL</i>	10.00	16.00	74.00	100.00	

COMENTARIO: Esta tabla revela que sí existe una relación directa entre las variables relacionadas. De la muestra evaluada el sexo “femenino” es la que presenta alto riesgo de caídas, a diferencia del sexo “masculino”. Estos resultados objetivos brindan mayor fundamento a la literatura mencionada en el estudio, así como también mayor significancia en los resultados de nuestra investigación.

**TABLA 8 Relación entre Variable Seguro Social y Variable Nivel De Riesgo De Caídas en las personas adultas mayores del Hospital Félix Mayorca Soto durante el mes de junio del año 2016.**

SEGURO SOCIAL	NIVEL DE RIESGO DE CAIDAS			TOTAL	VALOR DE P
	ALTO RIESGO	RIESGO	NO PRESENTA		
NINGUNO	2	4	17	23	
	8.70	17.39	73.91	100.00	<b>0.963</b>
S.I.S	18	28	131	177	
	10.17	15.82	74.01	100.00	
TOTAL	20	32	148	200	
	10.00	16.00	74.00	100.00	

COMENTARIO: El tipo de seguro social al cual pertenecen los pacientes adultos mayores no interviene en el riesgo de caídas que puedan presentar ya que los

porcentajes mostrados en la tabla son semejantes, siendo esta relación de poca significancia en el estudio.

**TABLA 9 Relación entre Variable Ocupación y Variable Nivel De Riesgo De Caídas en las personas adultas mayores del Hospital Félix Mayorca Soto durante el mes de junio del año 2016.**

OCUPACIÓN	NIVEL DE RIESGO DE CAIDAS			TOTAL	VALOR DE P
	Alto Riesgo	Riesgo	No Presenta		
<i>Agricultor(a)</i>	1 3.45%	5 17.24	23 79.31	29 100.00	
<i>Ama De Casa</i>	11 18.64%	10 16.95%	38 64.41%	59 100.00%	
<i>Enfermera(o)</i>	1 4.76%	3 14.29%	17 80.95%	21 100.00%	<b>0.244</b>
<i>Otros</i>	7 7.69%	14 15.38%	70 76.92%	91 100.00%	
<i>Total</i>	20 10.00%	32 16.00%	148 74.00%	200 100.00%	

COMENTARIO: El tipo de ocupación no interviene en el riesgo de caídas de las personas adulto mayores, siendo esta relación de poca significación en el estudio.

**TABLA 10 Relación entre Variable Edad y Variable Nivel De Riesgo De Caídas en las personas adultas mayores del Hospital Félix Mayorca Soto durante el mes de junio del año 2016.**

Nivel de riesgo de Caídas	Edad Promedio	Desviación Estándar	VALOR DE P
Alto riesgo	76.4	8.3565291	
Riesgo	75.21875	7.827719	<b>0.0051</b>
No Presenta	71.668919	7.6642012	

COMENTARIO: Se puede observar en la tabla la relación de la variable cuantitativa "edad" y la variable cualitativa "riesgo de caídas" teniendo como resultados los siguientes: la edad y el riesgo de caídas se relacionan directamente ya que se muestra que mientras más edad tengan las personas evaluadas mayor será el nivel de riesgo de caídas. Se demuestra que la variable edad puede ser causal para el riesgo de caídas y es posible también apreciar la edad exacta que tienen los adultos mayores con alto riesgo de caídas (76.4).

## CAPÍTULO V DISCUSIÓN

### 5.1 Discusión

Esta investigación tuvo como objetivo principal determinar la relación entre el riesgo de caídas y los principales factores sociodemográficos en pacientes adultos mayores que asisten al consultorio de geriatría del “Hospital Félix Mayorca Soto-Tarma”. Como ya se mencionó al inicio de la investigación, las caídas en el adulto mayor representan un problema cotidiano en esta población y conlleva a múltiples consecuencias post-caídas según su gravedad (3), sin embargo, no se han encontrado significativos estudios en el Perú. Siendo un tema relevante, centralizado y poco abarcado se tomó la decisión de escoger el tema, hacerlo en provincia y darle la importancia que requería.

De los resultados del análisis se puede afirmar que, de la muestra evaluada, queda en evidencia que existe relación entre la edad y el riesgo de caídas en las personas adultas mayores con un valor de  $p < 0.05$ , arrojando como edad promedio de tener alto riesgo de caídas 76.4 años de edad. En base a estos resultados se puede afirmar que la edad es una causal para el riesgo de caídas en los adultos mayores. Este resultado presentó coincidencias estadísticas significativas con otros estudios realizados, entre ellos un estudio realizado en Cuenca donde el tamaño de muestra comprendió 489 adultos mayores de la Parroquia Sidcay, presentando mayor prevalencia de caídas los mayores a 74 años con un porcentaje de 43.1%(32). En otro estudio realizado en el año 2013, en el que se incluyeron 123 adultos mayores hombres y mujeres de 70 años a más, los resultados fueron que el 42.0% de los adultos mayores había presentado caídas con una mayor prevalencia en el grupo de 70-75 años de edad (33). Un estudio en el año 2001 realizado por González M. y Pereira L. tuvo como resultado entre los factores asociados al riesgo de caídas a las personas con edad mayor de 80 años (34). Sin embargo, se encontró contraste con un estudio realizado en el año 2011 donde no se encontró relación entre los adultos mayores que sufrieron caídas con las variables sexo y edad (35).

La coincidencia entre este estudio y la literatura disponible coinciden, ya que según el Tratado de Geriatría, capítulo 19 de “Síndromes Geriátricos” según Villar T., et al. los adultos mayores mientras más edad tengan, mayor será el deterioro de los sistemas: vestibular, visual y propioceptivo todos ellos alterados; así como también el sistema óseo y muscular se encuentran en proceso de degeneración por causas propias del avance de la edad (16). Todos estos procesos conllevan a que los adultos mayores sean más propensos a tener una caída.

Se evidenció también que hay relación entre el sexo y el riesgo de caídas con un valor de  $p = 0.019$ . Se tuvo como resultado que el sexo femenino presenta un alto riesgo de caídas a diferencia del sexo masculino. Este resultado coincide con otras investigaciones como el de Santillana, realizado en el año 2002, donde señala que el sexo femenino tiene mayor probabilidad de presentar una caída (36). En otra investigación del año 2003 autores como Sánchez V. y Campillo M demostraron que un 43.3% del total de la muestra tenían riesgo de sufrir caídas, en relación al sexo el riesgo predominó en el sexo femenino con un 48.3% y en el caso del sexo masculino el riesgo se presentó en un 36.4%(18). Por otra parte, el resultado del presente estudio contrasta con el estudio de Campbell A., et al. con una muestra de 761 personas mayores a 70 años de edad, realizado en el año 2013, dando como resultado que no existía diferencia entre los sexos en cuanto a la tasa de caída. Sin embargo, los hombres eran más propensos que las mujeres

a caer en exteriores y en mayores niveles de actividad (37).

Se presume que el resultado de este estudio se debe a que según Olmos JM. y Gonzáles J. las personas adultas mayores del sexo femenino suelen perder un 25% de actividad física y tensión muscular, a diferencia de las personas del sexo masculino cuya pérdida es de un 12%. Un proceso denominado como osteoporosis senil, en el que el periodo de relajación muscular es mayor que el de contracción, afecta a ambos sexos en edades avanzadas (38). Sin embargo, se infiere que, por los porcentajes obtenidos en el estudio, el sexo femenino presenta una mayor incidencia de osteoporosis. Otras consecuencias propias de avance de la edad incluyen la disminución progresiva de la fuerza, la resistencia y la velocidad de acción; y a consecuencia de lo antes descrito se puede afirmar que estos procesos ocurren en mayor proporción en el sexo femenino que en el sexo masculino.

De acuerdo con los resultados de este estudio, no existe relación entre la zona en donde residen los adultos mayores evaluados y el riesgo de caídas. El resultado que arrojó este estudio tuvo un valor de  $p= 0.08$  y se puede apreciar que los adultos mayores que residen en zonas rurales (anexos de la ciudad de Tarma) son más propensos a tener una caída en comparación a los adultos mayores que residen en zonas urbanas (ciudad de Tarma). Este resultado contrasta con un estudio realizado en Veracruz, México en el año 2013, donde se tuvo como resultado que los adultos mayores del área rural presentaron un nivel bueno de acuerdo a la calificación de la escala de Tinetti, a diferencia de los adultos del área urbana cuyo desempeño fue bajo (39).

Los resultados del presente estudio pueden deberse a que la zona rural presenta mayores factores de riesgo ambientales que la zona urbana. También se deduce que en la zona rural no existen ayudas arquitectónicas para la mejor deambulación de las personas adultas mayores, a diferencia de la zona urbana que cuenta con ellas.

No se evidenció relación entre el grado de instrucción y el riesgo de caídas. Sin embargo, según resultados de la investigación de Estrella M. nos indica que si existe relación entre el grado de instrucción y las caídas, siendo enumerado como un factor de riesgo a los adultos mayores que no tenían ningún grado de instrucción (40).

No hubo relación entre el seguro social (SIS) y el riesgo de caídas en el presente estudio. Ello podría indicarnos que posiblemente el estar inscritos en el Seguro Social de Salud no influye en poder tener riesgo de caídas, no se encontró estudios que relacionen estas variables por este motivo no fue posible la comparación.

No se encontró relación entre la ocupación y el riesgo de caídas de la muestra evaluada. Sin embargo, el estudio arrojó como ocupación con mayor riesgo de caídas (tabla 5) del análisis inferencial a las “amas de casa”, teniendo como resultado final 11 personas de dicha ocupación con alto riesgo de caídas.

En cuanto al análisis del riesgo de caídas, el presente estudio dio como resultado que el 10% de la muestra presenta alto riesgo de caídas y el 16% presenta riesgo de caídas. Este resultado difiere de otros estudios como la de Alvarado L., et al. que obtuvieron un 33.9% de prevalencia de caídas en adultos mayores (32). Según Leiva C., et al. se presentó como resultado un 42% de

riesgo de caídas en adultos mayores (33) .Otro estudio realizado en Córdoba tuvo como resultado un 31.78% de prevalencia en esa población (40). Se puede observar a simple vista las diferencias de los porcentajes entre nuestro estudio y los estudios antes mencionados, ello podría deberse de que la gran mayoría de personas adultas mayores evaluadas realizan diversas labores en el campo como la agricultura y otras actividades de la vida diaria , que influyen en el buen funcionamiento del sistema locomotor y a su vez en el equilibrio y marcha lo cual evita que tengan alto riesgo de caídas ; partiendo de los resultados del presente estudio se podría dar pase a otras investigaciones que tengan interés en hallar la explicación de las diferencias en cuanto al porcentaje de riesgo de caídas en esta población, así como también investigaciones que tengan como objetivo la prevención de este problema relevante en el sector salud y sector público cuya misión es abogar por la calidad de vida de cada individuo, en especial, de las personas adultas mayores.

### **5.2 Conclusiones**

- Existe relación entre el riesgo de caídas y la edad de la muestra evaluada ( $P=0.0051$ ), teniendo como edad promedio de presentar alto riesgo de caídas 76.4 años de edad.
- Existe relación entre el riesgo de caídas y el sexo de la muestra evaluada ( $P=0.019$ ), teniendo en mayor número de presentar alto riesgo y riesgo de caídas a las personas del sexo femenino.
- No existe relación entre la zona de residencia de la muestra evaluada y el riesgo de caídas pero hay una aproximación al valor de significancia ( $P=0.080$ ), teniendo mayor probabilidad de caídas las personas adulto mayores que residen en la zona rural.
- Sólo el 10% de la muestra presenta alto riesgo de tener caídas.

### **5.3 Recomendaciones**

Se sugiere ampliar el tamaño de la población evaluada y realizar un cronograma de la aplicación de la escala de Tinetti Modificada en cada adulto mayor para obtener mayores datos estadísticos y dar objetividad a los resultados de prevención, ampliando así las bases de datos y contribuyendo con mayor información a la sociedad. Se recomienda realizar estudios posteriores que tomen en cuenta otras variables que puedan tener relación con el riesgo de caídas. Se recomienda realizar charlas preventivas a los pacientes adultos mayores, según los resultados obtenidos de la aplicación de la Escala Modificada de Riesgo de Caídas, dando prioridad a la inspección de calzado ergonómico; ya que en la población donde se realizó el estudio, se observó el uso calzado inadecuado, lo ideal es que cumpla las siguientes características: calzado sea cómodo y anti deslizable. Saber cómo es la infraestructura de la vivienda de los adultos mayores, si es dos pisos o más fomentar la creación de barandas al contorno de las gradas, y sobre todo en la ducha para facilitar su uso, evitar el piso mojado, tener una buena iluminación en los diversos ambientes del hogar. Dar las pautas necesarias de cómo actuar frente a una caída y que posturas se deben adoptar.

Realizar programas fisioterapéuticos para prevenir y tratar las caídas en los adultos mayores de las provincias del Perú, creando rutinas de ejercicios adecuados para las personas adultas mayores, mejorando así el funcionamiento de su aparato locomotor y así tener un mejor control postural

y equilibrio. Analizar de manera biomecánica la marcha de los pacientes adultos mayores. Fomentar programas deportivos que hagan participe a las personas adultos mayores. Impartir la información necesaria sobre los principales factores sociodemográficos que influyen para tener riesgo de caídas como la edad y si es del sexo femenino. Realizar un trabajo multidisciplinario en los Centros de Salud en Provincia, partiendo de los resultados de la Escala.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Instituto Nacional de Estadística e Informática.gob [Internet].Lima: Informe Técnico Estadísticos de Población Adulta Mayor en el Perú; 2014[Actualizado el 15 de Ene 2015; citado 25 de Feb 2016]. Disponible en: <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/informetecnico>
2. Soto C. Valoración del equilibrio y marcha en adultos mayores que participan y no, en un programa de ejercicio físico, en el Hospital San Juan De Lurigancho-Enero 2014. [Tesis para optar el grado de Licenciatura]. Lima: Universidad Nacional Mayor De San Marcos Facultad De Medicina Humana, 2014.
3. Organización Mundial de la Salud.org [Internet]. España: Concepto de Persona Adulta Mayor; 2015 [Actualizado Abril 2016; citada 20 de Ene 2016].Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs381/es/>
4. Serrano S. Evaluación De La Marcha Utilizando La Escala De Tinetti, En Adultos Mayores Del Centro Sesenta Y Piquito De La Ronda, Durante El Período De Febrero a Abril Del 2014. [Tesis para optar el grado de Licenciatura]. Quito: Pontificia Universidad Católica Del Ecuador- Facultad De Enfermería Carrera De Terapia Física, 2014.
5. Organización de Naciones Unidas.org [Internet]. Madrid: Adulto Mayor; 2002 [Citada 25 de Noviembre del 2015]. Disponible en: <http://www.onu.org/es/comun/docs/?symbol=A/RES/46/91>
6. González J. Aprendamos a envejecer sanos manual de autocuidado y salud en el envejecimiento .Sexta Edición. México: Editorial C.A; 1994.
7. Bolaños A. y Mora M. Actividad Físico Recreativa Y Estado Emocional Que Presentan Los Adultos Mayores De 55 Años De Edad De Dos Grupos De Gerontológico Del Área Central. [Tesis para optar el grado de Licenciatura]. Costa Rica: Universidad Nacional de Costa Rica -Facultad Ciencias De La Salud, 1999.
8. Alatorre M. Actividad física en el adulto mayor. [Tesis para optar el grado de Licenciatura]. México: Universidad Autónoma De Nuevo León- Facultad De Enfermería, 2004.
9. Martínez A. Características Fisiológicas Del Adulto Mayor, Rev. Estomatol. Herediana [Internet].2014 [Citada 25 de Noviembre del 2015].Disponible en: <file:///C:/Users/Windows%207/Downloads/2096-4185-1-PB.pdf>

10. Montecino D. Interacción social en el Adulto Mayor. Blogspot. [Internet].2012 [Citado: 28 de Enero del 2017].Disponible en: <http://yearsgolden.blogspot.pe/2012/06/cuales-son-sus-caracteristicas-motoras.html>
11. Magee D. Valoración De La Marcha. Rev. Inter-Mcgraw-Hill.1994;2(5): 558-574.
12. Vera P. Biomecánica De La Marcha Humana Normal Y Patológica. Valencia: Editorial IBV; 1999.
13. Aburto L. Manejo de trastorno de la marcha del adulto mayor. Rev.Med.Clin.Condes.2014; 25(2):265-275.
14. Cartier L. Caídas y alteraciones de la marcha en los adultos mayores. Rev. Médica de Chile. 2002; 130(3):332-337.
15. Ganeglius Y. Locomoción Humana. Evaluación de la marcha en el adulto mayor. Carta Geriátrico Gerontológica. 2011; 4(1):1-36.
16. Villar T., Mesa L., Esteban A., Romero A. y Fernández A. Tratado de geriatría para residentes. Vol. 2. Madrid: Editorial: Int.M &C; 2006.
17. Sanz M. Cinesiología de la Marcha Humana Normal. Rev.Unizar [Internet]. 2012 [Citado 20 noviembre 2015]. Disponible en: <http://wzar.unizar.es/acad/cinesio/Documentos/Marcha%20humana.pdf>
18. Sánchez V., Campillo M. y Montilva R. Evaluación de marcha y el equilibrio como factor de riesgo en caídas del anciano. Rev. Cubana. Med. Gen. Intgr.2003; Vol.19:5.
19. Díaz O., Barrera G. y Pacheco I. Incidencia de Caídas en el adulto mayor institucionalizado. Rev.Enfermería.1999.
20. Rodríguez N. Manual de Sociología Gerontológica. Ed.1.Barcelona: Univ. De Barcelona, 2006.
21. Wiereszzen N. Análisis Biomecánico del Movimiento. [Tesis para optar el grado doctoral].España: Universidad del País Vasco, 2005.
22. Organización Panamericana de la Salud. Of. Regional de la Organización Mundial de la Salud. Guía de Diagnóstico y Manejo. Parte II, 2014.
23. Leyva B. Movilidad, equilibrio y caídas en el adulto mayor. Rev. Gerinfo RPS. 2008; vol.3:5-15.

24. Escobar B. Capacidad De Autocuidado En La Prevención De Caídas Que Tienen Los Adultos Mayores Que Acuden Al Centro De Salud Tablada De Lurín. [Tesis para optar el grado de Licenciatura].Lima: Universidad Nacional Mayor De San Marcos Facultad De Medicina Humana E.A.P. De Enfermería, 2011.
25. Ministerio de Salud.gob [Internet]. Lima-Perú: Informe Demográfico del Adulto Mayor; 2014 [Citado el 26 de Julio del 2016], Disponible en: <https://www.minsa.gob.pe/media/buletines/informe>
26. Instituto Nacional de Estadística e Informática.gob [Internet].Lima-Perú: Informe Técnico Estadístico Factores Sociodemográficos del Adulto Mayor; 2016[Actualizado el 15 de Jun 2016; citado 20 de Julio 2016].Disponible en: <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/informetecnico>
27. Organización Mundial de la Salud.org [Internet]. España-Madrid: Informe Mundial sobre la Prevención de Caídas en las Personas Mayores; 2007[Actualizado Abril 2016; citada 20 de Ene 2016].Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs344/es/>
28. Diccionario Mosby de Medicina, Enfermería y Ciencias de la Salud.6ta ed. Madrid: Ediciones Hancourt, S.A; 2010.Edad; p.256.
29. Wikipedia.org [Internet]; 2015. [Citado: 29 de Enero del 2017], Disponible en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Sexo>
30. Oxforddictionaries.com [Internet]; 2014. [Citado: 29 de Enero del 2017], Disponible en: <https://es.oxforddictionaries.com/definicion>
31. DefinicionABC.com [Internet]; 2007. [Citado: 29 de Enero del 2017], Disponible en: <https://www.definicionabc.com/general/seguro-social.php>
32. Alvarado L., Astudillo C. y Sánchez J. Prevalencia De Caídas En Adultos Mayores Y Factores Asociados En La Parroquia Sidcay. [Tesis para optar el grado de Licenciatura]Cuenca-Ecuador: Universidad De Cuenca Facultad De Ciencias Médicas Escuela De Medicina, 2013.
33. Leiva J., Salazar B., Gallegos E., Gómez M. y Hunter K. Relación entre competencia, usabilidad, entorno y riesgo de caídas en el adulto mayor. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2015; 23(6):1139-48
34. González M. y Pereira L. Prevalencia y Consecuencias en las caídas en el adulto mayor de 60 años. [Tesis para optar el grado de Doctorado]. México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2001.

35. Roberto J., Silva F., Suzele C., Coelho F., Ramos T., Stackfleth R., et al. Aparecida. Caídas en el Adulto mayor y su relación con la capacidad funcional. Rev. Horiz. Med.2011; 14 (3)

36. Santilla A. Identificar los factores de riesgo intrínsecos y extrínsecos asociados con caídas en el adulto mayor de 60 años a más sin deterioro cognitivo en población mexicana. . [Tesis para optar el grado de Licenciatura]. México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2002.

37. Campbell AJ. , Borrie MJ. , Spears GF. , Jackson S. , Marrón J. y Fitzgerald JL. Las Circunstancias Y Las Consecuencias De Las Caídas Experimentadas Por Una Comunidad De Población De 70 Años Y Más Durante Un Estudio Prospectivo. . [Tesis para optar el grado de Doctorado].Brasil: Universidad Estatal de Ciencias de la Salud de Alagoas ,2013.

38. Olmos JM. y Gonzáles J. Guías de práctica clínica en la osteoporosis posmenopáusica, glucocorticoidea y del varón. Sociedad Española de Investigación Ósea y del Metabolismo Mineral. Rev. Clínica esp.2014;9: 515-526

39. González J., Emmanuel M, Hernández T., Quintero E., Peña M., et al. Deterioro cognitivo y disminución de la marcha en adultos mayores del área urbana y rural. [Tesis] México: Facultad de Enfermería de Orizaba Universidad Veracruzana ,2013.

40. Castro E. Prevalencia de caídas en ancianos de la comunidad y Factores asociados. [Tesis Doctoral].España: Departamento de Medicina. Facultad de Medicina. Universidad de Córdoba, 2005.

**ANEXO N°1**  
**ESCALA DE TINETTI MODIFICADA**

**EQUILIBRIO**

1. Al sentarse:
  - 0 = incapaz sin ayuda o se colapsa sobre la silla o cae fuera del centro de la silla.
  - 1 = capaz y no cumple los criterios para 0 ó 2.
  - 2 = se sienta mediante movimientos fluidos y seguros y termina con los glúteos tocando el respaldo de la silla y los muslos en el centro de la silla.
2. Equilibrio mientras está sentado:
  - 0 = incapaz de mantener su posición (se desliza marcadamente hacia el frente o se inclina hacia el frente o hacia el lado).
  - 1 = se inclina levemente o aumenta levemente la distancia entre los glúteos y el respaldo de la silla.
  - 2 = firme, seguro, erguido.
3. Al levantarse:
  - 0 = incapaz sin ayuda o pierde el balance o requiere más de 3 intentos.
  - 1 = capaz, pero requiere 3 intentos.
  - 2 = capaz en 2 intentos o menos.
4. Equilibrio inmediato al ponerse de pie (primeros 5 segundos):
  - 0= inestable, se tambalea, mueve los pies, marcado balanceo del tronco, se apoya en objetos.
  - 1= estable, pero usa andador o bastón, o se tambalea levemente, pero se recupera sin apoyarse en un objeto.
  - 2 = estable sin andador, bastón u otro soporte.
5. Equilibrio con pies lado a lado:
  - 0 = incapaz o inestable o sólo se mantiene  $\leq 3$  segundos.
  - 1 = capaz, pero usa andador, bastón, u otro soporte o sólo se mantiene por 4 – 9 segundos.
  - 2 = base de sustentación estrecha, sin soporte, por 10 segundos.
6. Prueba del Tirón (el paciente en la posición máxima obtenida en # 5; el examinador parado detrás de la persona, tira ligeramente hacia atrás por la cintura):
  - 0 = comienza a caerse.
  - 1 = da más de 2 pasos hacia atrás.

- 2 = menos de 2 pasos hacia atrás y firme.
7. Se para con la pierna derecha sin apoyo:
- 0 = incapaz o se apoya en objetos de soporte o capaz por < 3 segundos.
  - 1 = capaz por 3 ó 4 segundos.
  - 2 = capaz por 5 segundos.
8. Se para con la pierna izquierda sin apoyo:
- 0 = incapaz o se apoya en objetos de soporte o capaz por < 3 segundos.
  - 1 = capaz por 3 ó 4 segundos.
  - 2 = capaz por 5 segundos.
9. Posición de Semi-tándem:
- 0 = incapaz de pararse con la mitad de un pie frente al otro(, ambos pies tocándose) o comienza a caerse o se mantiene  $\leq$  3 segundos.
  - 1 = capaz de mantenerse 4 a 9 segundos.
  - 2 = capaz de mantener la posición semi-tándem por 10 segundos.
10. Posición Tándem:
- 0 = incapaz de pararse con un pie frente al otro o comienza a caerse o se mantiene por  $\leq$  3 segundos.
  - 1 = capaz de mantenerse 4 a 9 segundos.
  - 2 = capaz de mantener la posición tándem por 10 segundos.
11. Se agacha (para recoger un objeto del piso):
- 0 = incapaz o se tambalea.
  - 1 = capaz, pero requiere más de un intento para enderezarse.
  - 2 = capaz y firme.
12. Se para en puntillas:
- 0 = incapaz.
  - 1 = capaz, pero por < 3 segundos.
  - 2 = capaz por 3 segundos.
13. Se para en los talones:
- 0 = incapaz.
  - 1 = capaz, pero por < 3 segundos.
  - 2 = capaz por 3 segundos.

## MARCHA

1. Inicio de la marcha (Inmediatamente después de decirle “camine”):
  - 0 = cualquier vacilación o múltiples intentos para comenzar.
  - 1 = sin vacilación.
2. Trayectoria (estimada en relación a la cinta métrica colocada en el piso), Inicia la observación de la desviación del pie más cercano a la cinta métrica cuando termina los primeros 30 centímetros y finaliza cuando llega a los últimos 30 centímetros.
  - 0 = marcada desviación.
  - 1 = moderada o leve desviación o utiliza ayudas.
  - 2 =recto, sin utilizar ayudas.
3. Pierde el paso (tropieza o pérdida del balance):
  - 0 = sí, y hubiera caído o perdió el paso más de 2 veces.
  - 1 = sí, pero hizo un intento apropiado para recuperarlo y no perdió el paso más de 2 veces.
  - 2 = no.
4. Da la vuelta (mientras camina):
  - 0 = casi cae.
  - 1 = leve tambaleo, pero se recupera, usa andador o bastón.
  - 2 = estable, no necesita ayudas mecánicas.
5. Caminar sobre obstáculos (se debe evaluar durante una caminata separada donde se colocan dos zapatos en el trayecto, con una separación de 1.22 metros):
  - 0 = comienza a caer ante cualquier obstáculo o incapaz o camina alrededor de cualquier obstáculo o pierde el paso > 2 veces.
  - 1 = capaz de caminar por encima de todos los obstáculos, pero se tambalea un poco, aunque logra recuperarse o pierde el paso una o dos veces.
  - 2 = capaz y firme al caminar por encima de todos los obstáculos sin perder el paso.

ANEXO N°2



Universidad Católica  
Sedes Sapientiae

Nº Reg.: CE-0094

Los Olivos, 14 de julio del 2016

**CARTA DE APROBACION DE PROTOCOLO DE TESIS POR EL COMITÉ DE ETICA EN INVESTIGACION  
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

Señoritas:

**ESPINOZA VENTO, Ami Lebana**

**TINOCO SEGURA, Greisy**

Presente.-

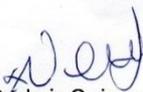
Por medio de la presente me permito hacer de su conocimiento que se ha realizado la revisión de su protocolo de tesis.

**“Riesgo de caídas en pacientes adultos mayores que asisten al consultorio de geriatría del  
“Hospital Félix Mayorca Soto” de la Provincia de Tarma”**

Cuyo Asesor es la Prof. María Eugenia González Farfán; se emite la presente CARTA DE APROBACIÓN, a fin de que prosiga con los trámites correspondientes en la elaboración de su tesis.

Sin otro particular me despido de usted.

Atentamente,



Dr. Luis Quiroz Avilés

Comité de Ética en Investigación

ANEXO N°3



UNIVERSIDAD CATÓLICA SEDES SAPIENTIAE  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

SOLICITUD DE PERMISO PARA REALIZAR UNA INVESTIGACIÓN

Lima, 26 de mayo del 2016

Señor:

CD. Luis Enrique Rodríguez Soriano

Director Ejecutivo de la red de Salud Tarma

Presente.-

Mediante la presente solicitamos permiso para realizar la recopilación de datos para el proyecto de tesis, que será realizado en la provincia de Tarma, el cual necesitará la participación de las personas que acuden al programa del adulto Mayor y consulta externa, a quienes se les realizará la Escala de Tinetti Modificada, la cual se adjunta con el consentimiento informado para los fines de la investigación.

Esperando respuesta, nos despedimos de su persona.

Atentamente,

Espinoza Vento Ami Lebana  
Estudiante

Tinoco Segura Greisy  
Estudiante

Lic. Ma. Eugenia González F.  
Fisioterapeuta  
CTMP 0508 RNTMC 034  
Asesora



## ANEXO N°3



DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD DE JUNIN  
RED DE SALUD TARMA



### "AÑO DE LA CONSOLIDACION DEL MAR DE GRAU"

PROVEIDO N° 0068-2016 -GRJ/DIRESA/ RST/UADI

A , Lic. Flor CORDOVA BERRIOS  
RESPONSABLE DEL PROGRAMA EVAM.  
DE , MG. TEODORA PRADO INOCENTE  
JEFA DE LA UNIDAD DE APOYO A LA DOCENCIA E INVESTIGACION.  
ASUNTO , AUTORIZACION PARA RECOPIACION DE DATOS PARA PROYECTO DE INVESTIGACION.  
TARMA, 17 DE JUNIO DE 2016

Visto el documento presentado por Ami Lebana ESPINOZA VENTO y Greisy TINOCO SEGURA, Estudiantes de la Universidad Católica SEDES SAPIENTIAE – Tarma, quienes solicitan permiso para la recopilación de Datos para Proyecto de Tesis. Con el tema :

RIESGO DE CAÍDAS EN LOS PACIENTES ADULTOS MAYORES QUE ASISTEN AL CONSULTORIO DE GERIATRÍA DEL "HOSPITAL FÉLIX MAYORCA SOTO " DE LA PROVINCIA DE TARMA

SE AUTORIZA el permiso para la recopilación de datos para dicho proyecto. Una vez terminado la ejecución de dicho proyecto, deberá presentar el informe correspondiente con los resultados, conclusiones y recomendaciones.

Atentamente.

Reg. Doc.	01571744
Reg. Exp.	01085144



GOBIERNO REGIONAL DE JUNIN  
"Hospital Félix Mayorca Soto" - Tarma  
Mg. Teodora Prado Inocente  
JEFA DE LA UNIDAD DE APOYO  
A LA DOCENCIA E INVESTIGACION

LRS/TP1/rbsl

## ANEXO N°4

### DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Don/Doña.....  
...

; de.....años de edad, con D.N.I. N°.....; manifiesta que ha sido informada(o) de los aspectos pertinentes a la evaluación que recibirá el mismo.

Así mismo declara lo siguiente:

- Ha asistido a la charla informativa previa a la evaluación.
- Ha sido informado de que el objetivo de estudio es la determinación de la prevalencia de caídas en los adultos mayores.
- Ha recibido suficiente información sobre el estudio.
- Ha obtenido respuestas satisfactorias ante las dudas.
- Ha tenido la oportunidad de conversar con las investigadoras a cargo.
- Entiende que la participación es voluntaria.
- Ha dado autorización para realizar fotografías y/o videos durante la evaluación, siempre que sean utilizadas para el trabajo que se realiza y que proteja la identidad de la persona tratada si así lo solicita.

Tiene conocimiento de que sus datos personales serán protegidos.

Tomando en cuenta lo anterior, da su consentimiento para realizar la evaluación, durante el mes de junio del presente año.

Tarma,... de junio del 2016

---

DON/DOÑA

D.N.I:

## ANEXO N°5



**Programa  
De  
Prevención  
De Caídas**

**PREVENCIÓN DE RIESGO DE CAÍDAS**

Las caídas son la segunda causa mundial de muerte por lesiones accidentales o no intencionales y los adultos mayores de 65 años son quienes sufren más caídas mortales.

**¿CÓMO PUEDEN PREVENIRSE LAS CAÍDAS?**

- **NO LEVANTARSE RÁPIDO**, espere un par de minutos sentado en el borde de la cama, sobre todo si lleva mucho tiempo acostado.

**USE:**

1. **CALZADO ADECUADO**: zapatillas cerradas.

**No Camine Descalzo O Sólo Con Calcetines.** - Si el suelo está mojado pida ayuda.
- 2. **BASTÓN O ANDADOR SI TIENE PROBLEMAS PARA CAMINAR.**

Si tiene subidas las barandillas de la cama, déjelas así, es por su seguridad.

**MANTENGA ALGUNA ILUMINACIÓN POR LA NOCHE.**

**¿QUÉ ES UNA CAÍDA?**

Caída se define como la consecuencia de un evento que lanza a la persona al piso contra su voluntad. Esta puede ser:

**¿QUÉ PUEDE CAUSAR UNA CAÍDA?**

Factores del paciente, por ejemplo:

1. *Disminución de la visión*
2. *Alteraciones de la marcha y el equilibrio*
3. *Debilidad muscular*
4. *Utilizar calzado inadecuado mientras camina*
5. *Efectos secundarios de medicamentos*



**¿QUÉ CONSECUENCIAS PUEDE TRAER CONSIGO UNA CAÍDA?**

**EN EL PACIENTE:**

1. Heridas y lesiones en distintas partes del cuerpo.
2. Fracturas y/o discapacidad
3. Miedo de volverse a caer, limitándolo físicamente y produciendo otras complicaciones por la inmovilidad.
4. Daño psicológico y/o depresión
5. Agravamiento de su enfermedad por la cual llegó al hospital
6. Mayor tiempo de estancia hospitalaria

**EN LA FAMILIA:**

1. Mayor gasto económico
2. Mayor tiempo de acompañamiento
3. Desgaste del cuidador
4. Alteraciones del estado de ánimo
5. Requerimiento de mayores cuidados al egreso del paciente

**¡¡IMPORTANTE!!  
COLABORACIÓN DE FAMILIARES PARA PREVENIR LAS CAÍDAS:**

- *Ayudar:* en la higiene, ir al baño, levantarse.....

- *Deje el mobiliario de la habitación en su sitio para que no moleste.*

- *Si deja solo al paciente AVISENOS.* - Mantenga las medidas preventivas tal y como las ha encontrado.

- *Coloque los objetos personales cerca a la persona adulta mayor.*

**¿CÓMO LEVANTARNOS ANTE CAÍDA?**

Tranquíllese y Concéntrese en girar la cabeza en la dirección que va a rodar



Apóyese sobre sus brazos hasta colocarse a cuatro patas y gatee hasta la silla más estables y cercana o taza del baño.



Tome impulso sobre la pierna y sobre las manos .tratando sobre sí mismo, para sentarse en la silla



Coloque las manos sobre la silla, luego levante una pierna (la más fuerte). Si está agotado puede descansar en esta posición.



## ANEXO N°6

### MATRIZ DE CONSISTENCIA

Proyecto de Investigación - descriptivo de tipo cuantitativo- cualitativo y de corte trasversal.

#### RELACIÓN ENTRE RIESGO DE CAÍDAS Y PRINCIPALES FACTORES SOCIODEMOGRÁFICOS EN PACIENTES DE GERIATRÍA “HOSPITAL FÉLIX MAYORCA SOTO” -TARMA, JUNIO 2016”

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES INDICADORAS	MUESTRA	DISEÑO	INSTRUMENTO	ESTADÍSTICA
<p>Pregunta General:</p> <p>¿Cuál es la relación entre el riesgo de caídas y los principales factores sociodemográficos de los pacientes adultos mayores que asisten al consultorio de geriatría del Hospital Félix Mayorca Soto?</p>	<p>General:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar la relación entre el riesgo de caídas y los principales factores sociodemográficos de los pacientes adultos mayores que asisten al consultorio de geriatría del Hospital Félix Mayorca Soto</li> </ul>	<p>Existe relación entre el riesgo de caídas y los principales factores sociodemográficos en los pacientes adultos mayores del que asisten al consultorio de geriatría del hospital “Félix Mayorca Soto”</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riesgo de Caídas</li> <li>Sexo</li> <li>Edad</li> <li>Estado Civil</li> <li>Ocupación</li> <li>Zona</li> <li>Seguro Social</li> </ul>	<p><b>Población:</b></p> <p>PACIENTES ADULTOS MAYORES DEL HOSPITAL “FÉLIX MAYORCA SOTO”</p> <p>-Tamaño de la muestra 200 personas</p> <p>- Selección</p>	<p>Quantitativo y Cualitativo Observacional</p> <p>Correlacional</p>	<p>Escala de valoración de Riesgo de Caídas</p> <p>TINETTI MODIFICADA</p>	<p>STATA/ SE 11.2</p>

				del muestreo			
<p>Preguntas Especificas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuál es la relación entre riesgo de caídas y edad?</li> <li>• ¿Cuál es la relación entre riesgo de caídas y sexo?</li> <li>• ¿Cuál es la relación entre riesgo de caídas y zona?</li> <li>• ¿Cuál es la relación entre riesgo de caídas y estado civil?</li> <li>• ¿Cuál es la relación entre riesgo de caídas y seguro social?</li> </ul>	<p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar la relación entre riesgo de caídas y edad</li> <li>• Determinar la relación entre riesgo de caídas y sexo</li> <li>• Determinar la relación entre riesgo de caídas y zona</li> <li>• Determinar la relación entre riesgo de caídas y estado civil</li> <li>• Determinar la relación entre riesgo de caídas y seguro social</li> </ul>			<p>Muestreo: NO PROBABILIS TICO INTENCIONA L</p>			

**ANEXO N°7**  
**OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

	<b>TIPO</b>	<b>CONCEPTO</b>	<b>INSTRUMENT</b>	<b>OPERACIONALIZA</b>	<b>INDICADOR</b>
<b>Riesgo de Caídas</b>	Dependiente	Las caídas se definen como acontecimientos involuntarios que hacen perder el equilibrio y dar con el cuerpo en tierra u otra superficie firme que lo detenga (OMS, 2016).	ESCALA DE VALORACION DE RIESGO DE CAIDAS TINETTI MODIFICADO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 19 puntos, =alto riesgo de caídas;</li> <li>• Entre 20 a 23 puntos= riesgo de caídas</li> <li>• Mayor a 24 puntos = no presentan riesgo de caídas. (Silva, 2014)</li> </ul>	0=Presenta Alto Riesgo de caídas 1=Presenta Riesgo de caídas 2=No Presenta Riesgo de caídas
<b>Edad Cronológica</b>	Independiente (Cuantitativa)	Edad de un individuo expresada como el período de tiempo transcurrido desde el nacimiento. (Diccionario Mosby - Medicina, Enfermería y Ciencias de la Salud, Ediciones Hancourt, S.A. 2010).	D.N.I	Año actual – Año de nacimiento	Directo
<b>Sexo</b>	Independiente (Cualitativa)	Es el conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos, y hacen posible una reproducción que se caracteriza por una diversificación genética. (Diccionari de la Llengua Catalana, 2015.)	D.N.I	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masculino</li> <li>• Femenino</li> </ul>	Directo

<b>Estado Civil</b>	Independiente (Cualitativa)	Condición de una persona según el registro civil en función de si tiene o no pareja y su situación legal respecto a esto. Conjunto de las circunstancias personales que determinan los derechos y obligaciones de las personas. (Definición HTML)	D.N.I	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conviviente</li> <li>• Casado(a)</li> <li>• Soltero(a)</li> <li>• Viudo(a)</li> </ul>	Directo
<b>Ocupación</b>	Independiente (Cualitativa)	Actividad o trabajo. (Diccionario Español Universal 2010)	Datos recolectados del Expediente Clínico-Registro de Enfermería.		Directo
<b>Zona de residencia</b>	Independiente (Cualitativa)	Superficie acotada, que se distingue de lo que la rodea. (Definición HTML)	Datos recolectados del Expediente Clínico-Registro de Enfermería.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rural</li> <li>• Urbana</li> </ul>	Directo
<b>Seguro Social</b>	Independiente (Cualitativa)	Es un sistema de protección de los ciudadanos. Su finalidad es amparar a los individuos para que no haya desequilibrios sociales. (Definición ABC)	Datos recolectados del Expediente Clínico-Registro de Enfermería.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sis</li> <li>• No Sis</li> </ul>	Directo
<b>Grado de Instrucción</b>	Independiente (Cualitativa)	Es el nivel más elevado de estudios realizados o en curso, sin tener en cuenta si se han terminado o están provisional o definitivamente incompletos. Se distinguen los siguientes niveles: Primarios y menos. (Definición Eustat.edu)	Datos recolectados del Expediente Clínico-Registro de Enfermería.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ninguno</li> <li>• Primaria</li> <li>• Secundaria</li> <li>• Superior</li> </ul>	Directo







