

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE MEDICINA  
ESPECIALIZACIÓN DE GERIATRÍA Y GERONTOLOGÍA**

**DETERMINACIÓN DEL RIESGO DE CAÍDAS EN PACIENTES ADULTOS MAYORES,  
PREVIO, AL EGRESO Y 12 A 18 MESES DESPUÉS DE RECIBIR EL TALLER  
MULTICOMPONENTE DE PREVENCIÓN DE CAÍDAS DEL HOSPITAL DEL DÍA DEL  
HOSPITAL DE ATENCIÓN INTEGRAL DEL ADULTO MAYOR EN EL PERIODO DE JULIO  
DEL 2018 A DICIEMBRE DEL 2019**

**DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN  
GERIATRÍA Y GERONTOLOGÍA**

**AUTORAS:**

**MD. YESENIA ELIZABETH CANDO GUAMIALAMÁ  
MD. MARÍA BELÉN LARCO VARGAS**

**DIRECTOR DE TESIS: DR. FRANCISCO RODRÍGUEZ LANFRANCO**

**DIRECTOR METODOLÓGICO: DR. MARCO ANTONIO PINO**

**QUITO, 2021**

## DECLARACIÓN

Nosotras, Yesenia Elizabeth Cando Guamialamá CI: 1724581846 y María Belén Larco Vargas CI. 1721872719, declaramos que el presente trabajo de investigación es de nuestra completa autoría; que se ha revisado la bibliografía y no ha sido presentado previamente en ningún grado profesional, que los puntos de vista impartidos en su desarrollo son de nuestra responsabilidad y que, se han consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

Autorizamos a la Pontifica Universidad Católica del Ecuador hacer uso de los derechos correspondientes a esta investigación, de acuerdo a lo que establece la Ley de Propiedad Intelectual por su reglamento y por la normativa institucional vigente.

Quito, 09 de septiembre del 2021



-----  
Yesenia Elizabeth Cando Guamialamá

CI: 1724584816



-----  
María Belén Larco Vargas

CI: 1721872719

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por poner en nuestro camino esta noble profesión y su bendición en cada paso.

A nuestros padres y familiares por su apoyo, soporte, cariño incondicional e impulsarnos a alcanzar nuestras metas.

A la Pontificia Universidad Católica del Ecuador por darnos la bienvenida y por la oportunidad.

A nuestros tutores, Dr. Francisco Rodríguez, Dr. Marco Antonio Pino, Dra. Verónica Sevilla por la ayuda, confianza y guía brindada en el desarrollo de este proyecto.

Al Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor por la apertura para la cristalización de esta investigación.

A la vida por cada minuto y porque ha sido muy generosa con nosotras.

***Yesenia y María Belén***

## DEDICATORIA

A Dios, a la Virgen y a mis abuelos que me acompañan y me iluminan desde el cielo.

A mis padres Luis y Marlene, por su amor infinito, ser mi ejemplo, mi apoyo incondicional, inculcarme valores y darme alas y su bendición en cada paso de mi vida, a quien debo mis logros y la persona que soy, los amo.

A mi hermano Wilmer Santiago, por ser mi compañero y consentirme con su nobleza, por su ayuda cada vez que lo he necesitado, su inmenso cariño y mi ejemplo de valentía.

A mi Bernie, por ser un ángel en mi vida.

A mis amigos más allegados, por la suerte de haberlos conocido, su confianza, cariño y alegrar mis días.

***Yesenia***

A mis padres José Larco y Margarita Vargas por su amor incondicional, ser mi fuerza, mi paz, mis mejores amigos, los pilares fundamentales de todos mis logros y el mejor regalo que la vida me ha dado, y sobre todo por darme un hogar muy feliz.

A mis pacientes adultos mayores por inspirarme a mejorar día y a día y darme la posibilidad de seguir aprendiendo.

***María Belén***

## LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS

|               |  |
|---------------|--|
| <b>AIVD:</b>  | Actividades instrumentales de la vida diaria           |
| <b>ABVD:</b>  | Actividades básicas de la vida diaria                  |
| <b>AVDs:</b>  | Actividades de la vida diaria                          |
| <b>C.I:</b>   | Cédula de Identidad                                    |
| <b>CR:</b>    | Cociente de riesgo                                     |
| <b>DE:</b>    | Desviación estándar                                    |
| <b>DMO:</b>   | Densidad minera ósea                                   |
| <b>ECA:</b>   | Ensayo clínico aleatorizado                            |
| <b>GC:</b>    | Grupo control  |
| <b>GDS:</b>   | Escala de deterioro global                             |
| <b>GI:</b>    | Grupo de intervención                                  |
| <b>HAIAM:</b> | Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor         |
| <b>IC:</b>    | Intervalo de confianza                                 |
| <b>IMC:</b>   | Índice de masa corporal                                |
| <b>INEC:</b>  | Instituto Nacional de Estadística y Censos             |
| <b>ISRS:</b>  | Inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina |
| <b>MMHG:</b>  | Milímetros de mercurio                                 |
| <b>MMSE:</b>  | Mini-Mental State Examination                          |
| <b>m/s:</b>   | Metros por segundos                                    |
| <b>N.:</b>    | Número   |
| <b>N.D.:</b>  | No disponible  |
| <b>OMS:</b>   | Organización Mundial de la Salud                       |
| <b>OR:</b>    | Odds ratio   |
| <b>Pg.:</b>   | Página   |
| <b>RaR:</b>   | Reducción absoluta de riesgo                           |
| <b>RR:</b>    | Riesgo relativo  |
| <b>RTC:</b>   | Ensayo controlado aleatorio                            |
| <b>SPPB:</b>  | Short Physical Performance Battery                     |
| <b>SPSS:</b>  | Statistical Package for the Social Sciences            |
| <b>TCC:</b>   | Terapia cognitivo-conductual                           |
| <b>TIR:</b>   | Coeficiente de tasa de incidencia                      |
| <b>TUG:</b>   | Timed up and go  |

|             |                                |
|-------------|--------------------------------|
| <b>UI:</b>  | Unidades Internacionales       |
| <b>VGI:</b> | Valoración Geriátrica Integral |
| <b>VM:</b>  | Velocidad de la marcha         |

## TABLA DE CONTENIDOS

|  |          |
|--|----------|
| DECLARACIÓN .....  | I        |
| AGRADECIMIENTOS .....  | II       |
| DEDICATORIA .....  | III      |
| LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS .....   | IV       |
| LISTA DE TABLAS .....  | IX       |
| LISTA DE FIGURAS .....   | XI       |
| RESUMEN .....  | XII      |
| ABSTRACT .....   | XIII     |
| <b>CAPÍTULO I</b> .....  | <b>1</b> |
| <b>1.1 INTRODUCCIÓN:</b> .....   | <b>1</b> |
| <b>CAPÍTULO II</b> .....   | <b>5</b> |
| <b>2.1 MARCO TEÓRICO</b> .....   | <b>5</b> |
| 2.1.1 Envejecimiento.....  | 5        |
| 2.1.1.1 Cambios fisiológicos del envejecimiento sobre el equilibrio y postura..... | 5        |
| 2.1.1.1.1. Sistema efector: musculoesquelético .....                               | 6        |
| 2.1.1.1.2. Sistema sensorial.....  | 7        |
| 2.1.1.1.3. Sistema Nervioso central .....  | 9        |
| 2.1.1.1.4. Cambios de la Marcha con el envejecimiento .....                        | 9        |
| 2.1.2. Caídas. ....  | 10       |
| 2.1.2.1. Definición y clasificaciones .....  | 11       |
| 2.1.2.2. Factores de riesgo .....  | 11       |
| 2.1.2.3. Consecuencias de las caídas .....   | 16       |
| 2.1.2.3.1. Consecuencias físicas.....  | 16       |
| 2.1.2.3.2. Consecuencias afectivas.....  | 18       |
| 2.1.2.3.3. Consecuencias económicas.....   | 18       |
| 2.1.2.3.4. Consecuencias sociales.....   | 19       |
| 2.1.2.4. Valoración del riesgo de caídas .....                                     | 19       |
| 2.1.2.4.1. Anamnesis completa .....  | 19       |
| 2.1.2.4.2. Valoración geriátrica integral .....                                    | 20       |
| 2.1.2.4.3. Examen físico.....  | 22       |
| 2.1.2.4.4. Valoración del equilibrio y la marcha .....                             | 23       |

|  |           |
|--|-----------|
| 2.1.2.4.5. Evaluación del entorno.....   | 24        |
| 2.1.2.4.6. Exámenes complementarios .....  | 25        |
| 2.1.2.5. Prevención de caídas .....  | 25        |
| 2.1.2.5.1. Prevención primaria .....   | 26        |
| 2.1.2.5.2. Prevención secundaria.....  | 27        |
| 2.1.2.5.3. Prevención terciaria .....  | 27        |
| 2.1.2.6. Intervenciones multicomponente y multifactorial de prevención de caídas ..... | 27        |
| 2.1.2.6.1 Ejercicios y acondicionamiento físico .....                                  | 32        |
| 2.1.2.6.2. Modificación del entorno .....  | 34        |
| 2.1.2.6.3. Terapia cognitivo-conductual.....   | 35        |
| 2.1.2.6.4. Intervención nutricional .....  | 36        |
| 2.1.2.6.5. Modificación de terapias farmacológicas.....                                | 36        |
| 2.1.2.6.6. Corrección del déficit visual y auditivo.....                               | 37        |
| <b>CAPÍTULO III.....</b>   | <b>38</b> |
| <b>3.1 MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>  | <b>38</b> |
| 3.1.1 Justificación .....  | 38        |
| 3.1.2. Problema de investigación .....   | 39        |
| 3.1.3. Pregunta de investigación .....   | 40        |
| 3.1.4. Objetivos.....  | 40        |
| 3.1.4.1. Objetivo General.....   | 40        |
| 3.1.4.2. Objetivos Específicos .....   | 40        |
| 3.1.5. Hipótesis .....   | 41        |
| 3.1.6. Metodología .....   | 41        |
| 3.1.6.1. Operacionalización de variables .....   | 42        |
| 3.1.6.2. Definición de la intervención .....   | 46        |
| 3.1.6.3. Muestra .....   | 46        |
| 3.1.6.4. Tipo de estudio .....   | 47        |
| 3.1.6.5. Procedimiento de recolección de información.....                              | 47        |
| 3.1.6.6. Plan de análisis de datos.....  | 47        |
| 3.1.6.7. Aspectos bioéticos.....   | 48        |
| 3.1.6.8. Aspectos administrativos .....  | 49        |
| <b>CAPÍTULO IV .....</b>   | <b>50</b> |
| <b>4.1. RESULTADOS.....</b>  | <b>50</b> |
| 4.1.1. Características socio-demográficas de la muestra estudiada .....                | 50        |

|  |            |
|--|------------|
| 4.1.2. Características clínico-médicas de la muestra estudiada .....   | 52         |
| 4.1.3. Análisis descriptivo del riesgo de caída y las caídas producidas antes y después del programa multicomponente de caídas ..... | 57         |
| 4.1.4. Pruebas no Paramétricas para datos relacionados .....   | 62         |
| 4.1.6. Análisis de caídas nuevas producidas a los 12 a 18 meses de seguimiento en relación a factores de riesgo .....                | 72         |
| <b>CAPÍTULO V</b> .....  | <b>80</b>  |
| <b>5.1 DISCUSIÓN</b> .....   | <b>80</b>  |
| <b>CAPITULO VI</b> .....   | <b>90</b>  |
| <b>6.1. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....   | <b>90</b>  |
| 6.1.1. CONCLUSIONES. ....  | 90         |
| 6.1.2. RECOMENDACIONES. ....   | 91         |
| 6.1.3. LIMITACIONES.....   | 92         |
| <b>REFERENCIAS</b> .....   | <b>93</b>  |
| <b>ANEXOS</b> .....  | <b>107</b> |
| ANEXO 1. Consentimiento informado .....  | 107        |
| ANEXO 2. Hoja de recolección de datos .....  | 108        |
| ANEXO 3. Valoración geriátrica integral .....  | 110        |
| ANEXO 4. Fotografías.....  | 118        |

## LISTA DE TABLAS

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabla 1.</b> Factores de riesgo de caídas.....   | 12 |
| <b>Tabla 2.</b> Frecuencia de la población por sexo.....  | 50 |
| <b>Tabla 3.</b> Frecuencia y clasificación de etapas por edad.....  | 51 |
| <b>Tabla 4.</b> Comorbilidades.....   | 52 |
| <b>Tabla 5.</b> Hipertensión Arterial .....   | 53 |
| <b>Tabla 6.</b> Diabetes Mellitus .....   | 53 |
| <b>Tabla 7.</b> Alteraciones visuales .....   | 54 |
| <b>Tabla 8.</b> Alteraciones auditivas .....  | 55 |
| <b>Tabla 9.</b> Gonartrosis .....   | 56 |
| <b>Tabla 10.</b> Incontinencia.....   | 56 |
| <b>Tabla 11.</b> Estadísticos descriptivos de las pruebas realizadas previos al taller de caídas.....   | 57 |
| <b>Tabla 12.</b> Estadísticos descriptivos de las pruebas realizadas posteriores al taller de caídas...58   |    |
| <b>Tabla 13.</b> Estadísticos descriptivos de las pruebas realizadas al seguimiento (12 a 18 meses) del taller de caídas.....                     | 58 |
| <b>Tabla 14.</b> Comparación de medianas de grupo de pruebas realizadas antes, después y luego de 12 a 18 meses después del taller de caídas..... | 59 |
| <b>Tabla 15.</b> Comparación del riesgo de caídas y de valoración funcional al ingreso y al alta del taller de caídas.....                        | 62 |
| <b>Tabla 16.</b> Comparación del riesgo de caídas y de valoración funcional al ingreso y al seguimiento del taller de caída.....                  | 64 |
| <b>Tabla 17.</b> Comparación del riesgo de caídas y de valoración funcional al alta y al seguimiento del taller de caídas.....                    | 66 |
| <b>Tabla 18.</b> Síndrome de caídas antes, posterior y al seguimiento del taller.....   | 68 |
| <b>Tabla 19.</b> Relación entre síndrome de caídas y la asistencia completa al taller .....   | 69 |
| <b>Tabla 20.</b> Relación entre síndrome de caídas (seguimiento) y aplicación de ejercicios .....   | 70 |
| <b>Tabla 21.</b> Relación entre síndrome de caídas (seguimiento) y alteración estado cognitivo .....  | 70 |
| <b>Tabla 22.</b> Relación entre síndrome de caídas (seguimiento) y polifarmacia.....  | 71 |
| <b>Tabla 23.</b> Relación entre síndrome de caídas (seguimiento) y fármacos inadecuados .....   | 72 |
| <b>Tabla 24.</b> Relación entre la alteración de estado cognitivo y caídas nuevas.....  | 73 |
| <b>Tabla 25.</b> Relación entre el tiempo de evaluación luego de finalizar el taller y caídas nuevas ..74   |    |
| <b>Tabla 26.</b> Relación entre aplicación de ejercicios aprendidos y caídas nuevas .....   | 75 |
| <b>Tabla 27.</b> Relación entre ingreso hospitalario nuevo y caídas nuevas.....   | 76 |

|  |    |
|--|----|
| <b>Tabla 28.</b> Relación entre polifarmacia y caídas nuevas .....                               | 77 |
| <b>Tabla 29.</b> Relación entre incontinencia y caídas nuevas.....                               | 77 |
| <b>Tabla 30.</b> Relación entre uso de fármacos potencialmente inadecuados y caídas nuevas ..... | 78 |
| <b>Tabla 31.</b> Relación entre aparición de enfermedad nueva y caídas nuevas.....               | 78 |
| <b>Tabla 32.</b> Relación entre medicación nueva y caídas nuevas.....                            | 79 |
| <b>Tabla 33.</b> Relación entre abandono de medicación y caídas nuevas.....                      | 79 |

## LISTA DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 1.</b> Fisiología del control postural y equilibrio .....  | 10 |
| <b>Figura 2.</b> Fisiopatología de las caídas .....  | 16 |
| <b>Figura 3.</b> Algoritmo de prevención de las caídas en ancianos de la comunidad .....   | 26 |
| <b>Figura 4.</b> Frecuencia de la población por sexo .....   | 50 |
| <b>Figura 5.</b> Etapa del adulto mayor por edad.....  | 51 |
| <b>Figura 6.</b> Comorbilidades .....  | 52 |
| <b>Figura 7.</b> Hipertensión Arterial.....  | 53 |
| <b>Figura 8.</b> Diabetes Mellitus .....   | 54 |
| <b>Figura 9.</b> Alteraciones visuales.....  | 54 |
| <b>Figura 10.</b> Alteraciones auditivas.....  | 55 |
| <b>Figura 11.</b> Gonartrosis.....   | 56 |
| <b>Figura 12.</b> Incontinencia .....  | 57 |
| <b>Figura 13.</b> Comparación de medianas de grupo de pruebas realizadas antes, después, y luego de 12 a 18 meses del taller ..... | 59 |
| <b>Figura 14.</b> Comparación de funcionalidad para ABVD antes, después, y luego de 12 a 18 meses del taller.....                  | 61 |
| <b>Figura 15.</b> Comparación de funcionalidad para AIVD antes, después, y luego de 12 a 18 meses del taller .....                 | 61 |
| <b>Figura 16.</b> Síndrome de caídas antes, posterior y al seguimiento del taller .....  | 68 |

## RESUMEN

**Objetivo:** Comparar la valoración geriátrica integral y escalas de evaluación de fuerza, marcha y equilibrio antes, después y 12 a 18 meses posteriores de finalizado el programa de intervención multicomponente de prevención de caídas y determinar su eficacia a corto y largo plazo.

**Método:** Estudio cuasi-experimental, sin asignación aleatoria, con comparación antes/después de una intervención, analítico, en el Hospital del Día del Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor, con muestra de 75 pacientes con edad igual o mayor a 65 años con síndrome de caídas que acudieron al taller de caídas entre julio del 2018 y diciembre del 2019. Las variables que se estudiaron incluyeron características socio-demográficas, geriátricas, comorbilidades, el programa de intervención y el tiempo asociadas con el riesgo de caídas, además el síndrome de caídas como variable dependiente.

**Resultados:** Participaron 75 pacientes con edad media de 79,38 años (IC 95% 78,08-80,69) y un 72% mujeres, la incontinencia fue la comorbilidad más prevalente (73%), el síndrome de caídas posterior al taller se redujo al 1%, y finalmente al seguimiento al 7%, la variable que mostró relación con síndrome de caídas fue la no asistencia completa al taller ( $p=0.033$ ) y los factores asociados con caídas nuevas por cualquier causa fueron la alteración del estado cognitivo (RR=2,00 IC95% 1,09-3,64), tiempo de evaluación una vez finalizado el taller (RR=2,61 IC95% 1,18-5,77), no aplicación de ejercicios aprendidos (RR=1,99 IC95% 1,04-3,79) y nuevos ingresos hospitalarios (RR=2,09 IC95% 1,07-4,05).

**Conclusiones:** La intervención multicomponente mostró efectividad a corto y largo plazo para la reducción del riesgo de caídas, sin embargo, el tiempo de finalización del taller influye en el riesgo, de tal manera, que a mayor tiempo de finalizado el taller se incrementa el riesgo de caídas por cualquier causa.

**Palabras clave:** Caídas, programa multicomponente, marcha, equilibrio, geriatría.

## ABSTRACT

**Objective:** To compare the comprehensive geriatric assessment and strength, gait, and balance assessment scales before, after, and 12 to 18 months after completion of the multi-component intervention program for the prevention of falls and to determine its efficacy in the short and long term.

**Method:** Quasi-experimental study, without random assignment, with comparison before / after an intervention, analytical, in the Day Hospital of the Integral Care of the Elderly, with a sample of 75 patients aged 65 or older years with falls syndrome who attended the falls workshop between July 2018 and December 2019. The variables that were studied included socio-demographic and geriatric characteristics, comorbidities, the intervention program and the time associated with the risk of falls, in addition falls syndrome as a dependent variable.

**Results:** 75 patients with a mean age of 79.38 years (95% CI 78.08-80.69) and 72% women participated, incontinence was the most prevalent comorbidity (73%), the syndrome of falls after the workshop was reduced to 1%, and finally to 7% at follow-up, the variable that showed a relationship with falls syndrome was complete non-attendance at the workshop ( $p = 0.033$ ) and the factors associated with new falls due to any cause were altered state cognitive (RR = 2.00 95% CI 1.09-3.64), evaluation time once the workshop is finished (RR = 2.61 95% CI 1.18-5.77), no application of learned exercises (RR = 1, 99 95% CI 1.04-3.79) and new hospital admissions (RR = 2.09 95% CI 1.07-4.05).

**Conclusions:** The multicomponent intervention showed short and long-term effectiveness in reducing the risk of falls, however, the time of completion of the workshop influences the risk, in such a way that the longer the time of completion of the workshop the risk increases of falls from any cause.

**Keywords:** Falls, multicomponent program, gait, balance, geriatrics.

## CAPÍTULO I

### 1.1 INTRODUCCIÓN:

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha definido a las caídas como “Acontecimientos involuntarios que hacen perder el equilibrio y dar con el cuerpo en tierra u otra superficie firme que lo detenga” (Organización Mundial de la Salud, 2018)

Último reporte de la OMS del 2018 informa 646000 caídas nuevas anuales, por lo cual se han posicionado las caídas como la segunda causa de muerte dentro del marco de lesiones no intencionadas en todos los grupos etarios, pero la mayor tasa de mortalidad descrita se ha evidenciado en pacientes adultos mayores de 65 años de edad a nivel mundial. (Organización Mundial de la Salud, 2018)

Dentro de las caídas que no han tenido como consecuencia la mortalidad del paciente, pero que han requerido atención médica el número previsible es alrededor de 37,3 millones de caídas, las mismas que se traducen en una pérdida de aproximadamente 17 millones de años de vida ajustados por discapacidad. (Stevens & Burns, 2015) (Burns & Kakara, 2007)

Se ha determinado una carga creciente de caídas en los adultos mayores, para el 2014 el total de adultos mayores era de 46 millones en el mundo con un total de caídas de 29 millones, de las cuales 7 millones producían algún tipo de lesión; para el 2030 se ha estimado que habrán 74 millones de adultos mayores en el mundo y las caídas tendrán una tasa de 49 millones al año de las cuales 12 millones causaran lesiones secundarias (Montero-Odasso & Speechley, 2018; Stevens & Burns, 2015).

Los últimos datos reportados por el “Morbidity and Mortality Weekly Report” indican que la muerte por caídas se ha incrementado en un 30% durante los últimos 10 años en el mundo, a pesar de que se indica que las lesiones por caídas podrían reducirse hasta en un 98% si los adultos mayores participaran en un programa de intervención multifactorial o multicomponente acompañado de una detección de riesgo oportuna y el tratamiento de factores intrínsecos y extrínsecos relacionados con las caídas. (Carpenter, Cameron, Ganz, & Liu, 2019; Castle, 2019)

El promedio del costo de hospitalización por una lesión por caída va sobre los 30 mil dólares y se indica que cada año aproximadamente se hospitalizan 800000 pacientes adultos mayores por dicha causa. (Scuccato, 2018; Stevens & Burns, 2015)

Según los datos aportados por el INEC para el año 2018 la población adulta mayor es de aproximadamente 1.221.000 de personas entre mujeres y hombres con un porcentaje de 53.13% y 46.6% respectivamente. (República, Susana, & Lucero, 2018)

La Guía Ecuatoriana para la Atención del Adulto Mayor aporta como dato que la incidencia de caídas en los pacientes de edad avanzada entre los 65 y 70 años de edad de forma anual es del 25% y puede extenderse hasta el 45% conforme va avanzando la edad hasta los 85 años, pero una vez superados los mismos más bien se observa que las caídas disminuyen relacionada con la disminución de la actividad física. También se ha descrito que dentro de los pacientes adultos mayores de la comunidad al menos el 30% se caen una vez al año. (Ecuatoriana et al., n.d.; República et al., 2018)

En el Ecuador de acuerdo al Registro Estadístico Camas y Egresos Hospitalarios en el 2017 del INEC el mayor número de egresos hospitalarios se observa en pacientes masculinos mayores de 65 años, con un total de 80720 casos en ese año. (INEC, 2018)

Se han propuesto varios tipos de intervenciones preventivas aplicables en pacientes con síndrome de caídas, sin embargo se ha descrito que las intervenciones más adecuadas en este tipo de pacientes son las multifactoriales y las multicomponente, diferenciándose unas de otras en que en la primera hace referencia a intervenciones que atienden a los factores de riesgo presentes en cada persona, es decir una intervención individualizada; mientras que en la segunda se aplican medidas en conjunto iguales para todos los participantes del programa, independientemente de los factores de riesgo de cada uno.

(Best Practice, 2010; Hopewell et al., 2018; Li et al., 2018)

El control de la postura de una persona involucra algunos aspectos, en primer lugar la entrada de información sensorial ya sea a través de la visión, vestibular o somato-sensorial, luego la integración multisensorial con el correspondiente proceso a nivel cortical y de los ganglios basales y por último la respuesta motora al estímulo, la cual va a determinar el control del equilibrio o la caída. Durante el proceso de envejecimiento de forma fisiológica, el 75% de adultos

mayores tienden a tener deterioro de la velocidad de la marcha, el tiempo de reacción sensorial es mayor, se modifica la flexibilidad, el centro de la gravedad, los reflejos y la fuerza; lo cual lo lleva al aumento de riesgo de caídas y también al incremento de la morbilidad.

No hay que dejar de lado el deterioro cognitivo y la falta de adaptación del entorno a las necesidades de los adultos mayores.(Castle, 2019; Cuevas-Trisan, 2019; Kenny, Romero-Ortuno, & Kumar, 2017; Lorena Cerda, 2014)

Las principales consecuencias que se producen en las personas adultas mayores que sufren caídas se han caracterizado por ser lesiones moderadas o severas dentro de las que tenemos fracturas de cadera y traumatismo craneoencefálico con hematoma secundario. (Carpenter et al., 2019; Mayor, 2015; Stevens & Burns, 2015)

Cabe recalcar que las caídas en adultos mayores dependen de factores intrínsecos (los cuales son propios de cada paciente y se determinan por cambios fisiológicos, comorbilidades y polifarmacia) y factores extrínsecos (ambientales, del entorno y dispositivos de uso personal). (Montero-Odasso & Speechley, 2018; Salech M., Jara L., & Michea A., 2012; Sillner, Holle, & Rudolph, 2019)

Los parámetros sobre los cuales actúa el programa de intervención o taller de caídas son establecer estrategias que se enfoquen en la capacitación, educación y creación de entornos seguros para el adulto mayor con el fin de reducir los riesgos de caídas. Esto puede incluir varios componentes con el objetivo común de identificar y modificar factores intrínsecos y extrínsecos dentro de las posibilidades de cada paciente. Se realizan intervenciones clínicas, evaluación de uso de dispositivos asistenciales apropiados para mejorar las limitaciones físicas y sensoriales que se encuentren; actividades de fortalecimiento muscular y ejercicios de equilibrio y educación de la marcha. (Drootin, 2011; Hatton & Rome, 2019; Metodolog, Mayor, Mayor, & Mayores, n.d.; Vieira, Palmer, & Chaves, 2016)

Una de las medidas para detectar el riesgo de caídas propone evaluar las alteraciones de la marcha y el equilibrio, mediante los test de "Time get up and go", Unipodales, Tinetti, velocidad de la marcha; si los resultados de la intervención son positivos, mejora el equilibrio estático y el dinámico podremos decir que el taller ha logrado reducir el riesgo de caídas, además dicho taller se basa en una intervención multicomponente en la cual se aplican una serie de medidas a un

grupo de participantes enfocándose en educación y adaptaciones de su entorno y control de factores de riesgo asociados. (Jin, 2018; LeLaurin & Shorr, 2019; Sillner et al., 2019)

En el presente estudio se valoró el riesgo de caídas, la condición funcional, social, afectiva, mental y comorbilidades previas, además las pruebas de rendimiento al inicio del taller, al finalizar y posteriormente, luego de 12 a 18 meses de culminado el mismo, para definir factores intrínsecos o extrínsecos de reciente aparición durante ese tiempo, poder establecer posibles causas por las cuales el paciente se continúa cayendo y determinar efectividad del taller a corto y largo plazo.

En el capítulo II se expone el desarrollo del marco teórico en base a la búsqueda bibliográfica de fuentes nacionales e internacionales relacionadas con el tema propuesto en este trabajo como sustento científico del mismo.

En el capítulo III se recopilan los materiales, justificación y análisis metodológico del estudio, con lo cual se pretende planificar y ejecutar la investigación de una forma sistemática.

En el capítulo IV encontramos los resultados obtenidos en el estudio en donde se describen las características sociodemográficas y clínicas de la población, además, el análisis que relaciona los factores de riesgo con síndrome de caídas y la efectividad de la intervención.

En el capítulo V se muestra la discusión de los resultados obtenidos en la investigación con su debido análisis y comparación con trabajos relacionados, demostrando las similitudes y diferencias encontradas.

En el capítulo VI se presenta las conclusiones y recomendaciones para futuros estudios dentro del campo geriátrico.

Por último, se recopila la bibliografía a la que hemos hecho referencia y los anexos de las herramientas utilizadas para la obtención de datos con el consentimiento informado aplicado a la población en estudio.

## CAPÍTULO II

### 2.1 MARCO TEÓRICO

#### 2.1.1 Envejecimiento

Para la Organización Mundial de la Salud, el envejecimiento dentro de un aspecto biológico se relaciona con la acumulación de daños celulares y moleculares durante toda la vida que condicionan la capacidad de resiliencia a diferentes situaciones, dando como consecuencia una progresiva disminución de las capacidades del individuo en todas sus esferas, y un incremento en la morbi-mortalidad (Organización Mundial de la Salud, 2018). Según otros autores el envejecimiento constituye “un proceso universal, dinámico, multifactorial e inherente” (Lehr, 1988; Ocampo, 2005).

Actualmente, se debe tomar en cuenta que el envejecimiento no se trata únicamente de un deterioro biológico y disminución de las reservas fisiológicas, sino de una integración de efectos tanto psicológicos, sociales, mentales y funcionales, constituyendo un fenómeno de talla mundial que acarrea graves consecuencias económicas e incluso políticas si no se encamina a un envejecimiento activo y saludable (Alvarado & Salazar, 2014).

Se debe diferenciar el envejecimiento normal del patológico; en el primer caso, los cambios fisiológicos de acuerdo a los periodos de edad permiten a la persona mayor desenvolverse de forma adecuada con su entorno manteniendo su funcionalidad, de forma contraria el envejecimiento patológico altera dicha relación con el medio en todo sentido (Luengo et al., 2004).

##### 2.1.1.1 Cambios fisiológicos del envejecimiento sobre el equilibrio y postura

Al hablar de envejecimiento, debemos tratar los cambios estructurales y fisiológicos a nivel de tejidos, órganos y sistemas del ser humano, lo cual nos va a permitir diferenciar lo normal de lo patológico en el adulto mayor (Gómez, 2005).

Según López y Jauregui, no se debe considerar a todos los ancianos enfermos y que con el pasar del tiempo nuestros órganos deberán fallar obligatoriamente, ya que cada persona posee

una reserva metabólica a utilizarse en situaciones de estrés, sin embargo, esta reserva va disminuyendo con el pasar de los años lo que nos hace más susceptibles a estímulos externos, a lo que denominamos homeostenosis, y explica varias alteraciones que van de la mano con el envejecimiento (López, J., Jauregui, 2012, p. 15)

Desde el punto de vista de las caídas, durante el proceso del envejecimiento, se observa un deterioro progresivo de la marcha que al estar acompañado de comorbilidades del individuo podrían empeorar su estado basal, por lo cual es muy importante partir desde la fisiología de los sistemas involucrados en una marcha normal que le van a permitir a la persona mayor mantener la postura, fuerza, equilibrio, coordinación y por su puesto la interacción con el medio que lo rodea (D'Hyver & Gutierrez, 2014).

#### **2.1.1.1.1. Sistema efector: musculoesquelético**

- Disminución de la masa ósea condicionada por factores genéticos, nutricionales, farmacológicos, tóxicos y actividad física, con aumento de la actividad osteoclástica y deterioro de la actividad osteoblástica, el hueso esponjoso el más activo desde el punto de vista metabólico se empieza a perder desde la segunda década de vida, con un porcentaje de 6-8% desde la tercera década llegando a una pérdida del 40% para los 80 años de edad; por su parte el hueso cortical se pierde en un 4% por década de vida; todo esto hace que aproximadamente un 70-80% de los adultos mayores padezcan de osteopenia y un alto riesgo de osteoporosis (Corujo & Pérez, 2000; López, J., Jauregui, 2012).

- A nivel articular, a partir de los 30 años se da una disminución de líquido sinovial y en la calidad del cartílago en lo que se refiere a elasticidad, coloración, superficie, por descenso de la capacidad de proliferación de fibroblastos, causando fibrosis sinovial y rigidez del tejido conectivo (Corujo & Pérez, 2000).

- A partir de los 50 años hay una pérdida de masa muscular progresiva, relacionada con la disminución y atrofia de unidades motoras rápidas tipo 2, secundario a esto existe pérdida de la denervación, cambiando de unidades motoras rápidas a lentas como proceso adaptativo, haciéndose más evidente en la sexta década de la vida, con una pérdida de masa muscular del 40% a los 80 años de edad (Olmos et al., 2007).

-Infiltración lipídica del músculo por cambios en las células precursoras de miocitos y adipocitos, con preferencia a transformarse en adipocitos causando una distribución intramiocelular (Salech et al., 2012).

Todo esto condiciona ciertas actividades como subir escalones, levantarse de una silla, recuperar la postura, disminución la velocidad de la marcha, además la pérdida de fuerza y deterioro de resistencia al sobrepeso (Corujo & Pérez, 2000; Olmos et al., 2007; Salech et al., 2012).

### **2.1.1.1.2. Sistema sensorial**

Se describen los sistemas responsables de recibir y llevar la información sensorial para procesamiento central: vestibular, visual y propioceptivo.

#### **2.1.1.1.2.1. Auditivo y vestibular**

Se conoce que los oídos poseen las funciones de oír y mantener el equilibrio; durante el proceso de envejecimiento se ha evidenciado un aumento en el crecimiento de pelo a nivel del conducto auditivo externo y mayor producción de cerumen causando taponamientos auditivos, además hay una alteración en la endolinfa, aumento del grosor del tímpano y los huesecillos del oído medio y atrofia del órgano de Corti a nivel coclear (López, J., Jauregui, J., 2012).

Desde los tiempos de Hipócrates, él observó mayor frecuencia de sordera en las personas mayores, cosa que se objetivó a finales de siglo XIX como "males que aguardan a la edad" de Lord Byron y se estableció el nombre de presbiacusia para dicha condición en los ancianos, entidad que se explica por el deterioro de las células sensoriales auditivas, lo que afecta especialmente a la percepción de las frecuencias auditivas altas, tal disfunción puede ser central o periférica y no puede explicarse condiciones genéticas, traumáticas o ambientales, sin embargo resulta bastante confuso separar la causa-efecto del envejecimiento y de las condiciones a las que se ha sometido el individuo a los largo de la vida (Halter et al., 2017).

Varios estudios han descrito el déficit auditivo como el más frecuente en la población adulta mayor, en Estados Unidos con una prevalencia del 80% en personas mayores de 80 años y en Latinoamérica del 16.9% al 43.4%, diferencias que se determinan por el estilo de vida de cada población y los niveles de exposición a factores de riesgo (Cano et al., 2014).

#### **2.1.1.1.2.2. Sistema visual**

Según Wolf 1987, se produce una disminución del campo visual varios grados en cada década y este estrechamiento se acelera a partir de la quinta década de la vida; para Spry y Johnson 2001, el campo visual se deteriora a partir de los 70 años como pico y es mayor a nivel del hemicampo periférico superior en especial en tareas que requieran atención de la persona (Spry & Johnson, 2001; Wolf, 1967).

A nivel corneal se pierde la sensibilidad en alrededor del 50%, pérdida de transparencia por cambios metabólicos y de la celularidad endotelial, ocurre una opacidad del cristalino, endurecimiento del músculo ciliar, disminución del diámetro pupilar, condensación de fibras a nivel del vítreo causando opacidades secundarias, y la retina sufre daño del epitelio pigmentario.

Se ha descrito también que a partir de los 65 -70 años se tiende a producir miopía por esclerosis nuclear del cristalino, posicionándose como causa frecuente de ceguera en los mayores; además, el deterioro de la mácula con daño en las células fotorreceptoras contribuyen a la degeneración macular asociada a la edad (Spry & Johnson, 2001).

El sistema visual nos ayuda a mantener la estabilidad postural, presenta varios cambios a lo largo de la vida, sin embargo, aún se tiene dificultades para diferenciar cambios relacionados con el envejecimiento normal y los patológicos (Wolf, 1967).

#### **2.1.1.1.2.3. Sistema propioceptivo**

El sistema propioceptivo constituye el sistema que envía información de posición y movimiento al cerebro de las diferentes partes del cuerpo y nos permite el soporte antigraavitatorio mediante sus receptores a nivel muscular, tendinoso, articular, óseo y piel.

La postura en las personas mayores en especial al realizar movimientos y el control del equilibrio se encuentran alterados por el daño de los propioceptores especialmente a nivel cervical, de esta manera las correcciones de postura son menos coordinadas y más lentas y la sensibilidad táctil se encuentra comprometida con el pasar de los años, al igual que la vibratoria lo que contribuye a mayor inestabilidad en condiciones de estrés (Leon, 2012).

Se ha observado, además, un aumento del umbral de percepción de movimientos en extremidades inferiores especialmente en metatarsianos, tobillos, rodillas y cadera (Corujo & Pérez, 2000).

#### **2.1.1.1.3. Sistema Nervioso central**

El sistema nervioso central es responsable de múltiples funciones en el organismo, a nivel de marcha y equilibrio se encarga de disponer la localización del centro de gravedad, adaptarse y dar respuestas ante situaciones de desequilibrio, procesa la información recibida por el sistema sensorial, brindar respuestas basadas en experiencias previamente aprendidas, a ser ejecutadas por el sistema efector (Von Bernhardt, 2005).

Durante en envejecimiento existe un enlentecimiento del 20% de lo que se denomina tiempo de reacción, que es el tiempo empleado en recibir el estímulo, procesarlo y otorgar la respuesta al mismo; a esto se añade un deterioro en la integración de información sensitiva y motora lo que hace que las respuestas motoras no sean precisas o disminuya la velocidad de movimientos (Torrades, 2004).

La función cognitiva en los adultos mayores es de suma importancia ya que con el envejecimiento hay un descenso en la atención y la función ejecutiva lo que ha supeditado la velocidad de la marcha, y la postura del individuo (Salech et al., 2012; Von Bernhardt, 2005).

#### **2.1.1.1.4. Cambios de la Marcha con el envejecimiento**

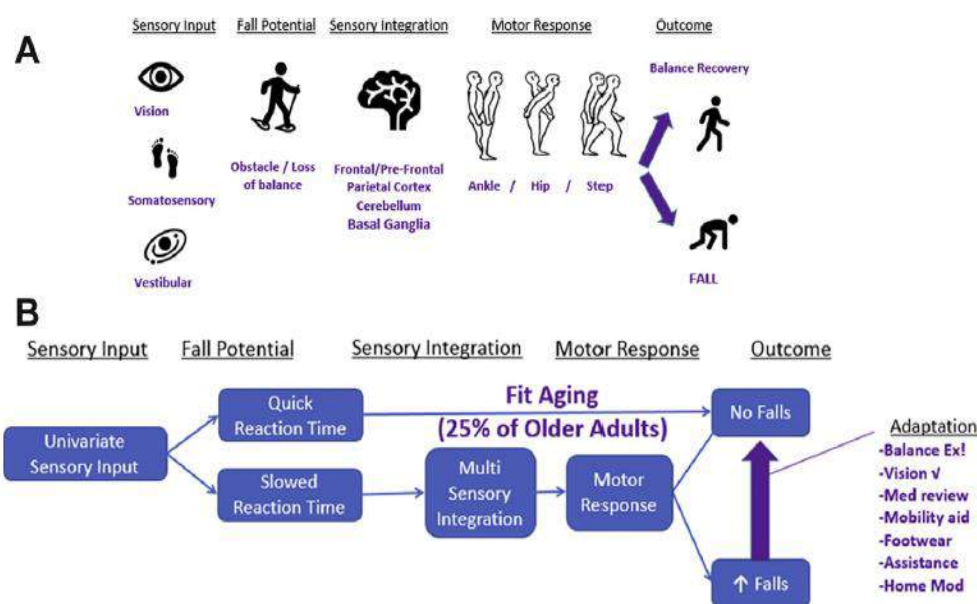
La marcha es una actividad motora que involucra equilibrio, coordinación y fuerza; las personas mayores experimentan cambios mecánicos de forma progresiva y empeora por patologías asociadas a lo largo de la vida (Villar et al., 2006).

La marcha normal se conforma de dos fases: estática y dinámica, y depende de la interacción de los sistemas nervioso, músculo-esquelético y cardio-pulmonar.

Se conoce que la velocidad de la marcha tiene un descenso del 1% anual a partir de la sexta década de la vida, disminuye la longitud del paso, aumenta la base de sustentación, hay declinación de la cadencia, el balanceo y del ángulo de cadera, rodillas y del pie con el suelo causando alteración en la postura (Calderón & Ulloa, 2016).

Dichas alteraciones de la marcha son factores de riesgo de caídas, y secundario a esto limitación funcional y psicológica e incluso aumentan el riesgo de discapacidad e institucionalización (Calderón & Ulloa, 2016; Villar et al., 2006).

**Figura 1.** Fisiología del control postural y equilibrio



(A) Descripción general de la fisiología del control postural. (B) Diferencias integradoras psicofísicas con el envejecimiento en la respuesta del control postural.

**Fuente:** Tomado de (Castle, 2019). Despite Active Public Health Campaigns, Death from Falls Increased 30% in the Past Decade: Is Ageism Part of the Barrier to Self-Awareness? Clinics in Geriatric Medicine, 35(2), 147–159.

## 2.1.2. Caídas.

Los “Síndromes Geriátricos” se tratan de un conjunto de déficits clínicos secundarios a una serie de enfermedades que se expresan de una forma atípica, muy comunes en los adultos mayores y frecuentemente originan algún grado de incapacidad (Gómez, 2005).

Uno de los cuatro grandes síndromes geriátricos lo constituyen las caídas, que constituyen la segunda causa de muerte dentro del marco de lesiones no intencionadas en todos los grupos etarios, pero la mayor tasa de mortalidad descrita se ha evidenciado en pacientes adultos mayores de 65 años de edad a nivel mundial (Organización Mundial de la Salud, 2018).

La Guía Ecuatoriana para la Atención del Adulto Mayor aporta como dato que la incidencia de caídas en los pacientes de edad avanzada entre los 65 y 70 años de edad de forma anual es del 25% y puede extenderse hasta el 45% conforme va avanzando la edad hasta los 85 años, pero una vez superados los mismos más bien se observa que las caídas disminuyen relacionada con la disminución de la actividad física. También se ha descrito que dentro de los pacientes adultos mayores de la comunidad al menos el 30% se caen una vez al año/

### **2.1.2.1. Definición y clasificaciones**

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” (Organización Mundial de la Salud, 2018)

De acuerdo a la frecuencia y el tiempo que el individuo permanece en el piso, se clasifican en:

- ✓ Caída Accidental: la que se produce por una causa externa, impropia a la persona mayor, generalmente en un medio peligroso y no se vuelve a repetir.
- ✓ Caída a repetición: en la que permanecen presentes factores de riesgo predisponentes como pérdidas sensoriales, enfermedades neurológicas, polifarmacia.
- ✓ Caída prolongada: en la que el anciano permanece en el piso por más de 15 a 20 minutos debido a que no tiene la capacidad de levantarse del suelo por sí solo. Son las de peor pronóstico funcional e indicios de un deterioro de reserva fisiológica (Cruz et al., 2014).

Otra clasificación de acuerdo a la causa que las produce son:

- ✓ Caídas accidentales: la causa es un factor extrínseco al actuar en un adulto mayor sano.
- ✓ Caídas no accidentales: el causante es un factor intrínseco, propio de la persona mayor con pérdida súbita o permanente de su estado de conciencia de acuerdo a su estado clínico actual (Cruz et al., 2014).

### **2.1.2.2. Factores de riesgo**

Las caídas en adultos mayores son de causa multifactorial en la mayoría de los casos partiendo de factores sociodemográficos, historial clínica previa, trastornos neuromusculares y sensitivomotores, sin dejar de lado los factores ambientales (Quintar & Giber, 2014).

En el estudio de un adulto mayor con síndrome de caídas es importante identificar todos los factores de riesgo que predisponen a una caída y de estos seleccionar los potencialmente modificables para actuar sobre los mismos, cada paciente es diferente por lo cual se debe ser muy exhaustivo en la investigación a nivel bio-psico-social y por supuesto desarrollar estrategias preventivas (Chun, 2020).

Entre más factores de riesgo posea una persona, su riesgo de caídas es mucho mayor y va a depender en gran escala de su reserva funcional y metabólica (American Geriatrics Society, 2001).

Las caídas ocurren por una interconexión entre los diferentes factores de riesgo, que a continuación se describen, siendo los intrínsecos los responsables del 80% de las mismas (Chun, 2020).

**Tabla 1. Factores de riesgo de caídas**

| Factores intrínsecos  | Factores extrínsecos  | Factores circunstanciales  |
|---|---|--|
| <p>Enfermedades preexistentes:</p> <p><u>-Cardiovascular:</u><br/>Arritmias, insuficiencia cardíaca congestiva, síndrome de seno, hipotensión ortostática, síncope</p> <p><u>-Metabólico:</u><br/>Diabetes mellitus, desnutrición, sobrepeso, obesidad, déficit de vitamina D, alteración hidroelectrolítica y tiroidea</p> <p><u>-Musculoesquelético:</u><br/>Fracturas, artrosis, mialgias, osteoporosis, miopatías, dolor, alteraciones del pie</p> <p><u>-Neurológico</u><br/>Delirio, demencia*, ictus*, mareos o vértigo, parkinsonismo, trastornos del movimiento, tumores, epilepsia, neuropatía periférica</p> <p><u>-Psicológico</u><br/>Depresión, miedo a caer</p> <p><u>-Déficit sensorial visual y auditivo</u></p> <p><u>-Otros:</u></p> | <p>Factores ambientales:</p> <p><u>-Vivienda:</u><br/>Suelos resbaladizos, irregulares, alfombras, puertas pequeñas, iluminación deficiente, escaleras sin barandillas, exceso de muebles y de difícil acceso, interruptores demasiado altos, falta de adaptaciones, mesas y sillas inestables.</p> <p><u>-Calle:</u><br/>Pavimento irregular, semáforos dañados, aceras muy altas, malas condiciones climáticas, transporte y espacios de recreación sin adaptaciones.</p> <p><u>-Hospital:</u><br/>Pisos mojados, barandillas de cama, sujeciones, vías intravenosas, tubos de oxígeno, catéteres Foley</p> | <p>Relacionados con la actividad cotidiana del individuo, al realizar tareas no usuales o extraordinarias (pintar el techo, quitar cortinas, etc.), ocurren de forma especial en adultos mayores aún muy activos</p> |

|  |                                    |  |
|--|------------------------------------|--|
| Anemia, cáncer, apnea obstructiva del sueño, incontinencia fecal o urinaria, sangrado digestivo, infecciones, artritis*, alcoholismo, tabaquismo |                                    |  |
| Edad mayores de 80 años*   | Dispositivos usados para movilidad |  |
| Sexo femenino*   | Medicamentos                       |  |
| Raza blanca*   | Falta de apoyo social              |  |
| Cambios fisiológicos del envejecimiento*   | Calzado inadecuado                 |  |
| Historial de caídas*   | Vestimenta inadecuada              |  |

\*Factores no modificables

Fuente: Abizanda, P., & Rodríguez, L. (2015). *Tratado de Medicina Geriátrica: Fundamentos de la atención sanitaria a los mayores*

Elaborado por: Cando, Y., Larco, M., 2021

Según la Guía de prevención de caídas de la Sociedad Americana y Británica de Geriátrica 2001, el porcentaje de personas que caen aumentó del 27% para los que no tenían factores de riesgo al 78% para aquellos con cuatro o más factores de riesgo, y demuestran que los factores de riesgo que se correlacionan con más fuerza con caídas por un Odds ratio (OR) de 2 a 4.4 son debilidad muscular, historial de caídas, déficit de la marcha, uso de dispositivos de asistencia, déficit visual, artritis, deterioro de las actividades básicas de la vida diaria y depresión; y los factores de riesgo con OR entre 1.7 y 2 son deterioro cognitivo y edad mayor a 80 años (American Geriatrics Society, 2001; Chun, 2020).

En lo que se refiere a la medicación, se encontró mayor riesgo con psicotrópicos (OR=1.7), antiarrítmicos (OR=1.6), digoxina (OR=1.2), diuréticos (OR:1.1) (American Geriatrics Society, 2001).

Los fármacos que actúan a nivel del sistema nervioso central son los que más se han relacionado con riesgo de caídas; en un metanálisis de 22 estudios indicó que el riesgo de caídas aumentó en pacientes con el uso de sedantes e hipnóticos (OR 1,47), neurolépticos y antipsicóticos (OR 1,59), antidepresivos (OR 1,68) y benzodiacepinas (OR 1,57); aún queda por esclarecer si el riesgo de caídas se asocia con el tiempo de uso de los medicamentos (agudo o crónico) o si lo es durante la titulación (Woolcott et al., 2009).

En un estudio retrospectivo, al comparar antidepresivos tricíclicos, ISRS y trazodona con los pacientes que no usaban ninguno de ellos, se observó el aumento de tasa de caídas de 2,0, 1,8 y 1,2 respectivamente con cada medicamento y estas aumentaron con el aumento de la dosis (Thapa et al., 1998).

La polifarmacia ha demostrado una asociación con un mal rendimiento de la marcha (disminución de la velocidad  $p = <0.001$ ; mayor variabilidad,  $p = <0.001$ ; y mayor zancada,  $p = <0.001$ ; paso,  $p = 0.013$ , y apoyo doble veces,  $p = <0.001$ ), se asocia además a una mayor incidencia de caídas ( $p = 0.006$ ) y se evidencia que por cada medicamento que se aumente, también aumenta el riesgo de disminución de la calidad de la marcha en un 12 a 16% y el riesgo de incidencia de caídas en un 5% a 7% (Montero-Odasso et al., 2019).

Qian, Chau y colaboradores, en su estudio de factores de riesgo para caídas en adultos mayores acorde al modelo de factores de riesgo de la Organización Mundial de la Salud, el factor con mayor probabilidad de caída fue el deterioro funcional con un OR que osciló entre 1,31 y 2,05 de acuerdo al estatus funcional del individuo, en segundo y tercer lugar fueron el alcohol y la locomoción al aire libre con un OR de 1.96 y 1,72 respectivamente.

Además, concluyeron que el dominio que más se relaciona con caídas es el conductual por lo cual recomiendan enfocarse en dichos factores de riesgo mediante promoción de cambios de estilo de vida y envejecimiento saludable (Qian et al., 2020).

El deterioro cognitivo es pieza fundamental dentro de la valoración de caídas, ya que un deterioro leve a moderado se relaciona con mayor riesgo de caídas y también de fracturas de cadera, especialmente cuando el deterioro cognitivo es global y más cuando se ve afectada la función ejecutiva (Muir et al., 2012).

En lo que respecta a riesgo de fractura de cadera en un estudio de 1600 adultos mayores se observó que en un seguimiento a seis años, el riesgo fue mayor en los pacientes que tenían resultados en el MMSE con puntuaciones entre 18 y 23 en comparación a los que tenían un resultado normal (Guo et al., 1998).

Además, los cambios fisiológicos del envejecimiento se involucran con el riesgo de caídas a nivel cognitivo, ya que en un estudio prospectivo se evidenció que las lesiones a nivel de sustancia

blanca de la corteza cerebral se relacionaron significativamente con el riesgo de caer (Srikanth et al., 2009).

En el ámbito social, se ha descrito que el mantener relaciones sociales frecuentes con familia o amigos puede reducir el riesgo de caídas (Faulkner et al., 2003).

Las enfermedades crónicas como la enfermedad de Parkinson, se relaciona con aumento de caídas por un incremento en la rigidez muscular, la incapacidad de giros y balanceo, sumado a disminución en la velocidad de la marcha, y dependiendo de la fase que se encuentre el deterioro cognitivo (Wood et al., 2002).

El dolor crónico del sistema musculoesquelético aumenta el riesgo, y se relaciona directamente con la intensidad del dolor y los puntos lesivos (Leveille et al., 2009).

La gonartrosis afecta la movilidad y la estabilidad postural al tratar de compensar el peso en la otra articulación por lo que provoca un desbalance y se hace propenso la persona a caer (Stubbs et al., 2014). Enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares aumentan el riesgo, además la suma de morbilidades crónicas suma también al riesgo de caídas.

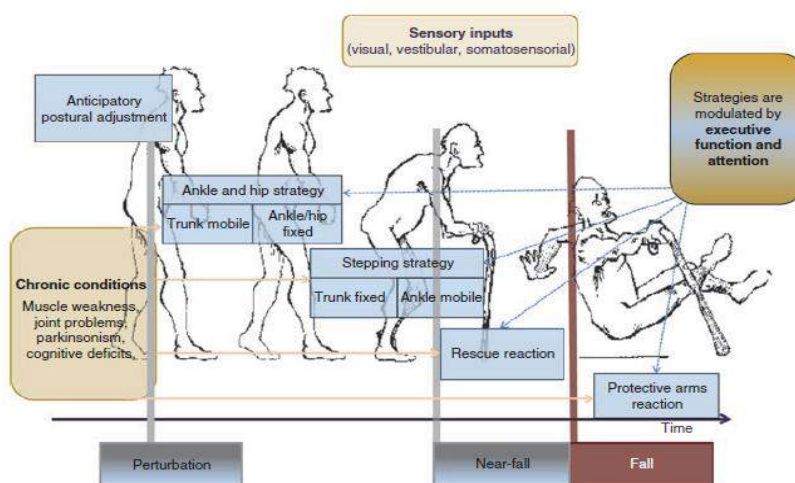
En lo que se refiere a la diabetes mellitus se ha visto una asociación con mayor riesgo de caídas (RR = 1,64; IC del 95%: 1,27-2,11), además, la diabetes aumentó un 94% (RR = 1,94; IC del 95%: 1,42-2,63) y un 27% (RR = 1,27; IC del 95%: 1,06-1,52) el riesgo de caídas en pacientes tratados con insulina y sin insulina, respectivamente (Yang et al., 2016).

En cuanto a la asociación con enfermedades cardiovasculares, el 77% de los que sufren caídas inexplicables o recurrentes o la pérdida inexplicada de la conciencia tienen problemas cardiovasculares incluyendo la hipotensión ortostática (19%), la hipersensibilidad del seno carotideo (73%), la hipersensibilidad vasovagal (15%) y las arritmias (8%) (Vieira et al., 2016).

La hipertensión arterial más bien ha presentado una disminución del riesgo de caídas en 1% por aumento de cada mmHg de la presión arterial diastólica, mas no, de la sistólica (Margolis et al., 2019).

Un estudio de casos y controles encontró que el calzado deportivo se asoció con menor riesgo de caídas (RR 1,3; IC del 95%: 0,9 a 1,9) en comparación a los usuarios de otro tipo de calzado (Koepsell et al., 2004). Otro estudio describe que el calzado con talón más alto se relacionó con mayor riesgo de caer vs el calzado con más área de contacto entre la suela y el piso (Tencer et al., 2004).

**Figura 2.** Fisiopatología de las caídas



**Fuente:** Tomado de Montero-Odasso, M., & Camicioli, R. (2020). Falls and Cognition in Older Persons Fundamentals , Assessment and Therapeutic Options. In Falls and Cognition in Older Persons, pg 7.

### 2.1.2.3. Consecuencias de las caídas

Debido a las diferentes complicaciones secundarias a caídas en el anciano, estos podrían perder su autonomía y se condicionaría un estado de dependencia, incluso la muerte en un 11% de los casos a nivel mundial (Kechaou et al., 2019).

El riesgo de mortalidad es mayor entre más tiempo permanezca el adulto mayor en el suelo con imposibilidad de levantarse y se ha demostrado que alrededor del 50% de los pacientes que han sufrido una caída y han permanecido en el suelo por un tiempo mayor a una hora murieron en los siguientes 6 meses (Silva et al., 2012).

#### 2.1.2.3.1. Consecuencias físicas

Dentro de las complicaciones inmediatas podemos citar:

- ✓ Fracturas: Alrededor del 5-8% de los adultos mayores de la comunidad sufren una fractura posterior a caídas y a nivel residencial y hospitalario este porcentaje aumenta hasta en un 30% (Araújo et al., 2017; Kechaou et al., 2019).

En un estudio retrospectivo con seguimiento de 2 años de 40 pacientes con edad media de 70 años del Hospital Charles Nicolle de Túnez se encontró que las fracturas fueron las consecuencias más prevalentes con un porcentaje de 32.5%, siendo los miembros superiores la región con mayor afectación, además, el 76% de todos los fracturados padecían osteoporosis explorada por DMO (Kechaou et al., 2019).

Generalmente las fracturas de cadera, húmero, muñeca y pelvis que constituyen el 90% de las fracturas post-caída son de bajo impacto; y es más prevalente en el sexo femenino con una diferencia del 40% frente al 27% del género masculino.

En lo que se refiere a localización, en los ancianos mayores de 75 años las fracturas más comunes son las de extremidades inferiores por deterioro del reflejo de apoyo, y en menores de 75 años lo son en miembros superiores por apoyo de mano en el suelo (Sotoudeh et al., 2018). La fractura de cadera es la más común y con mayor riesgo de morbi-mortalidad.

- ✓ Contusiones y heridas: aparecen en el 50% de caídas y muchas veces pasan desapercibidas, sin embargo, podrían agravar la movilidad del paciente (D'Hyver & Gutierrez, 2014).
- ✓ Traumatismos craneoencefálicos: En la mayoría de los casos ocurren heridas superficiales o hematomas subcutáneos, sin embargo, no se debe descartar una lesión ocupante incluso transcurridos días después de la caída por aumento en el espacio craneal y disminución de la masa cerebral (D'Hyver & Gutierrez, 2014)
- ✓ Traumatismos torácicos y abdominales: resultan muy dolorosos y podrían condicionar el mecanismo ventilatorio.

Las complicaciones a largo plazo serían contracturas y atrofiás musculares, úlceras por presión, trombosis venosa profunda; todas a causa de la inmovilidad prolongada secundaria a las complicaciones inmediatas (D'Hyver & Gutierrez, 2014).

Por último, las consecuencias por permanecer caído por tiempo prolongado son:

- ✓ Hipotermia: es muy frecuente y se desarrolla por alteración en los mecanismos de termorregulación del envejecimiento, lo cual causa somnolencia, disminución de fuerza muscular y arritmias (Silva et al., 2012).
- ✓ Rabdomiólisis: la inmovilidad por tiempo prolongado causa una compresión a nivel medular sostenida que produce isquemia de las células musculares con liberación de mioglobina y posterior necrosis tubular aguda por toxicidad (Aranda-Gallardo et al., 2018).
- ✓ Deshidratación e infecciones, especialmente en pacientes que viven solos.

#### **2.1.2.3.2. Consecuencias afectivas**

El síndrome post-caída o miedo a volver a caer es una de las consecuencias más notorias dentro de la parte psicológica, ya que el adulto mayor se va a ver obligado a disminuir sus actividades habituales y relaciones sociales, se presenta con una frecuencia del 19-85% en los ancianos con historial de caídas en el último año, con una reducción en las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria en un 25-35% de los casos. En cuanto al género, las mujeres presentan mayor preocupación de caer por las consecuencias físicas más agravantes que ocurren en ellas (Kechaou et al., 2019; Tuzzo et al., n.d.).

En un estudio retrospectivo en África, después de una caída el 57.5% refirieron tener miedo a volver a caer y el 47.5% indicaron tener algún sentimiento de tristeza.<sup>26</sup>

Vellas y Cayla, encontraron que el 41% de las personas que ya habían sufrido caídas, sobre el 3% de pacientes sin historial de caídas tuvieron limitación de sus actividades a los seis meses (Vellas et al., 1987).

A su vez, tanto la sociedad y muchas veces la familia de la persona mayor presentan actitudes discriminativas por la edad, por lo cual el adulto mayor tiende a esconder sus episodios de caídas y no se tratan por temor a perder su independencia, esto desencadena ansiedad y pérdida de confianza en sí mismos (Aranda-Gallardo et al., 2018; Tuzzo et al., n.d.).

#### **2.1.2.3.3. Consecuencias económicas**

En la parte económica, las caídas originan costos de forma directa e indirecta, ya que las personas adultas mayores que han presentado caídas van a tener la necesidad de acudir al médico, probable ingreso hospitalario tomando en cuenta el costo día-cama y en el peor de los casos serán institucionalizados lo que confieren gastos tanto para la familia como para el estado (Sotoudeh et al., 2018).

Las secuelas de la inmovilidad de ser el caso arrastran consigo gastos extras en insumos sanitarios, medicación, cuidadores y rehabilitación.

#### **2.1.2.3.4. Consecuencias sociales**

Se dan por la inmovilidad de la persona mayor y su pérdida de autonomía para desenvolverse con el medio, con un importante deterioro de las actividades de la vida diaria tanto básicas, instrumentales como avanzadas, condicionando cambios en sus hábitos, dependencia de un cuidador muchas veces no capacitado, disminución de relaciones sociales y familiares, aumento de necesidad de recursos sanitarios y hospitalizaciones frecuentes que obligan a plantearse el tipo de cuidado, calidad de vida y niveles de atención (Aranda-Gallardo et al., 2018).

#### **2.1.2.4. Valoración del riesgo de caídas**

Ante un adulto mayor que se cae, es necesario hacer una investigación y estudio exhaustivo y detallado de la caída que ha sufrido, de tal manera podremos identificar los factores de riesgo predisponentes tanto intrínsecos, extrínsecos y circunstanciales con el fin de alcanzar un panorama general de la capacidad de movilidad y equilibrio que posee, además de la valoración de consecuencias médicas, psicológicas y socio-económicas que se han producido hasta el momento (Howard et al., 2017).

A continuación, describiremos los aspectos a valorar en una persona mayor que sufre una primera caída o caídas a repetición.

##### **2.1.2.4.1. Anamnesis completa**

Los adultos mayores caen deben tener una anamnesis detallada especificando sus antecedentes clínicos y quirúrgicos personales, familiares, alergias, medicación habitual, hábitos alimenticios y tóxicos, las hospitalizaciones recientes, el número de caídas que ha tenido especialmente en el

último año y si sufrió una lesión secundaria a la misma y si acudió o no al médico en aquella ocasión, el lugar y las circunstancias de la caída, si alguien le ayudó a levantarse o lo hizo solo, cuánto tiempo permaneció en el piso, si tiene dificultades para mantener el equilibrio o deambular normalmente y algo muy importante el temor a caerse de nuevo (D'Hyver, 2017).

Según Lainie y Glen, el historial de caídas es de suma importancia ya que se ha reportado que únicamente el 36% de hombres y el 50% de mujeres que sufrieron caídas durante el último año comentaron este antecedente a sus médicos en una consulta de rutina por otras causas (Van Vost Moncada & Mire, 2017).

La Sociedad Americana y Británica de Geriátrica dentro de sus directrices del 2010 incluyeron preguntas a realizarse a los pacientes con caídas: "¿Cayó el año pasado? Si es así, pregunte: ¿Cuántas veces? ¿Se cayó y resultó herido? ¿Se siente inestable al pararse o caminar? ¿Le preocupa caerse?", si alguna respuesta resulta afirmativa se continúa con la evaluación de fuerza, marcha y equilibrio, sin embargo, previo a esto se debe realizar la valoración geriátrica integral completa de forma obligatoria (Drootin, 2011).

#### **2.1.2.4.2. Valoración geriátrica integral**

La Valoración Geriátrica Integral (VGI) se considera como un instrumento que conjuntamente con la historia clínica de cada paciente nos permite detectar los problemas biomédicos, sociales, funcionales, mentales y psicoafectivos y nutricionales del adulto mayor, lo cual nos permite delinear estrategias preventivas individualizadas (D'Hyver, 2017).

Para Gálvez y Chávez 2016, la Valoración Geriátrica integral constituye un "proceso diagnóstico evolutivo multidimensional e interdisciplinario" que nos permite identificar problemas en todas las esferas dentro del marco de la salud de la persona mayor, lo cual nos dará la posibilidad de establecer estrategias preventivas, terapéuticas y rehabilitadoras con el objetivo de mejorar la calidad de vida de los adultos mayores (Gálvez-Cano et al., 2016).

Otros de los objetivos de la VGI son disminuir los costos de atención médica, ya que al tomar acciones oportunas se disminuirán los días de estancia hospitalaria, menor medicación y polifarmacia y mayor supervivencia (Gálvez-Cano et al., 2016).

- ✓ Valoración biomédica: investigar antecedentes patológicos personales, tiempo de diagnóstico, medicación habitual indicando duración, frecuencia y efectos adversos, alergias, hospitalizaciones previas, historial de caídas y estado nutricional; en los parámetros mencionados previamente indicar repercusión sobre la funcionalidad de ser el caso.
- ✓ Valoración funcional: Nos brinda información de la capacidad del adulto mayor para realizar actividades de la vida diaria (AVDs); las básicas: baño, vestido, movilidad, continencia, alimentación, uso del sanitario; las instrumentales, que implican relación del individuo con el entorno: uso del teléfono, transporte público, medicación, tareas en el hogar, lavar, cocinar, manejo del dinero, ir de compras y por último las actividades avanzadas que involucran las actividades sociales y recreativas (D´Hyver, 2017).

Mientras mayor dependencia posea una persona el riesgo de caídas también es mayor, al igual que el riesgo de morbilidad, inmovilidad, discapacidad, institucionalización y muerte (D´Hyver, 2017).

Es posible el uso de escalas clínicas para su medición:

- Índice de Katz, escala de Barthel para las actividades básicas de la vida diaria.
- Escala de Lawton y Brody para las actividades instrumentales de la vida diaria.
- Escala de incapacidad física de Cruz Roja: independencia del adulto mayor para su movilización.

- ✓ Valoración mental: Se valoran dos áreas, la cognitiva y afectiva, ya que tanto los trastornos cognitivos mayor o menor, la depresión y la ansiedad, entre otros se relacionan con el síndrome de caídas y sus complicaciones.

La incidencia de caídas por año en adultos mayores con deterioro cognitivo moderado a severo es del 60-80% y se recuperan peor a las caídas con mayor mortalidad que los adultos mayores cognitivamente sanos (Montero-Odasso & Camicioli, 2020). Hay una relación bidireccional entre caídas y demencia y marcha y cognición.

De acuerdo a un estudio realizado en Perú entre el 2013-2017 se concluyó que los pacientes que en la evaluación presentaron síntomas depresivos tenían 1,62 veces más

riesgo de sufrir caídas en sus actividades básicas diarias al compararlos con los pacientes no deprimidos (Casahuaman-Orellana et al., 2019).

Existen múltiples escalas usadas para valoración mental, las más comunes son: Test de Pfeiffer, Mini-examen cognoscitivo de Lobo, Test del reloj, escala de depresión de Yesavage, escala de ansiedad de Hamilton, etc.

- ✓ Valoración socio-familiar: Se debe investigar si el adulto mayor vive solo, con otro adulto mayor, el apoyo familiar y social, el estado de la vivienda, modificaciones en el hogar, necesita algún tipo de cuidado, recursos económicos, cuidador principal. Es posible aplicar por ejemplo escala de Gijón para valoración de riesgo social, escala de Zarit para sobrecarga del cuidador (Gálvez-Cano et al., 2016).

#### **2.1.2.4.3. Examen físico**

- ✓ Exploración cardiovascular: Se debe iniciar por la toma de signos vitales, explorar pulsos arteriales periféricos al igual que los carotídeos, identificar soplos o presencia de tonos patológicos cardíacos.

La hipotensión ortostática es un punto clave de evaluación ya que ha sido detectada en aproximadamente el 30% de adultos mayores por lo cual debe ser valorada con el test de Schellong; realizar un monitoreo del ritmo a descartar arritmias como causa de síncope, e hipersensibilidad del seno carotídeo.

- ✓ Exploración neurológica: Nos ayudará a detectar alteraciones a nivel de cerebelo, focalidades neurológicas, parkinsonismos, déficits sensoriales, especialmente los propioceptivos, ya que una neuropatía es causa importante de desequilibrio, deterioro del sentido de vibración y posición en personas mayores; además se debe evaluar pares craneales, reflejos osteotendinosos, extrapiramidalismos, el tono, coordinación, presencia de temblores, la marcha, y el estado cognitivo del individuo.
- ✓ Exploración del sistema locomotor: Se valorará deformidades, dolor, hematomas o inestabilidad articular, rango de movimientos activo y pasivo con sus limitaciones en las articulaciones principales de miembros inferiores incluida la columna y la tensión

tendinosa y ligamentaria; además, la fuerza muscular con predominio en miembros inferiores, a nivel de flexores plantares, extensores y abductores de cadera.

Con lo que respecta a las caídas es muy común la tensión de isquiotibiales y psoas ilíacos que predisponen a una limitación de movimiento a nivel de rodilla y cadera respectivamente, perdiendo así, el centro de gravedad y equilibrio. Tanto la cifosis como la extensión de la columna también contribuyen a la pérdida postural y del centro de la gravedad, además del campo visual periférico.

Es valioso la evaluación del calzado de los adultos mayores ya que debe ajustarse a sus necesidades teniendo en cuenta posibles deformidades del pie y también a las actividades que desarrolla, debe ser cómodo y liviano para facilitar el soporte, la estabilidad y el avance.

- ✓ Exploración de los órganos de los sentidos: Se debe valorar la agudeza y el campo visual de cada ojo por separado para descartar anopsias y disminución del campo visual en el caso de glaucoma crónico, en pacientes diabéticos es primordial el fondo de ojo para detección de retinopatía diabética, no dejar de lado antecedentes de traumatismos o cirugías previas. A nivel auditivo, es necesario realizar una otoscopia para la detección de tapones de cera o cuerpos extraños.

#### **2.1.2.4.4. Valoración del equilibrio y la marcha**

En el adulto mayor con caídas es de suma importancia la valoración de marcha y equilibrio para definir la capacidad de movilidad funcional e identificar a los pacientes con mayor riesgo (Cuevas-Trisan, 2019; Howard et al., 2017).

Los test de evaluación son de observación directa particularmente del desempeño de miembros inferiores, sin dejar de lado el tren superior y deben valorar el inicio y la velocidad de la marcha, postura, equilibrio, longitud de zancada, simetría, evitar obstáculos y movimientos antiálgicos; deben realizarse con asistencia física del médico en caso de requerir ayuda durante las pruebas para evitar caídas, se pueden asociar test y se recomienda realizar entre dos o tres para obtener un índice útil del riesgo de caídas, los cuales serán útiles para plantear estrategias de intervenciones para mejorar movilidad, a continuación se mencionan algunas pruebas de

evaluación a considerarse en el presente trabajo (Abizanda & Rodríguez, 2015; Cuevas-Trisan, 2019):

- ✓ Velocidad de la marcha: es una herramienta que integra alteraciones clínicas, nos pone a consideración la probabilidad de deterioro funcional, cognitivo y riesgo de múltiples síndromes geriátricos como las caídas, además, se considera como un predictor de fragilidad y de eventos adversos que se relacionen con la salud de los adultos mayores. Se solicita al paciente que camine 6 metros a su ritmo habitual de marcha y se considera riesgo de caídas cuando la velocidad sea menor a 0.8m/s (Calderón & Ulloa, 2016; Vieira et al., 2016).
- ✓ Test de estación unipodal: Mide el equilibrio sobre una pierna, mientras la otra se encuentra en flexión, sin apoyo y sin separar los brazos, con un tiempo mínimo de estadía de 3 a 5 segundos, ya que tiempos menores se consideran como riesgo de caídas, se permiten tres intentos (Abizanda & Rodríguez, 2015).
- ✓ Timed up and go: Mide el tiempo que el individuo demora en levantarse de la silla, caminar 3 metros a un ritmo normal con uso de un dispositivo de asistencia en caso de ser necesario, dar la vuelta y sentarse nuevamente, tiempos superiores a 15 segundos insinúa alto riesgo de caídas y mayor a 20 segundos deterioro en la movilidad; se evalúa la capacidad de transferencia, equilibrio, postura, longitud de paso, balance y giros. Muestra correlación con la escala de Barthel, velocidad de la marcha y Tinetti (Chun, 2020; Svinøy et al., 2021).
- ✓ Test de Tinetti: Se divide en 2 subtest, marcha y equilibrio (dinámico y estático) con puntuaciones máximas de 12 y 16 puntos respectivamente; se considera riesgo de caídas con un puntaje inferior a 9 en marcha y 12 en equilibrio y alto riesgo con un puntaje total inferior a 19. La sección de equilibrio se evalúa de pie con los pies juntos, al levantarse, respuesta al ser empujado, giros y al sentarse; en la marcha se valora la longitud y altura del paso, recorrido, coordinación, base de sustentación, vacilación y movimientos del tronco (Vieira et al., 2016).

#### **2.1.2.4.5. Evaluación del entorno**

En vista que el medio ambiente interviene en la movilidad y seguridad durante la marcha de los adultos mayores, la evaluación del hogar es indispensable dentro de la valoración de caídas; lo cual se puede hacer mediante una entrevista, sin embargo, lo ideal es una visita domiciliaria, de tal manera se observa más a fondo las actividades diarias, hábitos, identificar los riesgos ambientales con los cuales el paciente podría tropezar o golpearse y llegar a una caída como alfombras, muebles, pisos resbaladizos o áreas con poca iluminación con la finalidad de proponer modificaciones en el hogar para aminorar el riesgo, es factible usar una lista de verificación de seguridad en el hogar (D´Hyver & Gutierrez, 2014; Vieira et al., 2016).

#### **2.1.2.4.6. Exámenes complementarios**

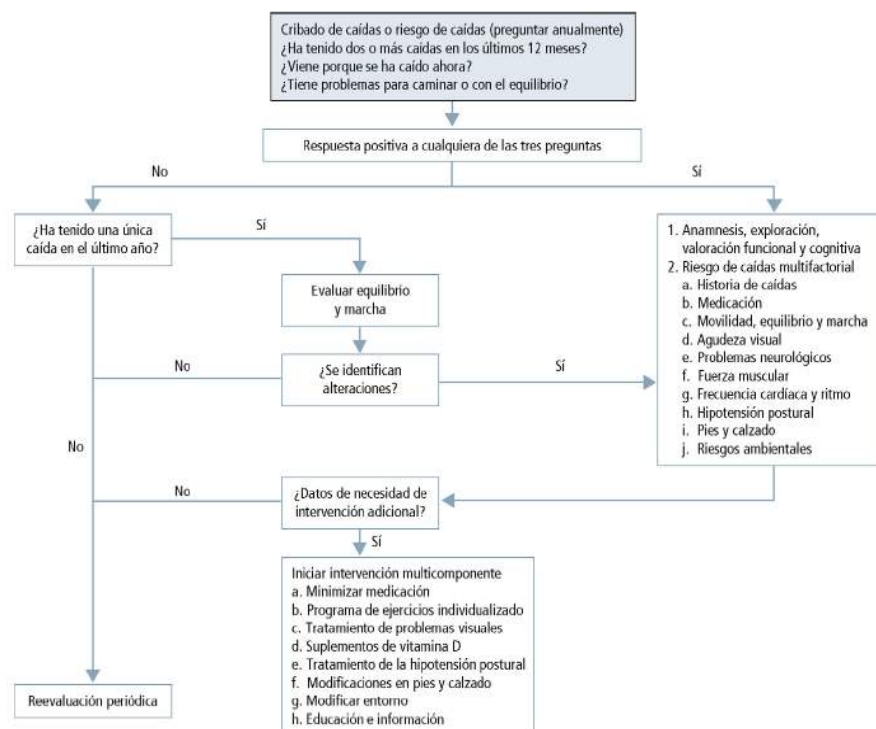
No se realizan de forma rutinaria, sin embargo, se debe individualizar de acuerdo lo encontrado en la anamnesis y exploración física para confirmar sintomatología referida y definir etiología: biometría hemática, analítica, electrolitos, hormonas tiroideas, vitamina B12, electrocardiograma, en muchas ocasiones se requiere audiometría, posturografía o videonistagmografía (Abizanda & Rodríguez, 2015).

#### **2.1.2.5. Prevención de caídas**

La prevención de caídas se enfoca en la disminución de factores de riesgo que podrían ser causa de caídas de forma proporcional; involucra varios aspectos y escenarios que deben sumarse para reducir el riesgo de caer y obtener la máxima independencia segura del adulto mayor; de igual manera, pretende disminuir los costos de asistencia médica, tasa de discapacidad y por supuesto mejorar la calidad de vida (Abizanda & Rodríguez, 2015).

De acuerdo a la Sociedad Americana de Geriátría y el Centro de Control y Prevención de Enfermedades, la evaluación del riesgo de caídas en adultos mayores de 65 años se debe realizar de forma anual en la cual se debe preguntar si el paciente ha caído, el número de caídas y si las mismas tuvieron consecuencias, además, si presenta algún problema en la marcha y equilibrio; dicha evaluación es de suma importancia, ya que se establece que apenas el 50% de personas mayores mujeres y el 36% de hombres que sufrieron una caída por cualquier causa comunican a su médico sobre esta circunstancia en una valoración de rutina (Drootin, 2011; Van Vost Moncada & Mire, 2017).

**Figura 3.** Algoritmo de prevención de las caídas en ancianos de la comunidad



**Fuente:** Tomado de (Abizanda et al., 2012) Abizanda, P., Romero, L., Luengo, C., Sánchez, P., & Jordán, J. (2012). *Medicina geriátrica: Una aproximación basada en problemas*. pg. 185

### 2.1.2.5.1. Prevención primaria

Se basa en evitar que se produzcan caídas, identificando factores de riesgo intrínsecos y extrínsecos a tiempo, por lo cual se engloba varios aspectos como:

- Fortalecimiento de la educación para la salud y hábitos saludables: son las acciones encaminadas en la promoción y prevención de salud dentro de los ámbitos físico, social y mental lo cual favorezca la independencia por el mayor tiempo posible y la calidad de vida en las personas mayores; se debe enseñar y motivar al paciente sobre los beneficios de hacer cambios en su comportamiento, actividades habituales y nutricionales, también involucrar a la familia para que pueda brindar su apoyo.

De acuerdo al estado físico del paciente se recomienda la realización de ejercicios dos o tres veces por semana enfocados en mejorar marcha y equilibrio y uso correcto de dispositivos para movilización (Villar et al., 2006).

-Mejorar la seguridad ambiental: es necesario la modificación del entorno, sobretodo dentro del hogar de esta manera se corrigen los factores extrínsecos que se hayan registrado, sopesando los beneficios de prevención sobre el costo de los posibles cambios y consecuencias.

-Detección oportuna de enfermedades y control de medicamentos: varias patologías desconocidas en el paciente pueden ser causa de caídas por lo cual se promueve los controles médicos periódicos con el fin de un diagnóstico precoz y tomar medidas oportunas de tratamiento evitando así caídas secundarias a tiempo; se recomienda también el control de las enfermedades crónicas ya conocidas, así como también el control sensorial en caso de uso de corrección con lentes o audífonos (Abizanda & Rodríguez, 2015).

#### **2.1.2.5.2. Prevención secundaria**

Se aplica en pacientes que ya han sufrido caídas previamente con el objetivo de evitar que se produzcan nuevas caídas, se enfoca en identificar los factores de riesgo intrínsecos y extrínsecos causantes de las caídas en el adulto mayor por lo cual es adecuado realizar una evaluación diagnóstica de caídas de manera muy fina y corregir las causas desencadenantes a través de intervenciones multifactoriales o multicomponente.

#### **2.1.2.5.3. Prevención terciaria**

Comprende las medidas encaminadas al tratamiento y rehabilitación de las consecuencias secundarias a las caídas, con la finalidad de evitar la discapacidad y las secuelas de la enfermedad cuando esta ya se ha desarrollado; además se busca reinsertar al paciente mayor de la forma más independiente posible a la sociedad y su entorno personal, el tipo de prevención terciaria contempla: la reeducación de la marcha y equilibrio con el fin de restaurar el estado funcional y social óptimo del anciano, la educación sobre la forma de levantarse tras una caída, el tratamiento y rehabilitación de las complicaciones (fractura de cadera) incluyendo el uso de ayudas técnicas si es necesario y el manejo del síndrome postcaída (Villar et al., 2006).

#### **2.1.2.6. Intervenciones multicomponente y multifactorial de prevención de caídas**

En varios estudios clínicos se han probado dos métodos para la reducción de caídas en adultos mayores, el primero son las intervenciones multicomponente, que se han evaluado de mejor manera en los metanálisis, se refieren a un conjunto de estrategias que se aplican a un grupo de

participantes en un programa o taller para la prevención de caídas, especialmente en la población de riesgo alto de caídas; abordan más de una categoría de intervención: aplicación de ejercicios para fuerza, marcha, equilibrio, resistencia, terapia cognitivo-conductual, modificación del entorno, medicación y manejo de déficits sensoriales (Drootin, 2011; Goodwin et al., 2014).

Otro método para la prevención de caídas es la intervención multifactorial en la cual se ofrecen las intervenciones de forma individualizada de acuerdo a los factores de riesgo identificados en cada paciente, sin embargo, no se llevan a cabo con mucha frecuencia ya que se ha demostrado un beneficio pequeño neto en comparación a la intervención multicomponente (Drootin, 2011).

Debido a la gran heterogeneidad entre ambos métodos se han incluido los dos enfoques dentro del presente análisis de estudios incluidas las intervenciones individuales.

Hopewell y Copsey 2019, en su revisión sistemática de 41 ensayos clínicos para evaluar los efectos a largo plazo (seguimiento >12 meses) de intervenciones multicomponente que incluyeron ejercicio, adecuación del entorno con modificaciones de peligro, intervenciones psicológicas y terapia cognitivo-conductual en comparación con la atención habitual para prevención de caídas en la comunidad en adultos mayores, encontraron que las intervenciones multifactoriales pueden reducir la tasa de caídas vs el comparador (RaR 0,79; IC del 95%: 0,70 a 0,88), disminuyen ligeramente el riesgo de que las personas sufran una o más caídas (RR 0,95; IC del 95%) y caídas recurrentes (CR 0,88; IC del 95%: 0,78 a 1,00) (Hopewell et al., 2019).

Según la revisión de Lee y Yu 2020, las intervenciones multicomponente que incluyeron: ejercicio, educación, modificación ambiental, medicación, ayudas para la movilidad y manejo visual y psicológico, redujeron significativamente las tasas de caídas en los grupos de alto riesgo y adultos mayores frágiles (RR 0,66; IC del 95%: 0,52 a 0,84) y los grupos sanos (RR 0,72; IC del 95%: 0,58 a 0,89), en comparación con el grupo de control. Además, se concluyó que las intervenciones multifactoriales que incluían ejercicios y modificación del entorno son las más efectivas para la reducción de caídas (S. H. Lee & Yu, 2020).

La revisión sistemática y metanálisis de Goodwin en el 2014, indicó una reducción en el número de personas que cayeron (cociente de riesgo agrupado = 0,85, IC del 95%: 0,80 a 0,91) y la tasa de caída (cociente de tasas agrupado = 0,80, IC del 95%: 0,72 a 0,89) a favor de las intervenciones multicomponente que no se adaptan a los factores de riesgo evaluados

individualmente donde los participantes recibieron una combinación fija de dos o más intervenciones en comparación a ninguna intervención (Goodwin et al., 2014).

Cuando se analizaron los beneficios de un programa multicomponente en adulto mayores con caídas en un estudio de cohortes de un programa de intervención de cuatro meses, dos veces por semana, en el Complejo Universitario de Albacete en España con 50 participantes se observó que se disminuyó el número de criterios para fragilidad de 2,1 a 1,3 (IC del 95%: 0,4-1,1), aumentaron la velocidad media de la marcha de 0,65 m/s a 0,82 m/s (IC del 95%: 0,11-0,22), las puntuaciones medias de SPPB. de 8,5 a 10,0 puntos ( $p < 0,001$ ) y fuerza de prensa de piernas de 62,5 kg a 80,0 kg ( $p < 0,001$ ), además, se evidenció una mejoría en el puntaje de GDS para valoración cognitiva de 5,3 a 4,4 (IC del 95%: 0,1 a 1,7); el índice de masa corporal no presentó modificaciones, todos los participantes recibieron intervención nutricional, de polifarmacia y ejercicio (fuerza, equilibrio, potencia, agilidad, coordinación y resistencia). En el seguimiento que se realizó a 6 meses, el 34% de los pacientes presentaron una nueva caída por cualquier causa, sin embargo, se redujo el riesgo de caídas (RR=0.34), se mejoró el desempeño físico y también se redujo síntomas depresivos (García-Molina et al., 2018).

En un ensayo aleatorizado de 222 adultos mayores con alto riesgo de caídas a quienes se les aplicó una intervención multifactorial que incluía fortalecimiento muscular y equilibrio por 12 semanas vs un grupo control que recibirían la atención habitual (156 participantes). Durante un período de 12 meses de seguimiento se evidenció una menor tasa de incidencia de caídas en el grupo de intervención (índice de incidencia / TIR: 0,54; IC del 95%: [0,35; 0,84],  $p = 0,007$ ) y de lesiones relacionadas con caídas (TIR: 0,66; [0,42; 0,94],  $p = 0,033$ ). Los pacientes del grupo de intervención mostraron mejoría estadísticamente significativa en los criterios de valoración secundarios (TUG: -2,39 s, [-3,91; -0,87],  $p = 0,014$ ; Romberg modificado: 1,70 s, [0,35; 3,04],  $p = 0,037$ ; miedo a caer: -2,28 puntos, [-3,87; -0,69],  $p = 0,022$ ) en comparación con la atención habitual (Siegrist et al., 2016).

En una revisión sistemática donde se analizaron varios ensayos aleatorios de intervenciones para mitigar las caídas en los adultos mayores de la comunidad, se evidenció que las intervenciones multifactoriales, que incluyen evaluación del riesgo individual, redujeron la tasa de caídas (RaR 0,76; IC del 95%: 0,67 a 0,86; 19 ensayos; 9503 participantes), pero no riesgo de caídas (RR 0,93; IC del 95%: 0,86 a 1,02; 34 ensayos; 13.617 participantes) (Gillespie et al., 2012).

Una estrategia multicomponente para prevención de caídas fue aplicada en tres unidades con pacientes de alto riesgo de caídas con un seguimiento a 6 meses, mostró que una reducción estadísticamente significativa del número de caídas totales ( $p=0.0001$ ) (France et al., 2017).

Al evaluar el impacto de una intervención multifactorial que incluía Tai Chi para prevención de caídas en 93 adultos mayores, al año de seguimiento, se redujo la media de caídas/año a 0,53 (IC95% 0,07-0,99) ( $p=0.023$ ), en las 44 pacientes de intervención se observó una reducción de 1,88 puntos (IC95% 0,90-2,80) ( $p<0.0001$ ) en ansiedad y 0,86 puntos (IC95% 0,12-1,60) ( $p=0,024$ ) en depresión; 30,90% de pacientes abandonaron ayudas técnicas ( $p<0.0001$ ); además en lo que se refiere a unipodales se observó un aumento de los valores tanto de unipodal derecho a 5,81 segundos e izquierdo a 7,19 segundos (Muñoz Cobos et al., 2019).

Se analizó el número de caídas y fracturas relacionadas a 132 pacientes en el grupo de intervención basada en tareas de escalonamiento de objetivos más ejercicios de múltiples componentes por veinticuatro semanas, 2 veces por semanas vs 132 adultos mayores del grupo control, se realizó un seguimiento a 12 meses con los siguientes resultados: (índice de tasa de incidencia de caídas = 0,35, IC del 95% = 0,19-0,66), 23 participantes de cada grupo sufrieron fracturas relacionadas con caídas (RR = 0,22, IC del 95% = 0,06-0,80). Después de la intervención, un subconjunto de participantes de intervención tuvo una mejoría estadísticamente significativa con mayor precisión al caminar y el comportamiento de la mirada, todos los participantes tuvieron una mejora significativa en la realización del TUG ( $14.0 \pm 7.6$  previo a la intervención vs  $12.2 \pm 5.3$  post-intervención) ( $p<.001$ ), control ( $13.7 \pm 5.0$  antes y  $14.8 \pm 7.8$  9.53 después) y la caminata de 10 m ( $P < .001$ ) (Yamada et al., 2013).

La población de adultos mayores independientes en varias ocasiones no es motivo de estudio en cuanto a caídas; en un estudio se investigó los efectos del programa de intervención multicomponente con ejercicios que incluyeron conciencia postural, estabilización del tronco y marcha variable, movimiento de brazos, equilibrio, caminar en diferentes direcciones más una sesión educativa sobre prevención de caídas; realizada por 60 minutos cada sesión, dos veces por semana durante 8 semanas, se observó mejora en el equilibrio y la fuerza de las extremidades superiores e inferiores ( $p=0.001$ ) (Cho et al., 2018).

Martínez y colaboradores 2019, realizaron un estudio en el cual se valoró los efectos de un programa de ejercicio en el riesgo de caídas, equilibrio y velocidad de la marcha en un grupo de

adultos mayores, el programa de ejercicio físico tuvo una duración de 12 semanas, con una sesión semanal de 80 minutos con ejercicios destinados al fortalecimiento muscular, equilibrio y propiocepción, el análisis estadístico indicó que se encontraron cambios significativos en el equilibrio dinámico y la velocidad de desplazamiento medido con la prueba TUG al inicio y al final de la intervención ( $10,07s \pm 2,38 s$  vs.  $8,79s \pm 2,43 s$ ;  $p = 0,013$ ), no tuvo efectos sobre el riesgo de caídas, a juzgar por la puntuación obtenida en la escala de Tinetti equilibrio ( $12,87 \pm 4,38$  vs  $12,87 \pm 4,08$ ;  $p=0,801$ ), Tinetti marcha ( $8,87 \pm 2,69$  vs  $9,25 \pm 2,96$ ;  $p=0,096$ ), Tinetti total ( $22,00 \pm 6,43$  vs  $22,37 \pm 6,30$ ;  $p=0,284$ ) (Martínez Aldao et al., 2020).

En un ensayo controlado multicéntrico se evaluó los efectos de un programa de prevención de caídas multifactorial sobre la incidencia de caídas y la función física en adultos mayores que viven en la comunidad, el programa tuvo una duración 3 meses con 8 semanas de entrenamiento físico, educación para la salud, modificación de peligros en el hogar, revisión de medicamentos y referencias a oftalmología y otras especialidades. La incidencia de caídas a 1 año fue del 25,2% en el grupo intervención (GI) y del 27,6% en el grupo control (GC) (RR = 0,90; IC del 95%, 0,66-1,23). El GI tuvo mejoría significativa ( $p=0.001$ ) en comparación al GC en el índice de riesgo de caída de la PPA, el tiempo de reacción, el balanceo postural con los ojos abiertos, la prueba TUG en el GI ( $23.10 \pm 19.70$  pre-intervención;  $20.00 \pm 16.60$  post-intervención) y el GDS, especialmente en los mayores con alto riesgo de caídas (H. C. Lee et al., 2013).

En un comunidad de Alemania, 280 adultos mayores con síndrome de caídas se dividieron en 4 grupos, 1 de control y los otros 3 grupos recibieron intervenciones distintas, el grupo SBG (fuerza y equilibrio), grupo fitness FG (fuerza, equilibrio y resistencia) y el grupo multicomponente MG (fuerza, equilibrio más educación del riesgo de caídas), fue una intervención de 1 hora por 16 semanas, los resultados arrojados indicaron una mejora en el rendimiento físico a corto y largo plazo (12 y 24 meses para SBG y FG respectivamente, especialmente en lo que se refiere a movilidad, equilibrio y velocidad de la marcha ( $p < 0,05$ ), con mejoría en el rendimiento físico en FG; TUG ( $8.6s \pm 2.4$  SBG basal;  $8.0s \pm 2.2$  SBG 12 meses;  $8.2s \pm 2.0$  SBG 24 meses); TUG ( $8.6s \pm 2.8$  FG basal;  $7.4s \pm 1.9$  FG 12 meses;  $7.6s \pm 1.5$  FG 24 meses); TUG ( $8.7s \pm 2.5$  MG basal;  $8.6s \pm 2.4$  MG 12 meses;  $8.2s \pm 1.7$  MG 24 meses); Velocidad de la marcha (VM) ( $1.05s$  SBG basal;  $1.06s$  SBG 12 meses;  $1.01s$  SBG 24 meses); VM ( $1.01s$  FG basal;  $1.03s$  FG 12 meses;  $0.96s$  FG 24 meses); VM ( $1.01s$  MG basal;  $1.06s$  MG 12 meses;  $1.06s$  MG 24 meses). En cuanto a los cambios psicológicos relacionados con las caídas, el número de caídas y las

caídas con lesiones no hubo significancia estadística frente al grupo control (Freiberger et al., 2012).

#### **2.1.2.6.1 Ejercicios y acondicionamiento físico**

El ejercicio dentro de las intervenciones individuales es una de las más efectiva dentro de la reducción de riesgo de caídas lesivas, además que es la intervención que casi siempre está incluida dentro del manejo multicomponente y multifactorial, por lo cual no se ha demostrado gran diferencia en el riesgo de caídas al comparar el ejercicio solo y la intervención multicomponente (Sherrington et al., 2019).

Se pueden realizar dentro de un grupo o de forma individual en casa, y el tipo de ejercicio se establecerá de acuerdo al estado físico del paciente y su hábito previo de realizar o no ejercicio; dicha intervención debe enfocarse en maniobras de entrenamiento de archa y equilibrio, resistencia, fuerza, movimiento de forma progresiva en su intensidad, con una duración del menos tres horas por semana ya que se asocian con mayores efectos sobre las caídas (Sherrington et al., 2019).

En una serie de estudios clínicos aleatorios, se estudió la asociación de las intervenciones de ejercicio a largo plazo ( $\geq 1$  año) con el riesgo de caídas, caídas con lesiones, múltiples caídas, fracturas, hospitalización y mortalidad en adultos mayores, se demostró que ejercicio disminuyó significativamente el riesgo de caídas ( $n = 20$  ECA; 4420 participantes; RR, 0,88; IC del 95%, 0,79 a 0,98) y caídas lesivas (9 RTC; 4481 participantes; RR, 0,74; IC del 95%, 0,62 a 0,88) y tiende a reducir el riesgo de fracturas (19 RTC; 8410 participantes; RR, 0,84; IC del 95%, 0,71-1,00;  $P = 0,05$ ). Sin embargo, no disminuyó significativamente el riesgo de múltiples caídas, hospitalización y mortalidad. El ejercicio más utilizado fue la asociación de aeróbico, equilibrio y fuerza con una regularidad de 3 veces por semana, con una duración de 50 minutos cada sesión de dificultad moderada (De Souto Barreto et al., 2019).

En una revisión sistemática de Cochrane, se evidenció que los programas de ejercicios grupales multicomponente redujo significativamente la tasa de caídas (RaR 0,71; IC del 95%: 0,63 a 0,82; 16 ensayos; 3622 participantes) y el riesgo de caídas (RR 0,85; IC del 95%: 0,76 a 0,96; 22 ensayos; 5333 participantes), al igual que los ejercicios domiciliarios de componentes múltiples

(RaR 0,68; IC del 95%: 0,58 a 0,80; siete ensayos; 951 participantes y RR 0,78; IC del 95%: 0,64 a 0,94; seis ensayos; 714 participantes) (Gillespie et al., 2012).

En el estudio de efectos de entrenamiento motor en adultos mayores con deterioro cognitivo leve a moderado, se hizo una evaluación al ingreso T1, al finalizar T2, a los 3 meses T3 y 9 meses T4 posterior a la intervención, se observó una mejoría estadísticamente significativa en el Tinetti y la velocidad de la marcha incluso a los 9 meses posteriores a la intervención mas no en el TUG: Tinetti total en el grupo de intervención (T1  $19.3 \pm 4.9$ , T2  $24.7 \pm 3.8$ , T3  $23.1 \pm 4.2$ , T4  $22.1 \pm 4.2$   $p < 0.001$ ), equilibrio Tinetti (T1  $10.3 \pm 2.8$ , T2  $13.1 \pm 2.1$ , T3  $12.5 \pm 2.2$ , T4  $12.1 \pm 2.5$ ;  $p < 0.001$ ) y marcha Tinetti (T1  $9.0 \pm 2.5$ , T2  $11.6 \pm 1.9$ , T3  $10.7 \pm 2.2$ , T4  $10.2 \pm 2.7$ ;  $p = 0.02$ ) con un % de cambio entre T1 y T4 de +17.4%; TUG (T1  $15.4 \pm 7.6$ , T2  $11.3 \pm 4.8$ , T3  $12.4 \pm 4.9$ , T4  $13.9 \pm 6.1$ ;  $p = 0.06$ ); Velocidad de la marcha (T1  $0.9 \pm 0.4$ , T2  $1.2 \pm 0.4$ , T3  $1.1 \pm 0.4$ , T4  $1.0 \pm 0.4$ ;  $p = 0.02$ ). Se concluye una mejoría significativa en el rendimiento funcional (Zieschang et al., 2013).

Un estudio de intervención enfocada en ejercicios propioceptivos para reducir las caídas en adultos mayores frágiles y pre-frágiles añadidos con un periodo de calentamiento, caminata, relajación que incluyen posturas dinámicas y estáticas, con una duración de 40 a 50 minutos, 5 días a la semana; a los 12 meses de seguimiento hubo reducción de la incidencia de caídas en un 38.74% ( $p = 0.001$ ) (Pérez-Ros et al., 2020).

En un control aleatorizado se evaluó los efectos a largo plazo (12 meses) de un programa de ejercicios sobre movilidad, equilibrio y comportamiento del ejercicio. Los beneficios significativos fueron para sentarse y pararse ( $p < 0.001$ ), avanzar ( $p < 0.001$ ) y balanceo ( $p < 0.001$ ), otro punto importante fue la constancia de realizar ejercicio posterior a la intervención ya que hubo mejoría significativa en la fuerza en los participantes que no interrumpieron su rutina de ejercicios ( $p < 0.004$ ) vs a los que la interrumpieron (Bird et al., 2011).

El programa de entrenamiento multicomponente Vivifrail combina ejercicios de fuerza, resistencia, marcha y equilibrio que ha demostrado mejoras ya que involucra más de un componente de actividad física en comparación a cuando se realiza un único componente, todo esto clasificando a los pacientes de acuerdo a su condición funcional actual. Ha demostrado reducción del síndrome de caídas, mejorías en la funcionalidad del adulto mayor sobre todo en

las actividades básicas de la vida diaria, disminución de la fragilidad, mortalidad, institucionalización y deterioro cognitivo (Izquierdo, 2019).

Kemmler 2010, comparó ejercicios de mayor y menor intensidad, siendo favorable para los ejercicios de mayor intensidad con una reducción estadísticamente significativa en la tasa de caídas (RaR 0,60; IC del 95%: 0,47 a 0,76) y riesgo de caídas (RR 0,54; IC del 95%: 0,35 a 0,83). En cuanto al Tai Chi, se demostró que redujo significativamente el riesgo de caídas (RR 0,71, IC del 95%: 0,57 a 0,87; 1625 participantes) pero no hubo un efecto de grupo significativo en la reducción media de las caídas (Gillespie et al., 2012).

#### **2.1.2.6.2. Modificación del entorno**

En cuanto a las intervenciones en el entorno basadas en la modificación y seguridad, ayudas de movilidad y barreras arquitectónicas en casa, dichas intervenciones resultaron efectivas para disminuir la tasa de caídas (RaR 0,81, IC del 95%: 0,68 a 0,97) y riesgo de caída (RR 0,88; IC del 95%: 0,80 a 0,96). No hubo significativa estadística en el riesgo de fractura (RR 1,32; IC del 95%: 0,30 a 5,87) (Pighills et al., 2011).

Un estudio aleatorizado en el cual se aplicó programas de intervención en el hogar como cubiertas y pisos antideslizantes, mejor iluminación, colocación de pasamanos; dio como resultado una disminución del 26% de lesiones a causa de caídas (RR 0,74; IC del 95%: 0,58-0,94) en un período de tiempo de tres años, al comparar con los hogares que aún no recibían la intervención (Garrido et al., 2017).

Por su parte las intervenciones de seguridad en el hogar guiadas por un terapeuta ocupacional mostraron una diferencia significativa en la tasa de caídas (RaR 0,69; IC del 95%: 0,55 a 0,86) y riesgo de caídas (RR 0,79; IC del 95%: 0,70 a 0,91) (Pighills et al., 2011).

Los antideslizantes usados en el calzado para estaciones invernales disminuyeron la tasa de caídas al aire libre (RaR 0.42, 95% CI 0.22-0.78) (France et al., 2017).

### 2.1.2.6.3. Terapia cognitivo-conductual

Chua y colaboradores (2019) realizaron una revisión sistemática y un metanálisis para establecer la eficacia de los programas multicomponente basados en terapia cognitivo-conductual (TCC) acerca de las caídas y el miedo a caer a corto (<6 meses) y largo plazo (>6 meses) en pacientes de la comunidad, en dos de los cinco estudios que se incluyeron se evidenció una reducción estadísticamente significativa en la incidencia de caídas en el grupo que recibió intervención vs el control, con una reducción del 31% ( $p = 0.025$ ) en uno de los estudios y en el segundo estudio una tasa de incidencia del 0.68 ( $p=0.014$ ) con mejoría superior en hombres con un  $RR=0.32$ . No encontraron significancia estadística ni diferencias en las caídas producidas al aire libre o el número de caídas total, pero si se observó reducción del número de caídas en los interiores en el grupo de intervención ( $p <0,014$ ) (Chua et al., 2019).

Se concluyó que las intervenciones que incluyen entrevistas motivacionales, determinación de objetivos y reestructuración cognitiva dentro de la parte psico-social del individuo que cae presentan resultados favorables a corto y largo plazo (Chua et al., 2019).

En un estudio controlado aleatorio en Países Bajos, donde se aplicó un programa cognitivo conductual en el hogar que incluían visitas domiciliarias y llamadas telefónicas en comparación con un grupo que recibió atención habitual para manejo de preocupaciones sobre caídas en adultos mayores frágiles de la comunidad, a los 5 meses los efectos fueron pequeños a medianos, sin embargo, a los 12 meses de seguimiento se evidenció que el grupo que recibió terapia cognitivo conductual presento niveles más bajos de miedo a caer y evitación de actividades relacionadas incluidos los resultados posteriores como discapacidad vs su comparador de forma significativa ( $p= <0.001$ ) (Dorresteijn et al., 2016).

Otro estudio evaluó programas de ejercicio para prevención de caídas con y sin apoyo para el cambio de comportamiento en personas mayores de la comunidad, a pesar de que no hubo diferencias estadísticamente significativas entre grupos, dentro del grupo que recibió ejercicios de fuerza, equilibrio más entrevistas motivacionales tuvieron pequeñas mejoras a corto plazo en la autoeficacia de caída, fuerza de agarre ( $p=0.02$ ) y desempeño físico ( $p=0.04$ ) (Arkkukangas et al., 2019).

#### **2.1.2.6.4. Intervención nutricional**

En cuanto a la suplementación con vitamina D (con o sin calcio) en adultos mayores de la comunidad en los cuales se desconoce niveles de vitamina D, aunque esta pueda mejorar la función muscular y la densidad mineral ósea, no se ha mostrado diferencia significativa en la tasa de caídas (RaR 1,00; IC del 95%: 0,90 a 1,11; 7 ensayos), riesgo de caídas (RR 0,96; IC del 95%: 0,89 a 1,03; 13 ensayos) o riesgo de fractura (RR 0,94; IC del 95%: 0,82 a 1,09; 10 ensayos); sin embargo, podría ser eficaz en pacientes con niveles bajos de vitamina D antes del tratamiento, aún es controversial (Gillespie et al., 2012).

En un ensayo clínico donde se compararon cuatro dosis (200, 1000, 2000 y 4000 unidades internacionales) de suplementación con vitamina D en personas mayores de la comunidad con niveles bajos de vitamina D en sangre y riesgo alto de caídas, se encontró que las dosis superiores a 1000 UI al día se relacionaron con mayor riesgo de caídas (caídas graves y que requirieron hospitalización) en comparación a la dosis de 200 UI; por lo cual en este varios estudios se ha concluido que dosis altas de suplementos de vitamina D aumentan el riesgo de caídas (Appel et al., 2021).

Tres ensayos clínicos que evaluaron los suplementos nutricionales orales para la prevención de caídas no encontraron significancia estadística en su uso (RR 0,95; IC del 95%: 0,83 a 1,08) (Gillespie et al., 2012).

#### **2.1.2.6.5. Modificación de terapias farmacológicas**

Se debe revisar de forma periódica la medicación de los adultos mayores evitando polifarmacia e interacciones medicamentosas, especialmente el uso de fármacos potencialmente inadecuados para mayores, con la oportunidad de desprescripción de medicación que se relaciona a mayor riesgo de caídas como los psicotrópicos (antidepresivos, benzodiacepinas, antipsicóticos, etc.).

En un ensayo aleatorio controlado con 93 participantes se estudió la efectividad de retirada de medicación psicotrópica más un programa de ejercicios en comparación con ninguna intervención con un seguimiento de 44 semanas y se observó un RR= 0.34 para reducción en la

tasa de caídas más no del riesgo de caídas en el grupo de abstinencia de medicación en comparación con el grupo que tomó su medicación original (Campbell et al., 1999).

No existe evidencia significativa que respalde el uso de terapia de reemplazo hormonal para la reducción de tasa de caídas ni el riesgo de las mismas (Campbell et al., 1999).

#### **2.1.2.6.6. Corrección del déficit visual y auditivo**

En lo que se refiere a intervenciones de corrección sensorial, no se ha demostrado reducción en el riesgo de caídas al aplicar terapia de corrección visual ya que se posiblemente se ha relacionado a cambios de actitud menos sedentarias en el paciente, por lo cual realizan actividades más riesgosas al sentirse con mayor capacidad visual y ha provocado mayor tasa de caídas; sin embargo, se ha descrito que el cambio de lentes multifocales por lentes individuales al caminar y al usarse en actividades aerobias sí disminuyó la tasa de caídas en personas mayores activas (Arkkukangas et al., 2019).

Cumming 2007, estudió una intervención para mejorar la visión como prevención de caídas, en dicha intervención se realizó un examen ocular y, en el caso de ser necesario se suministró de anteojos, además referencia al oftalmólogo, sin embargo, resultó en un aumento estadísticamente significativo en ambas tasas de caídas (RaR 1,57, IC del 95%: 1,19 a 2,06) y número de participantes que cayeron (RR 1,54; IC del 95%: 1,24 a 1,91) (Cumming et al., 2007).

Day 2002, cotejó a las personas que recibieron evaluación de la agudeza visual y derivación con aquellos que no lo hicieron, en este caso no ocurrió una reducción significativa en la tasa de caídas (RaR 0,91, IC del 95% 0,77 a 1,09) ni tampoco en el riesgo de caídas (RR 0,89; IC del 95%: 0,76 a 1,04); datos parecidos se obtuvieron en el estudio de Harán 2010, (RR 0.89, 95% CI 0.76 to 1.04) (Day et al., 2002; Haran et al., 2010).

Tanto en el estudio de Cumming como en el de Harán, el riesgo de fractura aumentó, sin embargo, no fue estadísticamente significativo en ninguno de los dos estudios (Cumming et al., 2007; Haran et al., 2010).

## CAPÍTULO III

### 3.1 MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1.1 Justificación

En los últimos años la pirámide poblacional se encuentra cambiando, la población de adultos mayores se encuentra en aumento década tras década a nivel mundial, por lo cual se hace importante y necesario el conocimiento de la fisiología del envejecimiento, las enfermedades más prevalentes en este grupo etario y por supuesto la determinación de síndromes geriátricos con el fin de intervenir de forma adecuada en la prevención primaria de los mismos.

Las caídas constituyen uno de los grandes síndromes geriátricos y su incidencia se ha incrementado en los últimos años de acuerdo a los reportes de la Organización Mundial de la Salud conforme aumenta el número de personas adultas mayores en el mundo y cuya gravedad requiere atención médica oportuna.

El síndrome de caídas podría ser un síntoma y la puerta de entrada a la fragilidad y la discapacidad y por ende a la dependencia del anciano, por lo cual constituye un problema de salud pública importante y obliga al personal de salud a capacitarse en la identificación y atención preventiva adecuada de los pacientes de edad avanzada.

Actualmente en Ecuador, Latinoamérica y sobre todo en países del viejo mundo hay un déficit de especialistas en Geriatría por número de habitantes lo cual conlleva a la falta diagnóstico y principalmente la ausencia de identificación de riesgo con el consiguiente aumento del número de hospitalizaciones a causa de caídas e incremento de la mortalidad como una de las consecuencias más graves de esta problemática.

Se debe tomar en cuenta las barreras sociales que existen al abordar una valoración integral del adulto mayor, tomando en cuenta la discriminación por edad, la falta de conocimiento y la falta de adopción de conductas preventivas necesarias a nivel comunitario e intrahospitalario que se han demostrado eficaces en la reducción de lesiones, incapacidad y muertes a causa de caídas.

Los beneficios de un programa de intervención preventivo de caídas son reducir el número y el riesgo de caídas en los pacientes de edad avanzada, disminuir la gravedad de las lesiones a causa de estas, mejorar la calidad de vida y el entorno del anciano y su familia y no menos importante crear una empatía entre el médico y su paciente.

El presente estudio pretende valorar el riesgo de caídas antes y después de recibir una intervención con un programa de prevención multicomponente y realizar un seguimiento meses después de finalizado el taller en los pacientes adultos mayores con síndrome de caídas que acudieron al Hospital del Día del Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor en el periodo de julio del 2018 a diciembre del 2019, mediante la comparación de datos previos a la intervención, al finalizar y meses después de esta para medir la eficacia de la misma, y como información adicional aportar datos de los principales factores causales de la persistencia de la problemática si así fuera el caso.

La importancia de este estudio en primer lugar radica en demostrar la efectividad del taller de caídas a corto y largo plazo y como segundo punto que sirva como justificación para la implementación de intervenciones preventivas de caídas en los pacientes adultos mayores en riesgo, para reducir las consecuencias médicas, psicológicas, sociales y económicas producto de ellas en todas las unidades de salud de primero, segundo y tercer nivel de atención tomando en cuenta que en nuestro país la población adulta mayor es una grupo prioritario sin embargo no se disponen de programas preventivos enfocados a este problema a nivel del ministerio de salud pública ni del personal suficiente capacitado; además este trabajo podría ser la base de futuros estudios de investigación, y podría ser un aporte científico para el conocimiento de la geriatría y uno de sus principales síndromes en la población adulta mayor ecuatoriana.

### **3.1.2. Problema de investigación**

El síndrome de caídas podría ser la puerta de entrada a la fragilidad y la discapacidad y por ende a la dependencia del anciano, incluso hasta llegar a la muerte, por lo cual constituye un problema de salud pública importante y obliga al personal de salud a capacitarse en la identificación y atención preventiva adecuada de los pacientes de edad avanzada.

La falta de profesionales médicos especializados en el envejecimiento fisiológico y en la implementación de estrategias preventivas basadas en datos estadísticos y científicos,

constituye también un problema social y comunitario que no permite desarrollar tácticas para promover un envejecimiento saludable.

### **3.1.3. Pregunta de investigación**

¿Es eficaz la realización de un taller multicomponente para la prevención de caídas en los pacientes adultos mayores con síndrome de caídas que acuden al Hospital del Día del Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor en el periodo de Julio del 2018 a diciembre del 2019?

### **3.1.4. Objetivos**

#### **3.1.4.1. Objetivo General**

Comparar la valoración geriátrica integral (VGI) y escalas de evaluación de marcha, fuerza y equilibrio antes, después y a los 12 a 18 meses posteriores de finalizado el programa de intervención multicomponente en el Hospital del día del Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor en la Ciudad de Quito, en el periodo de julio del 2018 a diciembre del 2019.

#### **3.1.4.2. Objetivos Específicos**

- Valorar el riesgo de caídas en los adultos mayores en tres momentos, previo, al egreso y 12 a 18 meses después de recibir el taller de prevención de caídas en el Hospital del Día del HAIAM en el periodo de julio del 2018 a diciembre del 2019.
- Determinar la efectividad del taller de caídas a corto y largo plazo.
- Establecer la relación entre caídas en los adultos mayores y los factores asociados de nueva aparición (factores intrínsecos y extrínsecos) en el tiempo de seguimiento posterior a la intervención preventiva.
- Aplicar la valoración geriátrica integral como instrumento de evaluación de problemas funcionales, afectivos, sociales o cognitivos que se asocien con el riesgo de caídas en el adulto mayor.

### **3.1.5. Hipótesis**

El programa de intervención multicomponente es efectivo en la disminución del riesgo de caídas medido mediante la valoración geriátrica integral (VGI) y escalas de evaluación de marcha, fuerza y equilibrio al culminar el taller y posteriormente 12 a 18 meses después de finalizado el mismo, en el Hospital del día del Hospital Atención Integral del Adulto Mayor en la Ciudad de Quito.

### **3.1.6. Metodología**

Estudio cuasi experimental sin asignación aleatoria, con comparación antes/después del programa de intervención multicomponente, sin grupo de control, realizado en el Hospital del Día del Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor. Se llevó a cabo en los pacientes valorados en el Hospital del Día, con el diagnóstico de Síndrome de Caídas que cumplieron criterios de ingreso en los talleres de prevención de Caídas, en la provincia de Pichincha, Distrito Metropolitano de Quito; se eligió al 100% de pacientes que realizaron el taller de caídas hasta el mes de diciembre del año 2019, para evaluarlos 12 a 18 meses después de concluir el taller y establecer efectividad en reducción de caídas

Se realizó una revisión de la valoración geriátrica integral e historia clínica para obtener datos de condición funcional, social, afectiva, mental y comorbilidades previas, además la velocidad de marcha y equilibrio del paciente al inicio del taller y a la finalización del mismo y, posteriormente, luego de varios meses de culminado el taller se aplicaron nuevamente las mismas escalas de valoración, y se registraron los resultados en una base de datos en Excel, con el fin de determinar factores intrínsecos o extrínsecos de reciente aparición durante ese tiempo y poder establecer posibles causas por las cuales el paciente se continúa cayendo y determinar efectividad del taller a corto y largo plazo.

## 3.1.6.1. Operacionalización de variables

| VARIABLE                            | DEFINICION OPERACIONAL  | TIPO DE VARIABLE                                 | ESCALA            | CATEGORIAS/<br>VALORES   | INDICADOR  | FUENTE           | VARIACIÓN ESPERADA LUEGO DEL TALLER |
|-------------------------------------|---|--|-------------------|--|--|------------------|-------------------------------------|
| <b>VARIABLES SOCIO-DEMOGRÁFICAS</b> |   |  |                   |  |  |                  |                                     |
| Sexo                                | Las mujeres tienen mayor riesgo de caídas que los hombres según la literatura | Cualitativa dicotómica                           | Nominal           | 1= Masculino<br>2= Femenino  | Frecuencia, Porcentaje   | Historia clínica | Igual                               |
| Edad                                | Número de años cumplidos a partir de su fecha de nacimiento                   | Cuantitativa continua                            | De razón          | Edad medida en años  | Media, desviación estándar, moda                                 | Historia clínica | Mayor                               |
| Etapas de adulto mayor              | A mayor edad mayor riesgo de caída  | Cualitativa Politómica                           | Ordinal           | Adulto Mayor Joven:<br>65 – 75 años<br>Adulto Mayor Mayor:<br>76 – 99 años<br>Centenarios:<br>> 100 años | Frecuencia, Porcentaje   | Historia clínica | Sin variación o cambios en la etapa |
| <b>VARIABLES CLÍNICO-MÉDICAS</b>    |   |  |                   |  |  |                  |                                     |
| Comorbilidades                      | Condición médica que se relaciona con los parámetros para establecer riesgo   | Cualitativa Dicotómica/<br>Cuantitativa continua | Nominal/<br>Razón | 1=NO<br>2=SI<br>/<br><2 Comorbilidades<br>>2 Comorbilidades  | Frecuencia o porcentaje<br>/<br>Media, desviación estándar, moda | Historia clínica | Sin cambios                         |
| Hipertensión Arterial               | Factor de riesgo intrínseco de caídas   | Cualitativa Dicotómica                           | Nominal           | 1=NO<br>2=SI   | Frecuencia o porcentaje  | Historia clínica | Controlada                          |
| Diabetes Mellitus                   | Factor de riesgo intrínseco de caídas   | Cualitativa Dicotómica                           | Nominal           | 1=NO<br>2=SI   | Frecuencia o porcentaje  | Historia clínica | Controlada                          |
| Alteraciones visuales               | Factor de riesgo intrínseco de caídas   | Cualitativa Dicotómica                           | Nominal           | 1=NO<br>2=SI<br>2. 1: CORREGIDA<br>2.2: NO CORREGIDA   | Frecuencia o porcentaje  | Historia clínica | Mejora                              |

|                                       |                                       |   |                    |  |   |                  |                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---|--------------------|--|---|------------------|-----------------------|
| Alteraciones auditivas                | Factor de riesgo intrínseco de caídas | Cualitativa Dicotómica                            | Nominal            | 1=NO<br>2=SI<br>2. 1: CORREGIDA<br>2.2: NO CORREGIDA   | Frecuencia o porcentaje                                       | Historia clínica | Mejora                |
| Gonartrosis                           | Factor de riesgo intrínseco de caídas | Cualitativa Dicotómica                            | Nominal            | 1=NO<br>2=SI:<br>2. 1: GRADO I<br>2.2: GRADO II<br>2.3: GRADO III<br>2.4: GRADO IV   | Frecuencia o porcentaje                                       | Historia clínica | Sin cambios o Mejora  |
| Incontinencia                         | Factor de riesgo intrínseco de caídas | Cualitativa Dicotómica                            | Nominal            | 1=NO<br>2=SI   | Frecuencia o porcentaje                                       | Historia clínica | Sin cambios o Mejora  |
| <b>VALORACIÓN GERIÁTRICA INTEGRAL</b> |                                       |   |                    |  |   |                  |                       |
| Prueba de Tinetti                     | Prueba para evaluar riesgo de caídas  | Cualitativa Politómica /<br>Cuantitativa discreta | Nominal /<br>Razón | Subescalas:<br>Marcha: Máximo 12<br>Equilibrio: Máximo 16<br><19 puntos: alto riesgo de caídas<br>19-24: riesgo moderado de caídas<br>25-28: riesgo bajo de caídas | Frecuencia o porcentaje /<br>Media, desviación estándar, moda | Historia clínica | Aumento del valor     |
| Timed up and go                       | Prueba para evaluar riesgo de caídas  | Cualitativa Politómica /<br>Cuantitativa discreta | Nominal /<br>Razón | <15 segundos: Normal<br>>15 segundos: Riesgo de caídas   | Frecuencia o porcentaje /<br>Media, desviación estándar, moda | Historia clínica | Disminución del valor |
| Prueba de Unipodales                  | Prueba para evaluar riesgo de caídas  | Cualitativa Politómica /<br>Cuantitativa discreta | Nominal /<br>Razón | >3 segundos: Normal<br><3 segundos: Riesgo de caídas   | Frecuencia o porcentaje /<br>Media, desviación estándar, moda | Historia clínica | Aumento del valor     |
| Velocidad de la Marcha                | Prueba para evaluar riesgo de caídas  | Cualitativa Politómica /<br>Cuantitativa discreta | Nominal /<br>Razón | >0,8 m/s: Normal<br><0,8 m/s: Riesgo de caídas   | Frecuencia o porcentaje /<br>Media, desviación estándar, moda | Historia clínica | Disminución del valor |

|  |   |                        |         |   |                         |                                |                   |
|--|---|------------------------|---------|---|-------------------------|--------------------------------|-------------------|
| Funcionalidad actividades básicas        | Capacidad de realizar las actividades de la vida diaria y que indican autónoma de un paciente según la escala de BARTHEL                                | Cualitativa Politómica | Nominal | Independencia: 100<br>Dependencia leve: 61-99<br>Dependencia moderada: 41-60<br>Dependencia severa: 21-40<br>Dependencia total: 0-20  | Frecuencia o porcentaje | Valoración Geriátrica Integral | Aumento del valor |
| Funcionalidad actividades instrumentales | Capacidad de realizar las actividades instrumentales necesarias para vivir de manera independiente en la comunidad mediante la escala de LAWTON Y BRODY | Cualitativa Politómica | Nominal | Independencia: 23,<br>Dependencia leve: 22-18,<br>Dependencia moderada: 17-12,<br>Dependencia severa: 11-6,<br>Dependencia total: 0-5 | Frecuencia o porcentaje | Valoración Geriátrica Integral | Aumento del valor |
| Estado nutricional                       | Situación en la que se encuentra un individuo en relación con la ingesta luego del ingreso de nutrientes, medido por IMC                                | Cualitativa Politómica | Nominal | <23 bajo peso<br>23-28 normal,<br>28-32 sobrepeso, >32 obesidad   | Frecuencia o porcentaje | Valoración Geriátrica Integral | Normal            |
| Estado afectivo                          | Conjunto de sentimientos, estados de ánimo, emociones del individuo, medido por escala de YESSAVAGE   | Cualitativa Politómica | Nominal | 0-5: normal<br>6-9: depresión leve<br>>10 depresión establecida   | Frecuencia o porcentaje | Valoración Geriátrica Integral | Normal            |
| Estado cognitivo                         | Acúmulo de información disponible luego de un proceso de aprendizaje o a la adquirida por la experiencia  | Cualitativa Dicotómica | Nominal | 1=NO<br>2=SI  | Frecuencia o porcentaje | Valoración Geriátrica Integral | Sin cambios       |
| Polifarmacia                             | Uso de más de 4 medicamentos diarios  | Cualitativa Dicotómica | Nominal | 1=NO<br>2=SI  | Frecuencia, Porcentaje  | Historia Clínica               | No                |
| Fármacos potencialmente inadecuados      | Uso de uno o más fármacos descritos como potencialmente inadecuados para adultos mayores según los criterios Beers                                      | Cualitativa Politómica | Nominal | Ninguno<br>1-2 fármacos<br>≥3 fármacos  | Frecuencia, Porcentaje  | Historia Clínica               | Ninguno           |
| Programa de prevención de caídas         | Conjunto de acciones basados en aumentar la fuerza, equilibrio, flexibilidad, resistencia aeróbica, para mejorar la marcha, la                          | Cualitativa Dicotómica | Nominal | ¿Asistió a todas las sesiones?<br>0. No 1. Sí   | Frecuencia o porcentaje | Historia Clínica               | Si                |

|                    |  |   |                    |  |   |                  |             |
|--------------------|--|---|--------------------|--|---|------------------|-------------|
|                    | estabilidad postural y la resistencia al esfuerzo  |   |                    | ¿Ha aplicado las recomendaciones y ejercicios aprendidos?<br>0. No 1. Si |   |                  |             |
| Tiempo             | A mayor tiempo de finalizado el taller, más riesgo de caídas                             | Cualitativa Dicotómica /<br>Cuantitativa discreta | Nominal /<br>Razón | 12 meses: menor riesgo de caídas<br>18 meses: mayor riesgo de caídas     | Frecuencia o porcentaje /<br>Media, desviación estándar, moda | Historia clínica | Sin cambios |
| Síndrome de Caídas | Precipitación al suelo, repentina, e involuntaria por de 3 o más ocasiones el último año | Cualitativa Dicotómica                            | Nominal            | 1=NO<br>2=SI   | Frecuencia, Porcentaje  | Historia Clínica | No          |

### **3.1.6.2. Definición de la intervención**

El taller de prevención de caídas se basa en una intervención multicomponente en la cual se aplican una serie de medidas a un grupo de participantes enfocándose en educación, control de factores de riesgo asociados, ejercicios de fuerza, marcha y equilibrio, barreras arquitectónicas, además en este período se realizan evaluaciones médicas para el control de polifarmacia y comorbilidades.

Conformación de grupos: 4 a 5 personas

Frecuencia: 3 veces por semana

Duración: 2 meses

El presente estudio incluirá la revisión de la VGI e historia clínica para obtener datos de condición funcional, social, afectiva, mental y comorbilidades previas, además la velocidad de marcha y equilibrio del paciente al inicio del taller y a la finalización del mismo y, posteriormente, luego de 12 a 18 meses de culminado el taller descrito se aplicaran nuevamente las mismas escalas de valoración, para definir factores intrínsecos o extrínsecos de reciente aparición durante ese tiempo, poder establecer posibles causas por las cuales el paciente se continúa cayendo y determinar efectividad del taller a corto y largo plazo.

#### **3.1.6.2.1. Criterios de inclusión**

- Adultos mayores de 65 años
- Pacientes con diagnóstico de Síndrome de Caídas
- Pacientes con Barthel mayor a 60 puntos
- Pacientes que hayan concluido el taller de prevención de caídas

#### **3.1.6.2.2. Criterios de exclusión**

- Pacientes dependientes moderados y severos para ABVDs.
- Pacientes que no cumple con criterios de diagnóstico de Síndrome de Caídas
- Pacientes no deambulantes
- Pacientes que no concluyeron el taller de prevención de caídas

### **3.1.6.3. Muestra**

La muestra se obtuvo del 100% de individuos que ingresaron al taller de prevención de caídas hasta el 31 de diciembre del 2019. Se trata de un estudio de base poblacional obtenida a partir de los registros en el Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor de los adultos

mayores con diagnóstico de Síndrome de caídas que cumplieron criterios para ingresar al Taller de prevención de caídas en la ciudad de Quito. El muestreo se realizó en el 100% de pacientes que ingresan a los talleres, con una muestra calculada de 78 pacientes, sin embargo, 2 sujetos se negaron a participar en el estudio y 1 paciente había fallecido para el seguimiento, por lo cual se analizaron 75 pacientes.

#### **3.1.6.4. Tipo de estudio**

Estudio cuasi experimental sin asignación aleatoria, ni grupo control, tipo evaluación antes y después de una intervención, realizado en el Hospital del Día del Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor.

#### **3.1.6.5. Procedimiento de recolección de información**

La recolección de la información se tomó de los pacientes con edad igual o mayor a 65 años con síndrome de caídas que cumplieron los criterios para participar en el taller de caídas del Hospital del día del Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor, mediante la revisión de la valoración geriátrica integral (medidos por escalas Anexo 3), e historia clínica para obtener datos de condición funcional, social, afectiva, mental y comorbilidades previas, además la velocidad de marcha y equilibrio (medidos por escalas Anexo 3), del paciente al inicio del taller y a la finalización del mismo y, posteriormente, luego de 12 a 18 meses de culminar el taller se aplicaron nuevamente las mismas escalas de valoración, y se registraron los resultados en una hoja de recolección de datos de formato único (Anexo 2) y posteriormente se codificó en una base de datos en Excel para el análisis.

La recolección de datos se realizó después de contar con permiso y la aprobación de las autoridades del Hospital de Atención Integral de Adulto Mayor y del Comité de Bioética de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

#### **3.1.6.6. Plan de análisis de datos**

Una vez que se recopiló toda la información requerida para el estudio, se elaboró una base de datos en el programa Microsoft Excel, con las variables mencionadas anteriormente; posterior a esto se importó la información al programa SPSS 20 para al análisis estadístico y elaboración de tablas y gráficos, al igual que Excel.

Se realizó el análisis por frecuencias de las variables socio-demográficas y clínico-médicas de la muestra estudiada; para las pruebas de rendimiento, marcha, equilibrio, funcionalidad para ABVD y AIVD, índice de masa corporal y depresión medida por escala de Yessavage se optó por también por análisis descriptivo utilizando como medida de tendencia central la mediana aritmética, con dicha información se pudo realizar en primer lugar un análisis comparativo de los resultados de medianas de cada grupo que corresponden a los tres momentos de evaluación (antes, después del taller de caídas y al seguimiento), posterior a esto se aplicó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para determinar normalidad en las cuales se observó que los datos no provenían de una distribución normal, por lo cual se procedió a usar pruebas no paramétricas para muestras relacionadas para variables cuantitativas con el fin de comparar cada individuo consigo mismo, antes/después de la intervención y de esa manera comparar la evolución de cada paciente para ver si mejoró, no mejoró o empeoró.

Para la correlación de variables se utilizó las pruebas estadísticas más adecuadas para el estudio propuesto; para la relación de variables cualitativas dicotómicas con valores esperados menores a 5 se utilizó la prueba exacta de Fisher, por su parte, para determinar la relación “potencialmente causal” entre dos eventos (exposición y consecuencia) a ser tratada como un “RIESGO”, se utilizó pruebas estadísticas como RIESGO RELATIVO para la relación de “nuevas caídas” con las variables dicotómicas; y para las variables politómicas usamos la prueba de Chi-2, estableciendo la relación entre las variables de exposición y caídas nuevas reportadas durante el tiempo del seguimiento. Cabe destacar que, en todos los análisis estadísticos realizados, se consideró la  $p < 0.05$  y un intervalo de confianza (IC) del 95% para establecer significancia estadística.

### **3.1.6.7. Aspectos bioéticos**

Dado que en el estudio se incluye al 100 % de pacientes que ingresaron al taller de prevención de caídas hasta el 31 de diciembre del 2019 y trata de medir la efectividad de evitar caídas en el adulto mayor, al ser uno de los pilares de la bioética el cuidado de la salud y otorga prioridad a la calidad de vida por sobre la sintomatología o la enfermedad, conocemos que el síndrome de caídas afecta la calidad de vida del paciente, teniendo así este estudio un aspecto bioético importante que podría beneficiar al mejor manejo de adultos mayores como grupo prioritario.

Se mantiene el compromiso de confidencialidad de la información recolectada para el presente estudio y hacer adecuado uso de la misma.

### 3.1.6.8. Aspectos administrativos

#### 3.1.6.8.1. Recursos Humanos:

- a. Estudiantes de la Carrera de Geriatria y Gerontología
- b. Médico tratante de Geriatria y Gerontología (Director de Tesis)
- c. Director Metodológico

#### 3.1.6.8.2 Recursos económicos y presupuesto:

| DESCRIPCIÓN                    | VALOR TOTAL (dólares) |
|--------------------------------|-----------------------|
| Útiles de oficina y fotocopias | 100,00                |
| Movilización                   | 200,00                |
| Navegación en Internet         | 100,00                |
| Alimentación                   | 60,00                 |
| Impresión del trabajo final    | 50,00                 |
| Empastamiento de trabajo final | 60,00                 |
| Otros gastos no contemplados   | 100,00                |
| <b>TOTAL</b>                   | <b>670,00</b>         |

**Elaborado por:** Cando, Y., Larco, M. (2021)

## CAPÍTULO IV

### 4.1. RESULTADOS

#### 4.1.1. Características socio-demográficas de la muestra estudiada

La presente investigación tuvo una muestra de  $n=78$  individuos, sin embargo, 2 participantes se negaron a participar en el estudio y 1 paciente había fallecido para el seguimiento, por lo cual se analizaron 75 pacientes con las siguientes características:

##### 4.1.1.1. Sexo.

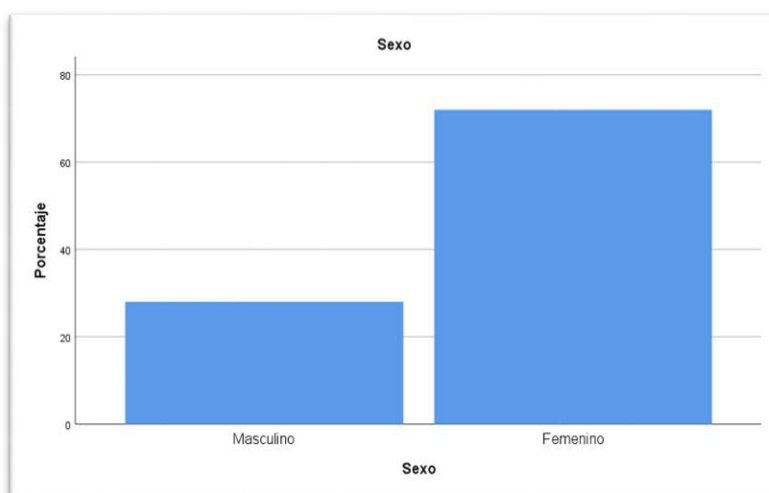
En la muestra seleccionada se evidencia una clara prevalencia del género femenino del 72% (54 mujeres), con respecto al género masculino que equivale al 28% (21 hombres) para totalizar el 100% de los adultos mayores evaluados (75 sujetos).

**Tabla 2.** Frecuencia de la población por sexo

|      |           | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|------|-----------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Sexo | Masculino | 21         | 28,0       | 28,0              | 28,0                 |
|      | Femenino  | 54         | 72,0       | 72,0              | 100,0                |
|      | Total     | 75         | 100,0      | 100,0             |                      |

Elaborado por: Cando, Y., Larco, M. (2021)

**Figura 4.** Frecuencia de la población por sexo



Elaborado por: Cando, Y., Larco, M. (2021)

#### 4.1.1.2. Frecuencia y clasificación de etapas por edad

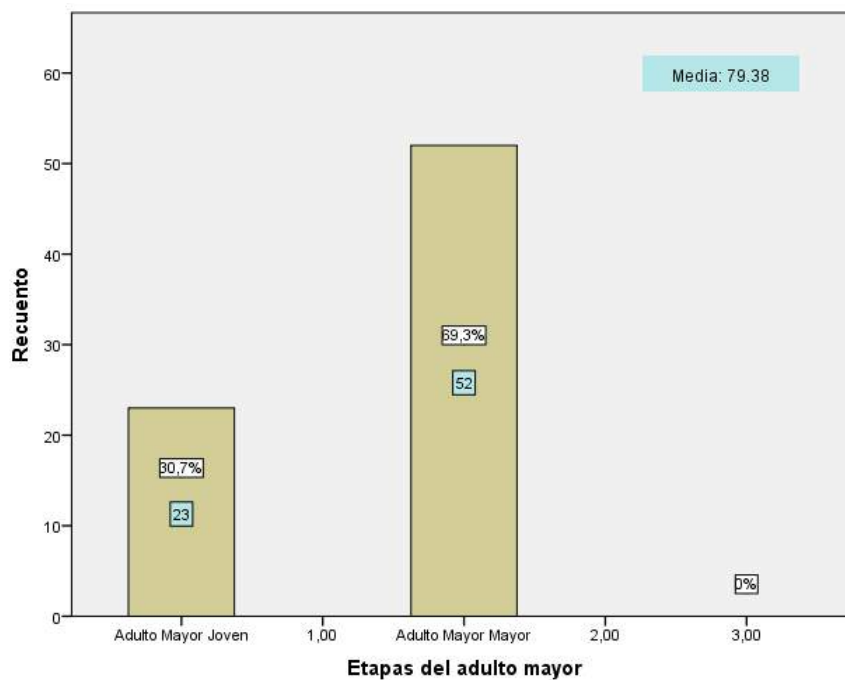
De los pacientes analizados, las edades oscilaron entre los 68 y 91 años con una media de 79,38 años (IC 95% 78,08-80,69), teniendo como grupo etario prevalente a los adultos mayores mayores (75-99 años) que representan el 70,7% (53 individuos) y el grupo integrado por los adultos mayores jóvenes (edades comprendidas entre 65 a 75 años) equivalen al 29,3% (22 individuos), no existió pacientes dentro del grupo de centenarios.

**Tabla 3.** Frecuencia y clasificación de etapas por edad

|        |                                      | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|--------------------------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Etapas | 65 a 75 años<br>(Adulto Mayor Joven) | 23         | 30,7       | 30,7              | 30,7                 |
|        | 76 a 99 años<br>(Adulto Mayor Mayor) | 52         | 69,3       | 69,3              | 100,0                |
| Total  |                                      | 75         | 100,0      | 100,0             |                      |

Elaborado por: Cando, Y., Larco, M. (2021)

**Figura 5.** Etapa del adulto mayor por edad



Elaborado por: Cando, Y., Larco, M. (2021)

## 4.1.2. Características clínico-médicas de la muestra estudiada

### 4.1.2.1. Comorbilidades.

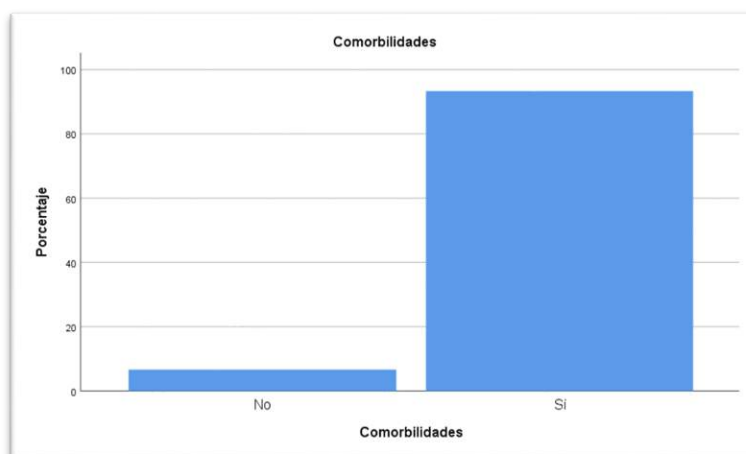
Del total de pacientes un 93,3% (70 individuos), presentaron al menos una comorbilidad y solamente el 6,7% (5 individuos) no manifestaron tener comorbilidad alguna.

**Tabla 4.** Comorbilidades

|        |       | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | No    | 5          | 6,7        | 6,7               | 6,7                  |
|        | Sí    | 70         | 93,3       | 93,3              | 100,0                |
|        | Total | 75         | 100,0      | 100,0             |                      |

Elaborado por: Cando, Y., Larco, M. (2021)

**Figura 6.** Comorbilidades



Elaborado por: Cando, Y., Larco, M. (2021)

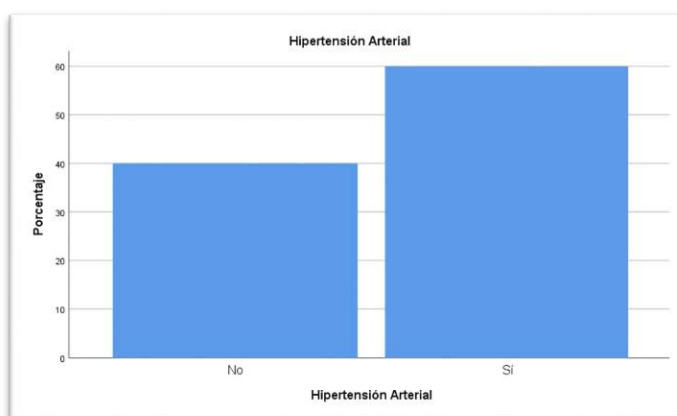
#### 4.1.2.1.1. Hipertensión Arterial (HTA)

En la muestra estudiada prevalece la HTA como comorbilidad significativa en el 60% de la misma (45 sujetos) y el 40% no refiere padecer de HTA (30 sujetos).

**Tabla 5. Hipertensión Arterial**

|     |       | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje<br>válido | Porcentaje<br>acumulado |
|-----|-------|------------|------------|----------------------|-------------------------|
| HTA | No    | 30         | 40,0       | 40,0                 | 40,0                    |
|     | Sí    | 45         | 60,0       | 60,0                 | 100,0                   |
|     | Total | 75         | 100,0      | 100,0                |                         |

Elaborado por: Cando, Y., Larco, M. (2021)

**Figura 7. Hipertensión Arterial**

Elaborado por: Cando, Y., Larco, M. (2021)

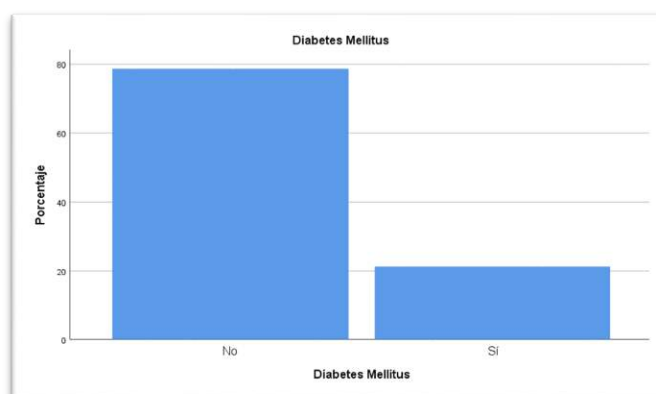
#### 4.1.2.1.2. Diabetes Mellitus (DM)

El 78,7% de los adultos mayores estudiados (59 individuos) refiere no padecer Diabetes Mellitus, sin embargo, en una manera menos significativa equivalente al 21,3% (16 individuos) si manifiesta padecer de DM.

**Tabla 6. Diabetes Mellitus**

|    |       | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje<br>válido | Porcentaje<br>acumulado |
|----|-------|------------|------------|----------------------|-------------------------|
| DM | No    | 59         | 78,7       | 78,7                 | 78,7                    |
|    | Sí    | 16         | 21,3       | 21,3                 | 100,0                   |
|    | Total | 75         | 100,0      | 100,0                |                         |

Elaborado por: Cando, Y., Larco, M. (2021)

**Figura 8. Diabetes Mellitus**

Elaborado por: Cando, Y., Larco, M. (2021)

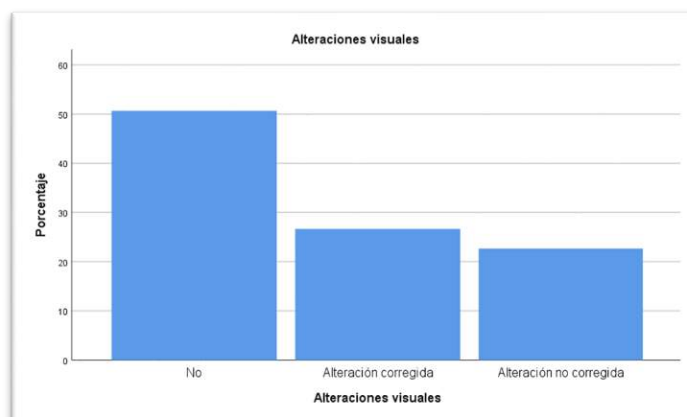
#### 4.1.2.1.3. Alteraciones visuales

De la muestra estudiada, un 50,7% de adultos mayores se caracterizan por no presentar alteraciones visuales (38 individuos), mientras que el restante 49,3% si refiere este tipo de problemas de salud visual, de estos, 17 adultos mayores (22,7% del total de la muestra) no han sido atendidos para corregir su alteración visual, mientras que 20 sujetos (26,7%) si han corregido sus alteraciones visuales.

**Tabla 7. Alteraciones visuales**

|        |                         | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-------------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | No                      | 38         | 50,7       | 50,7              | 50,7                 |
|        | Alteración corregida    | 20         | 26,7       | 26,7              | 77,3                 |
|        | Alteración no corregida | 17         | 22,7       | 22,7              | 100,0                |
|        | Total                   | 75         | 100,0      | 100,0             |                      |

Elaborado por: Cando, Y., Larco, M. (2021)

**Figura 9. Alteraciones visuales**

Elaborado por: Cando, Y., Larco, M. (2021)

#### 4.1.2.1.4. Alteraciones auditivas

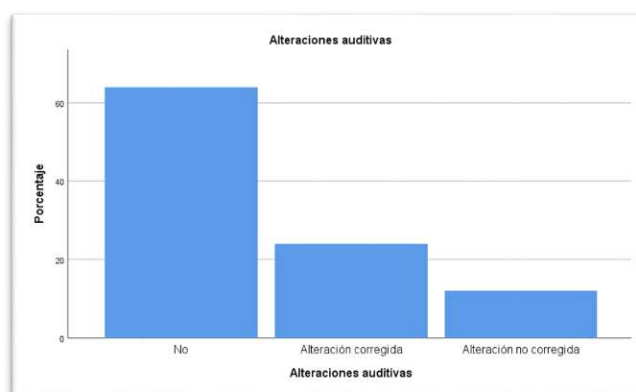
Un significativo 64% (48 individuos) refiere no cursar con alteraciones auditivas, el 36% restante si lo refiere (27 individuos), de estos, 18 sujetos (24% del total de la muestra) refiere haber corregido y atendido su alteración auditiva y 9 sujetos (12% del total de la muestra) refiere no haber corregido su problemática auditiva.

**Tabla 8.** Alteraciones auditivas

|                         | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|-------------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido No               | 48         | 64,0       | 64,0              | 64,0                 |
| Alteración corregida    | 18         | 24,0       | 24,0              | 88,0                 |
| Alteración no corregida | 9          | 12,0       | 12,0              | 100,0                |
| Total                   | 75         | 100,0      | 100,0             |                      |

**Elaborado por:** Cando, Y., Larco, M. (2021)

**Figura 10.** Alteraciones auditivas



**Elaborado por:** Cando, Y., Larco, M. (2021)

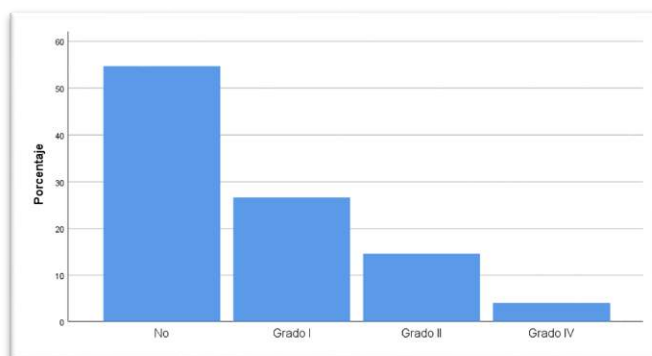
#### 4.1.2.1.5. Gonartrosis

Un 54,7 % (41 adultos mayores) refiere no presentar dicha comorbilidad, el restante 45,3% (34 adultos mayores) si la padecen, y presentan diversos grados de gonartrosis: 20 sujetos (26,7%) Grado I; 11 sujetos (14,7%) Grado II, ningún sujeto de los estudiados presenta Gonartrosis Grado III y 3 sujetos (4%) Grado IV.

**Tabla 9. Gonartrosis**

|        |           | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje<br>válido | Porcentaje<br>acumulado |
|--------|-----------|------------|------------|----------------------|-------------------------|
| Válido | No        | 41         | 54,7       | 54,7                 | 54,7                    |
|        | Grado I   | 20         | 26,7       | 26,7                 | 81,3                    |
|        | Grado II  | 11         | 14,7       | 14,7                 | 96,0                    |
|        | Grado III | 0          | 0          | 0                    | 0,0                     |
|        | Grado IV  | 3          | 4,0        | 4,0                  | 100,0                   |
|        | Total     | 75         | 100,0      | 100,0                |                         |

**Elaborado por:** Cando, Y., Larco, M. (2021)

**Figura 11. Gonartrosis**

**Elaborado por:** Cando, Y., Larco, M. (2021)

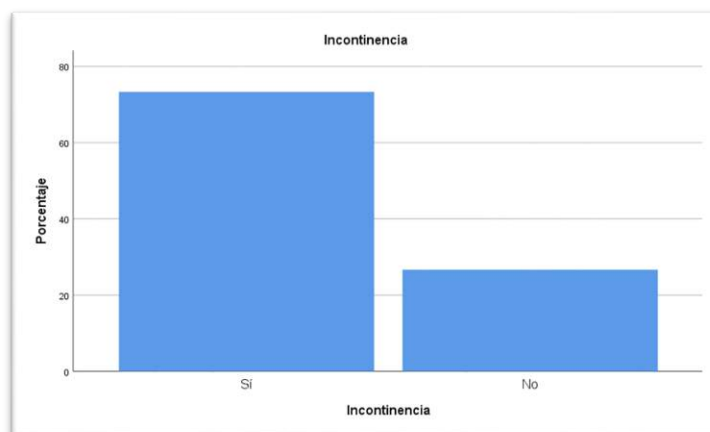
#### 4.1.2.1.6. Incontinencia

Prevalece significativamente en la muestra estudiada un 73,3% (55 sujetos) que refieren padecer de Incontinencia, sin embargo, el 26,7% (20 sujetos) no refieren padecerla.

**Tabla 10. Incontinencia**

|        |       | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje<br>válido | Porcentaje<br>acumulado |
|--------|-------|------------|------------|----------------------|-------------------------|
| Válido | Sí    | 55         | 73,3       | 73,3                 | 73,3                    |
|        | No    | 20         | 26,7       | 26,7                 | 100,0                   |
|        | Total | 75         | 100,0      | 100,0                |                         |

**Elaborado por:** Cando, Y., Larco, M. (2021)

**Figura 12. Incontinencia**

Elaborado por: Cando, Y., Larco, M. (2021)

#### 4.1.3. Análisis descriptivo del riesgo de caída y las caídas producidas antes y después del programa multicomponente de caídas

A efectos de abordar el riesgo de las caídas en el grupo de adultos mayores integrantes de la muestra seleccionada, se aplicó la Valoración Geriátrica Integral incluyendo pruebas físicas para valorar rendimiento físico, marcha y equilibrio en tres momentos, previo al programa multicomponente de caídas, al finalizar el mismo y en un seguimiento de 12 a 18 meses; a continuación, se muestran los resultados obtenidos en los 3 escenarios detallados, previo al taller (Tabla 11), posterior (Tabla 12), y al seguimiento (Tabla 13), además se hará una comparación de los mismos para establecer significancia estadística.

**Tabla 11.** Estadísticos descriptivos de las pruebas realizadas previos al taller de caídas

|                      | N  | Mínimo | Máximo | Media   | Mediana | Desviación |
|----------------------|----|--------|--------|---------|---------|------------|
| Prueba de Tinetti    | 75 | 8,00   | 28,00  | 21,0000 | 22,0000 | 4,43268    |
| Equilibrio Tinetti   | 75 | 3,00   | 16,00  | 11,9865 | 13,0000 | 2,70714    |
| Marcha Tinetti       | 75 | 3,00   | 12,00  | 9,0267  | 10,0000 | 2,26592    |
| Timed up and go      | 75 | 7,90   | 33,65  | 14,9395 | 13,3400 | 5,20818    |
| Unipodal Izquierdo   | 75 | ,00    | 6,90   | 1,8772  | 1,3200  | 1,77178    |
| Unipodal derecho     | 75 | ,00    | 8,90   | 1,9909  | 1,4000  | 1,88701    |
| Velocidad de marcha  | 75 | ,27    | 1,43   | ,8687   | 0,8700  | ,22787     |
| Barthel              | 75 | 63,00  | 100,00 | 93,6400 | 98,0000 | 8,13009    |
| Lawton y Brody       | 75 | ,00    | 23,00  | 17,3173 | 18,0000 | 5,92029    |
| IMC                  | 75 | 18,80  | 43,40  | 26,9329 | 26,7900 | 3,67129    |
| Yessavage            | 75 | ,00    | 9,00   | 3,0267  | 3,0000  | 2,25995    |
| N válido (por lista) | 75 |        |        |         |         |            |

Elaborado por: Cando, Y., Larco, M. (2021)

**Tabla 12.** Estadísticos descriptivos de las pruebas realizadas posteriores al taller de caídas

|                            | N  | Mínimo | Máximo | Media   | Mediana | Desviación |
|----------------------------|----|--------|--------|---------|---------|------------|
| Prueba de Tinetti (alta)   | 75 | 16,00  | 28,00  | 24,4933 | 25,0000 | 2,97455    |
| Equilibrio Tinetti (alta)  | 75 | 9,00   | 16,00  | 13,9867 | 14,0000 | 1,86354    |
| Marcha Tinetti (alta)      | 75 | 7,00   | 12,00  | 10,5067 | 11,0000 | 1,41778    |
| Timed up and go (alta)     | 75 | 7,65   | 34,15  | 12,6243 | 11,2200 | 4,18997    |
| Unipodal Izquierdo (alta)  | 75 | ,00    | 18,20  | 3,1505  | 2,4400  | 2,69095    |
| Unipodal derecho (alta)    | 75 | ,00    | 17,99  | 3,6641  | 2,7600  | 3,01216    |
| Velocidad de marcha (alta) | 75 | ,35    | 1,50   | ,9411   | 0,9700  | ,22074     |
| Barthel (alta)             | 75 | 63,00  | 100,00 | 93,3067 | 95,0000 | 8,30983    |
| Lawton y Brody (alta)      | 75 | 3,00   | 23,00  | 17,9707 | 18,0000 | 7,57982    |
| IMC (alta)                 | 75 | 13,00  | 39,13  | 26,6521 | 26,7500 | 3,74367    |
| Yessavage (alta)           | 75 | ,00    | 6,00   | 1,7467  | 1,0000  | 1,51652    |
| N válido (por lista)       | 75 |        |        |         |         |            |

Elaborado por: Cando, Y., Larco, M. (2021)

**Tabla 13.** Estadísticos descriptivos de las pruebas realizadas al seguimiento (12 a 18 meses) del taller de caídas

|                                   | N  | Mínimo | Máximo | Media   | Mediana | Desviación |
|-----------------------------------|----|--------|--------|---------|---------|------------|
| Prueba de Tinetti (seguimiento)   | 75 | 6,00   | 28,00  | 22,3733 | 24,0000 | 4,96685    |
| Equilibrio Tinetti (seguimiento)  | 75 | 3,00   | 16,00  | 12,9200 | 14,0000 | 2,99892    |
| Marcha Tinetti (seguimiento)      | 75 | 3,00   | 12,00  | 9,4400  | 10,0000 | 2,27347    |
| TUG (seguimiento)                 | 75 | 6,00   | 35,00  | 13,1841 | 12,0000 | 4,54862    |
| Unipodal Izquierdo (seguimiento)  | 75 | ,00    | 13,00  | 3,5588  | 3,0000  | 2,35877    |
| Unipodal derecho (seguimiento)    | 75 | ,00    | 20,25  | 3,7324  | 3,1000  | 2,75647    |
| Velocidad de marcha (seguimiento) | 75 | ,24    | 1,50   | ,8057   | 0,8300  | ,22353     |
| Barthel (seguimiento)             | 75 | 60,00  | 100,00 | 90,9067 | 95,0000 | 9,26512    |
| Lawton y Brody (seguimiento)      | 75 | 1,00   | 23,00  | 16,4267 | 17,0000 | 5,85217    |
| IMC (seguimiento)                 | 75 | 20,23  | 37,13  | 30,6885 | 27,1000 | 33,21162   |
| Yessavage (seguimiento)           | 75 | ,00    | 10,00  | 2,1600  | 1,0000  | 1,99350    |
| N válido (por lista)              | 75 |        |        |         |         |            |

Elaborado por: Cando, Y., Larco, M. (2021)

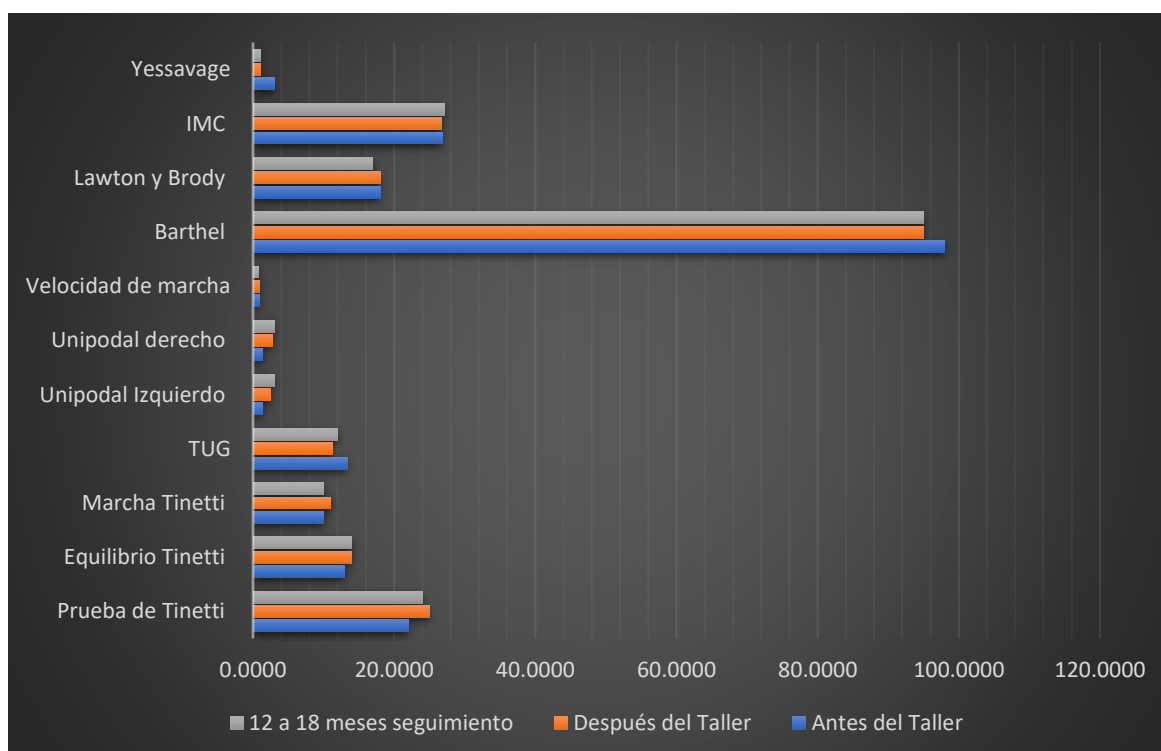
En la tabla 14 se expone la comparación de medianas de grupos con intervalos de confianza de pruebas realizadas al ingreso, al finalizar el taller de caídas y luego de 12 a 18 meses de seguimiento.

**Tabla 14.** Comparación de medianas de grupo de pruebas realizadas antes, después y luego de 12 a 18 meses después del taller de caídas

|                                  | Prueba de Tinetti | Equilibrio Tinetti | Marcha Tinetti    | TUG                     | Unipodal Izquierdo   | Unipodal derecho     | Velocidad de marcha  | Barthel           | Lawton y Brody    | IMC                     | Yessavage            |
|----------------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------------------|-------------------|-------------------------|----------------------|
| <b>Antes del Taller</b>          | 22,000<br>(21-23) | 13,000<br>(11-13)  | 10,000<br>(9-10)  | 13,340<br>(12,33-14,52) | 1,320<br>(1,10-1,52) | 1,400<br>(1,03-1,72) | 0,870<br>(0,83-0,92) | 98,000<br>(95-98) | 18,000<br>(17-20) | 26,790<br>(25,74-27,56) | 3,000<br>(2,00-3,00) |
| <b>Después del Taller</b>        | 25,000<br>(24-26) | 14,000<br>(14-15)  | 11,000<br>(10-11) | 11,220<br>(10,75-12,23) | 2,440<br>(2,06-3,22) | 2,760<br>(2,30-3,38) | 0,970<br>(0,88-1,00) | 95,000<br>(95-98) | 18,000<br>(17-21) | 26,750<br>(25,57-27,40) | 1,000<br>(1,00-2,00) |
| <b>12 a 18 meses seguimiento</b> | 24,000<br>(22-25) | 14,000<br>(13-14)  | 10,000<br>(10-11) | 12,000<br>(11,00-13,00) | 3,000<br>(2,50-4,00) | 3,100<br>(2,50-4,00) | 0,830<br>(0,75-0,88) | 95,000<br>(90-95) | 17,000<br>(16-19) | 27,100<br>(26,00-28,00) | 1,000<br>(1,00-2,00) |

Elaborado por: Cando, Y., Larco, M. (2021)

**Figura 13.** Comparación de medianas de grupo de pruebas realizadas antes, después, y luego de 12 a 18 meses del taller



Elaborado por: Cando, Y., Larco, M. (2021)

La tabla 14 y figura 13 muestran cómo en el caso de la prueba de Tinetti antes del taller o al ingreso de los adultos mayores tenían una mediana de 22, el cual incrementó a 25 luego del taller y posteriormente al seguimiento disminuyó a 24; aunque el valor al seguimiento sigue siendo superior al valor inicial obtenido. De igual manera las pruebas de Tinetti específicamente en relación a equilibrio y marcha tienen similares características, con un incremento y posteriormente una disminución sin llegar a ser peor que al ingreso; el mismo patrón ocurre con la velocidad de la marcha.

En la prueba de unipodales, se observa que hay una mejoría progresiva al comparar los valores al ingreso, después del taller y al seguimiento.

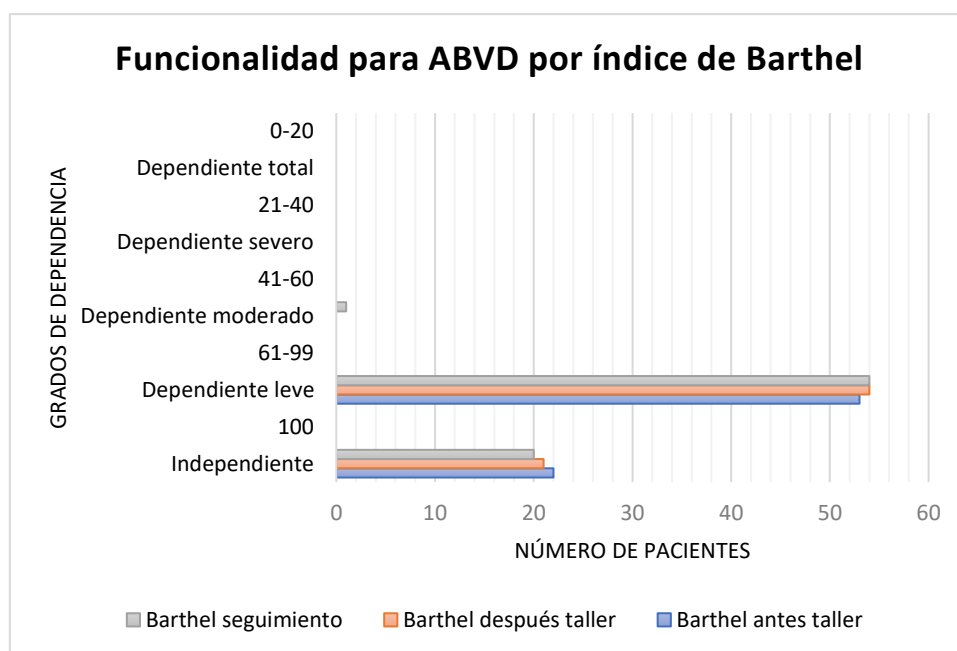
En cuanto a la prueba de Timed up and Go (TUG), mostró un comportamiento similar, aunque con la escala contraria, pues a menor valor implica un menor riesgo de caídas, el valor disminuye al alta, luego al seguimiento nuevamente existió un ligero incremento, pero no al mismo nivel evidenciado al inicio.

En el caso de la escala de Barthel se observa una disminución de 98 puntos al ingreso a 95 al seguimiento, sin embargo, con ambos puntajes se encuentran dentro de la misma categoría de pacientes con dependencia leve para las actividades básicas de la vida diaria.

Para la valoración de actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD) mediante la escala de Lawton y Brody, encontramos tanto al inicio como al finalizar el taller puntajes concordantes con pacientes con dependencia leve para AIVD, y al seguimiento una disminución de la funcionalidad mostrando una dependencia moderada.

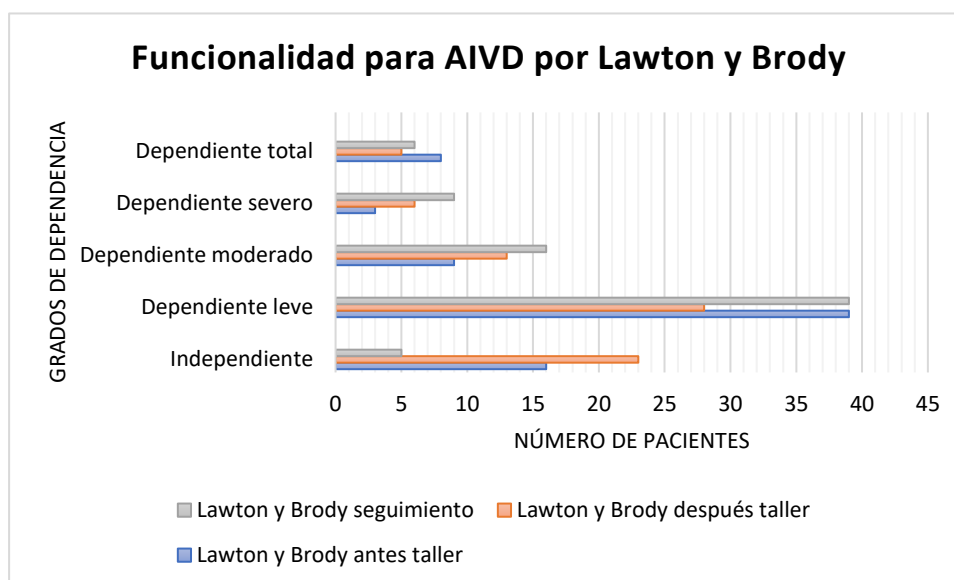
El índice de masa corporal (IMC) muestra una disminución bastante discreta al alta (26,79 a 26,75) con pacientes dentro de rango de normalidad de IMC, al igual que al seguimiento, pese que hay un ligero aumento de IMC en 27.1 se mantiene dentro de la categoría de normalidad.

**Figura 14.** Comparación de funcionalidad para ABVD antes, después, y luego de 12 a 18 meses del taller



Elaborado por: Cando, Y., Larco, M. (2021)

**Figura 15.** Comparación de funcionalidad para AIVD antes, después, y luego de 12 a 18 meses del taller



Elaborado por: Cando, Y., Larco, M. (2021)

En lo que se refiere a funcionalidad, en la figura 14 se aprecia los grados de funcionalidad para ABVD antes, después del taller de caídas y al seguimiento, se observa que no existió mayor declive funcional en los tres momentos; en comparación al ingreso únicamente 1

paciente se colocó en categoría de dependiente moderado al seguimiento, no se registran pacientes con dependencias severa ni total.

Por el contrario, a nivel del grado de funcionalidad para AIVD (Figura 15) si se observan cambios con el tiempo ya que se observa una clara disminución de la independencia, mostrando más pacientes dependientes leves, moderados, severos al seguimiento en comparación a la evaluación posterior al taller, incluso se objetivan persistencia de pacientes en categoría de dependencia total.

#### 4.1.4. Pruebas no Paramétricas para datos relacionados

Todas las diferencias obtenidas en las pruebas de rendimiento y funcionalidad aplicadas son importantes en determinar la efectividad del taller a corto y largo plazo para la reducción del riesgo de caídas, para ello, es necesario realizar el respectivo análisis estadístico que permita demostrar o no una diferencia significativa entre dichas variables, para lo cual, se procede a aplicar pruebas no paramétricas para muestras relacionadas con el fin de comparar cada individuo consigo mismo, antes/después de la intervención y de esa manera comparar la evolución de cada paciente.

**Tabla 15.** Comparación del riesgo de caídas y de valoración funcional al ingreso y al alta del taller de caídas

|   |                  | Rangos |                |                |
|---|------------------|--------|----------------|----------------|
|   |                  | N      | Rango promedio | Suma de rangos |
| Prueba de Tinetti (alta) -<br>Prueba de Tinetti (ingreso)   | Rangos negativos | 6      | 12,00          | 72,00          |
|   | Rangos positivos | 62     | 36,68          | 2274,00        |
|   | Empates          | 7      |                |                |
|   | Total            | 75     |                |                |
| Equilibrio Tinetti (alta) -<br>Equilibrio Tinetti (ingreso) | Rangos negativos | 5      | 18,90          | 94,50          |
|   | Rangos positivos | 56     | 32,08          | 1796,50        |
|   | Empates          | 14     |                |                |
|   | Total            | 75     |                |                |
| Marcha Tinetti (alta) -<br>Marcha Tinetti (ingreso)         | Rangos negativos | 5      | 11,50          | 57,50          |
|   | Rangos positivos | 50     | 29,65          | 1482,50        |
|   | Empates          | 20     |                |                |

|                               |                  |    |       |         |
|-------------------------------|------------------|----|-------|---------|
|                               | Total            | 75 |       |         |
|                               | Rangos negativos | 56 | 41,61 | 2330,00 |
| Timed up and go (alta) -      | Rangos positivos | 19 | 27,37 | 520,00  |
| Timed up and go (ingreso)     | Empates          | 0  |       |         |
|                               | Total            | 75 |       |         |
|                               | Rangos negativos | 17 | 26,88 | 457,00  |
| Unipodal Izquierdo (alta) -   | Rangos positivos | 57 | 40,67 | 2318,00 |
| Unipodal Izquierdo (ingreso)  | Empates          | 1  |       |         |
|                               | Total            | 75 |       |         |
|                               | Rangos negativos | 15 | 21,90 | 328,50  |
| Unipodal derecho (alta) -     | Rangos positivos | 59 | 41,47 | 2446,50 |
| Unipodal derecho (ingreso)    | Empates          | 1  |       |         |
|                               | Total            | 75 |       |         |
|                               | Rangos negativos | 27 | 29,00 | 783,00  |
| Velocidad de marcha (alta) -  | Rangos positivos | 45 | 41,00 | 1845,00 |
| Velocidad de marcha (ingreso) | Empates          | 3  |       |         |
|                               | Total            | 75 |       |         |
|                               | Rangos negativos | 14 | 15,71 | 220,00  |
| Barthel (alta) - Barthel      | Rangos positivos | 15 | 14,33 | 215,00  |
| (ingreso)                     | Empates          | 46 |       |         |
|                               | Total            | 75 |       |         |
|                               | Rangos negativos | 15 | 20,23 | 303,50  |
| Lawton y Brody (alta) -       | Rangos positivos | 20 | 16,33 | 326,50  |
| Lawton y Brody (ingreso)      | Empates          | 40 |       |         |
|                               | Total            | 75 |       |         |
|                               | Rangos negativos | 37 | 34,73 | 1285,00 |
| IMC (alta) - IMC (ingreso)    | Rangos positivos | 27 | 29,44 | 795,00  |
|                               | Empates          | 11 |       |         |
|                               | Total            | 75 |       |         |
|                               | Rangos negativos | 46 | 27,47 | 1263,50 |
| Yessavage (alta) -            | Rangos positivos | 7  | 23,93 | 167,50  |
| Yessavage (ingreso)           | Empates          | 22 |       |         |
|                               | Total            | 75 |       |         |

#### Estadísticos de contraste

|                         | Prueba de Tinetti (alta) - Prueba de Tinetti (ingreso) | Equilibrio Tinetti (alta) - Equilibrio Tinetti (ingreso) | Marcha Tinetti (alta) - Marcha Tinetti (ingreso) | Timed up and go (alta) - Timed up and go (ingreso) | Unipodal Izquierdo (alta) - Unipodal Izquierdo (ingreso) | Unipodal derecho (alta) - Unipodal derecho (ingreso) | Velocidad de marcha (alta) - Velocidad de marcha (ingreso) |
|-------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| Z                       | -6,742   | -6,154   | -6,035   | -4,77  | -5,013   | -5,705   | -2,981   |
| Sig.asintót.(bilateral) | ,000   | ,000   | ,000   | ,000   | ,000   | ,000   | ,003   |

|                           | Barthel (alta) - Barthel (ingreso) | Lawton y Brody (alta) - Lawton y Brody (ingreso) | IMC (alta) - IMC (ingreso) | Yessavage (alta) - Yessavage (ingreso) |
|---------------------------|------------------------------------|--|----------------------------|--|
| Z                         | -,054                              | -,190  | -1,639                     | -4,906                                 |
| Sig. asintót. (bilateral) | ,957                               | ,850   | ,101                       | ,000                                   |

En el análisis comparativo antes y después del taller de caídas (Tabla 15) de cada una de las pruebas se observa que las valoraciones de Tinetti total, equilibrio de Tinetti, así como la de marcha; la prueba Timed up and go, unipodal izquierdo y derecho, velocidad de marcha y Yessavage, existen diferencias estadísticamente significativas con valores de  $p < 0,05$  es decir con un nivel de confianza del 95%.

Cabe mencionar que, en la prueba de rangos se valoró a 75 pares (75 pacientes antes/después de la intervención) y en ciertas escalas de valoración como Tinetti (equilibrio y marcha), unipodales y velocidad de la marcha se observan mayores cambios positivos debido a que de acuerdo a la interpretación de cada una de ellas, entre mayor sea el resultado o sea más positivo, la evolución del paciente denota mejoría; por lo contrario, en la interpretación de las escalas de TUG y Yessavage la presencia de valores más bajos o negativos al comparar los pares indican mejoría. En lo que se refiere al índice de masa corporal podemos decir que la mayoría de los cambios negativos se deben a que la mayoría de pacientes tuvo una disminución de peso, que sabemos se mantuvo en rangos de normalidad por las pruebas de tendencia central aplicadas para el grupo en general. Por lo cual se concluye que la intervención multicomponente (taller) si tiene efectos significativos sobre el riesgo de caídas de los pacientes (determinado por las pruebas de rendimiento aplicadas) a corto plazo.

En cuanto a las pruebas de funcionalidad de Barthel, Lawton y Brody y el índice de masa corporal (IMC) no se observó cambios significativos; lo que se corrobora en la prueba de rangos, donde se evidencia que la mayoría de pacientes mantienen su funcionalidad inicial, es decir, que no existen cambios relevantes antes y después del taller.

Adicionalmente es necesario evaluar las variaciones en los resultados que se pudieron comprobar al comparar cada prueba antes del taller y al seguimiento, obteniéndose lo siguiente:

**Tabla 16.** Comparación del riesgo de caídas y de valoración funcional al ingreso y al seguimiento del taller de caídas

|   |                  | Rangos |                |                |
|---|------------------|--------|----------------|----------------|
|   |                  | N      | Rango promedio | Suma de rangos |
| Prueba de Tinetti (seguimiento) - Prueba de Tinetti (ingreso)   | Rangos negativos | 23     | 33,50          | 770,50         |
|   | Rangos positivos | 48     | 37,20          | 1785,50        |
|   | Empates          | 4      |                |                |
|   | Total            | 75     |                |                |
| Equilibrio Tinetti (seguimiento) - Equilibrio Tinetti (ingreso) | Rangos negativos | 23     | 29,57          | 680,00         |
|   | Rangos positivos | 44     | 36,32          | 1598,00        |
|   | Empates          | 8      |                |                |
|   | Total            | 75     |                |                |

|   |                  |    |       |         |
|---|------------------|----|-------|---------|
| Marcha Tinetti (seguimiento)<br>- Marcha Tinetti (ingreso)              | Rangos negativos | 25 | 25,02 | 625,50  |
|   | Rangos positivos | 34 | 33,68 | 1144,50 |
|   | Empates          | 16 |       |         |
|   | Total            | 75 |       |         |
| Timed up and go<br>(seguimiento) - Timed up<br>and go (ingreso)         | Rangos negativos | 49 | 42,35 | 2075,00 |
|   | Rangos positivos | 26 | 29,81 | 775,00  |
|   | Empates          | 0  |       |         |
|   | Total            | 75 |       |         |
| Unipodal Izquierdo<br>(seguimiento) - Unipodal<br>Izquierdo (ingreso)   | Rangos negativos | 11 | 27,50 | 302,50  |
|   | Rangos positivos | 63 | 39,25 | 2472,50 |
|   | Empates          | 1  |       |         |
|   | Total            | 75 |       |         |
| Unipodal derecho<br>(seguimiento) - Unipodal<br>derecho (ingreso)       | Rangos negativos | 12 | 23,75 | 285,00  |
|   | Rangos positivos | 62 | 40,16 | 2490,00 |
|   | Empates          | 1  |       |         |
|   | Total            | 75 |       |         |
| Velocidad de marcha<br>(seguimiento) - Velocidad<br>de marcha (ingreso) | Rangos negativos | 48 | 38,78 | 1861,50 |
|   | Rangos positivos | 26 | 35,13 | 913,50  |
|   | Empates          | 1  |       |         |
|   | Total            | 75 |       |         |
| Barthel (seguimiento) -<br>Barthel (ingreso)                            | Rangos negativos | 42 | 28,29 | 1188,00 |
|   | Rangos positivos | 14 | 29,14 | 408,00  |
|   | Empates          | 19 |       |         |
|   | Total            | 75 |       |         |
| Lawton y Brody<br>(seguimiento) - Lawton y<br>Brody (ingreso)           | Rangos negativos | 38 | 29,82 | 1133,00 |
|   | Rangos positivos | 20 | 28,90 | 578,00  |
|   | Empates          | 17 |       |         |
|   | Total            | 75 |       |         |
| IMC (seguimiento) - IMC<br>(ingreso)                                    | Rangos negativos | 29 | 43,00 | 1247,00 |
|   | Rangos positivos | 42 | 31,17 | 1309,00 |
|   | Empates          | 4  |       |         |
|   | Total            | 75 |       |         |
| Yessavage (seguimiento) -<br>Yessavage (ingreso)                        | Rangos negativos | 41 | 30,90 | 1267,00 |
|   | Rangos positivos | 18 | 27,94 | 503,00  |
|   | Empates          | 16 |       |         |
|   | Total            | 75 |       |         |

#### Estadísticos de contraste

|                         | Prueba de<br>Tinetti<br>(seguim.) -<br>Prueba de<br>Tinetti<br>(ingreso) | Equilibrio<br>Tinetti<br>(seguim.) -<br>Equilibrio<br>Tinetti<br>(ingreso) | Marcha<br>Tinetti<br>(seguim.) -<br>Marcha<br>Tinetti<br>(ingreso) | Timed up<br>and go<br>(seguim.) -<br>Timed<br>up and go<br>(ingreso) | Unipodal<br>Izquierdo<br>(seguim.) -<br>Unipodal<br>Izquierdo<br>(ingreso) | Unipodal<br>derecho<br>(seguim.) -<br>Unipodal<br>derecho<br>(ingreso) | Velocidad<br>de marcha<br>(seguim.) -<br>Velocidad<br>de marcha<br>(ingreso) |
|-------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| Z                       | -2,919   | -2,894   | -1,984   | -3,432   | -5,845   | -5,939   | -2,554   |
| Sig.asintót.(bilateral) | ,004   | ,004   | ,047   | ,001   | ,000   | ,000   | ,011   |

|                           | Barthel<br>(seguimiento) -<br>Barthel<br>(ingreso) | Lawton y Brody<br>(seguimiento) -<br>Lawton y Brody<br>(ingreso) | IMC<br>(seguimiento) -<br>IMC (ingreso) | Yessavage<br>(seguimiento) -<br>Yessavage<br>(ingreso) |
|---------------------------|--|--|---|--|
| Z                         | -3,199   | -2,168   | -,178                                   | -2,921   |
| Sig. asintót. (bilateral) | ,001   | ,030   | ,859                                    | ,003   |

Elaborado por: Cando, Y., Larco, M. (2021)

También se puede observar que hay una diferencia significativa  $p < 0.05$  de las pruebas de Tinetti total, equilibrio y marcha de Tinetti, Timed up and go, unipodal izquierdo y derecho, velocidad de la marcha, Yessavage, Barthel y Lawton y Brody; de igual manera en esta comparación hay ciertas escalas con mayoría de rangos o cambios positivos y en otros indicadores cambios negativos, a causa de que en su interpretación respectiva en el primer caso entre mayor o más positivo sea el resultado se entiende que la evolución del paciente ha mejorado, por otro lado en el segundo caso en las escalas de TUG y Yessavage hay más resultados negativos en la comparación lo cual significa también que el paciente ha mejorado y es lo que se espera que se mantenga al seguimiento, en este caso encontramos mayores resultados favorables de acuerdo a lo expuesto y los resultados arrojados en la tabla por lo que se puede decir que la intervención multicomponente sigue teniendo efectos significativos sobre el riesgo de caídas de los pacientes (determinado por las pruebas de rendimiento aplicadas) a largo plazo.

Se debe tomar en cuenta que a pesar de que la diferencia es significativa ingreso/seguimiento para la velocidad de marcha, Lawton y Brody y Barthel, la mayoría de los pacientes en estos casos tuvo diferencias o rangos negativos (empeoramiento de condición) de acuerdo a cada escala; en el caso del IMC la prueba de rangos indica que la mayoría de pacientes aumentó de peso al seguimiento en comparación al ingreso sin significancia estadística.

**Tabla 17.** Comparación del riesgo de caídas y de valoración funcional al alta y al seguimiento del taller de caídas

|  |                  | Rangos          |                |                |
|--|------------------|-----------------|----------------|----------------|
|  |                  | N               | Rango promedio | Suma de rangos |
| Prueba de Tinetti (seguimiento) - Prueba de Tinetti (alta)   | Rangos negativos | 57 <sup>a</sup> | 35,84          | 2043,00        |
|  | Rangos positivos | 13 <sup>b</sup> | 34,00          | 442,00         |
|  | Empates          | 5 <sup>c</sup>  |                |                |
|  | Total            | 75              |                |                |
| Equilibrio Tinetti (seguimiento) - Equilibrio Tinetti (alta) | Rangos negativos | 40 <sup>d</sup> | 27,83          | 1113,00        |
|  | Rangos positivos | 13 <sup>e</sup> | 24,46          | 318,00         |
|  | Empates          | 22 <sup>f</sup> |                |                |
|  | Total            | 75              |                |                |
| Marcha Tinetti (seguimiento) - Marcha Tinetti (alta)         | Rangos negativos | 45 <sup>g</sup> | 27,56          | 1240,00        |
|  | Rangos positivos | 8 <sup>h</sup>  | 23,88          | 191,00         |
|  | Empates          | 22 <sup>i</sup> |                |                |
|  | Total            | 75              |                |                |
| Timed up and go (seguimiento) - Timed up and go (alta)       | Rangos negativos | 37 <sup>j</sup> | 30,26          | 1119,50        |
|  | Rangos positivos | 35 <sup>k</sup> | 43,10          | 1508,50        |
|  | Empates          | 3 <sup>l</sup>  |                |                |
|  | Total            | 75              |                |                |
| Unipodal Izquierdo (seguimiento) - Unipodal Izquierdo (alta) | Rangos negativos | 38 <sup>m</sup> | 25,46          | 967,50         |
|  | Rangos positivos | 33 <sup>n</sup> | 48,14          | 1588,50        |
|  | Empates          | 4 <sup>o</sup>  |                |                |
|  | Total            | 75              |                |                |

|  |                  |                  |       |         |
|--|------------------|------------------|-------|---------|
| Unipodal derecho<br>(seguimiento) - Unipodal<br>derecho (alta)       | Rangos negativos | 46 <sup>p</sup>  | 31,63 | 1455,00 |
|  | Rangos positivos | 27 <sup>q</sup>  | 46,15 | 1246,00 |
|  | Empates          | 2 <sup>r</sup>   |       |         |
|  | Total            | 75               |       |         |
| Velocidad de marcha<br>(seguimiento) - Velocidad<br>de marcha (alta) | Rangos negativos | 62 <sup>s</sup>  | 38,52 | 2388,50 |
|  | Rangos positivos | 10 <sup>t</sup>  | 23,95 | 239,50  |
|  | Empates          | 3 <sup>u</sup>   |       |         |
|  | Total            | 75               |       |         |
| Barthel (seguimiento) -<br>Barthel (alta)                            | Rangos negativos | 46 <sup>v</sup>  | 27,37 | 1259,00 |
|  | Rangos positivos | 10 <sup>w</sup>  | 33,70 | 337,00  |
|  | Empates          | 19 <sup>x</sup>  |       |         |
|  | Total            | 75               |       |         |
| Lawton y Brody<br>(seguimiento) - Lawton y<br>Brody (alta)           | Rangos negativos | 42 <sup>y</sup>  | 26,50 | 1113,00 |
|  | Rangos positivos | 12 <sup>z</sup>  | 31,00 | 372,00  |
|  | Empates          | 21 <sup>aa</sup> |       |         |
|  | Total            | 75               |       |         |
| IMC (seguimiento) - IMC<br>(alta)                                    | Rangos negativos | 31 <sup>ab</sup> | 33,42 | 1036,00 |
|  | Rangos positivos | 42 <sup>ac</sup> | 39,64 | 1665,00 |
|  | Empates          | 2 <sup>ad</sup>  |       |         |
|  | Total            | 75               |       |         |
| Yessavage (seguimiento) -<br>Yessavage (alta)                        | Rangos negativos | 8 <sup>ae</sup>  | 13,81 | 110,50  |
|  | Rangos positivos | 19 <sup>af</sup> | 14,08 | 267,50  |
|  | Empates          | 48 <sup>ag</sup> |       |         |
|  | Total            | 75               |       |         |

#### Estadísticos de contraste

|                           | Prueba de<br>Tinetti<br>(seguim.) -<br>Prueba de<br>Tinetti<br>(alta) | Equilibrio<br>Tinetti<br>(seguim.) -<br>Equilibrio<br>Tinetti<br>(alta) | Marcha<br>Tinetti<br>(seguim.) -<br>Marcha<br>Tinetti<br>(alta) | Timed up<br>and go<br>(seguim.) -<br>Timed up<br>and go<br>(alta) | Unipodal<br>Izquierdo<br>(seguim.) -<br>Unipodal<br>Izquierdo<br>(alta) | Unipodal<br>derecho<br>(seguim.) -<br>Unipodal<br>derecho<br>(alta) | Velocidad<br>de marcha<br>(seguim.) -<br>Velocidad<br>de marcha<br>(alta) |
|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| Z                         | -4,729  | -3,569  | -4,767  | -1,092  | -1,779  | -,575   | -6,032  |
| Sig. asintót. (bilateral) | ,000  | ,000  | ,000  | ,275  | ,075  | ,566  | ,000  |

|                           | Barthel<br>(seguimiento) -<br>Barthel (alta) | Lawton y Brody<br>(seguimiento) -<br>Lawton y Brody<br>(alta) | IMC<br>(seguimiento) -<br>IMC (alta) | Yessavage<br>(seguimiento) -<br>Yessavage<br>(alta) |
|---------------------------|--|---|--------------------------------------|---|
| Z                         | -3,795                                       | -3,249  | -1,729                               | -1,908  |
| Sig. asintót. (bilateral) | ,000   | ,001  | ,084                                 | ,056  |

Elaborado por: Cando, Y., Larco, M. (2021)

En la comparación entre el momento del alta del taller de caídas y el seguimiento (12 a 18 meses después), los resultados de la prueba de rangos arrojan que en las pruebas de Tinetti

(equilibrio y marcha), velocidad de la marcha, índice de Barthel y Lawton y Brody existe un empeoramiento de la evolución de la mayoría de pacientes en cada escala de valoración, con una  $p < 0.05$  por lo cual las diferencias son estadísticamente significativas.

En lo que respecta a IMC y unipodales en las diferencias de rangos también se observó un empeoramiento de la condición de los participantes, en la prueba Timed up and Go hubo una ligera mejoría y para Yessavage la mayoría de los pacientes se mantuvieron en iguales condiciones; sin embargo, dichos cambios no fueron significativos en el estudio.

#### 4.1.5. Síndrome de caídas y evaluación de seguimiento

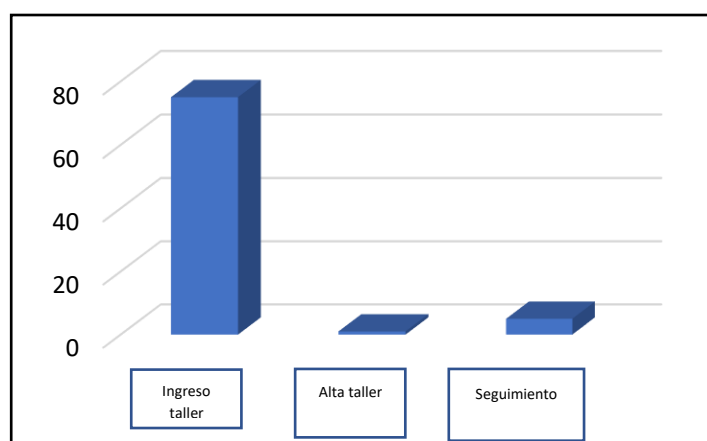
Al comparar el síndrome de caídas antes, después del taller y 12 a 18 meses después se tiene lo siguiente:

**Tabla 18.** Síndrome de caídas antes, posterior y al seguimiento del taller

|             | Inicio de Taller | Luego de Taller | Seguimiento |
|-------------|------------------|-----------------|-------------|
| Caídas      | 75               | 1               | 5           |
| Porcentajes | 100%             | 1%              | 7%          |

**Elaborado por:** Cando, Y., Larco, M. (2021)

**Figura 16.** Síndrome de caídas antes, posterior y al seguimiento del taller



**Elaborado por:** Cando, Y., Larco, M. (2021)

La evaluación del síndrome de caídas muestra que en un inicio prácticamente la totalidad de adultos mayores lo tuvieron, mientras que posterior al taller, aunque existió poco tiempo para la evaluación, se redujo el síndrome de caídas al 1%, y finalmente al seguimiento apenas 5 adultos mayores presentaron síndrome de caídas, es decir un 7%, porcentaje muy bajo comparado con el 100% del inicio.

A continuación, se analiza la relación entre síndrome de caídas y posibles factores de riesgo asociados, de los pacientes que continúan con síndrome de caídas al seguimiento:

**Tabla 19.** Relación entre síndrome de caídas y la asistencia completa al taller

**Tabla de contingencia Asistencia completa al taller ^ Síndrome de caídas (seguimiento)**

|                               |   |   | Síndrome de caídas (seguimiento) |        | Total  |
|-------------------------------|---|---|----------------------------------|--------|--------|
|                               |   |   | Sí                               | No     |        |
| Asistencia completa al taller | No  | Recuento                                  | 2                                | 3      | 5      |
|                               |   | Frecuencia esperada                       | ,3                               | 4,7    | 5,0    |
|                               |   | % dentro de Asistencia completa al taller | 40,0%                            | 60,0%  | 100,0% |
|                               |   | % del total                               | 2,7%                             | 4,0%   | 6,7%   |
|                               | Sí  | Recuento                                  | 3                                | 67     | 70     |
|                               |   | Frecuencia esperada                       | 4,7                              | 65,3   | 70,0   |
|                               |   | % dentro de Asistencia completa al taller | 4,3%                             | 95,7%  | 100,0% |
|                               |   | % del total                               | 4,0%                             | 89,3%  | 93,3%  |
| Total                         | Recuento                                  | 5   | 70                               | 75     |        |
|                               | Frecuencia esperada                       | 5,0                                       | 70,0                             | 75,0   |        |
|                               | % dentro de Asistencia completa al taller | 6,7%                                      | 93,3%                            | 100,0% |        |
|                               | % del total                               | 6,7%                                      | 93,3%                            | 100,0% |        |

**Pruebas de chi-cuadrado**

|                              | Valor | gl | Sig. asintótica (bilateral) | Sig. exacta (bilateral) | Sig. exacta (unilateral) |
|------------------------------|-------|----|-----------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Estadístico exacto de Fisher |       |    |                             | ,033                    | ,033                     |
| N de casos válidos           | 75    |    |                             |                         |                          |

a. 3 casillas (75,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,33.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

**Elaborado por:** Cando, Y., Larco, M. (2021)

Se puede demostrar mediante prueba estadística de Fisher, que hay relación entre la no asistencia completa al taller y el síndrome de caídas al seguimiento, y esta relación es estadísticamente significativa con una  $p=0.033$ , donde, de los pacientes que no asistieron de forma completa al taller, el 40% sí tuvieron síndrome de caídas.

Por otra parte, las variables aplicación de ejercicios aprendidos, alteración del estado cognitivo, polifarmacia y los fármacos inadecuados, en la fase del seguimiento no demuestran

ser factores de los cuales dependió el síndrome de caídas, la prueba de Fisher no demostró asociación significativa (Tabla 20 a 23).

**Tabla 20.** Relación entre síndrome de caídas (seguimiento) y aplicación de ejercicios

**Tabla de contingencia Aplicación de ejercicios aprendidos \* Síndrome de caídas (seguimiento)**

|                                     |   |   | Síndrome de caídas (seguimiento) |        | Total  |
|-------------------------------------|---|---|----------------------------------|--------|--------|
|                                     |   |   | Sí                               | No     |        |
| Aplicación de ejercicios aprendidos | No  | Recuento  | 2                                | 6      | 8      |
|                                     |   | Frecuencia esperada                             | ,5                               | 7,5    | 8,0    |
|                                     |   | % dentro de Aplicación de ejercicios aprendidos | 25,0%                            | 75,0%  | 100,0% |
|                                     |   | % del total                                     | 2,7%                             | 8,0%   | 10,7%  |
|                                     | Sí  | Recuento  | 3                                | 64     | 67     |
|                                     |   | Frecuencia esperada                             | 4,5                              | 62,5   | 67,0   |
|                                     |   | % dentro de Aplicación de ejercicios aprendidos | 4,5%                             | 95,5%  | 100,0% |
|                                     |   | % del total                                     | 4,0%                             | 85,3%  | 89,3%  |
| Total                               | Recuento  | 5   | 70                               | 75     |        |
|                                     | Frecuencia esperada                             | 5,0   | 70,0                             | 75,0   |        |
|                                     | % dentro de Aplicación de ejercicios aprendidos | 6,7%  | 93,3%                            | 100,0% |        |
|                                     | % del total                                     | 6,7%  | 93,3%                            | 100,0% |        |

**Pruebas de chi-cuadrado**

|                              | Valor | gl | Sig. asintótica (bilateral) | Sig. exacta (bilateral) | Sig. exacta (unilateral) |
|------------------------------|-------|----|-----------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Estadístico exacto de Fisher |       |    |                             | ,085                    | ,085                     |
| N de casos válidos           | 75    |    |                             |                         |                          |

a. 2 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,53.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

**Elaborado por:** Cando, Y., Larco, M. (2021)

**Tabla 21.** Relación entre síndrome de caídas (seguimiento) y alteración estado cognitivo

**Tabla de contingencia Alteración estado cognitivo (seguimiento) \* Síndrome de caídas (seguimiento)**

|   |   |   | Síndrome de caídas (seguimiento) |        | Total  |
|---|---|---|----------------------------------|--------|--------|
|   |   |   | Sí                               | No     |        |
| Alteración estado cognitivo (seguimiento) | Sí  | Recuento  | 3                                | 22     | 25     |
|   |   | Frecuencia esperada                                   | 1,7                              | 23,3   | 25,0   |
|   |   | % dentro de Alteración estado cognitivo (seguimiento) | 12,0%                            | 88,0%  | 100,0% |
|   |   | % del total   | 4,0%                             | 29,3%  | 33,3%  |
|   | No  | Recuento  | 2                                | 48     | 50     |
|   |   | Frecuencia esperada                                   | 3,3                              | 46,7   | 50,0   |
|   |   | % dentro de Alteración estado cognitivo (seguimiento) | 4,0%                             | 96,0%  | 100,0% |
|   |   | % del total   | 2,7%                             | 64,0%  | 66,7%  |
| Total                                     | Recuento  | 5   | 70                               | 75     |        |
|   | Frecuencia esperada                                   | 5,0   | 70,0                             | 75,0   |        |
|   | % dentro de Alteración estado cognitivo (seguimiento) | 6,7%  | 93,3%                            | 100,0% |        |
|   | % del total   | 6,7%  | 93,3%                            | 100,0% |        |

## Pruebas de chi-cuadrado

|                              | Valor | gl | Sig. asintótica<br>(bilateral) | Sig. exacta<br>(bilateral) | Sig. exacta<br>(unilateral) |
|------------------------------|-------|----|--------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| Estadístico exacto de Fisher |       |    |                                | ,326                       | ,203                        |
| N de casos válidos           | 75    |    |                                |                            |                             |

a. 2 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,67.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

Elaborado por: Cando, Y., Larco, M. (2021)

**Tabla 22.** Relación entre síndrome de caídas (seguimiento) y polifarmacia

**Tabla de contingencia Polifarmacia (seguimiento) \* Síndrome de caídas (seguimiento)**

|                               |   |   | Síndrome de caídas<br>(seguimiento) |        | Total  |
|-------------------------------|---|---|-------------------------------------|--------|--------|
|                               |   |   | Sí                                  | No     |        |
| Polifarmacia<br>(seguimiento) | Sí  | Recuento                                  | 1                                   | 21     | 22     |
|                               |   | Frecuencia esperada                       | 1,5                                 | 20,5   | 22,0   |
|                               |   | % dentro de Polifarmacia<br>(seguimiento) | 4,5%                                | 95,5%  | 100,0% |
|                               |   | % del total                               | 1,3%                                | 28,0%  | 29,3%  |
|                               | No  | Recuento                                  | 4                                   | 49     | 53     |
|                               |   | Frecuencia esperada                       | 3,5                                 | 49,5   | 53,0   |
|                               |   | % dentro de Polifarmacia<br>(seguimiento) | 7,5%                                | 92,5%  | 100,0% |
|                               |   | % del total                               | 5,3%                                | 65,3%  | 70,7%  |
| Total                         | Recuento                                  | 5   | 70                                  | 75     |        |
|                               | Frecuencia esperada                       | 5,0                                       | 70,0                                | 75,0   |        |
|                               | % dentro de Polifarmacia<br>(seguimiento) | 6,7%                                      | 93,3%                               | 100,0% |        |
|                               | % del total                               | 6,7%                                      | 93,3%                               | 100,0% |        |

## Pruebas de chi-cuadrado

|                              | Valor | gl | Sig. asintótica<br>(bilateral) | Sig. exacta<br>(bilateral) | Sig. exacta<br>(unilateral) |
|------------------------------|-------|----|--------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| Estadístico exacto de Fisher |       |    |                                | 1,000                      | ,540                        |
| N de casos válidos           | 75    |    |                                |                            |                             |

a. 2 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,47.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

Elaborado por: Cando, Y., Larco, M. (2021)

**Tabla 23.** Relación entre síndrome de caídas (seguimiento) y fármacos inadecuados

**Tabla de contingencia Farmacos inadecuados (seguimiento) \* Síndrome de caídas (seguimiento)**

|                                    |  |  | Síndrome de caídas (seguimiento) |        | Total  |
|------------------------------------|--|--|----------------------------------|--------|--------|
|                                    |  |  | Sí                               | No     |        |
| Farmacos inadecuados (seguimiento) | 1 a 2  | Recuento                                       | 1                                | 12     | 13     |
|                                    |  | Frecuencia esperada                            | ,9                               | 12,1   | 13,0   |
|                                    |  | % dentro de Farmacos inadecuados (seguimiento) | 7,7%                             | 92,3%  | 100,0% |
|                                    |  | % del total                                    | 1,3%                             | 16,0%  | 17,3%  |
|                                    | Ninguno  | Recuento                                       | 4                                | 58     | 62     |
|                                    |  | Frecuencia esperada                            | 4,1                              | 57,9   | 62,0   |
|                                    |  | % dentro de Farmacos inadecuados (seguimiento) | 6,5%                             | 93,5%  | 100,0% |
|                                    |  | % del total                                    | 5,3%                             | 77,3%  | 82,7%  |
| Total                              | Recuento                                       | 5  | 70                               | 75     |        |
|                                    | Frecuencia esperada                            | 5,0  | 70,0                             | 75,0   |        |
|                                    | % dentro de Farmacos inadecuados (seguimiento) | 6,7%   | 93,3%                            | 100,0% |        |
|                                    | % del total                                    | 6,7%   | 93,3%                            | 100,0% |        |

**Pruebas de chi-cuadrado**

|                              | Valor | gl | Sig. asintótica (bilateral) | Sig. exacta (bilateral) | Sig. exacta (unilateral) |
|------------------------------|-------|----|-----------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Estadístico exacto de Fisher |       |    |                             | 1,000                   | ,625                     |
| N de casos válidos           | 75    |    |                             |                         |                          |

a. 2 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,87.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

**Elaborado por:** Cando, Y., Larco, M. (2021)

#### 4.1.6. Análisis de caídas nuevas producidas a los 12 a 18 meses de seguimiento en relación a factores de riesgo

Dado que existen pocos datos estadísticos significativos de asociación entre factores de riesgo al seguimiento y síndrome de caídas, se procedió a analizar la relación entre nuevas caídas (al menos 1 caída por cualquier causa) y posibles factores de riesgo que pueden ser causa de dichas caídas nuevas; en este caso, 26 adultos mayores del total de la muestra estudiada equivalente al 34,7% presentaron al menos una caída nueva al seguimiento, por tanto, a este grupo se realizó un análisis de Riesgo Relativo (RR) para variables dicotómicas

y de Chi cuadrado para establecer relación estadística en las variables politómicas, entre las variables tomadas en cuenta para el análisis tenemos:

- Alteraciones visuales
- Alteraciones auditivas
- Gonartrosis
- Incontinencia
- Estado funcional Barthel
- Alteración del estado cognitivo
- Depresión
- Índice de masa corporal (IMC)
- Polifarmacia
- Consumo de fármacos inadecuados
- Asistencia completa al taller de caídas
- Aplicación de los ejercicios aprendidos
- Ingresos hospitalarios nuevos
- Enfermedad nueva
- Medicación nueva
- Abandono de medicación
- Tiempo de evaluación una vez finalizado el taller (12 o 18 meses)

De las variables mencionadas, únicamente cuatro mostraron significancia estadística en relación a las nuevas caídas, entre ellas tenemos la alteración del estado cognitivo, tiempo de evaluación una vez finalizado el taller, aplicación de ejercicios aprendidos en el taller de caídas y nuevos ingresos hospitalarios, como se muestran a continuación:

**Tabla 24.** Relación entre la alteración de estado cognitivo y caídas nuevas

**Tabla de contingencia Alteración estado cognitivo (seguimiento) \* Caídas Nuevas**

|   |    |   | Caídas Nuevas |             | Total        |
|---|----|---|---------------|-------------|--------------|
|   |    |   | Si            | No          |              |
| Alteración estado cognitivo (seguimiento) | Si | Recuento<br>% dentro de Alteración estado cognitivo (seguimiento) | 13<br>52,0%   | 12<br>48,0% | 25<br>100,0% |
|   | No | Recuento<br>% dentro de Alteración estado cognitivo (seguimiento) | 13<br>26,0%   | 37<br>74,0% | 50<br>100,0% |
| Total                                     |    | Recuento<br>% dentro de Alteración estado cognitivo (seguimiento) | 26<br>34,7%   | 49<br>65,3% | 75<br>100,0% |

**Estimación de riesgo**

|                                    | Valor | Intervalo de confianza al 95% |          |
|------------------------------------|-------|-------------------------------|----------|
|                                    |       | Inferior                      | Superior |
| Para la cohorte Caídas Nuevas = Si | 2,000 | 1,097                         | 3,646    |

**Elaborado por:** Cando, Y., Larco, M. (2021)

El 52% de los pacientes con alteración del estado cognitivo sufrieron nuevas caídas al seguimiento en comparación al 48% que no las presentaron, mientras que el 74% de los pacientes que no tuvieron caídas tampoco presentaron alteración del estado cognitivo frente al 26% que si cayeron; el RR es igual a 2,00, lo que indica que las personas con alteración cognitiva tienen 2 veces mayor riesgo de sufrir caídas nuevas con un intervalo de confianza (IC) del 95% que va de (1,097-3.646) por lo cual es estadísticamente significativo. (Tabla 24).

**Tabla 25.** Relación entre el tiempo de evaluación luego de finalizar el taller y caídas nuevas

**Tabla de contingencia Tiempo de finalizado el taller \* Caídas Nuevas**

|                                |  |  | Caídas Nuevas |        | Total  |
|--------------------------------|--|--|---------------|--------|--------|
|                                |  |  | Si            | No     |        |
| Tiempo de finalizado el taller | 18 meses                                   | Recuento                                   | 20            | 22     | 42     |
|                                |  | % dentro de Tiempo de finalizado el taller | 47,6%         | 52,4%  | 100,0% |
|                                |  | % del total                                | 26,7%         | 29,3%  | 56,0%  |
|                                | 12 meses                                   | Recuento                                   | 6             | 27     | 33     |
|                                |  | % dentro de Tiempo de finalizado el taller | 18,2%         | 81,8%  | 100,0% |
|                                |  | % del total                                | 8,0%          | 36,0%  | 44,0%  |
| Total                          | Recuento                                   | 26   | 49            | 75     |        |
|                                | % dentro de Tiempo de finalizado el taller | 34,7%                                      | 65,3%         | 100,0% |        |
|                                | % del total                                | 34,7%                                      | 65,3%         | 100,0% |        |

**Estimación de riesgo**

|                                    | Valor | Intervalo de confianza al 95% |          |
|------------------------------------|-------|-------------------------------|----------|
|                                    |       | Inferior                      | Superior |
| Para la cohorte Caídas Nuevas = Si | 2,619 | 1,188                         | 5,772    |

**Elaborado por:** Cando, Y., Larco, M. (2021)

Del total de 75 pacientes del estudio, 33 de ellos (44%) fueron evaluados a los 12 meses posteriores a finalizar el taller de caídas, y los 42 pacientes restantes (56%) a los 18 meses; del total de pacientes evaluados a los 18 meses, el 47,6% presentaron caídas nuevas al seguimiento en comparación al 52,4% que no las presentaron, mientras que de los pacientes que fueron valorados a los 12 meses, el 81,8% no tuvieron caídas frente al 18,2% que si las tuvieron; el RR es igual a 2,61; lo que indica que el tiempo de finalizado el taller si influye en el riesgo de presentar caídas nuevas, teniendo así que los pacientes que han finalizado el taller hace 18 meses tienen 2.61 veces mayor riesgo de sufrir caídas nuevas en comparación a las que finalizaron el taller hace 12 meses con un IC del 95% (1,18-5,77) por lo cual es estadísticamente significativo. (Tabla 25); por lo tanto, se puede decir que a mayor tiempo de finalizado el taller sí existe un incremento del riesgo de caídas.

**Tabla 26.** Relación entre aplicación de ejercicios aprendidos y caídas nuevas

**Tabla de contingencia Aplicación de ejercicios aprendidos \* Caídas Nuevas**

|                                     |    |   | Caídas Nuevas |             | Total        |
|-------------------------------------|----|---|---------------|-------------|--------------|
|                                     |    |   | Si            | No          |              |
| Aplicación de ejercicios aprendidos | No | Recuento<br>% dentro de Aplicación de ejercicios aprendidos | 5<br>62,5%    | 3<br>37,5%  | 8<br>100,0%  |
|                                     | Sí | Recuento<br>% dentro de Aplicación de ejercicios aprendidos | 21<br>31,3%   | 46<br>68,7% | 67<br>100,0% |
| Total                               |    | Recuento<br>% dentro de Aplicación de ejercicios aprendidos | 26<br>34,7%   | 49<br>65,3% | 75<br>100,0% |

**Estimación de riesgo**

|                                    | Valor | Intervalo de confianza al 95% |          |
|------------------------------------|-------|-------------------------------|----------|
|                                    |       | Inferior                      | Superior |
| Para la cohorte Caídas Nuevas = Si | 1,994 | 1,048                         | 3,794    |

**Elaborado por:** Cando, Y., Larco, M. (2021)

El 62,5% de los participantes que no aplicaron los ejercicios aprendidos en el taller sufrieron nuevas caídas al seguimiento en comparación al 37,5% que no las presentaron, mientras que el 68,7% de los pacientes que no tuvieron caídas si aplicaron los ejercicios aprendidos frente al 31,3% que si cayeron; el RR=1,99, lo que indica que las personas que no aplicaron los ejercicios aprendidos en el taller tienen 1,99 veces mayor riesgo de sufrir caídas nuevas con un intervalo de confianza (IC) del 95% (1,048-3,794) por lo cual es estadísticamente significativo. (Tabla 26).

**Tabla 27.** Relación entre ingreso hospitalario nuevo y caídas nuevas**Tabla de contingencia Ingreso hospitalario nuevo \* Caídas Nuevas**

|                            |    |  | Caídas Nuevas |       | Total  |
|----------------------------|----|--|---------------|-------|--------|
|                            |    |  | Si            | No    |        |
| Ingreso hospitalario nuevo | Si | Recuento                               | 4             | 2     | 6      |
|                            |    | % dentro de Ingreso hospitalario nuevo | 66,7%         | 33,3% | 100,0% |
|                            | No | Recuento                               | 22            | 47    | 69     |
|                            |    | % dentro de Ingreso hospitalario nuevo | 31,9%         | 68,1% | 100,0% |
| Total                      |    | Recuento                               | 26            | 49    | 75     |
|                            |    | % dentro de Ingreso hospitalario nuevo | 34,7%         | 65,3% | 100,0% |

**Estimación de riesgo**

|                                    | Valor | Intervalo de confianza al 95% |          |
|------------------------------------|-------|-------------------------------|----------|
|                                    |       | Inferior                      | Superior |
| Para la cohorte Caídas Nuevas = Si | 2,091 | 1,078                         | 4,056    |

**Elaborado por:** Cando, Y., Larco, M. (2021)

En el caso de la relación causal entre nuevos ingresos hospitalarios y caídas nuevas, el 66,7% de los pacientes que tuvieron un nuevo ingreso hospitalario posterior a finalizar el taller hasta el momento de la valoración del seguimiento sufrieron nuevas caídas en comparación al 33,3% que no las presentaron, por su parte, el 68,1% de los pacientes que no tuvieron caídas tampoco necesitaron de algún ingreso hospitalario frente al 31,9% que si cayeron; el  $RR=2,09$ , lo que muestra que las personas que tuvieron un nuevo ingreso hospitalario tienen 2,09 veces mayor riesgo de sufrir caídas nuevas en comparación a los que no lo requirieron con un intervalo de confianza (IC) del 95% (1,078-4,056) por lo cual es estadísticamente significativo. (Tabla 27).

En lo que se refiere al resto de variables consideradas dentro de la valoración geriátrica integral para establecer relación con caídas nuevas en el presente estudio, no se encontró significancia estadística, por lo cual no podemos asegurar que las alteraciones sensoriales tanto auditivas como visuales, gonartrosis, incontinencia, el estado funcional medido por Barthel, la depresión, IMC, el uso de fármacos potencialmente inadecuados, polifarmacia, asistencia completa al taller, aparición de una nueva enfermedad, medicación nueva o abandono de medicación tengan relación o se asocien con caídas nuevas presentadas por los sujetos al seguimiento (Tablas 28-33). Para las variables alteraciones visuales y auditivas, gonartrosis, estado funcional medido por Barthel y Lawton y Brody, Yessavage (depresión) e

IMC hemos excluido las tablas de contingencia ya que no hay relación estadística y no cumplen condiciones para su aplicación medida por prueba de ji cuadrado.

**Tabla 28.** Relación entre polifarmacia y caídas nuevas

**Tabla de contingencia Polifarmacia (seguimiento) ^ Caídas Nuevas**

|                            |    |  | Caídas Nuevas |       | Total  |
|----------------------------|----|--|---------------|-------|--------|
|                            |    |  | Si            | No    |        |
| Polifarmacia (seguimiento) | Si | Recuento                               | 4             | 18    | 22     |
|                            |    | % dentro de Polifarmacia (seguimiento) | 18,2%         | 81,8% | 100,0% |
|                            | No | Recuento                               | 22            | 31    | 53     |
|                            |    | % dentro de Polifarmacia (seguimiento) | 41,5%         | 58,5% | 100,0% |
| Total                      |    | Recuento                               | 26            | 49    | 75     |
|                            |    | % dentro de Polifarmacia (seguimiento) | 34,7%         | 65,3% | 100,0% |

**Estimación de riesgo**

|                                    | Valor | Intervalo de confianza al 95% |          |
|------------------------------------|-------|-------------------------------|----------|
|                                    |       | Inferior                      | Superior |
| Para la cohorte Caídas Nuevas = Si | ,438  | ,171                          | 1,124    |

Elaborado por: Cando, Y., Larco, M. (2021)

**Tabla 29.** Relación entre incontinencia y caídas nuevas

**Tabla de contingencia Incontinencia (seguimiento) ^ Caídas Nuevas**

|                             |    |   | Caídas Nuevas |       | Total  |
|-----------------------------|----|---|---------------|-------|--------|
|                             |    |   | Si            | No    |        |
| Incontinencia (seguimiento) | Si | Recuento                                | 8             | 19    | 27     |
|                             |    | % dentro de Incontinencia (seguimiento) | 29,6%         | 70,4% | 100,0% |
|                             | No | Recuento                                | 18            | 30    | 48     |
|                             |    | % dentro de Incontinencia (seguimiento) | 37,5%         | 62,5% | 100,0% |
| Total                       |    | Recuento                                | 26            | 49    | 75     |
|                             |    | % dentro de Incontinencia (seguimiento) | 34,7%         | 65,3% | 100,0% |

**Estimación de riesgo**

|                                    | Valor | Intervalo de confianza al 95% |          |
|------------------------------------|-------|-------------------------------|----------|
|                                    |       | Inferior                      | Superior |
| Para la cohorte Caídas Nuevas = Si | ,790  | ,398                          | 1,570    |

Elaborado por: Cando, Y., Larco, M. (2021)

**Tabla 30.** Relación entre uso de fármacos potencialmente inadecuados y caídas nuevas

**Tabla de contingencia Fármacos inadecuados (seguimiento) \* Caídas Nuevas**

|                                    |         |             | Caídas Nuevas |       | Total  |
|------------------------------------|---------|-------------|---------------|-------|--------|
|                                    |         |             | Si            | No    |        |
| Fármacos inadecuados (seguimiento) | 1 a 2   | Recuento    | 5             | 8     | 13     |
|                                    |         | % del total | 6,7%          | 10,7% | 17,3%  |
|                                    | Ninguno | Recuento    | 21            | 41    | 62     |
|                                    |         | % del total | 28,0%         | 54,7% | 82,7%  |
| Total                              |         | Recuento    | 26            | 49    | 75     |
|                                    |         | % del total | 34,7%         | 65,3% | 100,0% |

**Pruebas de chi-cuadrado**

|                              | Valor | gl | Sig. asintótica (bilateral) | Sig. exacta (bilateral) | Sig. exacta (unilateral) |
|------------------------------|-------|----|-----------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Estadístico exacto de Fisher |       |    |                             | ,757                    | ,493                     |
| N de casos válidos           | 75    |    |                             |                         |                          |

a. 1 casillas (25,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 4,51.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

**Elaborado por:** Cando, Y., Larco, M. (2021)

**Tabla 31.** Relación entre aparición de enfermedad nueva y caídas nuevas

**Tabla de contingencia Enfermedad nueva (seguimiento) \* Caídas Nuevas**

|                                |    |  | Caídas Nuevas |       | Total  |
|--------------------------------|----|--|---------------|-------|--------|
|                                |    |  | Si            | No    |        |
| Enfermedad nueva (seguimiento) | Si | Recuento                                   | 6             | 6     | 12     |
|                                |    | % dentro de Enfermedad nueva (seguimiento) | 50,0%         | 50,0% | 100,0% |
|                                | No | Recuento                                   | 20            | 43    | 63     |
|                                |    | % dentro de Enfermedad nueva (seguimiento) | 31,7%         | 68,3% | 100,0% |
| Total                          |    | Recuento                                   | 26            | 49    | 75     |
|                                |    | % dentro de Enfermedad nueva (seguimiento) | 34,7%         | 65,3% | 100,0% |

**Estimación de riesgo**

|                                    | Valor | Intervalo de confianza al 95% |          |
|------------------------------------|-------|-------------------------------|----------|
|                                    |       | Inferior                      | Superior |
| Para la cohorte Caídas Nuevas = Si | 1,575 | ,805                          | 3,083    |

**Elaborado por:** Cando, Y., Larco, M. (2021)

**Tabla 32.** Relación entre medicación nueva y caídas nuevas**Tabla de contingencia Medicación nueva (seguimiento) \* Caídas Nuevas**

|                                |    |  | Caídas Nuevas |             | Total        |
|--------------------------------|----|--|---------------|-------------|--------------|
|                                |    |  | Si            | No          |              |
| Medicación nueva (seguimiento) | Si | Recuento<br>% dentro de Medicación nueva (seguimiento) | 6<br>30,0%    | 14<br>70,0% | 20<br>100,0% |
|                                | No | Recuento<br>% dentro de Medicación nueva (seguimiento) | 20<br>36,4%   | 35<br>63,6% | 55<br>100,0% |
| Total                          |    | Recuento<br>% dentro de Medicación nueva (seguimiento) | 26<br>34,7%   | 49<br>65,3% | 75<br>100,0% |

**Estimación de riesgo**

|                                    | Valor | Intervalo de confianza al 95% |          |
|------------------------------------|-------|-------------------------------|----------|
|                                    |       | Inferior                      | Superior |
| Para la cohorte Caídas Nuevas = Si | ,825  | ,388                          | 1,756    |

Elaborado por: Cando, Y., Larco, M. (2021)

**Tabla 33.** Relación entre abandono de medicación y caídas nuevas**Tabla de contingencia Abandono de medicación (seguimiento) \* Caídas Nuevas**

|                                      |    |  | Caídas Nuevas |             | Total        |
|--------------------------------------|----|--|---------------|-------------|--------------|
|                                      |    |  | Si            | No          |              |
| Abandono de medicación (seguimiento) | Si | Recuento<br>% dentro de Abandono de medicación (seguimiento) | 2<br>33,3%    | 4<br>66,7%  | 6<br>100,0%  |
|                                      | No | Recuento<br>% dentro de Abandono de medicación (seguimiento) | 24<br>34,8%   | 45<br>65,2% | 69<br>100,0% |
| Total                                |    | Recuento<br>% dentro de Abandono de medicación (seguimiento) | 26<br>34,7%   | 49<br>65,3% | 75<br>100,0% |

**Estimación de riesgo**

|                                    | Valor | Intervalo de confianza al 95% |          |
|------------------------------------|-------|-------------------------------|----------|
|                                    |       | Inferior                      | Superior |
| Para la cohorte Caídas Nuevas = Si | ,958  | ,295                          | 3,109    |

Elaborado por: Cando, Y., Larco, M. (2021)

## CAPÍTULO V

### 5.1 DISCUSIÓN

Las caídas constituyen uno de los síndromes geriátricos más importantes por su alta incidencia y por la elevada morbimortalidad a nivel mundial, aún más, tomando en cuenta la inversión de la pirámide poblacional progresiva, especialmente en países en vías de desarrollo, por lo cual, esta investigación se propuso determinar el riesgo de caídas al egreso y 12 a 18 meses después de recibir el taller multicomponente de prevención de caídas en el Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor.

#### **Características sociodemográficas y clínico médicas**

Dentro de las características sociodemográficas de la muestra estudiada en el presente estudio, tenemos una prevalencia del sexo femenino con un porcentaje del 72%, y el promedio de edad estuvo alrededor de los 79,38 años, teniendo como grupo prevalente a los adultos mayores mayores (75-99 años); sin embargo, este último dato no coincide con las proyecciones demográficas del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador para el 2020, donde muestran a los adultos mayores jóvenes (65 a 74 años) como grupo etario prevalente; y en lo que respecta al sexo, si existe concordancia con los datos del INEC ya que de la población ecuatoriana adulta mayor para el 2018, el 53.13% son mujeres con un índice de feminidad de 1,14 (INEC, 2010).

Por otra parte, los hallazgos de nuestro estudio muestran coherencia con los efectuados por (Azevedo et al., 2017), realizado en Brasil sobre 240 adultos mayores que estudió la evaluación del riesgo de caídas en adultos mayores que viven en el domicilio, pues la prevalencia fue igualmente del sexo femenino (69,9%), con una edad promedio de 71,6 años y el grupo más significativo estuvo entre los 70 a 74 años de edad. Situación similar encontramos en los estudios de (Bustamante-Troncoso et al., 2020), quienes realizaron un ensayo clínico aleatorizado controlado en pacientes que fueron sometidos a una intervención multicomponente para el manejo del riesgo de caídas donde se observó que los participantes presentaron una edad promedio de 75 años (rango 65-93 años), siendo el 56,1% mujeres.

En los pacientes estudiados se encontró la presencia de al menos una comorbilidad en el 93,3% de los casos, encontrándose dentro de las más significativas la hipertensión arterial, diabetes mellitus, alteraciones visuales, alteraciones auditivas, gonartrosis e incontinencia al igual que en los resultados de (Azevedo et al., 2017), donde señala que las comorbilidades con mayor prevalencia y que se asociaron con riesgo de caídas de forma significativa fueron

ansiedad, artrosis, discapacidad auditiva y visual, diabetes mellitus, depresión, osteoporosis y problemas en columna; cabe recalcar que la hipertensión arterial se encontró como comorbilidad prevalente en contraste con nuestro estudio en donde la incontinencia fue la enfermedad más prevalente con un 73% del total de pacientes y en segundo lugar la hipertensión arterial, y de acuerdo a un estudio transversal realizado en 3 ciudades de Bordeaux en Francia con una población de 630 adultos de 75 años o más con riesgo de caídas, el 80.5% demostraron tener en combinación con caídas, incontinencia e hipertensión arterial (Parada-Peña et al., 2020).

### **Análisis del riesgo de caída y las caídas producidas antes y después del programa multicomponente de caídas**

Dentro del análisis del riesgo de caídas se aplicó la Valoración Geriátrica Integral incluyendo pruebas físicas para valorar rendimiento físico, marcha y equilibrio, pruebas similares han sido también usadas en un estudio de cohortes de un programa de intervención de cuatro meses, en el Complejo Universitario de Albacete en España para medir la efectividad del taller de prevención de caídas, se midió velocidad media de la marcha, SPPB, índice de masa corporal, vigilancia de polifarmacia y realización de ejercicios en el hogar (García-Molina et al., 2018). En un ensayo aleatorizado de 222 adultos mayores con alto riesgo de caídas a quienes se les aplicó una intervención multifactorial durante un período de 12 meses se midió para determinar beneficios del taller TUG, Romberg modificado, entre otros (Siegrist et al., 2016). En otros estudios se tomaron en cuenta también unipodales derecha e izquierda, además de la escala de Tinetti (Chalapud-Narvárez & Escobar-Almario, 2017). Con lo cual podemos decir que nuestra medición se encuentra completa ya que contempla todos estos parámetros además de una valoración geriátrica para observar la efectividad del taller y las variantes intervinientes.

En el caso de la prueba de Tinetti, encargada de la valoración de la marcha y equilibrio (dinámico y estático), se evidenció una mejora luego del taller y al seguimiento, con una mediana antes del taller de 22 de Tinetti total (equilibrio Tinetti de 13 y marcha Tinetti de 10), incrementó a 25 luego del taller (equilibrio de 14 y marcha de 11) y al seguimiento disminuyó a 24 (equilibrio de 14 y marcha de 10), teniendo en cuenta que aunque el valor disminuyó al seguimiento permaneció siendo superior al valor inicial, nuestros hallazgos coinciden parcialmente con (Zieschang et al., 2013) que en su estudio de efectos de entrenamiento motor en adultos mayores con demencia leve se hizo una evaluación al ingreso T1, al finalizar T2, a los 3 meses T3 y 9 meses T4 posterior a la intervención, aquí se observó una mejoría

estadísticamente significativa en el Tinetti incluso a los 9 meses posteriores a la intervención en Tinetti total (T1 19.3 puntos, T2 24.7, T3 23.1, T4 22.1;  $p < 0.001$ ), equilibrio Tinetti (T1 10.3, T2 13.1, T3 12.5, T4 12.1;  $p < 0.001$ ) y marcha Tinetti (T1 9.0, T2 11.6, T3 10.7, T4 10.2;  $p = 0.02$ ); cabe destacar que en los datos mencionados en este estudio, no se logró mantener en el tiempo la mejoría post-intervención en la marcha, esto podría explicarse a lo mejor a un sesgo tanto del taller como del seguimiento del paciente especialmente en época de pandemia, en el primer caso ya que no se realizan o se enseñan suficientes ejercicios de resistencia durante el taller, que de acuerdo a la evidencia se han visto involucrados con relación directa y significativa con la mejora de la marcha específicamente y en el segundo caso, que a pesar de que durante el taller se podía motivar a los pacientes a cambiar sus patrones conductuales, posterior al mismo y por condiciones sanitarias actuales muchos regresaron al sedentarismo habitual y la falta de seguimiento para expresar motivación en ellos fue pieza fundamental.

En cuanto a la velocidad de la marcha en nuestro estudio, se mostró una mejoría luego del taller, sin embargo, al seguimiento empeoró, con una mediana basal de 0,87 m/s, incrementó a 0,97 m/s luego del taller y al seguimiento bajó a 0,83 m/s, sin similitud a lo que se observó en una comunidad Alemana, donde 280 adultos mayores con síndrome de caídas se sometieron a una intervención multicomponente de 1 hora por 16 semanas, los resultados que se arrojaron fue que se mantuvo una mejoría significativa de la velocidad de la marcha a los 12 meses y 24 meses de seguimiento con una  $p < 0,05$  (1.01s basal; 1.06s 12 meses; 1.06s 24 meses) (Freiberger et al., 2012); en el caso de nuestro estudio, el empeoramiento del nivel de velocidad de la marcha al seguimiento incluso más bajo que el valor inicial en los pacientes, se justificaría en gran parte a la repercusión del confinamiento que trae consigo los distanciamientos, un espacio limitado para desenvolverse, falta de motivación, miedo al contagio y por ende un desentrenamiento físico en los meses posteriores, ya que se ha visto que un régimen continuo y progresivo de ejercicios de resistencia acompañado de un estilo de vida activo se relacionan con mantener las mejoras logradas en la intervención en lo que se refiere a velocidad de marcha, a esto podría sumarse no contar con un apoyo continuo domiciliario sobre ejercicios en casa y como se mencionó anteriormente no fortalecer lo suficiente ejercicios de resistencia en el taller.

Refiriéndonos a la prueba de unipodales, que miden el equilibrio, en nuestro estudio se observó una mejoría progresiva al comparar los valores de medianas al ingreso (unipodal izquierdo:1,32; unipodal derecho 1,40), después del taller (unipodal izquierdo:2,44; unipodal derecho 2,76) y al seguimiento (unipodal izquierdo:3,00; unipodal derecho 3,10), mostrando en este caso beneficio aún mayor con el paso del tiempo. En el estudio de (Chalapud-Narváez

& Escobar-Almario, 2017) con el objetivo de determinar el efecto de un programa de entrenamiento sobre la fuerza y el equilibrio en pacientes de la tercera edad, se sometió a 57 participantes a un entrenamiento de equilibrio 2 veces a la semana durante 4 meses, el equilibrio se evaluó entre otras mediante las pruebas Unipodales; encontrando como resultados que posterior a la intervención mostró una mejora en todas las medidas de equilibrio, entre ellas las pruebas unipodales ( $p = 0.012$ ).

En cuanto a la prueba Timed up and go (TUG), que evalúa la capacidad de transferencia, equilibrio, postura, longitud de paso, balance y giros mostró mejora al concluir el taller y al seguimiento, con una mediana antes del taller de 13,34, luego del taller de 11,22 y al seguimiento 12 puntos, lo cual armoniza con el estudio de (Freiberger et al., 2012) en donde se observó una mejoría en el rendimiento físico posterior a la intervención multicomponente tomando como uno de los parámetros la prueba de TUG, comparando resultados en tres momentos de valoración ( $8.7s \pm 2.5$  basal;  $8.6s \pm 2.4$  a los 12 meses y  $8.2s \pm 1.7$  a los 24 meses).

En el caso de la escala de Barthel, se observó una disminución del puntaje del seguimiento en relación al ingreso, con una mediana antes del taller de 98, luego del taller de 95 y al seguimiento 95; sin embargo, ambos puntajes se encontraron dentro de la misma categoría funcional de dependencia leve para las actividades básicas de la vida diaria, lo cual no guarda relación con el estudio de (Muñoz Cobos et al., 2019), en donde se observó que en el grupo de intervención con un programa de prevención de caídas al año de seguimiento y con asistencia completa a más del 50% de sesiones, la puntuación del Índice de Barthel varió apenas dos puntos a favor con un basal de 93 puntos.

En la escala de Lawton y Brody, encontramos tanto al inicio como al finalizar el taller puntajes concordantes con dependencia leve para AIVD, y al seguimiento una disminución de la funcionalidad mostrando una dependencia moderada, con una mediana antes del taller de 18, luego del taller de 18 y al seguimiento 17, lo cual no es acorde con la bibliografía de (Tornero-Quiñones et al., 2020), que determinaron una mejora significativa después de realizar el taller de prevención de caídas entre otras en la escala de Lawton y Brody con una  $p < 0,001$ ; nuestros resultados no concordantes podrían deberse a la época pandémica en la que se realizó nuestro estudio, por lo cual los adultos mayores permanecieron en sus casas, sin acudir a realizar compras ni uso de medios de transporte, que son ítems de esta escala, además hay que recalcar que en el taller de caídas al que se sometieron nuestros pacientes no se da apoyo de terapia ocupacional por lo cual no se reentrenaron las AIVDs.

El índice de masa corporal (IMC) mostró una disminución discreta al alta dentro del rango de normalidad, y al seguimiento, con una mediana antes del taller de 26,79, luego del taller de 26,75 y al seguimiento 27,10, pese que existió un ligero aumento de IMC se mantuvo dentro de la misma categoría de estado nutricional, lo cual se ajusta con la teoría donde se analizaron los beneficios de un programa multicomponente en adultos mayores con caídas en un estudio de cohortes de un programa de intervención de cuatro meses, en el Complejo Universitario de Albacete en España con 50 participantes, en donde se observó que el índice de masa corporal no presentó modificaciones (García-Molina et al., 2018).

En el análisis comparativo antes y después del taller de caídas, se evidenció que hay cambios estadísticamente significativos en lo que se refiere a pruebas de Tinetti total (equilibrio y marcha), la prueba Timed up and go, unipodal izquierdo y derecho, velocidad de la marcha y Yessavage, con una  $p < 0.05$ , con un nivel de confianza del 95%. Esto soporta aún más los datos obtenidos por (Zieschang et al., 2013), donde se ha observado que los efectos del entrenamiento motor llevan a una mejora estadísticamente significativa en el Tinetti tanto marcha y equilibrio, así como también la velocidad de la marcha, en lo que se refiere al TUG se evidenció también una mejoría al finalizar el taller, sin embargo, en contraste a nuestro estudio esta no fue estadísticamente significativa; en otro estudio de antes-después al evaluar el impacto de una intervención multifactorial para prevención de caídas en 93 adultos mayores, se encontró un aumento en el tiempo de estación unipodal derecha e izquierda y disminución en los puntajes de depresión con una diferencia significativa en comparación a su basal en dicho parámetro (Muñoz Cobos et al., 2019).

En lo que respecta a las pruebas de funcionalidad de Barthel, Lawton y Brody y el índice de masa corporal (IMC) no se observó cambios significativos y la mayoría de los pacientes mantuvieron su funcionalidad inicial.

Adicionalmente, al comparar cada prueba antes del taller y al seguimiento, se puede observar que hay una diferencia significativa  $p < 0.05$  con mejora de las pruebas de Tinetti total (equilibrio y marcha), Timed up and go, unipodal izquierdo y derecho, Yessavage, por lo que se puede decir que la intervención multicomponente sigue teniendo efectos significativos sobre el riesgo de caídas de los pacientes a largo plazo por la mejoría mostrada con diferencias positivas de la mayoría de pacientes en cada prueba; algunas de estas variables se encuentran acorde con el estudio de (Zieschang et al., 2013) en donde también se evaluó los efectos a largo plazo del entrenamiento motor en adultos mayores, y al comparar el estado basal con el seguimiento a 9 meses se observó una mejora con cambios significativos  $p < 0.002$  para las pruebas de Tinetti total, marcha y equilibrio de Tinetti, velocidad de la marcha, en el caso de la prueba de TUG no se evidenció diferencias estadísticamente

significativas, al igual que en otro estudio en el cual 280 adultos mayores fueron sometidos a una intervención multicomponente con seguimiento a 12 y 24 meses con resultados que no fueron significativos para TUG ni para velocidad de la marcha (Freiberger et al., 2012); en lo que respecta a este último, pese a que en nuestro estudio la diferencia es significativa ingreso/seguimiento para velocidad de la marcha, tuvo diferencias negativas con empeoramiento de la condición, lo que muestra discrepancia con el primer estudio al que hemos hecho referencia en el cual además de haber cambios significativos, dichos cambios fueron favorables al seguimiento, esta diferencia de resultados entre nuestro estudio y la evidencia podría deberse a la heterogeneidad de las intervenciones en cada caso y la época en la cual se realizaron los estudios, en nuestro caso las restricciones por emergencia sanitaria han jugado papel importante en la pérdida de mejoras logradas posterior a la intervención como hemos mencionado incluida la velocidad de la marcha.

Las pruebas de funcionalidad de Lawton y Brody y Barthel también mostraron cambios significativos antes-seguimiento  $p < 0.005$ , sin embargo, también en este caso la mayoría de estas diferencias fueron negativas (empeoramiento de condición) a relacionarse con la falta de reentrenamiento de actividades de la vida diaria por terapia ocupacional en el taller de caídas impartido; en el caso del IMC la mayoría de pacientes aumentó de peso al seguimiento en comparación al ingreso sin significancia estadística y manteniéndose en un estado nutricional normal.

### **Síndrome de caídas y evaluación de seguimiento**

Al comparar el síndrome de caídas antes, al finalizar el taller de caídas y 12 a 18 meses después, en cuanto a la evaluación del síndrome de caídas, en un inicio la totalidad de adultos mayores lo tuvieron, posterior al taller se redujo el síndrome de caídas al 1%, y finalmente al seguimiento apenas el 7% de adultos mayores lo presentaron, muchos estudios guardan coherencia con estos hallazgos; (Hopewell et al., 2019) en su revisión sistemática de 41 ensayos clínicos para evaluar los efectos a largo plazo (seguimiento  $>12$  meses) de intervenciones multicomponente para prevención de caídas en la comunidad en adultos mayores, encontraron que las intervenciones multifactoriales pueden reducir la tasa de caídas vs el comparador (RR 0,79; IC del 95%: 0,70 a 0,88), disminuyen el riesgo de que las personas sufran una o más caídas (RR 0,95; IC del 95%) y caídas recurrentes (CR 0,88; IC del 95%: 0,78 a 1,00), resultados semejantes se encuentran en la revisión de (Lee & Yu, 2020) y la revisión sistemática y metanálisis de (Goodwin et al., 2014); por lo que se podría decir que el taller de prevención de caídas aplicado en este estudio continúa manteniendo una alta efectividad a largo plazo tal y como lo muestra la evidencia.

Del 7% de adultos mayores que continuaron con síndrome de caídas al seguimiento se demostró relación estadísticamente significativa con la no asistencia completa al taller de caídas ( $p=0.033$ ), donde se observó que de los pacientes que no asistieron de forma completa al taller, el 40% sí tuvieron síndrome de caídas, sin embargo, la tasa de adherencia fue buena; estos resultados se correlacionan con un estudio de (Freiberger et al., 2012) en donde posterior a la intervención multicomponente se observaron mínimas mejoras a largo plazo y se relacionó con no cumplir de forma completa las horas programadas de ejercicio; por su parte (Muñoz Cobos et al., 2019) también señala en su estudio que los pacientes que asistieron a más del 50% de sesiones del programa de intervención tuvo una reducción en el número de caídas pese a que este no fue significativo. Es importante indicar que los pacientes que no asistieron de forma completa al taller de caídas, si presentaron mejoría en las pruebas de rendimiento funcional posterior al mismo, sin embargo, presentaron importante desmejora al seguimiento, siendo así que el 40% de ellos como se ha mencionado continúan con síndrome de caídas, lo que nos lleva a pensar que la asistencia de forma incompleta al taller no muestra tener mayor influencia en los resultados obtenidos a corto plazo pero si al realizar un seguimiento en un período de tiempo más prolongado.

Por otra parte, las variables aplicación de ejercicios aprendidos, alteración del estado cognitivo, polifarmacia y los fármacos inadecuados, en la fase del seguimiento no demostraron ser factores de los cuales dependió el síndrome de caídas.

### **Análisis de caídas nuevas producidas a los 12 a 18 meses de seguimiento en relación a factores de riesgo**

Dado que existieron pocos datos estadísticos significativos de asociación entre factores de riesgo al seguimiento y síndrome de caídas, se procedió a analizar la relación entre nuevas caídas (al menos 1 caída por cualquier causa) y posibles factores de riesgo de nueva aparición que pueden ser causa de dichas caídas nuevas, por lo cual se analizaron múltiples variables, de las cuales únicamente las que mostraron significancia estadística en relación a las nuevas caídas fueron la alteración del estado cognitivo, el tiempo de evaluación una vez finalizado el taller, aplicación de ejercicios aprendidos en el taller de prevención de caídas y nuevos ingresos hospitalarios.

En el presente estudio el 52% de los pacientes que tuvieron algún grado de alteración cognitiva sufrieron nuevas caídas al seguimiento, con un  $RR=2$  (IC 95% 1,097-3.646) lo que indica que las personas con alteración cognitiva tienen 2 veces mayor riesgo de sufrir caídas nuevas de forma significativa; este dato está en relación con (Chun, 2020) quien muestra al

deterioro cognitivo con un RR=1,8 como factor de riesgo para caídas; además en la revisión sistemática de (Muir et al., 2012), se describe que el deterioro cognitivo es pieza fundamental dentro de la valoración de caídas, ya que un deterioro leve a moderado se relaciona con mayor riesgo de caídas, especialmente cuando el deterioro cognitivo es global OR = 2,13 (1,56, 2,90) y más cuando se ve afectada la función ejecutiva OR = 1,44 (1,20, 1,73), resultados similares se observó en estudios realizados por (Srikanth et al., 2009), (Wood et al., 2002), entre otros.

Además, del total de 75 pacientes de nuestro estudio, el 44% fue evaluado a los 12 meses posteriores a finalizar el taller de caídas, y el 56% a los 18 meses; del total de pacientes evaluados a los 12 meses, el 18,2% presentaron caídas nuevas al seguimiento en comparación al 47.6% de los pacientes con nuevas caídas a los 18 meses del taller, observando que existe una relación significativa entre el tiempo de evaluación y la aparición de nuevas caídas, en este caso se encontró para los 18 meses un RR=2.6 (IC 95% 1,18-5,77) en comparación a 12 meses; lo que guarda relación con la literatura de (Vieira et al., 2016) que señala que a los 12 meses de seguimiento posterior a una intervención multicomponente la prevalencia de caídas correspondía al 28%, sin embargo, a los 24 meses se elevó al 30%; por lo que se podría decir que conforme se vaya prolongando el tiempo posterior a finalizar el taller tiende a aumentar la prevalencia de caídas; no obstante, en el caso del presente estudio podría existir cierto sesgo en los resultados, ya que lo ideal hubiera sido evaluar a la totalidad de pacientes en un tiempo determinado posterior a la intervención, es decir, a todos los individuos participantes del estudio a los 12 meses o todos a los 18 meses después del taller de caídas, pero no con tanta dispersión de tiempo.

No se encontraron otros estudios suficientes en los cuales se pueda corroborar nuestros hallazgos, lo que sugiere la necesidad de realizar mayor investigación sobre la asociación caídas nuevas y tiempo de valoración posterior a una intervención.

En nuestro estudio también se vio que el 62,5% de los participantes que no aplicaron los ejercicios aprendidos en el taller sufrieron nuevas caídas al seguimiento, teniendo 1,99 veces mayor riesgo de sufrir caídas nuevas (IC 95% 1,048-3,794) estadísticamente significativo, concordante con un control aleatorizado donde se evaluó los efectos a largo plazo (12 meses) de un programa de ejercicios, donde un punto importante fue la constancia de realizar ejercicio posterior a la intervención, ya que hubo mejoría significativa en la fuerza en los participantes que no interrumpieron su rutina de ejercicios ( $p < 0.004$ ) vs a los que la interrumpieron (Bird et al., 2011).

En el caso de la relación causal entre nuevos ingresos hospitalarios y caídas nuevas

extrahospitalarias (no producidas dentro del período de hospitalización), el 66,7% de los pacientes que tuvieron un nuevo ingreso hospitalario posterior a finalizar el taller sufrieron nuevas caídas con un RR= 2,09 (IC 95% 1,078-4,056); esto encaja con (Pasa et al., 2017) en donde se evidencia una relación estadísticamente significativa a mayor tiempo que el paciente se encuentra internado en un hospital con mayor riesgo de caídas extrahospitalarias con OR=3,2;  $p<0,001$ .

En lo que se refiere al resto de variables consideradas dentro de la valoración geriátrica integral y factores de riesgo de nueva aparición para establecer relación causal con caídas nuevas en el presente estudio, no se encontró significancia estadística, por lo cual no podemos asegurar que las alteraciones sensoriales tanto auditivas como visuales, gonartrosis, incontinencia, el estado funcional medido por Barthel, la depresión, IMC, asistencia completa al taller, aparición de una nueva enfermedad, el uso de fármacos potencialmente inadecuados, polifarmacia, medicación nueva o abandono de medicación tengan relación o se asocien con caídas nuevas, sin embargo, estos resultados no coinciden con otras revisiones en donde la comparación de las mismas variables con caídas demuestra significancia estadística, tal es el caso de (Qian et al., 2020) que muestra relación del estado funcional con un OR de 1.36 a 2.05 con  $p<0.001$  conforme aumente la dependencia funcional, depresión OR 1.15 (1.08-1.26)  $p<0.001$ , cumplimiento de la medicación OR 1.17 (1.09-1.123)  $p<0.001$ , bajo peso OR 1.31 (1.25-1.38)  $p<0.001$ , la única variable en este estudio que se correlaciona con nuestros resultados y no muestra relación significativa es la incontinencia con OR 1.02 (0.90-1.16)  $p=0.750$ .

En lo que se refiere a incontinencia urinaria, pese a que existe evidencia sustentada de la relación entre caídas con incontinencia, en este estudio no se encontró asociación significativa entre ambas, podría explicarse debido a que en otros estudios se ha evaluado el número de episodios de incontinencia o el porcentaje de tiempo durante el día de síntomas urinarios con el riesgo de caídas, encontrando que a mayor episodios de incontinencia existe riesgo de caídas de forma significativa, por lo que podríamos decir que la ausencia de relación entre incontinencia y caídas en nuestro estudio se explicaría por el número de episodios de incontinencia, que fuese a lo mejor menor de lo que han observado en la literatura; por otra parte, aún existe cierta modestia por parte de los pacientes adultos mayores a hablar con su médico o a referir este problema en la evaluación de forma rutinaria.

(American Geriatrics Society, 2001), también difiere con nuestro estudio en lo que refiere a alteraciones visuales, de presión y declive de funcionalidad mostrando causalidad significativa para dichos factores con OR superiores a 2 en los tres casos.

En relación a la aparición de una nueva enfermedad, (Delgado Morales et al., 2013) realizaron una revisión de la bibliografía donde encontraron la relación como factor intrínseco de la aparición de una nueva enfermedad con caídas, al igual que el uso de fármacos potencialmente inadecuados, polifarmacia y medicación nueva, ya que según (Rodríguez del Río et al., 2018) en un estudio observacional retrospectivo que incluyó pacientes mayores de 75 años, encontró que en cuanto a los pacientes con caídas el 36,9% de pacientes se encontraba consumiendo medicamentos inapropiados con criterios STOPP, y se asoció de forma significativa con caídas (OR 6,27; IC 95%: 1,748-22,509;  $p = 0,005$ ).

La polifarmacia ha demostrado una asociación con un mal rendimiento de la marcha (disminución de la velocidad  $p = <0.001$ ; mayor variabilidad,  $p = <0.001$ ; y mayor zancada,  $p = <0.001$ ; paso,  $p = 0.013$ , y apoyo doble veces,  $p = <0,001$ ), se asocia además a una mayor incidencia de caídas ( $p = 0.006$ ) y se evidencia que por cada medicamento que se aumente, también aumenta el riesgo de disminución de la calidad de la marcha en un 12 a 16% y el riesgo de incidencia de caídas en un 5% a 7% (Montero-Odasso et al., 2019).

Todos estos datos nos sugieren que se deben realizar mayores estudios donde se relacionen dichas variables y encontrar relación causal con caídas nuevas por cualquier causa.

En lo que corresponde al estado funcional medido por Barthel, (Betancur et al., 2019) en un estudio transversal con 130 adultos mayores de una residencia hospitalaria a quienes midieron su nivel de dependencia según el índice de Barthel, observaron que mientras aumenta el grado de dependencia hay mayor relación con caídas y de la necesidad de ayuda para caminar. También (González et al., 2001) en un estudio descriptivo en pacientes mayores de 60 años de edad, encontró asociación significativa entre limitación funcional moderada a severa y producción de caídas en 6 meses evaluación, sin embargo, teniendo en cuenta que en nuestro estudio los pacientes no empeoraron su categoría de funcionalidad para ABVD de forma significativa, no podríamos saber correlación entre este y nueva producción de caídas que nos muestra la bibliografía.

Contamos también con datos correspondientes con la evidencia como el IMC, (Hermosilla et al., 2021) realizaron un estudio con 85 adultas mayores vinculadas a un programa de talleres multicomponente de prevención de caídas, los principales resultados obtenidos mostraron que si bien existe correlación estadísticamente significativa entre el IMC y la velocidad de la marcha ( $p < 0,001$ ), hubo correlaciones débiles entre la estabilidad al caminar y el IMC, concluyendo que estas no son indicativas de aumento de caídas en este grupo.

## CAPITULO VI

### 6.1. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 6.1.1. CONCLUSIONES.

- La intervención multicomponente realizada, presenta resultados positivos, con mejoría en: Tinetti total, equilibrio y marcha de Tinetti valorados de forma independiente, TUG, unipodales, velocidad de marcha y Yessavage; en cuanto a las pruebas de funcionalidad de Barthel, Lawton y Brody y el IMC no se observó cambios significativos ya que la mayoría de pacientes mantuvieron su funcionalidad y peso inicial.
- Al seguimiento a los 12 a 18 meses el patrón de mejoría significativa persistió en las mismas escalas a excepción de la velocidad de la marcha en comparación al ingreso, sin embargo, se observó un empeoramiento de la funcionalidad para ABVD y AIVD y de la velocidad de la marcha de forma significativa; en el caso del IMC, el estado nutricional varió discretamente sin ser este significativo manteniéndose dentro de la normalidad.
- La prevalencia del síndrome de caídas en los adultos mayores estudiados que al ingreso fue de su totalidad, se redujo al 1% al finalizar el taller de caídas, y finalmente al seguimiento apenas un 7% lo padecía; el único factor de riesgo que mostró relación significativa fue la no asistencia completa al taller.
- El taller de prevención de caídas realizado en el Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor mostró efectividad a corto y largo plazo para la reducción del riesgo de caídas en base a las pruebas de rendimiento y funcionalidad aplicadas en el presente estudio; no se ha determinado la relación de tiempo de intervención y efectividad, sin embargo, en nuestra investigación se observaron resultados positivos con 8 semanas de intervención con una frecuencia de 3 veces por semana.
- El tiempo de finalización del taller de prevención caídas influye en el riesgo de presentar caídas nuevas, de tal manera, que a mayor tiempo de finalizado el taller se incrementa el riesgo de caídas por cualquier causa.

- Los factores de riesgo de nueva aparición al seguimiento que mostraron relación significativa con nuevas caídas fueron alteración del estado cognitivo, tiempo de evaluación una vez finalizado el taller, aplicación de ejercicios aprendidos en el taller de caídas y nuevos ingresos hospitalarios.

### **6.1.2. RECOMENDACIONES.**

- Tomando en cuenta el aumento de la población adulta mayor en el país, es necesario capacitar al personal de salud de atención primaria y médicos en formación sobre la valoración geriátrica integral y los síndromes geriátricos, de tal manera que se puedan aplicar pruebas de tamizaje a nivel comunitario y detectar a tiempo el riesgo de caídas para su manejo o derivación al médico Geriatra.
- Se debería fomentar o enfatizar las terapias ocupacionales dentro de todos los programas de prevención de caídas con el fin de mejorar o al menos mantener las actividades de la vida diaria en el adulto mayor.
- En cualquier nivel de atención médico- sanitaria, una vez que los adultos mayores han sido evaluados de forma integral y se ha detectado alto riesgo de caídas, deben ser incluidos o referidos a un programa multicomponente/multifactorial de prevención de caídas de forma inmediata dentro de una unidad asistencial o en domicilio.
- Se debe fomentar la necesidad para la creación de Hospitales del día geriátricos a nivel nacional para la prevención, detección oportuna y manejo del síndrome de caídas en los adultos mayores, y establecer programas multicomponente para la prevención de caídas que como se ha demostrado en el presente estudio, presentan efectividad de las a corto y largo plazo, disminuyendo así el costo socio-sanitario relacionado con las consecuencias de las caídas en mayores.
- Se recomienda realizar una evaluación del riesgo de caídas en todas las personas mayores al menos una vez al año, con mayor énfasis a los pacientes que ya han presentado síndrome de caídas y han realizado un programa de prevención de caídas previamente con el fin de determinar si aún es efectiva la intervención en dicho momento y de no ser así plantearse nuevos objetivos de acuerdo a la necesidad con programas continuos sostenibles.

- Es fundamental la evaluación y control exhaustivo dirigido a los factores de riesgo para caídas, sobre todo en los factores modificables, y estimular al adulto mayor y su familia en cada consulta médica a la realización de actividades de envejecimiento saludable

### **6.1.3. LIMITACIONES.**

- No se disponen de suficientes estudios que valoren la efectividad de las intervenciones multicomponente en adultos mayores a largo plazo que nos permitan realizar mayores comparaciones.
- Debido a la época de pandemia que atravesamos actualmente no se pudo valorar todos los factores de riesgo para caídas, en especial los ambientales, además por el mismo motivo para la toma de medidas antropométricas se usaron diferentes dispositivos de acuerdo a los disponibles en el lugar de la valoración.

## REFERENCIAS

- Abizanda, P., & Rodríguez, L. (2015). *Tratado de Medicina Geriátrica: Fundamentos de la atención sanitaria a los mayores* (P. Abizanda & L. Rodríguez (eds.)).
- Abizanda, P., Romero, L., Luengo, C., Sánchez, P., & Jordán, J. (2012). *Medicina geriátrica: Una aproximación basada en problemas*.
- Alvarado, A., & Salazar, M. (2014). Análisis del concepto envejecimeto. *Gerokomos*, 25(2), 57–62.  
<https://doi.org/10.1080/00039896.1964.10663695>
- American Geriatrics Society. (2001). “Guideline for the prevention of falls in older persons”: Essential reading. *Journal of the American Geriatrics Society*, 49(1), 664–2001.  
<https://doi.org/10.1093/ageing/31.1.13>
- Appel, L. J., Michos, E. D., Mitchell, C. M., Blackford, A. L., Sternberg, A. L., Miller, E. R., Juraschek, S. P., Schrack, J. A., Szanton, S. L., Charleston, J., Minotti, M., Baksh, S. N., Christenson, R. H., Coresh, J., Drye, L. T., Guralnik, J. M., Kalyani, R. R., Plante, T. B., Shade, D. M., ... Tonascia, J. (2021). The Effects of Four Doses of Vitamin D Supplements on Falls in Older Adults : A Response-Adaptive, Randomized Clinical Trial. *Annals of Internal Medicine*, 174(2), 145–156.  
<https://doi.org/10.7326/M20-3812>
- Aranda-Gallardo, M., Morales-Asencio, J. M., Enriquez De Luna-Rodriguez, M., Vazquez-Blanco, M. J., Morilla-Herrera, J. C., Rivas-Ruiz, F., Toribio-Montero, J. C., & Canca-Sanchez, J. C. (2018). Characteristics, consequences and prevention of falls in institutionalised older adults in the province of Malaga (Spain): A prospective, cohort, multicentre study. *BMJ Open*, 8(2), 8–13.  
<https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-020039>
- Araújo, A. H. de, Patrício, A. C. F. de A., Ferreira, M. A. M., Rodrigues, B. F. L., Santos, T. D. Dos, Rodrigues, T. D. de B., & Silva, R. A. R. da. (2017). Falls in institutionalized older adults: risks, consequences and antecedents. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 70(4), 719–725.  
<https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0107>
- Arkkukangas, M., Söderlund, A., Eriksson, S., & Johansson, A. C. (2019). Fall Preventive Exercise with

- or Without Behavior Change Support for Community-Dwelling Older Adults: A Randomized Controlled Trial with Short-Term Follow-up. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 42(1), 9–17. <https://doi.org/10.1519/JPT.000000000000129>
- Azevedo, A., Oliveira, A., Partezani, R., Silva, M., Almeida, J., & Rangel, L. (2017). Evaluación del riesgo de caídas en adultos mayores que viven en el domicilio. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*, 25:e2754, 1-9. DOI: 10.1590/1518-8345.0671.2754. <https://www.scielo.br/j/rlae/a/GmfRmKVttY9NyPwhGfKDwqx/?lang=es&format=pdf>
- Best Practice. (2010). *Intervenciones para reducir la incidencia de caídas en personas mayores en unidades hospitalarias de cuidados agudos*. 14(15), 1–4.
- Burns, E., & Kakara, R. (2007). *Morbidity and Mortality Weekly Report Deaths from Falls Among Persons Aged ≥65 Years-United States, 2007-2016*. 67(18). Retrieved from [https://www.cdc.gov/mmwr/cme/conted\\_info.html#weekly](https://www.cdc.gov/mmwr/cme/conted_info.html#weekly).
- Bird, M., Hill, K. D., Ball, M., Hetherington, S., & Williams, A. D. (2011). The long-term benefits of a multi-component exercise intervention to balance and mobility in healthy older adults. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 52(2), 211–216. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2010.03.021>
- Calderón, M., & Ulloa, R. (2016). Cambios asociados al envejecimiento normal en los parámetros angulares de la marcha a una velocidad controlada. *Revista Medica de Chile*, 144(1), 74–82. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872016000100010>
- Campbell, A. J., Robertson, M. C., Gardner, M. M., Norton, R. N., & Buchner, D. M. (1999). Psychotropic medication withdrawal and a home-based exercise program to prevent falls: A randomized, controlled trial. *Journal of the American Geriatrics Society*, 47(7), 850–853. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1999.tb03843.x>
- Cano, C. A., Borda, M. G., Arciniegas, A. J., & Parra, J. S. (2014). Problemas de la audición en el adulto mayor, factores asociados y calidad de vida: Estudio SABE, Bogotá, Colombia. *Biomedica*, 34(4), 574–579. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v34i4.2352>

- Carpenter, C. R., Cameron, A., Ganz, D. A., & Liu, S. (2019). Older Adult Falls in Emergency Medicine: 2019 Update. *Clinics in Geriatric Medicine*, 35(2), 205–219. <https://doi.org/10.1016/j.cger.2019.01.009>
- Casahuaman-Orellana, L., Runzer-Colmenares, F., & Parodi, J. F. (2019). Asociación entre síndrome de caídas y síntomas depresivos en adultos mayores de once comunidades altoandinas de Perú 2013-2017. *Revista de Neuropsiquiatría*, 82(1), 11–18. <http://www.scielo.org.pe/pdf/rnp/v82n1/a03v82n1.pdf>
- Castle, S. C. (2019). Despite Active Public Health Campaigns, Death from Falls Increased 30% in the Past Decade: Is Ageism Part of the Barrier to Self-Awareness? *Clinics in Geriatric Medicine*, 35(2), 147–159. <https://doi.org/10.1016/j.cger.2019.01.002>
- Cho, Y. H., Mohamed, O., White, B., Singh-Carlson, S., & Krishnan, V. (2018). The effects of a multicomponent intervention program on clinical outcomes associated with falls in healthy older adults. *Aging Clinical and Experimental Research*, 30(9), 1101–1110. <https://doi.org/10.1007/s40520-018-0895-z>
- Chua, C. H. M., Jiang, Y., Lim, D. S., Wu, V. X., & Wang, W. (2019). Effectiveness of cognitive behaviour therapy-based multicomponent interventions on fear of falling among community-dwelling older adults: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Advanced Nursing*, 75(12), 3299–3315. <https://doi.org/10.1111/jan.14150>
- Chun, A. (2020). *Geriatric Practice: A Competency Based Approach to Caring for Older Adults* (A. Chun (ed.)). Springer Nature Switzerland AG. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-19625-7>
- Corujo, E., & Pérez, D. de G. (2000). Cambios Más Relevantes Y Peculiaridades De Las Enfermedades En El Anciano. In *Tratado de Geriatría para Residentes* (Vol. 3, pp. 47–58). [https://www.segg.es/tratadogeriatría/pdf/s35-05\\_00\\_primeras.pdf](https://www.segg.es/tratadogeriatría/pdf/s35-05_00_primeras.pdf)
- Cruz, E., González, M., López, M., D. Godoy, I., & Pérez, M. U. (2014). Caídas: revisión de nuevos conceptos. *Revista Hospital Universitario Pedro Ernesto*, 13(2). <https://doi.org/10.12957/rhupe.2014.11522>

- Cuevas-Trisan, R. (2019). Balance Problems and Fall Risks in the Elderly. *Clinics in Geriatric Medicine*, 35(2), 173–183. <https://doi.org/10.1016/j.cger.2019.01.008>
- Cumming, R. G., Ivers, R., Clemson, L., Cullen, J., Hayes, M. F., Tanzer, M., & Mitchell, P. (2007). Improving vision to prevent falls in frail older people: A randomized trial. *Journal of the American Geriatrics Society*, 55(2), 175–181. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2007.01046.x>
- D'Hyver, C. (2017). Valoración geriátrica integral. *Revista de La Facultad de Medicina de La UNAM*, 60(3), 38–54. <https://doi.org/10.22585/hospdomic.v5i2.136>
- D'Hyver, C., & Gutierrez, L. (2014). *Geriatría* (R. Ossio (ed.); 3rd ed.).
- Day, L., Fildes, B., Gordon, I., Fitzharris, M., Flamer, H., & Lord, S. (2002). Randomised factorial trial of falls prevention among older people living in their own homes. *British Medical Journal*, 325(7356), 128–131. <https://doi.org/10.1136/bmj.325.7356.128>
- De Souto Barreto, P., Rolland, Y., Vellas, B., & Maltais, M. (2019). Association of Long-term Exercise Training with Risk of Falls, Fractures, Hospitalizations, and Mortality in Older Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Internal Medicine*, 179(3), 394–405. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2018.5406>
- Dorresteijn, T. A. C., Zijlstra, G. A. R., Ambergen, A. W., Delbaere, K., Vlaeyen, J. W. S., & Kempen, G. I. J. M. (2016). Effectiveness of a home-based cognitive behavioral program to manage concerns about falls in community-dwelling, frail older people: Results of a randomized controlled trial. *BMC Geriatrics*, 16(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12877-015-0177-y>
- Drootin, M. (2011). Summary of the updated american geriatrics society/british geriatrics society clinical practice guideline for prevention of falls in older persons. *Journal of the American Geriatrics Society*, 59(1), 148–157. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2010.03234.x>
- Ecuadoriana, S., Pazmi, L., Dra, A. M., Eurosocial-ministerio, A. V. C., Equipo, C. T. O., Ord, I., & Pazmi, E. (n.d.). *No Title*.
- Faulkner, K. A., Cauley, J. A., Zmuda, J. M., Griffin, J. M., & Nevitt, M. C. (2003). Is Social Integration

- Associated With the Risk of Falling in Older Community-Dwelling Women? *Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences*, 58(10), 954–959.  
<https://doi.org/10.1093/gerona/58.10.m954>
- France, D., Slayton, J., Moore, S., Domenico, H., Matthews, J., Steaban, R. L., & Choma, N. (2017). A Multicomponent Fall Prevention Strategy Reduces Falls at an Academic Medical Center. *Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*, 43(9), 1–11.  
<https://doi.org/10.1016/j.jcjq.2017.04.006>
- Freiberger, E., Häberle, L., Spirduso, W. W., & Rixt Zijlstra, G. A. (2012). Long-term effects of three multicomponent exercise interventions on physical performance and fall-related psychological outcomes in community-dwelling older adults: A randomized controlled trial. *Journal of the American Geriatrics Society*, 60(3), 437–446. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2011.03859.x>
- Gálvez-Cano, M., Chávez-Jimeno, H., & Aliaga-Díaz, E. (2016). Usefulness of the comprehensive geriatric assessment for evaluating the health of older adults. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 33(2), 321–327.  
<https://doi.org/10.17843/rpmesp.2016.332.2204>
- García-Molina, R., Ruíz-Grao, M. C., Noguerón-García, A., Martínez-Reig, M., Esbrí-Víctor, M., Izquierdo, M., & Abizanda, P. (2018). Benefits of a multicomponent Falls Unit-based exercise program in older adults with falls in real life. *Experimental Gerontology*, 110, 79–85.  
<https://doi.org/10.1016/j.exger.2018.05.013>
- Garrido, I., Rodríguez-Martínez, M., & Binotto, M. (2017). Revisión TERAPIA OCUPACIONAL EN LA PREVENCIÓN DE CAÍDAS DE PERSONAS MAYORES: APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD EN EL DOMICILIO. UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA OCCUPATIONAL THERAPY IN THE PREVENTION OF AGED FALLS: APPLICATION OF SAFETY MEASURES AT HOME. *A S. TOG*, 14(25), 232–245. [www.revistatog.com](http://www.revistatog.com)
- Gillespie, L., Roberson, M., Gillespie, W., Sherrington, C., Gates, S., Clemson, L., & Lamb, S. (2012).

- Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 9, 1–416. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD007146.pub3>
- Gómez, A. (2005). Grandes síndromes geriátricos. *Farmacia Profesional*, 19(6), 70–74.
- Goodwin, V. A., Abbott, R. A., Whear, R., Bethel, A., Ukoumunne, O. C., Thompson-Coon, J., & Stein, K. (2014). Multiple component interventions for preventing falls and fall-related injuries among older people: Systematic review and meta-analysis. *BMC Geriatrics*, 14(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/1471-2318-14-15>
- Guo, Z., Wills, P., Viitanen, M., Fastbom, J., & Winblad, B. (1998). Cognitive impairment, drug use, and the risk of hip fracture in persons over 75 years old: A community-based prospective study. *American Journal of Epidemiology*, 148(9), 887–892. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a009714>
- Halter, J., Ouslander, J., Studenski, S., High, K., Asthana, S., Ritchie, C., & Supiano, M. (2017). *Hazzard's Geriatric Medicine and Gerontology* (W. Hazzard (ed.); Seventh ed). <https://lccn.loc.gov/2016013521>
- Haran, M. J., Cameron, I. D., Ivers, R. Q., Simpson, J. M., Lee, B. B., Tanzer, M., Porwal, M., Kwan, M. M. S., Severino, C., & Lord, S. R. (2010). Effect on falls of providing single lens distance vision glasses to multifocal glasses wearers: VISIBLE randomised controlled trial. *BMJ (Online)*, 340(7760), 1–7. <https://doi.org/10.1136/bmj.c2265>
- Hopewell, S., Copsey, B., Nicolson, P., Adedire, B., Boniface, G., & Lamb, S. (2019). Multifactorial interventions for preventing falls in older people living in the community: A systematic review and meta-analysis of 41 trials and almost 20 000 participants. *British Journal of Sports Medicine*, 54, 1340–1350. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-100732>
- Hatton, A. L., & Rome, K. (2019). Falls, Footwear, and Podiatric Interventions in Older Adults. *Clinics in Geriatric Medicine*, 35(2), 161–171. <https://doi.org/10.1016/j.cger.2018.12.001>
- Howard, F., Rockwood, K., & Young, J. (2017). *Brocklehurst's Textbook of Geriatric Medicine and Gerontology* (Eighth edi). <http://lccn.loc.gov/2016010546>

- INEC. (2018). Estadístico de Camas y Egresos Hospitalarios Contenido. *Registro Estadístico de Camas y Egresos Hospitalarios 2017*, 36.
- Izquierdo, M. (2019). Multicomponent physical exercise program: Vivifrail [Prescripción de ejercicio físico. El programa Vivifrail como modelo]. *Nutricion Hospitalaria*, 36(Ext2), 50–56. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85069237341&doi=10.20960%2Fnh.02680&partnerID=40&md5=9e3e059bbcea38a72da2fb9b7fd274a3>
- Jin, J. (2018). Prevention of falls in older adults. *JAMA - Journal of the American Medical Association*, 319(16), 1734. <https://doi.org/10.1001/jama.2018.4396>
- Kenny, R. A., Romero-Ortuno, R., & Kumar, P. (2017). Falls in older adults. *Medicine (United Kingdom)*, 45(1), 28–33. <https://doi.org/10.1016/j.mpmed.2016.10.007>
- Kechaou, I., Cherif, E., Sana, B. S., Boukhris, I., & Hassine, L. Ben. (2019). Complications traumatic and psychosocial of falls in the elderly in tunisia. *Pan African Medical Journal*, 32, 1–9. <https://doi.org/10.11604/pamj.2019.32.92.16667>
- Koepsell, T. D., Wolf, M. E., Buchner, D. M., Kukull, W. A., LaCroix, A. Z., Tencer, A. F., Frankenfeld, C. L., Tautvydas, M., & Larson, E. B. (2004). Footwear style and risk of falls in older adults. *Journal of the American Geriatrics Society*, 52(9), 1495–1501. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2004.52412.x>
- Lee, H. C., Chang, K. C., Tsauo, J. Y., Hung, J. W., Huang, Y. C., & Lin, S. I. (2013). Effects of a multifactorial fall prevention program on fall incidence and physical function in community-dwelling older adults with risk of falls. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 94(4), 606–615.e1. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2012.11.037>
- Lee, S. H., & Yu, S. (2020). Effectiveness of multifactorial interventions in preventing falls among older adults in the community: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Nursing Studies*, 106, 103564. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2020.103564>
- Lehr, U. (1988). Psicología de la senectud. Proceso y aprendizaje del envejecimiento. In *Educación*

*Social* (p. 129,130).

LeLaurin, J. H., & Shorr, R. I. (2019). Preventing Falls in Hospitalized Patients: State of the Science.

*Clinics in Geriatric Medicine*, 35(2), 273–283. <https://doi.org/10.1016/j.cger.2019.01.007>

Leon, H. (2012). Envejecimiento : Cambios estructurales y papel de la facilitación neuromuscular propioceptiva. *Revista Colombiana de Rehabilitación*, 11, 6–13.

<https://www.researchgate.net/publication/275833405%0AEnvejecimiento>:

Leveille, S. G., Jones, R. N., Kiely, D. K., Hausdorff, J. M., Shmerling, R. H., Guralnik, J. M., Kiel, D. P.,

Lipsitz, L. A., & Bean, J. F. (2009). Chronic musculoskeletal pain and the occurrence of falls in an older population. *JAMA - Journal of the American Medical Association*, 302(20), 2214–2221.

<https://doi.org/10.1001/jama.2009.1738>

Li, F., Harmer, P., Fitzgerald, K., Eckstrom, E., Akers, L., Chou, L. S., ... Winters-Stone, K. (2018).

Effectiveness of a Therapeutic Tai Ji Quan Intervention vs a Multimodal Exercise Intervention to Prevent Falls among Older Adults at High Risk of Falling: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Internal Medicine*, 178(10), 1301–1310. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2018.3915>

*Internal Medicine*, 178(10), 1301–1310. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2018.3915>

López, J., Jauregui, J. (2012). *Fisiología del Envejecimiento* (2nd ed.). MÉDICA CELSUS.

Luengo, C., Maicas, L., Navarro, M., & Romero, L. (2004). Síndromes geriátricos. In *Tratado de Geriatria para Residentes* (Vol. 3, pp. 150–143). [https://doi.org/10.1016/s0048-7120\(04\)73488-x](https://doi.org/10.1016/s0048-7120(04)73488-x)

*para Residentes* (Vol. 3, pp. 150–143). [https://doi.org/10.1016/s0048-7120\(04\)73488-x](https://doi.org/10.1016/s0048-7120(04)73488-x)

Margolis, K. L., Buchner, D. M., LaMonte, M. J., Zhang, Y., Di, C., Rillamas-Sun, E., Hunt, J., Ikramuddin,

F., Li, W., Marshall, S., Rosenberg, D., Stefanick, M. L., Wallace, R., & LaCroix, A. Z. (2019).

Hypertension Treatment and Control and Risk of Falls in Older Women. *Journal of the American Geriatrics Society*, 67(4), 1–8. <https://doi.org/10.1111/jgs.15732>

Martínez Aldao, D., Martínez Lemos, R. I., Penedo Vázquez, S., & Ayán Pérez, C. L. (2020). Effects of a

physical exercise programme on the risk of falls, balance, and walking speed in older people with intellectual disabilities. *Rehabilitacion*, 54(1), 19–24.

<https://doi.org/10.1016/j.rh.2019.09.003>

Mayor, A. (2015). *G E R I A T R Í A*. (617), 807–810.

Metodolog, A., Mayor, A., Mayor, A., & Mayores, A. (n.d.). *Manual De Caídas*.

Mkacher, W., Mekki, M., Tabka, Z., & Trabelsi, Y. (2015). Effect of 6 Months of Balance Training during Pulmonary Rehabilitation in Patients with COPD. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 35(3), 207–213.  
[https://journals.lww.com/jcrjournal/Abstract/2015/05000/Effect\\_of\\_6\\_Months\\_of\\_Balance\\_Training\\_During.7.aspx](https://journals.lww.com/jcrjournal/Abstract/2015/05000/Effect_of_6_Months_of_Balance_Training_During.7.aspx)

Montero-Odasso, M., & Camicioli, R. (2020). Falls and Cognition in Older Persons Fundamentals , Assessment and Therapeutic Options. In *Falls and Cognition in Older Persons*.

Montero-Odasso, M., Sarquis-Adamson, Y., Song, H. Y., Bray, N. W., Pieruccini-Faria, F., & Speechley, M. (2019). Polypharmacy, Gait Performance, and Falls in Community-Dwelling Older Adults. Results from the Gait and Brain Study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 67(6), 1182–1188. <https://doi.org/10.1111/jgs.15774>

Muir, S. W., Gopaul, K., & Montero Odasso, M. M. (2012). The role of cognitive impairment in fall risk among older adults: A systematic review and meta-analysis. *Age and Ageing*, 41(3), 299–308. <https://doi.org/10.1093/ageing/afs012>

Muñoz Cobos, F., Alarcón Pariente, E., Gaspar Solanas, A., Méndez Ramos, M., Canalejo Echeverría, A., & Burgos Varo, M. L. (2019). Efecto de un programa de prevención de caídas en personas mayores en atención primaria. ¿Qué aporta la práctica de Tai Chi? *Revista Espanola de Salud Publica*, 93, 1–13.

Ocampo, J. (2005). Evaluación geriátrica multidimensional del anciano en cuidados paliativos. *Pers. Bioet*, 9(2), 46–58.

Olmos, J., Martínez, J., & Gonzáles, J. (2007). Envejecimiento músculo-esquelético. *REEMO*, 16(1), 1–7.

OMS (2018) *Caídas – Organización Mundial de la Salud*. Recuperado de: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/falls> (16 de Enero de 2018)

- OMS (2015). *Informe Mundial sobre el Envejecimiento y la salud. CEUR Workshop 2015; 1542:33. Adultos mayores. MIES [Internet]. 2013; 2da Edició:96. Available. Recuperadode:*[http://www.inclusion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2012/09/Agendas\\_ADULTOS.pdf](http://www.inclusion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2012/09/Agendas_ADULTOS.pdf)
- Ivera-Arreola, Sandra Sonalí, Alicia Hernández-Cantoral, Silvino Arroyo-Lucas, Ma Guadalupe Nava-Galán, María De Los Ángeles Zapien-Vázquez, María Teresa Pérez-López, and Patricia Adriana Cárdenas-Sánchez. 2013. "Factores Relacionados Con La Presencia de Caídas En Pacientes Hospitalizados." *Revista de Investigacion Clinica* 65(1):88–93. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4184501>
- Pérez-Ros, P., Vila-Candel, R., & Martínez-Arnau, F. M. (2020). A home-based exercise program focused on proprioception to reduce falls in frail and pre-frail community-dwelling older adults. *Geriatric Nursing*, 41(4), 436–444. <https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2020.01.017>
- Pighills, A. C., Torgerson, D. J., Sheldon, T. A., Drummond, A. E., & Bland, J. M. (2011). Environmental assessment and modification to prevent falls in older people. *Journal of the American Geriatrics Society*, 59(1), 26–33. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2010.03221.x>
- Qian, X. X., Chau, P. H., Kwan, C. W., Lou, V. W. Q., Leung, A. Y. M., Ho, M., Fong, D. Y. T., & Chi, I. (2020). Investigating Risk Factors for Falls among Community-Dwelling Older Adults According to WHO's Risk Factor Model for Falls. *Journal of Nutrition, Health and Aging*, 25(4), 1–8. <https://doi.org/10.1007/s12603-020-1539-5>
- Quintar, E., & Giber, F. (2014). Las caídas en el adulto mayor: factores de riesgo y consecuencias. *Actualizaciones En Osteología*, 10(3), 278–286.
- República, P. D. E. L. A., Susana, D., & Lucero, T. (2018). *APORTES Y DEBATES DESDE LA ACADEMIA PARA EL FOMENTO A LA CALIDAD Y CALIDEZ EN EL CUIDADO Y ATENCIÓN A LAS PERSONAS ADULTAS MAYORES.*
- Salech, F., Jara, R., & Michea, L. (2012). Cambios fisiológicos asociados al envejecimiento. *Rev. Med. Clin. Mondes*, 23(1), 19–29.

[http://apps.elsevier.es/watermark/ctl\\_servlet?\\_f=10&pident\\_articulo=90361755&pident\\_usuario=0&pcontactid=&pident\\_revista=202&ty=54&accion=L&origen=zonadelectura&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=202v23n01a90361755pdf001.pdf](http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=90361755&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=202&ty=54&accion=L&origen=zonadelectura&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=202v23n01a90361755pdf001.pdf)

Scuccato, R. (2018). *Cadere da vecchi*. (May 2019), 401–404.

Sillner, A. Y., Holle, C. L., & Rudolph, J. L. (2019). The Overlap Between Falls and Delirium in Hospitalized Older Adults: A Systematic Review. *Clinics in Geriatric Medicine*, 35(2), 221–236. <https://doi.org/10.1016/j.cger.2019.01.004>

Stevens, J. A., & Burns, E. (2015). *A CDC Compendium of Effective Fall Interventions: What Works for Community-Dwelling Older Adults*. 3rd ed. 885–896. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2006.04.005>

Sherrington, C., Fairhall, N., Wallbank, G., Tiedemann, A., Michaleff, Z., Howard, K., Clemson, L., Hopewell, S., & Lamb, S. (2019). Ejercicio para la Prevención de Caídas en las personas de Edad Avanzada que Residen en la Comunidad. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 1–5. <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858>

Siegrist, M., Freiburger, E., Geilhof, B., Salb, J., Hentschke, C., Landendoerfer, P., Linde, K., Halle, M., & Blank, W. A. (2016). Fall Prevention in a Primary Care Setting-the effects of a targeted complex exercise intervention in a cluster randomized trial. *Deutsches Arzteblatt International*, 113, 365–372. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2016.0365>

Silva, J., Coelho, S., Pereira, T., & Marques, S. (2012). Caídas en el adulto mayor y su relación con la capacidad funcional. *Revista Latino Americana Enfermagem.*, 20(5), 1–9.

Sotoudeh, G. R., Mohammadi, R., Mosallanezhad, Z., Viitasara, E., & Soares, J. J. F. (2018). The prevalence, circumstances and consequences of unintentional falls among elderly Iranians: A population study. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 79, 123–130. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2018.08.001>

Spry, P. G. D., & Johnson, C. A. (2001). Senescent changes of the normal visual field: An age-old problem. *Optometry and Vision Science*, 78(6), 436–441. <https://doi.org/10.1097/00006324->

200106000-00017

- Srikanth, V., Beare, R., Blizzard, L., Phan, T., Stapleton, J., Chen, J., Callisaya, M., Martin, K., & Reutens, D. (2009). Cerebral white matter lesions, gait, and the risk of incident falls: A prospective population-based study. *Stroke*, *40*(1), 175–180.  
<https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.108.524355>
- Stubbs, B., Schofield, P., Binnekade, T., Patchay, S., Sepehry, A., & Eggermont, L. (2014). Pain Is Associated with Recurrent Falls in Community-Dwelling Older Adults: Evidence from a Systematic Review and Meta-Analysis. *Pain Medicine (United States)*, *15*(7), 1115–1128.  
<https://doi.org/10.1111/pme.12462>
- Svinøy, O. E., Hilde, G., Bergland, A., & Strand, B. H. (2021). Timed up and go: Reference values for community-dwelling older adults with and without arthritis and non-communicable diseases: The Tromsø study. *Clinical Interventions in Aging*, *16*, 335–343.  
<https://doi.org/10.2147/CIA.S294512>
- Tencer, A., Koepsell, T., & Wolf, M. (2004). Biomechanical Properties of Shoes and Risk of Falls in Older Adults. *Journal of the American Geriatrics Society*, *20*(52), 1840–1846.  
<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/need-extra-precautions/older-adults.html>
- Thapa, P., Gideon, P., & Cost, T. (1998). Antidepressants and the risk of falls among nursing home residents. *Journal of the American Geriatrics Society*, *33*(13), 875–882.  
<https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1998.tb01554.x>
- Tornero-Quiñones, I., Sáez-Padilla, J., Díaz, A. E., Robles, M. T. A., & Robles, Á. S. (2020). Functional ability, frailty and risk of falls in the elderly: Relations with autonomy in daily living. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17*(3), 1–12.  
<https://www.mdpi.com/1660-4601/17/3/1006/htm>
- Torrades, S. (2004). Aspectos neurológicos del envejecimiento. *Rev Cubana Invest Biomed*, *23*(9), 106–109.
- Tuzzo, R., Abalo, C., & Meseguez, Y. (n.d.). *Contexto, circunstancias y consecuencias de las caídas en*

- personas mayores autoválidas en la ciudad de Montevideo* (pp. 1–13).  
[https://psiquiatria.com/trabajos/usr\\_9655519586045.pdf](https://psiquiatria.com/trabajos/usr_9655519586045.pdf)
- Van Vost Moncada, L., & Mire, L. G. (2017). Preventing Falls in Older Patients. *Amerian Family Physician*, *96*(4), 240–247.
- Vellas, B., Cayla, F., Bocquet, H., De Pemille, F., & Albarede, J. L. (1987). Prospective study of restriction of acitivity in old people after falls. *Age and Ageing*, *16*(3), 189–193.  
<https://doi.org/10.1093/ageing/16.3.189>
- Vieira, E. R., Palmer, R. C., & Chaves, P. H. M. (2016). Prevention of falls in older people living in the community. *BMJ (Online)*, *353*(419), 1–13. <https://doi.org/10.1136/bmj.i1419>
- Villar, T., Mesa, M., Esteban, A., Sanjoaquín, A., & Fernández, E. (2006). Alteraciones de la marcha, inestabilidad y caídas. In *Tratado de Geriatria para Residentes* (Vol. 3, pp. 199–209).
- Von Bernhardi, R. (2005). Envejecimiento: Cambios bioquímicos y funcionales del Sistema Nervioso Central. *Revista Chilena de Neuro-Psiquiatria*, *43*(4), 297–304. <https://doi.org/10.4067/s0717-92272005000400004>
- Wolf, E. (1967). Studies on the Shrinkage of the Visual Field with Age. *Highway Research Record*, *167*(9), 1–7.
- Wood, B., Bilclough, J., Bowron, A., & Waljer, R. (2002). Incidence and prediction of falls in Parkinson's disease: a prospective cohort study. *Journal Neurology Neurosurgery Psychiatry*, *72*, 721–725.  
<https://doi.org/10.1007/s10654-015-0019-4>
- Woolcott, J., Richardson, K., & Wiens, M. (2009). Meta-analysis of the impact of 9 medication classes on falls in elderly persons. *Archives of Internal Medicine*, *169*(21), 1952–1960.  
<https://doi.org/10.1001/archinternmed.2009.510>
- Yamada, M., Higuchi, T., Nishiguchi, S., Yoshimura, K., Kajiwara, Y., & Aoyama, T. (2013). Multitarget stepping program in combination with a standardized multicomponent exercise program can prevent falls in community-dwelling older adults: A randomized, controlled trial. *Journal of the American Geriatrics Society*, *61*(10), 1669–1675. <https://doi.org/10.1111/jgs.12453>

Yang, Y., Hu, X., Zhang, Q., & Zou, R. (2016). Diabetes mellitus and risk of falls in older adults: A systematic review and meta-analysis. *Age and Ageing*, 45(6), 761–767.  
<https://doi.org/10.1093/ageing/afw140>

Zieschang, T., Schwenk, M., Oster, P., & Hauer, K. (2013). Sustainability of motor training effects in older people with dementia. *Journal of Alzheimer's Disease*, 34(1), 191–202.  
<https://doi.org/10.3233/JAD-120814>

## ANEXOS

### ANEXO 1. Consentimiento informado



Fecha: .....

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, ....., con Cédula de Identidad ....., paciente del Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor que participe previamente en el taller de prevención de caídas, posterior a la explicación y lectura pertinente de este documento, donde entiendo se me realizará la valoración geriátrica integral, entrevista y revisión de mi historia clínica para obtener datos de mi condición funcional, social, afectiva, mental y mis comorbilidades previas, además la velocidad de marcha y equilibrio al inicio del taller y a la finalización del mismo y además se me aplicara nuevamente estas mismas escalas de valoración luego de un período determinado, **ACEPTO** voluntariamente participar en la investigación sobre “Determinación del riesgo de caídas en pacientes adultos mayores, previo, al egreso y 12 a 18 meses después de recibir el “taller multicomponente de prevención de caídas” del hospital del día del hospital de atención integral del adulto mayor en el periodo de julio del 2018 a diciembre del 2019”, cuyas estudiantes encargadas son la Dra. Yesenia Cando y la Dra. María Belén Larco bajo tutela del Dr. Francisco Rodríguez.

Como datos adicionales estoy informado/a que no tendrá ningún costo para mí o mi familia y no se me entregará ningún incentivo para participar, el beneficio directo será la valoración de la efectividad del taller que realicé previamente y así contribuiré a la investigación y la continuación de dichos talleres de demostrarse su efectividad con bases científicas en nuestra población.

Se me informa el número de teléfono y el correo electrónico de las personas que me puede informar sobre las preguntas o inquietudes que pueda tener sobre la investigación.

Entiendo que tengo el derecho de no realizar las actividades indicadas si así fuese mi deseo, sabiendo que esto no repercutirá en mi atención médica.

Firma del Paciente

Nombre: \_\_\_\_\_  
C.I.: \_\_\_\_\_

Firma del Familiar

Nombre: \_\_\_\_\_  
C.I. \_\_\_\_\_  
Parentesco: \_\_\_\_\_

**ANEXO 2. Hoja de recolección de datos**

Fecha: \_\_\_\_\_

**Nombres y Apellidos:**

\_\_\_\_\_

**Edad:** \_\_\_\_\_ **Sexo:** 1=Masculino - 2=Femenino**Grupo de adulto mayor:** 1= Adulto Mayor Joven: 65 – 75 años; 2=Adulto Mayor Mayor: 76 – 99 años; 3= Centenarios: > 100 años**Estado Civil:** \_\_\_\_\_ **Instrucción:** \_\_\_\_\_ **Teléfono:** \_\_\_\_\_**Nombres y Apellidos de familiar (parentesco):** \_\_\_\_\_**Dirección:** \_\_\_\_\_**1. Comorbilidades:** 1=NO; 2=SI

-Hipertensión arterial 1=NO; 2=SI

-Diabetes mellitus 1=NO; 2=SI

-Alteraciones visuales 1=NO; 2=SI 2. 1: CORREGIDA 2.2: NO CORREGIDA

-Alteraciones auditivas 1=NO; 2=SI 2. 1: CORREGIDA 2.2: NO CORREGIDA

-Gonartrosis 1=NO; 2=SI 2. 1: GRADO I; 2.2: GRADO II; 2.3: GRADO III; 2.4: GRADO IV

-Incontinencia 1=NO; 2=SI

**2. ¿Asistió a todas las sesiones del taller de prevención de caídas en persona mayores?**

0. No Especificar nº de ausencias \_\_\_\_\_ 1. Sí

**3. ¿Ha aplicado las recomendaciones y ejercicios sobre la prevención de caídas aprendidas en el taller?**

0. No 1.Si

**4. ¿Ha tenido algún ingreso hospitalario en este tiempo?**

0. No 1. Sí Número de ingresos: \_\_\_\_\_

Especificar fecha y motivos

Motivo: .....

**5. ¿Le han diagnosticado una enfermedad nueva en este tiempo?**

0. No 1. Sí Especificar:

**6. ¿Ha tenido que empezar a tomar nueva medicación en este tiempo?**

0. No 1. Sí Especificar medicación:

Nombre: ..... Dosis: .....

**7. ¿Ha dejado de tomar alguna medicación en este tiempo?**

0. No 1. Sí Especificar medicación:

Nombre: .....

**8. ¿Hace cuánto tiempo finalizó el taller de caídas?**

0. <=1 año 1. > 1 año

9. Caídas nuevas: 0. No 1. Si N°....., Consecuencias:

10. Actualmente, ¿Siente que cuenta con una red de apoyo familiar adecuada?

0. No 1. Sí

### VALORACIÓN GERIÁTRICA INTEGRAL

| ESCALA/PRUEBA   | INGRESO                                | FINAL                                  | SEGUIMIENTO                            |
|---|--|--|--|
| Prueba de Tinetti   |  |  |  |
| Prueba Timed up and go                                    |  |  |  |
| Prueba de Unipodales                                      |  |  |  |
| Velocidad de la Marcha                                    |  |  |  |
| Funcionalidad actividades básicas (BARTHEL)               |  |  |  |
| Funcionalidad actividades instrumentales (LAWTON Y BRODY) |  |  |  |
| Estado nutricional (IMC)                                  |  |  |  |
| Estado afectivo (YESSAVAGE)                               |  |  |  |
| Estado cognitivo  | 1=NO<br>2=SI                           | 1=NO<br>2=SI                           | 1=NO<br>2=SI                           |
| Polifarmacia  | 1=NO<br>2=SI                           | 1=NO<br>2=SI                           | 1=NO<br>2=SI                           |
| Fármacos potencialmente inadecuados (CRITERIOS BEERS)     | Ninguno<br>1-2 fármacos<br>≥3 fármacos | Ninguno<br>1-2 fármacos<br>≥3 fármacos | Ninguno<br>1-2 fármacos<br>≥3 fármacos |

## ANEXO 3. Valoración geriátrica integral

### VALORACION FUNCIONAL

| Cuadro 3-3. Índice de Barthel para actividades básicas de la vida diaria |   |
|--|---|
| <b>Alimentación</b>  |   |
| 10   | <b>Independiente.</b> Capaz de utilizar cualquier instrumento. Come en un tiempo razonable  |
| 5  | <b>Ayuda.</b> Necesita ayuda para cortar la carne, el pan, untar mantequilla, pero es capaz de comer solo   |
| 0  | <b>Dependiente.</b> Depende de otra persona para comer  |
| <b>Baño</b>  |   |
| 5  | <b>Independiente.</b> Se baña completo en ducha o baño. Entra y sale del baño sin ayuda, ni ser supervisado   |
| 0  | <b>Dependiente.</b> Necesita ayuda o supervisión  |
| <b>Vestido</b>   |   |
| 10   | <b>Independiente.</b> Es capaz de quitarse y ponerse la ropa, amarrarse los zapatos, abotonarse y colocarse otros complementos, sin necesitar ayuda   |
| 5  | <b>Ayuda.</b> Necesita ayuda, pero al menos realiza la mitad de las tareas en un tiempo razonable sin ayuda   |
| 0  | <b>Dependiente.</b> Necesita ayuda para la mayoría de las tareas  |
| <b>Aseo personal</b>   |   |
| 10   | <b>Independiente.</b> Se lava cara, manos y dientes. Se afeita y peina  |
| 0  | <b>Dependiente.</b> Necesita alguna ayuda para alguna de estas actividades  |
| <b>Control de heces</b>  |   |
| 10   | <b>Continente.</b> No presenta episodios de incontinencia. Si necesita enemas o supositorios, se arregla solo   |
| 5  | <b>Incontinente ocasional.</b> Episodios ocasionales o necesita ayuda para usar enemas o supositorios   |
| 0  | <b>Incontinente.</b> Más de un episodio por semana  |
| <b>Control de orina</b>  |   |
| 10   | <b>Continente.</b> No presenta episodios de incontinencia. Si necesita sonda o colector, atiende sólo a su cuidado  |
| 5  | <b>Incontinente ocasional.</b> Episodios ocasionales. Necesita ayuda en el uso de sonda o colector  |
| 0  | <b>Incontinente.</b> Episodios de incontinencia frecuentes más de una vez en 24 h Incapaz de manejarse solo una sonda o colector  |
| <b>Uso de retrete</b>  |   |
| 10   | <b>Independiente.</b> Usa el retrete o taza de baño. Se sienta, se levanta solo o con barras Se limpia y se pone la ropa solo   |
| 5  | <b>Ayuda.</b> Necesita ayuda para mantener el equilibrio, limpiarse o ponerse y quitarse la ropa  |
| 0  | <b>Dependiente.</b> Necesita ayuda completa para el uso del retrete o taza de baño  |
| <b>Traslado sillón-cama</b>  |   |
| 15   |   |
| 10   | <b>Independiente.</b> No necesita ninguna ayuda. Si usa silla de ruedas, lo hace de forma independiente   |
| 5  | <b>Mínima ayuda.</b> Necesita una mínima ayuda o supervisión  |
| 0  | <b>Gran ayuda.</b> Es capaz de sentarse, pero necesita mucha asistencia para el traslado<br><b>Dependiente.</b> Requiere de dos personas o una grúa de transporte, es incapaz de permanecer sentado           |
| <b>Desplazamiento</b>  |   |
| 15   | <b>Independiente.</b> Puede andar 50 m o su equivalente en casa sin ayuda ni supervisión. Puede utilizar cualquier ayuda mecánica, excepto un andador. Si utiliza prótesis, puede ponérsela y quitársela solo |
| 10   |   |
| 5  | <b>Ayuda.</b> Puede caminar al menos 50 m, pero necesita ayuda o supervisión por otra persona, o utiliza andador  |
| 0  | <b>Independiente silla de ruedas.</b> Propulsa su silla de ruedas al menos de 50 m sin ayuda ni supervisión<br><b>Dependiente.</b> No camina solo o no propulsa su silla solo                                 |
| <b>Escaleras</b>   |   |
| 10   | <b>Independiente.</b> Sube o baja escaleras sin supervisión, aunque use barandilla o instrumentos de apoyo  |
| 5  | <b>Ayuda.</b> Necesita ayuda física o supervisión para subir o bajar escaleras  |
| 0  | <b>Dependiente.</b> Es incapaz de subir o bajar escaleras, requiere de ascensor o de ayuda completa   |

Fuente: PAI Atención para paciente pluripatológicos, 2013.

**Interpretación:** Independencia: 100; Dependencia leve: 61-99; Dependencia moderada. 41-60; Dependencia severa: 21-40; Dependencia total: 0-20

**Escala de Lawton y Brody para medir las AIVD**

| <b>Capacidad para usar el teléfono</b>  | <b>Valoración original*</b> | <b>Neurociencias</b> |
|---|-----------------------------|----------------------|
| Utiliza el teléfono por iniciativa propia   | 1                           | 3                    |
| Es capaz de marcar bien algunos números familiares                                  | 1                           | 2                    |
| Es capaz de contestar al teléfono, pero no de marcar                                | 1                           | 1                    |
| No utiliza el teléfono  | 0                           | 0                    |
| <b>Compras</b>  |                             |                      |
| Realiza todas las compras necesarias independientemente                             | 1                           | 3                    |
| Realiza independientemente pequeñas compras   | 0                           | 2                    |
| Necesita ir acompañado para realizar cualquier compra                               | 0                           | 1                    |
| Totalmente incapaz de comprar   | 0                           | 0                    |
| <b>Preparación de la comida</b>   |                             |                      |
| Organiza, prepara y sirve las comidas por sí solo adecuadamente                     | 1                           | 3                    |
| Prepara adecuadamente las comidas si se le proporcionan los ingredientes            | 0                           | 2                    |
| Prepara, calienta sirve las comidas, pero no sigue una dieta adecuada               | 0                           | 1                    |
| Necesita que le preparen y sirvan las comidas                                       | 0                           | 0                    |
| <b>Cuidado de la casa</b>   |                             |                      |
| Mantiene la casa solo o con ayuda ocasional (para trabajos pesados)                 | 1                           | 4                    |
| Realiza tareas ligeras, como lavar los platos o tender las camas                    | 1                           | 3                    |
| Realiza tareas ligeras, pero no puede mantener un adecuado nivel de limpieza        | 1                           | 2                    |
| Necesita ayuda en todas las labores de la casa                                      | 1                           | 1                    |
| No participa en ninguna labor de la casa  | 0                           | 0                    |
| <b>Manejo de sus asuntos económicos</b>   |                             |                      |
| Se encarga de sus asuntos económicos por sí solo                                    | 1                           | 2                    |
| Realiza las compras de cada día, pero necesita ayuda en las compras grandes, bancos | 1                           | 1                    |
| Incapaz de manejar dinero   | 1                           | 0                    |
| <b>Lavado de la ropa</b>  |                             |                      |
| Lava por sí solo toda su ropa   | 1                           | 2                    |
| Lava por sí solo prendas pequeñas   | 1                           | 1                    |
| El lavado de toda la ropa corre a cargo de otra persona                             | 0                           | 0                    |
| <b>Uso de medios de transporte</b>  |                             |                      |
| Viaja solo en transporte público o conduce su propio coche                          | 1                           | 4                    |
| Es capaz de coger un taxi, pero no usa otro medio de transporte                     | 1                           | 3                    |
| Viaja en transporte público cuando va acompañado de otra persona                    | 1                           | 2                    |
| Utiliza taxi o automóvil solo con ayuda de otros                                    | 0                           | 1                    |
| No viaja en absoluto  | 0                           | 0                    |
| <b>Responsabilidad respecto a su medicación</b>                                     |                             |                      |
| Es capaz de tomar su medicación a la hora y dosis correcta                          | 1                           | 2                    |
| Toma su medicación si le preparan la dosis previamente                              | 0                           | 1                    |
| No es capaz de administrarse su medicación  | 0                           | 0                    |
| <b>PUNTUACIÓN TOTAL</b>   | <b>8</b>                    | <b>23</b>            |

Fuente: Olazarán et al, Neurología, 2005

**Interpretación:** Independencia: 23, Dependencia leve: 22-17, Dependencia moderada. 16-12, Dependencia severa: 11-6, Dependencia total: 0-5

**VALORACION AFECTIVA**

| <b>Cuadro 3-16. Escala de depresión geriátrica de Yesavage abreviada</b> |           |           |
|--|-----------|-----------|
| ¿En general, está satisfecho/a con su vida?                              | Sí        | <b>No</b> |
| ¿Ha abandonado muchas de sus tareas habituales y aficiones?              | <b>Sí</b> | No        |
| ¿Siente que su vida está vacía?  | <b>Sí</b> | No        |
| ¿Se siente con frecuencia aburrido/a?                                    | <b>Sí</b> | No        |
| ¿Se encuentra de buen humor la mayor parte del tiempo?                   | Sí        | <b>No</b> |
| ¿Teme que algo malo pueda ocurrirle?                                     | <b>Sí</b> | No        |
| ¿Se siente feliz la mayor parte del tiempo?                              | Sí        | <b>No</b> |
| ¿Con frecuencia se siente desamparado/a, desprotegido/a?                 | <b>Sí</b> | No        |
| ¿Prefiere usted quedarse en casa, más que salir y hacer cosas nuevas?    | <b>Sí</b> | No        |
| ¿Cree que tiene más problemas de memoria que la mayoría de la gente?     | <b>Sí</b> | No        |
| En estos momentos, ¿piensa que es estupendo estar vivo?                  | Sí        | <b>No</b> |
| En la actualidad ¿se siente un/a inútil?                                 | <b>Sí</b> | No        |
| ¿Se siente lleno/a de energía?   | Sí        | <b>No</b> |
| ¿Se siente sin esperanza en este momento?                                | <b>Sí</b> | No        |
| ¿Piensa que la mayoría de la gente está en mejor situación que usted?    | <b>Sí</b> | No        |

**Fuente:** PAI Atención para paciente pluripatológicos, 2013.

**Interpretación:** 0-5: normal, 6-9: depresión leve, >10 depresión establecida

**VALORACIÓN MENTAL:**

| <b>ORIENTACION TEMPORAL*</b>   |   |
|--|---|
| ¿Sabe en qué año estamos? [1]<br>¿En qué época del año? [1]<br>¿En qué mes estamos? [1]<br>¿Qué día de la semana es hoy? [1]<br>¿Qué día del mes es hoy [1]  | 5 |
| <b>ORIENTACIÓN ESPACIAL. (Pueden sustituirse los lugares originales por los alternativos)</b>  |   |
| ¿Me puede decir en que país estamos? [1]<br>¿Sabe en que provincia estamos? (o comunidad autónoma) [1]<br>¿Y en que ciudad (pueblo) estamos? [1]<br>¿Sabe donde estamos ahora? (Hospital/ Clínica/ casa: nombre de la calle) [1]<br>¿Y en qué planta (piso)? (Casa: piso o número de la calle) [1] | 5 |
| <b>MEMORIA DE FIJACIÓN<sup>b</sup></b>   |   |
| Repita estas tres palabras: PESETA – CABALLO- MANZANA<br>(Acuérdese de ellas porque se las preguntaré dentro de un rato) (Repetirlas hasta cinco veces).<br>Un punto por palabra.  | 3 |
| <b>CONCENTRACION Y CALCULO<sup>c</sup></b>   |   |
| Si tiene 30 pesetas y me las va dando de 3 en 3, ¿cuántas le van quedando?<br>27 [1], 24 [1], 21 [1], 18 [1], 15 [1]   | 5 |
| <b>MEMORIA DIFERIDA<sup>d</sup></b>  |   |
| ¿Recuerda las tres palabras que le he dicho antes?:<br>Peseta [1] Caballo [1] Manzana [1]  | 3 |
| <b>NOMINACIÓN</b>  |   |
| ¿Qué es esto? (mostrar un bolígrafo) [1]<br>¿Qué es esto? (mostrar un reloj) [1]   | 2 |
| <b>REPETICIÓN<sup>e</sup></b>  |   |
| Le voy a pedir que repita esta frase. ¿Preparado?: "En un trigal había cinco perros" [1]   | 1 |
| <b>COMPRENSIÓN<sup>f</sup></b>   |   |
| Escuche atentamente, voy a pedirle que haga algo. Coja este papel con la mano derecha (pausa), dóblelo por la mitad (pausa) y póngalo en la mesa ( o en el suelo).<br>Cogerlo con la mano derecha [1], doblarlo por la mitad [1], ponerlo en el suelo [1].   | 3 |
| <b>LECTURA<sup>g</sup></b>   |   |
| Por favor, Lea esto y haga lo que dice ahí: (CIERRE LOS OJOS)  | 1 |
| <b>ESCRITURA<sup>h</sup></b>   |   |
| Por favor escriba una frase, ... algo que tenga sentido  | 1 |
| <b>DIBUJO<sup>i</sup></b>  |   |
| Por favor, copie este dibujo:<br>   | 1 |

**Fuente:** PAI Atención para paciente pluripatológicos, 2013.

**Interpretación:** > o = 24 probablemente sin deterioro, Deterioro cognitivo: 19-23 leve; 14-18 moderado; < 14 severo

## VALORACIÓN NUTRICIONAL

| Clasificación del IMC en adultos mayores |                    |
|--|--------------------|
| IMC (kg/m <sup>2</sup> )                 | Clasificación      |
| Menor de 22                              | Bajo peso          |
| 22-27                                    | Eutrófico (normal) |
| 27-32                                    | Sobrepeso          |
| Mayor de 32                              | Obesidad           |

**Fuente:** Sesgos en la medición del índice de masa corporal en adultos mayores, Scielo, febrero 2017

## PRUEBA UNIPODALES

### **Evaluación cronometrada de estación unipodal.**

Se mide la duración máxima del equilibrio manteniéndose en un solo pie, sin apoyo y sin separar los brazos. Se permiten como máximo 3 ensayos y la duración máxima es de 30 segundos. Se considera que deben permanecer al menos 5 segundos con los ojos cerrados.



**Fuente:** Escalas de evaluación de equilibrio, 2014.

### *Interpretación:*

>3 segundos: Normal  
<3 segundos: Riesgo de caídas

## PRUEBA DE TIMED UP TO GO



**Fuente:** Guía de prescripción VIVIFRAIL, 2017.

### *Interpretación:*

>15 segundos: Riesgo de caídas

>20 segundos: Deterioro en la movilidad

## VELOCIDAD DE LA MARCHA



**Fuente:** Guía de prescripción VIVIFRAIL, 2017.

*Interpretación:* <0,8 m/s: Riesgo de caídas; > o = 0,8 m/s: Normal

**ESCALA DE TINETTI**

## ESCALA DE TINETTI. PARTE I: EQUILIBRIO

|   |   |
|---|---|
| <i>EQUILIBRIO SENTADO</i>   |   |
| Se inclina o desliza en la silla.....   | 0 |
| Firme y seguro.....   | 1 |
| <i>LEVANTARSE</i>   |   |
| Incapaz sin ayuda.....  | 0 |
| Capaz utilizando los brazos como ayuda.....   | 1 |
| Capaz sin utilizar los brazos.....  | 2 |
| <i>INTENTOS DE LEVANTARSE</i>   |   |
| Incapaz sin ayuda.....  | 0 |
| Capaz, pero necesita más de un intento.....   | 1 |
| Capaz de levantarse con un intento.....   | 2 |
| <i>EQUILIBRIO INMEDIATO (5) AL LEVANTARSE</i>   |   |
| Inestable (se tambalea, mueve los pies, marcado balanceo del tronco)...   | 0 |
| Estable, pero usa andador, bastón, muletas u otros objetos.....   | 1 |
| Estable sin usar bastón u otros soportes.....   | 2 |
| <i>EQUILIBRIO EN BIPEDESTACION</i>  |   |
| Inestable.....  | 0 |
| Estable con aumento del área de sustentación (los talones separados más de 10 cm.) o usa bastón, andador u otro soporte.....                            | 1 |
| Base de sustentación estrecha sin ningún soporte.....   | 2 |
| <i>EMPUJON</i> (sujeto en posición firme con los pies lo más juntos posible; el examinador empuja sobre el esternón del paciente con la palma 3 veces). |   |
| Tiende a caerse.....  | 0 |
| Se tambalea, se sujeta, pero se mantiene solo.....  | 1 |
| Firme.....  | 2 |
| <i>OJOS CERRADOS</i> (en la posición anterior)  |   |
| Inestable.....  | 0 |
| Estable.....  | 1 |
| <i>GIRO DE 360°</i>   |   |
| Pasos discontinuos.....   | 0 |
| Pasos continuos.....  | 1 |
| Inestable (se agarra o tambalea).....   | 0 |
| Estable.....  | 1 |
| <i>SENTARSE</i>   |   |
| Inseguro.....   | 0 |
| Usa los brazos o no tiene un movimiento suave.....  | 1 |
| Seguro, movimiento suave.....   | 2 |

**TOTAL EQUILIBRIO / 16**

## ESCALA DE TINETTI. PARTE II: MARCHA

|  |   |
|--|---|
| <i>COMIENZA DE LA MARCHA (inmediatamente después de decir "camine")</i>  |   |
| Duda o vacila, o múltiples intentos para comenzar.....   | 0 |
| No vacilante.....  | 1 |
| <i>LONGITUD Y ALTURA DEL PASO</i>  |   |
| El pie derecho no sobrepasa al izquierdo con el paso en la fase de balanceo.....   | 0 |
| El pie derecho sobrepasa al izquierdo.....   | 1 |
| El pie derecho no se levanta completamente del suelo con el paso en la fase del balanceo.....  | 0 |
| El pie derecho se levanta completamente.....   | 1 |
| El pie izquierdo no sobrepasa al derecho con el paso en la fase del balanceo.....  | 0 |
| El pie izquierdo sobrepasa al derecho con el paso.....   | 1 |
| El pie izquierdo no se levanta completamente del suelo con el paso en la fase de balanceo.....   | 0 |
| El pie izquierdo se levanta completamente.....   | 1 |
| <i>SIMETRIA DEL PASO</i>   |   |
| La longitud del paso con el pie derecho e izquierdo es diferente (estimada).....   | 0 |
| Los pasos son iguales en longitud.....   | 1 |
| <i>CONTINUIDAD DE LOS PASOS</i>  |   |
| Para o hay discontinuidad entre pasos.....   | 0 |
| Los pasos son continuos.....   | 1 |
| <i>TRAYECTORIA (estimada en relación con los baldosines del suelo de 30 cm. de diámetro; se observa la desviación de un pie en 3 cm. De distancia)</i> |   |
| Marcada desviación.....  | 0 |
| Desviación moderada o media, o utiliza ayuda.....  | 1 |
| Derecho sin utilizar ayudas.....   | 2 |
| <i>TRONCO</i>  |   |
| Marcado balanceo o utiliza ayudas.....   | 0 |
| No balanceo, pero hay flexión de rodillas o espalda o extensión hacia fuera de los brazos.....   | 1 |
| No balanceo no flexión, ni utiliza ayudas.....   | 2 |
| <i>POSTURA EN LA MARCHA</i>  |   |
| Talones separados.....   | 0 |
| Talones casi se tocan mientras camina.....   | 1 |

**TOTAL MARCHA / 12****TOTAL GENERAL / 28**

**Fuente:** Escala de Tinetti para la valoración de la marcha y el equilibrio, Williams y col

*Interpretación:* 28-25: bajo riesgo de caídas, 24-19: riesgo moderado de caídas, <19 riesgo alto de caídas

#### ANEXO 4. Fotografías



Recolección de información de historias clínicas HAIAM



Toma de pruebas de rendimiento y de medidas antropométricas



Aplicación de Valoración Geriátrica integral y pruebas de rendimiento funcional