

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Licenciada en Ciencias de la  
Salud en Terapia Física y Deportiva

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

**GERONTOGIMNASIA PARA MEJORAR LA COORDINACIÓN Y EQUILIBRIO**  
**EN USUARIOS DEL CENTRO DE ATENCIÓN INTEGRAL AL ADULTO**  
**MAYOR-GUANO, 2017-2018**

**AUTORA:**  
Elida Aracely Saca Núñez

**TUTOR:**  
Dr. René Yartu Couceiro

Riobamba – Ecuador

Año 2017

**REVISIÓN DEL TRIBUNAL**  
**CALIFICACIÓN DEL TRABAJO ESCRITO DE GRADO**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**


Los miembros del tribunal de revisión del proyecto de investigación: **GERONTOGIMNASIA PARA MEJORAR LA COORDINACIÓN Y EQUILIBRIO EN USUARIOS DEL CENTRO DE ATENCIÓN INTEGRAL AL ADULTO MAYOR-GUANO, 2017-2018**, presentado por Elida Aracely Saca Núñez, dirigida por el Dr. René Yartu, una vez revisado el proyecto de investigación con fines de graduación escrito en el cual se ha constado el cumplimiento de las observaciones realizadas se procede a la calificación del informe del proyecto de investigación.

Por la consecuencia de lo expuesto firman:

Dr. René Yartu  
**Tutor**

Firma  


Mgs. Sonia Álvarez  
**Miembro del tribunal**



Lic. Nataly Rubio  
**Miembro del tribunal**





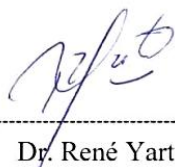
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**

**CERTIFICACIÓN DEL TUTOR**

Yo, René Yartu Couceiro docente de la carrera de Terapia Física y Deportiva de la Universidad Nacional de Chimborazo, en calidad de tutor del proyecto investigativo titulado: **GERONTOGIMNASIA PARA MEJORAR LA COORDINACIÓN Y EQUILIBRIO EN USUARIOS DEL CENTRO DE ATENCIÓN INTEGRAL AL ADULTO MAYOR-GUANO, 2017-2018**, elaborado por la señorita Elida Aracely Saca Núñez quien ha culminado sus estudios de grado en la carrera de Terapia Física y Deportiva de la Facultad de Ciencia de la Salud, una vez realizada el totalidad de correcciones, certifico que se encuentra apta para realizar la defensa del proyecto.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad facultando a la interesada hacer uso del presente para los trámites correspondientes.

Atentamente

  
-----  
Dr. René Yartu Couceiro  
**TUTOR**

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



## FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

### DERECHO DE AUTORÍA

Yo, Elida Aracely Saca Núñez con C.I. 180515108-9, soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados realizados en la presente investigación, el patrimonio intelectual del trabajo investigativo pertenece a la Universidad Nacional de Chimborazo.

Elida Aracely Saca Núñez

C.I. 180515108-9

**AUTORA**

## **DEDICATORIA**

A Dios por darme fortaleza y sabiduría. A mis padres César y Fidelia por darme la vida, su cariño, comprensión, formándome con buenos valores y virtudes.

A mi esposo Cristian por ser mi gran apoyo incondicional en esta y muchas etapas de mi vida y a mi hija Madeline quien supo entender mi ausencia en sus primeros años de vida y por ser mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día más.

**ELIDA ARACELY SACA NÚÑEZ**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, a mis padres, a mi esposo, a mi hija y a toda mi familia por ser el ente principal para seguir adelante.

A la Universidad Nacional de Chimborazo, a la carrera de Terapia Física y Deportiva, por abrirme sus puertas para poder realizar mis estudios, y en especial a los docentes por sus enseñanzas, experiencias vividas y por siempre inculcarnos por el buen camino.

Al Centro de Atención Integral al Adulto Mayor-Guano por permitirme formar parte de tan prestigiosa institución y haber compartido momentos amenos.

A mi tutor Dr. René Yartu por su esfuerzo y dedicación, quien siempre estuvo presente con sus conocimientos, experiencias y motivación para que hoy mis metas sean cristalizadas.

**ELIDA ARACELY SACA NÚÑEZ**

## **RESUMEN**

El proyecto de investigación se realizó mediante un estudio transversal, de campo, documental, aplicativo, inductivo - deductivo y de tipo cualitativa y cuantitativa con una población conformada por 25 adultos mayores en edades de 60 a 87 años, que tuvo como objetivo aplicar la gerontogimnasia en los pacientes con riesgo de caída, para mejorar la coordinación y equilibrio en usuarios del Centro de Atención Integral al Adulto Mayor-Guano. Se incluyeron exclusivamente a usuarios de la institución que presenten déficit en la coordinación y equilibrio y tendencia a sufrir caídas, y se excluyeron a pacientes con un alto grado de dependencia y aquellos adultos mayores que presentan discapacidad o enfermedades graves y que no deseen formar parte del proyecto de investigación.

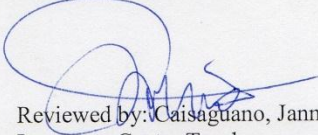
El análisis de resultados se obtuvo mediante el análisis estadístico de los datos obtenidos en las historias clínicas fisioterapéuticas y los test de Tinetti, Romberg Modificado, test de coordinación en la escalera y el test de slalom con bote de balón, mediante una evaluación fisioterapéutica inicial y final. El estudio demostró que existe predominio del sexo femenino y una mayor población en usuarios de 71 a 75 años de edad. Se elaboró el protocolo de ejercicios para la coordinación y equilibrio, que constó de tres circuitos: Circuito 1 – Ejercicios de calentamiento; Circuito 2 – Ejercicios de coordinación y equilibrio dividido en dos niveles según la progresión del paciente y circuito 3 – Vuelta a la calma. Con este protocolo de ejercicios ejecutados de forma ordenada, planificada se demostró que es una herramienta eficaz para la mejoría de la coordinación y equilibrio y que tienen una alta efectividad al momento de comprobar la evolución del paciente.

**PALABRAS CLAVE:** GERONTOGIMNASIA, COORDINACIÓN, EQUILIBRIO, CAÍDAS.

### Abstract

The research project was carried out through a transversal, field, documentary, applicative, inductive - deductive and qualitative and quantitative study. The population was with 25 elderly people at age of 60 years old. The objective was to apply the gerontogimnasia in the patients with risk of falling, to improve coordination and balance in users of the Integral Attention Center for the Elderly people in Guano city. Only users of the institution with a deficit in coordination and balance and a tendency to suffer falls were included, and patients with a high degree of dependency were excluded, as well as those older adults who presented with disability or serious illnesses and who did not want to be part in the research project.

The analysis of results was obtained by means of the statistical analysis of the data obtained in the clinical records, physiotherapy and the Tinetti test, modified Romberg and coordination, by means of an initial and final physiotherapeutic evaluation. The study showed that there is a predominance of females and a greater population of users at age 71 to 75 years old. The protocol of exercises for coordination and balance was elaborated, which consisted of three circuits: Circuit 1 - Warm up exercises; Circuit 2 - Coordination and balance exercises in two levels according to the progression of the patient and circuit 3 - Return to calm. With this protocol of exercises executed in an orderly, planned way that demonstrates that it is an effective tool for the improvement of the evolution and balance and that they have a high effectiveness at the moment of the verification of the evolution of the patient.

  
Reviewed by: Caisaguano, Janneth  
Language Center Teacher





## ÍNDICE GENERAL

TRABAJO DE TITULACIÓN.....	i
REVISIÓN DEL TRIBUNAL .....	ii
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	iii
DERECHO DE AUTORÍA .....	iv
DEDICATORIA .....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
RESUMEN .....	vii
ABSTRACT .....	viii
ÍNDICE GENERAL .....	ix
ÍNDICE DE TABLAS .....	xii
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	xiii
ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS.....	xiv

## CONTENIDO

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	<b>4</b>
2.1. OBJETIVO GENERAL.....	4
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	4
<b>3. ESTADO DEL ARTE RELACIONADO A LA TEMÁTICA</b> .....	<b>5</b>
<b>3.1. ADULTO MAYOR</b> .....	<b>5</b>
<b>3.2. ENVEJECIMIENTO</b> .....	<b>5</b>
3.2.1. TIPOS DE ENVEJECIMIENTO.....	5
<b>3.3. COORDINACIÓN Y EQUILIBRIO</b> .....	<b>6</b>
3.3.1. COORDINACIÓN .....	6
3.3.2. EQUILIBRIO .....	9
<b>3.4. RIESGO DE CAÍDAS EN EL ADULTO MAYOR</b> .....	<b>12</b>
3.4.1. CAÍDAS CONCEPTO .....	12
3.4.2. FACTORES DE RIESGO .....	12
<b>3.6. GERONTOGIMNASIA</b> .....	<b>13</b>
3.6.1. RECOMENDACIONES DE LA GERONTOGIMNASIA.....	14
3.6.2. CONDICIONES PARA REALIZAR LA GERONTOGIMNASIA .....	15
<b>4. METODOLOGÍA</b> .....	<b>23</b>
<b>5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	<b>25</b>
5.1. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	25
<b>5.2. DISCUSIÓN</b> .....	<b>34</b>

<b>6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>37</b>
6.1. CONCLUSIONES .....	37
6.2. RECOMENDACIONES.....	38
<b>7. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>39</b>
<b>8. LINKONGRAFÍA .....</b>	<b>41</b>
<b>ANEXOS .....</b>	
ANEXO 1. CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	
ANEXO 2. HISTORIA CLÍNICA FISIOTERAPÉUTICA .....	
ANEXO 3. TEST DE TINNETY, ROMBERG MODIFICADO Y COORDINACIÓN MOTRIZ – EVALUACIÓN INICIAL.....	
ANEXO 4. TEST DE TINNETY, ROMBERG MODIFICADO Y COORDINACIÓN MOTRIZ – EVALUACIÓN FINAL.....	
ANEXO 5. REGISTRO FOTOGRÁFICO.....	

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 - EVALUACIÓN DE LA COORDINACIÓN ÓCULO-PÉDICA A NIÑOS DE 10 A 12 AÑOS .....	8
TABLA 2 - EVALUACIÓN DE LA COORDINACIÓN ÓCULO-PÉDICA .....	8
TABLA 3. FACTORES DE RIESGO DEL SÍNDROME DE CAÍDAS.....	12
TABLA 4- CIRCUITO 1. EJERCICIOS DE CALENTAMIENTO.....	16
TABLA 5 – NIVEL 1. EJERCICIOS DE COORDINACIÓN Y EQUILIBRIO.....	18
TABLA 6 - NIVEL 2 - EJERCICIOS DE EQUILIBRIO Y COORDINACIÓN.....	20
TABLA 7 - CIRCUITO 3. DE VUELTA A LA CALMA.....	22
TABLA 8- GÉNERO .....	25
TABLA 9. EDAD.....	26
TABLA 10 - ENFERMEDAD O PROBLEMA ACTUAL DE LOS ADULTOS MAYORES.....	27
TABLA 11 - ÍNDICE DE MASA CORPORAL.....	28
TABLA 12. CANTIDAD DE CAÍDAS EN LOS DOS ÚLTIMOS AÑOS .....	29
TABLA 13 - EVALUACIÓN INICIAL Y FINAL DEL TEST DE TINETTI.....	30
TABLA 14- EVALUACIÓN INICIAL Y FINAL DEL TEST DE ROMBERG MODIFICADA.....	31
TABLA 15 - EVALUACIÓN INICIAL Y FINAL DEL TEST DE COORDINACIÓN EN LA ESCALERA .....	32
TABLA 16- EVALUACIÓN INICIAL Y FINAL DEL TEST DE COORDINACIÓN MOTRIZ ÓCULO-MANUAL .....	33

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.</b> Género .....	25
<b>Gráfico 2.</b> Edad .....	26
<b>Gráfico 3-</b> Enfermedad o problema actual.....	27
<b>Gráfico 4 -</b> Índice de Masa Corporal .....	28
<b>Gráfico 6 -</b> Cantidad de caídas.....	29

## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

<b>Fotografía 1.</b> Firma del consentimiento informado.....	
<b>Fotografía 2.</b> Aplicación de las historias clínicas fisioterapéuticas .....	
<b>Fotografía 3.</b> Valoración del test de Tinetti (tocando de pie, se le empuja levemente por el esternón 3 veces) .....	
<b>Fotografía 4.</b> Evaluación del test de Romberg Modificado (Equilibrio con pies lado a lado separado).....	
<b>Fotografía 5.</b> Examen físico (Toma de peso kg y talla m, para calcular el índice de masa corporal).....	
<b>Fotografía 6.</b> Toma de signos vitales previo a la aplicación de la gerontogimnasia.....	
<b>Fotografía 7.</b> Aplicación de la gerontogimnasia. Circuito 1. Ejercicios de calentamiento (movimientos de la lengua) .....	
<b>Fotografía 8.</b> Aplicación de la gerontogimnasia. Circuito 2. Nivel 1. Ejercicios de coordinación .....	
<b>Fotografía 9.</b> Aplicación de la gerontogimnasia. Circuito 1. Nivel 2. Ejercicios de coordinación óculo-pédica.....	
<b>Fotografía 10.</b> Aplicación de la gerontogimnasia. Circuito 1. Nivel 1. Ejercicios de equilibrio.....	
<b>Fotografía 11.</b> Aplicación de la gerontogimnasia. Circuito 1. Nivel 2. Ejercicios de equilibrio.....	
<b>Fotografía 12.</b> Aplicación de la gerontogimnasia. Circuito 3. De vuelta a la calma (ejercicios respiratorios) .....	

## 1. INTRODUCCIÓN

La vida exige medidas de protección para la salud y de ese modo poder llegar a tener una longevidad satisfactoria, para atenuar los efectos del envejecimiento es necesario tener un estilo de vida saludable, manteniendo una dieta balanceada, consumo de abundante agua, acompañada de ejercicios físicos (Díaz, 2012).

Estudios han señalado la importancia de incluir a los pacientes geriátricos en programas de ejercicio físico prolongando la esperanza de vida y reduciendo el riesgo de mortalidad (Aparicio & Carbonell, 2010). La prevención de caídas es una de las razones principales por las que el ejercicio físico sigue siendo importante a medida que envejece, ya que mejora el equilibrio y la coordinación puede reducir significativamente sus posibilidades de caerse (Mercola, 2017). Cabe recalcar que los problemas de equilibrio en la tercera edad se deben principalmente al deterioro sensorial (específicamente del sistema visual, somatosensorial y vestibular) y a las alteraciones musculares (Melián, 2016).

Entre la gran diversidad de beneficios físicos que aporta la gerontogimnasia, el proyecto de investigación se enfoca principalmente en la mejoría de la coordinación y equilibrio, basadas en investigaciones que demuestran ser eficaces para reducir el riesgo de caídas (TE, L, F, DA, & C., 2007). Para lo cual se utilizó escalas y test de valoración geriátricas, para evaluar el equilibrio estático se utilizó el Test de Romberg Modificado, para el equilibrio dinámico el Test de Tinetti y para la coordinación el test de coordinación en la escalera y el test de Slalom con bote de balón, el mismo que se desarrolló en el Centro de Atención Integral al Adulto Mayor-Guano (CAIAM-Guano).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2017), calcula que cada año mueren en todo el mundo unas 646.000 personas debido a caídas por lesiones no intencionales, siendo más propensos a estas caídas los adultos mayores de 65 años, debido a factores extrínsecos e intrínsecos lo que convierte a las caídas en la segunda causa mundial de muerte por detrás de los traumatismos causados por el tránsito.

En Ecuador existen 1.049.824 personas mayores de 65 años (6,5% de la población total), cuyo porcentaje aumentará progresivamente, para el 2020 será el 7,4% y para el 2054 se prevé que represente el 18% de la población, de los cuales 532.268 son hombres, es decir, el 47,4% y 564.856 son mujeres, lo que representa el 52,6%, (MIES , 2011).

En Chimborazo, 1.640 adultos mayores son atendidos en 12 centros de atención en convenio con gobiernos locales y organizaciones y un centro de atención directa en Guano. El Ministerio de Inclusión Económica y Social promueve un envejecimiento activo y positivo, para una vida digna y saludable a través de su participación y empoderamiento junto a la familia, la sociedad y el estado (MIES, 2011).

Para sustentar la viabilidad del presente trabajo ha sido necesario acudir a fuentes de información como tesis realizados por estudiantes de algunas universidades del Ecuador en las que se pudieron realizar similares enfoques pero con otro campo de acción y de las cuales tomamos el objetivo general y las conclusiones más relevantes.

De acuerdo al estudio “Aplicación de la gerontogimnasia para mejorar la movilidad en pacientes de 75 a 85 años de edad que acuden al Centro Gerontológico Municipal Dr. Arsenio de la Torre”, realizado en la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, tuvo como objetivo determinar los beneficios de la gerontogimnasia en la movilidad en pacientes de 75 a 85 años, para cual realizó el test de Tinetti y Romberg, para luego aplicar



el programa de gerontogimnasia, dando como resultado un incremento en la movilidad (Arana, 2016).

En la Universidad Nacional de Chimborazo, en el estudio realizado por Fernanda Velastegui con el tema “Ejercicios de equilibrio como método de prevención del síndrome de caída para los usuarios del proyecto de desarrollo integral del adulto mayor de la parroquia Flores – GAD-R”, su objetivo consistió en aplicar ejercicios de equilibrio como método de prevención del síndrome de caída, en el utilizó el test de Tinetti para luego aplicar los ejercicios de equilibrio y marcha para disminuir el síndrome de caída y mejorar las actividades rutinarias (Velastegui, 2018).

En el Centro de Atención Integral al Adulto Mayor-Guano no se ha encontrado estudios sobre la prevención de caídas en el adulto mayor o programas de ejercicios para la coordinación y equilibrio, razón por la cual los adultos mayores se convierten en personas inactivas, aisladas socialmente y cuya calidad de vida empeora con el tiempo, produciendo una serie de cambios fisiológicos que conllevan a la dependencia de los pacientes geriátricos y a la duplicación de los efectos del envejecimiento, de los cuáles 25 usuarios en edades comprendidas de 60 a 87 años, cumplen con los requerimientos para la aplicación de la gerontogimnasia.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. OBJETIVO GENERAL**

- Aplicar la gerontogimnasia en los pacientes con riesgo de caída, para mejorar la coordinación y equilibrio en usuarios del Centro de Atención Integral al Adulto Mayor-Guano, 2017-2018.

### **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Valorar el estado fisioterapéutico inicial de la coordinación y equilibrio, utilizando los test de Tinetti, Romberg Modificado, test de coordinación en la escalera y el test de slalom con bote de balón, en usuarios del Centro de Atención Integral al Adulto Mayor-Guano.
- Elaborar el protocolo de ejercicios para la coordinación y equilibrio en el adulto mayor.
- Desarrollar el protocolo de ejercicios para mejorar la coordinación y equilibrio.
- Evaluar la coordinación y equilibrio en los usuarios del Centro de Atención Integral al Adulto Mayor Guano, mediante los test de Tinetti, Romberg Modificado, test de coordinación en la escalera y el test de slalom con bote de balón.

### **3. ESTADO DEL ARTE RELACIONADO A LA TEMÁTICA**

#### **3.1. ADULTO MAYOR**

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) definen a un adulto mayor funcionalmente sano, aquel que es capaz de enfrentar este proceso de cambio con un nivel adecuado de adaptación funcional y de satisfacción personal (Ceballos, Javier, & Elena, 2012). Se considera de edad avanzada a todo individuo de 60 a 74 años, ancianos aquellos que tengan de 75 a 90 años, y los mayores a 90 años se los llama grandes viejos o grandes longevos.

#### **3.2. ENVEJECIMIENTO**

El envejecimiento es un proceso que comienza en la concepción y se caracteriza por diferentes cambios en niveles físicos, mentales, individuales y colectivos. El envejecimiento es un privilegio y un logro social, debido al aumento de la esperanza de vida y a la disminución de la tasa de fecundidad (Organización Mundial de la Salud, 2013).

##### **3.2.1. TIPOS DE ENVEJECIMIENTO**

- **Envejecimiento fisiológico:** Son personas de edad avanzada que gozan de excelente salud y en general no requieren recibir medicamentos de manera regular.
- **Envejecimiento patológico:** Son los adultos mayores que muestra un deterioro importante en la función de uno o más órganos que altera el curso normal del envejecimiento fisiológico
- **Envejecimiento activo:** Tiene como objetivo ampliar la esperanza de vida saludable, la productividad y la calidad de vida, la misma que se determina en gran medida por su capacidad para mantener su propia autonomía y su funcionalidad en la vejez (Dávila, 2009).

### **3.3. COORDINACIÓN Y EQUILIBRIO**

La coordinación y equilibrio están interconectadas y son aspectos primordiales para el control motor, un protocolo de ejercicios en los que se trabaja la coordinación es de gran importancia para dar seguimiento a los ejercicios de equilibrio.

#### **3.3.1. COORDINACIÓN**

Caravante (2010) define a la coordinación como la habilidad de mantener el equilibrio para ejecutar y controlar los movimientos. Es la base de todo movimiento que ordena, sincroniza y armoniza todas las fuerzas internas de las personas y las pone de acuerdo con las fuerzas externas para lograr una solución oportuna a un problema motriz determinado, en forma precisa equilibrada y económica (Lizano & Ortíz, 2013).

La coordinación tiene su base neurofisiológica en el cerebro y la medula espinal que forman el Sistema Nervioso Central (SNC). La corteza cerebral, radica en los dos procesos que llevan la estimulación del medio externo o interno al cerebro, y son la excitación y la inhibición, que posibilitan la formación de las conexiones temporales nerviosas (Silva, Lillo, & Zamora, 2012).

Por esta razón la coordinación depende del grado de desarrollo del sistema nervioso central, en el que influye la excitación e inhibición de varios sectores permitiendo realizar el análisis y síntesis de los impulsos nerviosos que llegan al organismo con una respuesta motora (Flores, Puentes, & Flores, 2009).

##### **3.3.1.1. TIPOS DE COORDINACIÓN**

Existen varios tipos de coordinación. El presente trabajo de investigación enfoca dos tipos:

- Coordinación dinámica general.
- Coordinación óculo segmentaria (óculo-manual y óculo-pédica).

### **3.3.1.1.1. COORDINACIÓN DINÁMICA GENERAL**

Es el dominio de la actividad motriz corporal para realizar con precisión, movimientos en los que interviene el cuerpo. En los calentamientos es necesario incluir algunos ejercicios de coordinación dinámica general.

### **3.3.1.1.2. COORDINACIÓN ÓCULO-SEGMENTARIA**

La coordinación óculo segmentaria según Florence (1976) es el lazo entre el campo visual y la motricidad fina de un segmento del cuerpo (mano, pie). Teniendo como objetivo aumentar la habilidad en las manipulaciones, lanzamientos y recepciones de objetos (Nebot, 2015).

La coordinación óculo-manual y óculo-pédica son los pilares fundamentales en la apreciación del espacio y en la realización del movimiento hasta llegar al dominio de las posturas que intervienen en toda coordinación (López, 2002).

### **3.3.1.2. EVALUACIÓN DE LA COORDINACIÓN**

#### **3.3.1.2.1. TEST DE COORDINACIÓN EN LA ESCALERA**

El test de coordinación en la escalera se utiliza para evaluar la coordinación óculo-pédica. Para realizar el análisis los resultados se adaptó a la edad del adulto mayor ya que se tuvo en cuenta un estudio llevado a cabo por (Mazón, Tocto, Llanga, Bayas, & Bayas, 2017), sobre el desarrollo de la coordinación en los fundamentos técnicos del fútbol en la categoría 10-12 años. A continuación se presenta los resultados tomados como referencia.

**TABLA 1 - EVALUACIÓN DE LA COORDINACIÓN ÓCULO-PÉDICA A NIÑOS DE 10 A 12 AÑOS**

<b>RESULTADO</b>	<b>FRECUENCIA</b>
Alto	<10 segundos
Bajo	>o- 15 segundos
Normal	10 – 14 segundos

**Fuente:** Categoría 10-12 años de la Unidad Educativa Liceo Policial Chimborazo-Marlon LLanga

### **Descripción del test**

El adulto mayor se coloca detrás de la banda sin tocar la misma y a la señal sale hasta el extremo opuesto, debe realizar de ida y vuelta. Deberá realizarse un apoyo en cada espacio de separación entre bandas sin tocar dichas bandas. El cronómetro se detiene al pasar la última banda.

### **Materiales**

- Escalera formada por listones de cuerda de 15 bandas y 9 metros de largo, con una separación entre bandas de 40 cm.
- Cronómetro.

### **Resultados y Puntaje**

Se registra el tiempo empleado en finalizar el test en segundos. Los resultados se comparan con los valores de referencia, que aparecen en la siguiente tabla, para evaluar la coordinación óculo-pédica. El test de coordinación en la escalera en el adulto mayor tiene una duración máxima de 30 segundos.

**TABLA 2 - EVALUACIÓN DE LA COORDINACIÓN ÓCULO-PÉDICA**

<b>RESULTADO</b>	<b>FRECUENCIA</b>
Alto	< 20segundos
Normal	21-29 segundos
Bajo	> 30segundos

**Modificado por:** Elida Saca

**Fuente:** Categoría 10-12 años de la Unidad Educativa Liceo Policial Chimborazo-Marlon LLanga

### **3.3.1.2.2. TEST DE SLALOM CON BOTE DE BALÓN**

Se utiliza para medir la coordinación dinámica general y la coordinación óculo manual a través de la habilidad en el manejo de un objeto.

#### **Descripción del test**

Se coloca cuatro postes alineados y separados entre ellos y del primero a la línea de salida hay 2 metros. El adulto mayor se coloca detrás de la línea inicial llevando en sus manos un balón, a la señal debe realizar de ida y vuelta en zigzag. El cronómetro se detiene hasta sobrepasar la línea de salida

#### **Materiales**

- Cuatro postes.
- Cronómetro.

#### **Resultados y Puntaje**

Se registra el tiempo empleado en realizar la prueba en segundos, anotándose el mejor de dos intentos. Se debe tomar en cuenta que si el adulto mayor deja escapar la pelota o derriba algún poste, el test será nulo. El test de Slalom con bote de balón en el adulto mayor tiene una duración máxima de 25 segundos (Arrondo, 2014).

### **3.3.2. EQUILIBRIO**

Es el proceso por el cual controlamos el centro de masa (CDM) del cuerpo respecto a la base de sustentación, sea estática o dinámica. Por ejemplo, cuando nos encontramos en bipedestación en el espacio, nuestro propósito principal es mantener el CDM en los

confines de la base de sustentación, mientras que cuando caminamos, desplazamos continuamente el CDM respecto a la base de sustentación (Rose, 2005).

Múltiples sistemas conforman nuestra capacidad para mantener el equilibrio en bipedestación y en movimiento. Los sistemas sensoriales (visual, somatosensorial y vestibular) proporcionan información sobre el espacio que rodea nuestras propias acciones. Los sistemas sensoriales contribuyen a la información del sistema nervioso central (SNC) sobre las posturas y movimiento del cuerpo, la vista responde a la luz, el somatosensorial es sensible al tacto, la vibración y el sistema vestibular responde a los movimientos de la cabeza (Rose, 2005).

### **3.3.2.1. TIPOS DE EQUILIBRIO**

- **Equilibrio estático:** Es la habilidad de mantener la postura estática en el espacio, logrando conservar el centro de gravedad dentro de la base de sustentación.
- **Equilibrio dinámico:** Depende de un conjunto de fuerzas que se oponen entre sí y las cuales están reguladas por el SNC. Implica movimiento con desplazamiento para mantener el centro de gravedad en la base de sustentación.

### **3.3.2.2. EVALUACIÓN DEL EQUILIBRIO**

#### **3.3.2.2.1. TEST DE TINETTI**

El test de Tinetti fue desarrollado por la Dra. Mary Tinetti en 1986 en la Universidad de Yale, en un inicio fue destinada a la evaluación de ancianos muy discapacitados y luego modificada y adaptada a todo tipo de ancianos.



El tiempo aproximado de aplicación de esta prueba es de 8 a 10 minutos. El fisioterapeuta camina detrás del paciente y le solicita que responda a las preguntas relacionadas a la marcha. Para contestar lo relacionado con el equilibrio, el fisioterapeuta permanece de pie junto al paciente (enfrente y a la derecha). Se registra la puntuación total, cuando el adulto mayor se siente. A mayor puntuación mejor funcionamiento.

La máxima puntuación para la marcha es 12, para el equilibrio es 16, dando un total de 28 puntos. La suma de ambas puntuaciones proporciona el riesgo de caídas. A mayor puntuación = menor riesgo. Manifestando que un puntaje <19 representa un alto riesgo de caídas, de 19 a 24 puntos es riesgo de caídas medio y >24 riesgo bajo de caídas (OPS, 2006).

#### **3.3.2.2.2. TEST DE ROMBERG MODIFICADO**

Fue desarrollado por el médico Moritz Heinrich Romberg (García & María, 2014).

El paciente es colocado de pie, quieto en bipedestación durante 1-3 minutos, con los pies juntos y los brazos a lo largo del cuerpo. Primero con los ojos abiertos y luego se le ordena cerrar los ojos. Para considerar la prueba como positiva, la inestabilidad debe ser inmediata al cierre ocular, rápido, severa y multidireccional.

Posiciones corporales en las que se realiza la prueba son:

- Con los pies separados
- Con los pies juntos
- Posición dedo-talón
- Línea recta.

### **3.4. RIESGO DE CAÍDAS EN EL ADULTO MAYOR**

#### **3.4.1. CAÍDAS CONCEPTO**

La OMS define a las caídas como un acontecimiento involuntario que hacen perder el equilibrio y dar con el cuerpo en tierra u otra superficie firme que lo detenga. Las lesiones relacionadas con las caídas pueden ser mortales, aunque la mayoría de ellas no lo son, y para los adultos mayores es la entrada a un período de dependencia e inicio de invalidez (OMS, 2017).

#### **3.4.2. FACTORES DE RIESGO**

Las caídas usualmente son producto de la combinación de varios factores, los cuales pueden ser extrínsecos (con relación al ambiente) e intrínsecos (con relación a la persona) (OPS, 2006).

**TABLA 3. FACTORES DE RIESGO DEL SÍNDROME DE CAÍDAS**

<b>FACTORES EXTRÍNSECOS</b>	<b>FACTORES INTRÍNSECOS</b>
- Mobiliario inestable	- Enfermedades cardiovasculares, parkinson.
- Piso resbaloso	- Fármacos como los betabloqueantes, hipotensores.
- Calzado inadecuado	- Alteración, movilidad y equilibrio.
- Mala iluminación	- Alteraciones visuales, auditivas y vestibulares.
- Desconocimiento del lugar	- Deterioro cognitivo.

**Modificado por:** Elida Saca

**Fuente:** Geriátrica, 2017

#### **3.4.3. CONSECUENCIAS DEL SÍNDROME DE CAÍDAS**

Las consecuencias de las caídas no se limitan a los adultos mayores, sino que conllevan una carga para el resto de los miembros de la familia. Las caídas y sus consecuencias son una de las principales causas de muerte en personas de 65 años o más. El riesgo de morir por una caída aumenta a medida que se envejece.

Se pueden clasificar como inmediatas y tardías:

- Las inmediatas son lesiones en partes blandas y fracturas que son más frecuentes en la cadera, fémur, húmero, muñecas y las costillas. La dificultad para levantarse se produce en el 50% de los casos, y el 10% permanece en el suelo más de una hora, lo cual puede provocar deshidratación, infecciones y trastornos psicológicos, y en algunos puede producirse un cuadro de hipotermia capaz de generar la muerte en el 90% de los casos.
- Las consecuencias tardías provocan una limitación funcional que puede llevar a la inmovilidad con todas sus complicaciones. El síndrome pos caída, es caracterizado por la falta de confianza del paciente en sí mismo, por miedo a volver a caerse y restricción de la deambulación, ya sea por él mismo o por sus cuidadores, llegando al aislamiento y a la depresión (Álvarez, 2015).

### **3.5. GERONTOGIMNASIA**

Para comprender el concepto de gerontogimnasia, se debe explicar primeramente el concepto de gimnasia que consiste en la aplicación de ejercicios físicos para prevenir o tratar múltiples enfermedades en todas las edades de nuestra vida, siendo positiva y beneficiosa, ya que además de mejorar el estado físico y mental, fomentaremos la sociabilidad y el bienestar de cada persona (Arzuaga, 2009).

Así, la gerontogimnasia es la gimnasia aplicada en la tercera edad, con el objetivo principal de mantener la capacidad física, aumentar la resistencia al estrés y enfermedades. Además, se debe señalar objetivos específicos de la gerontogimnasia, para promover hábitos saludables, potencializando una actitud positiva en el adulto mayor, como son:

- Retrasar la pérdida de las habilidades físicas.
- Impulsar al adulto mayor a realizar actividades sensoriales en los que se incluya la visión, audición y la cinestesia.
- Estimular el desarrollo cognitivo: razonamiento, memoria, atención, toma de decisiones, lenguaje, etc.

El Dr. David Hupin explica que “cuanto mayor es la actividad física en las personas de la tercera edad, mayor es el beneficio para la salud.” Un adulto mayor no debería cambiar por completo sus hábitos de salud, sino debería ir incrementando progresivamente, por lo que se recomienda a los adultos mayores 15 minutos diarios de actividad física hasta aproximarse a la recomendación de 150 minutos semanales (Hupin, 2016).

Entre los beneficios que reporta la gerontogimnasia, podemos destacar:

- Aumentar el estado anímico del adulto mayor.
- Controlar y mantener el peso corporal.
- Reducir el riesgo de desarrollar enfermedades, tales como la hipertensión.
- Ayudar en el tratamiento y prevención de enfermedades articulares.
- Mejorar la flexibilidad, coordinación, fuerza, movilidad y equilibrio.
- Mejorar la salud física y psicológica.
- Beneficiar las funciones intelectuales y las relaciones sociales (Oroña, 2015).

### **3.5.1. RECOMENDACIONES DE LA GERONTOGIMNASIA**

Se debe tener en consideración algunos puntos al realizar la gerontogimnasia en el adulto mayor, como:

- Los ejercicios a realizarse de carácter dinámico no deben demandar tentaciones estáticas prolongadas.

- Los ejercicios con inclinación de cabeza y tronco deben ser ejecutados en forma lenta y con aumento progresivo de la amplitud y se deben cambiar las posiciones de bipedestación y sedestación evitando de esta manera la posición de pie por mucho tiempo.
- No realizar ejercicios con mucha separación de piernas ni abusar de los giros.
- Realizar otras actividades (caminatas, dinámicas grupales etc.) que mejoran y ayudan al estado emocional, facilitando las relaciones sociales.
- Para llevar al organismo de vuelta a la calma de forma placentera efectuar juegos calmantes al final de la clase y los ejercicios de respiración deben ocupar un lugar destacado, los que debemos alternar durante la clase con otros ejercicios.

### **3.5.2. CONDICIONES PARA REALIZAR LA GERONTOGIMNASIA**

- Los adultos mayores deben utilizar calzado deportivo blando con soporte para los tobillos, especialmente si presentan dolores articulares en los miembros inferiores.
- Utilizar ropa adecuada que le permitan moverse y transpirar.
- Antes y después de los ejercicios de gerontogimnasia, es necesario el control de la frecuencia cardíaca y respiratoria, en caso de llegar la frecuencia cardíaca a más de 120 pulsaciones por minuto, el paciente debe interrumpir su sesión.
- Se deben hidratar antes y después de la práctica de gerontogimnasia (Medina, Ceballos, Bermúdez, & Ayala, 2012).

### **3.5.3. PROTOCOLO DE EJERCICIOS**

A continuación se detalla el protocolo de ejercicios compuesta por tres circuitos: Circuito 1 – Ejercicios de calentamiento; Circuito 2 – Ejercicios de coordinación y equilibrio dividido en dos niveles y circuito 3 – Vuelta a la calma.

### CIRCUITO 1. EJERCICIOS DE CALENTAMIENTO

**OBJETIVO:** En este circuito el adulto mayor debe ejecutar los ejercicios de calentamiento para la adaptación del organismo a la actividad física con ejercicios de baja intensidad adaptada al adulto mayor, obteniendo mayor movilidad y flexibilidad en las articulaciones, provocando el aumento inmediato de la temperatura muscular, para rendir al máximo y prevenir posibles lesiones, este circuito se lo realiza durante 10 minutos, acompañado de una música de relajación y folclórica nacional.

**TABLA 4- CIRCUITO 1. EJERCICIOS DE CALENTAMIENTO**

TIPO DE EJERCICIO Circuito 1. Ejercicios de Calentamiento	MOVIMIENTOS A REALIZAR	EJECUCIÓN	INSTRUCCIÓN AL ADULTO MAYOR	DURACIÓN	FRECUENCIA
	Movimientos de la lengua	-Protrusiones de la lengua y doblar hacia arriba, hasta tocar el filtrum, a continuación hacia abajo hasta tocar el mentón.	Sacamos la lengua, la doblamos hacia arriba y nos tocamos la punta de la nariz y a continuación hacia abajo con la barbilla o mentón.	20 segundos	1 serie de 5 repeticiones
	Movimientos de las cejas	-Apertura de los ojos, mediante la elevación del párpado superior.	Subimos las cejas como si estuviéramos sorprendidos.	10 a 15 segundos	1 serie de 5 repeticiones
	Movimientos de cabeza	-Flexión y extensión de cabeza.	Decimos que si con la cabeza, mirando al cielo y al suelo.	10 a 15 segundos	1 serie de 3 repeticiones
		-Rotación del cuello.	Giramos a la derecha y a la izquierda.	15 segundos	1 serie de 3 repeticiones
	Movimientos de escápula	-Elevación de la escápula.	Elevamos los hombros hacia las orejas. El gesto "No sé".	10 segundos	1 serie de 5 repeticiones
	Movimientos de brazos	-Flexión y extensión de hombros.	Cogemos la fruta del árbol y la arrojamos en la canasta que se encuentras tras de nosotros, alternadamente.	40 segundos	1 series de 3 repeticiones
		-Flexión y extensión de codos.	Imaginemos que tenemos algo en los hombros, lo cogemos con las manos y lo tiramos al suelo	30 segundos	1 serie de 5 repeticiones
		-Circunducción de hombros.	Nadamos	20 a 25 segundos	1 serie de 5 repeticiones
		-Abducción y aducción de	Elevamos el brazo lateralmente hasta la altura	20 segundos	1 serie de 5

		hombro.	del hombro como si estuviéramos volando.		repeticiones
Movimientos de manos y dedos		-Flexión y extensión de dedos.	Abrimos y cerramos las manos como si estuviéramos exprimiendo.	15 segundos	1 serie de 10 repeticiones
		-Oposición del pulgar con los demás dedos.	Tocamos con el pulgar la punta del resto de los dedos hasta contar 10.	25 segundos	1 serie de 2 repeticiones
Movimientos de tronco, cintura y cadera		-Inclinación del tronco a la derecha e izquierda.	Manos en la cintura, inclinamos el tronco a la derecha e izquierda, como si fuéramos árboles y nos mueve el viento.	30 segundos minutos	1 serie de 5 repeticiones
		-Rotación del tronco a la derecha, posición inicial y a la izquierda.	Manos en la cintura, giramos para mirar qué hay detrás, retornamos al frente y luego miramos por el otro lado.	30 segundos	1 serie de 5 repeticiones
		-Flexión y extensión de tronco.	Manos en la cintura, flexionamos el tronco al frente, luego llevarlo hacia atrás.	30 segundos	1 serie de 5 repeticiones
		-Abducción y aducción de la cadera.	Manos en la cintura, abrimos y cerramos las piernas como si estuviéramos pateando un balón.	45 segundos	1 series de 5 repeticiones
Movimientos de piernas y pies		-Flexión y extensión de rodilla.	Sentados, apoyamos el pie sobre un balón y los llevamos de adelante hacia atrás.	30 segundos	1 series de 5 repeticiones
		-Dorsiflexión e inversión del pie.	Sujetos a la silla, movemos el pie hacia arriba y hacia adentro alternadamente.	30 segundos	1 serie de 5 repeticiones
		-Eversión del pie con flexión plantar.	Sujetos a la silla, movemos el pie hacia abajo y hacia afuera.	30 segundos	1 serie de 5 repeticiones
		-Inicio a la marcha.	Calentamos las piernas pisando uvas.	2 minutos	-

**Fuente:** TO's En Formación. (Monroy, 2012).

**Modificada por:** Elida Saca para el Centro de Atención Integral al Adulto Mayor-Guano.

## CIRCUITO 2. EJERCICIOS DE COORDINACIÓN Y EQUILIBRIO

**Nivel 1. De 20 minutos**

**OBJETIVO:** Estimular la capacidad de acoplamiento, lo cual hace que nuestro cuerpo trabaje de manera conjunta y mejorar la capacidad de los adultos mayores para acercarse o alejarse de la línea media con inclinaciones del tronco para mejorar el control ortostático

**TABLA 5 – NIVEL 1. EJERCICIOS DE COORDINACIÓN Y EQUILIBRIO**

TIPO DE EJERCICIO	POSICIÓN DEL CUERPO HUMANO	EJECUCIÓN	DURACIÓN	FRECUENCIA	RECURSOS
	Ejercicios de coordinación	Sedestación	Coordinación óculo-manual: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mano derecha en la nariz, mano izquierda por delante de la mano derecha se dirige hacia la oreja derecha. Realizarlo varias veces de forma intercalada.</li> </ul>	1 minuto	1 serie de 10 repeticiones
Coordinación óculo-pédica: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cada adulto mayor tiene un balón y un aro.</li> <li>- Tienen que conducir con los pies, primero derecho y luego izquierdo alrededor del aro.</li> </ul>			2 minutos	1 serie de 5 repeticiones.	-Balones -Aros o ulas -Sillas
<ul style="list-style-type: none"> <li>- En grupos de 5 adultos mayores: atrapar y lanzar la pelota al compañero, tratando de elevar los hombros, sin dejar caer al piso.</li> </ul>			3 minutos	-	-5 balones -Sillas
Dos grupos, uno de 12 usuarios y otro de 13 usuarios: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pasar la pelota por detrás de la cabeza</li> <li>- Pasar la pelota por debajo del muslo</li> <li>- Pasar la pelota por detrás de la cintura.</li> </ul>			3 minutos	-	-2 balones -Sillas
Bipedestación		Dos grupos, uno de 12 usuarios y otro de 13 usuarios: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rotación de tronco, pasar la pelota de derecha a izquierda al compañero que se encuentra detrás del paciente.</li> </ul>	2 minutos	2 series de 5 repeticiones	-2 balones



Ejercicios de equilibrio	Sedestación	<p>Elevación de un solo brazo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sentado sobre el balón terapéutico o sillas sin brazo con los pies separados a la anchura de las caderas.</li> <li>- Se eleva un brazo hasta una posición más próxima a lo posible vertical.</li> <li>- Mantienen por tres segundos. Posición inicial. Realizaros varias veces de forma intercalado.</li> </ul>	2 minutos	1 serie de 5 repeticiones	-Balones terapéuticos- Sillas
		<p>Elevaciones de los dos brazos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Con las palmas de las manos hacia abajo, se elevan ambos brazos hasta una posición horizontal.</li> <li>- Se cuenta tres, posición inicial.</li> <li>- Se vuelven las palmas hacia arriba y se sigue elevando los brazos hasta llegar a una posición vertical.</li> </ul>	2 minutos	1 serie de 5 repeticiones	-Balones terapéuticos -Sillas
		<p>Elevaciones de una sola pierna:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Extender una pierna lo más cerca posible de lo horizontal con el suelo.</li> <li>- Contar hasta tres y bajar a la posición inicial. Repetir la acción con la pierna contralateral.</li> </ul>	2 minutos	1 serie de 5 repeticiones	-Balones terapéuticos -Sillas
	Bipedestación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De pie con los pies juntos, luego semitándem y posterior tándem, aguantar 15 segundos por cada ejercicio. Repetir la acción con los ojos cerrados.</li> </ul>	2 minutos	1 serie de 5 repeticiones	-
		<p>Desplazamientos del peso en dirección anteroposterior</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desplazar el peso del cuerpo hacia adelante hasta que se note la presión en el ante pie y los talones empiezan a levantarse del suelo. Volver a la posición inicial. Repetir con los ojos cerrados</li> <li>- Desplazar el peso hacia atrás con las caderas hasta que los dedos de los pies comiencen a elevarse del suelo.</li> </ul>	2 minutos	1 serie de 5 repeticiones.	-

**Fuente:** (Gurrola, 2012)y (Rose, 2005).

**Modificada por:** Elida Saca para el Centro de Atención Integral al Adulto Mayor-Guano.

**Nivel 2: de 30 y progresivamente a 40 minutos**

**OBJETIVO:** Mantener la posición del cuerpo deseado, ya sea en movimiento estático-dinámico.

**TABLA 6 - NIVEL 2 - EJERCICIOS DE EQUILIBRIO Y COORDINACIÓN**

	<b>POSICIÓN DEL CUERPO HUMANO</b>	<b>EJECUCIÓN</b>	<b>DURACIÓN</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>RECURSOS</b>
<b>TIPO DE EJERCICIO</b> Ejercicios de coordinación	Sedestación	- Brazos arriba, mano derecha abierta, mano izquierda cerrada. Realizarlo varias veces de forma intercalada.	1 minuto	1 serie de 20 repeticiones	-Sillas
	Bipedestación	- Brazos arriba, pierna derecha atrás con apoyo, Posición inicial. - Brazos arriba, pierna izquierda atrás con apoyo. posición inicial.	2 minutos	1 serie de 5 repeticiones	
		- Flexión ligera del tronco al frente, brazo derecho al frente, izquierdo atrás, manteniendo siempre la vista al frente, posición inicial. - Flexión ligera del tronco al frente, brazo izquierdo al frente derecho atrás, posición inicial. - Flexión del tronco hacia el lado derecho, mano derecha en la cintura, brazo izquierdo extendido por encima de la cabeza, posición inicial. - Flexión del tronco hacia el lado izquierdo, mano izquierda en la cintura, brazo derecho por encima de la cabeza extendida, posición inicial.	4 minutos	1 serie de 5 repeticiones y progresivamente de 10 repeticiones	-
		- Brazos al frente, pierna derecha al frente con apoyo, posición inicial con brazos arriba, pierna izquierda al frente con apoyo, brazos al frente, posición inicial. - Brazos arriba, pierna derecha al lateral con apoyo, brazos laterales, posición inicial brazos arriba, pierna izquierda al lateral con apoyo, brazos laterales, posición inicial.	3 minutos	1 serie de 5 repeticiones y progresivamente de 10 repeticiones	-
	Sedestación	Elevaciones en diagonal de los dos brazos: - Se eleva un brazo lateralmente en diagonal y hacia el techo. - Se cuenta hasta tres y posición inicial. Se repite la acción con el brazo contralateral.	2 minutos	1 serie de 5 repeticiones y después con los ojos cerrados	-

<b>Ejercicios de equilibrio</b>		Inclinaciones diagonales del tronco en direcciones anterior y posterior: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inclinarse el tronco en diagonal hacia adelante hasta que la nariz quede por encima de la rodilla., luego mantener el hemicuerpo superior en una postura extendida durante toda la inclinación y contar hasta tres y volver a la posición erguida. Repetir el movimiento en acción contralateral diagonal hacia adelante.</li> </ul>	3 minutos	1 serie de 5 repeticiones y después con los ojos cerrados	-Sillas -Balones Terapéuticos
		Actividad culminante para el equilibrio en sedestación Pasa la patata, por favor: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sentados en 5 grupos de 5 adultos mayores formando un círculo.</li> <li>- Se pasa la pelota en el sentido de las agujas del reloj hasta que la fisioterapeuta diga cambio y entonces, la pelota circula en sentido contrario.</li> </ul>	3 minutos	-	-5 balones -Sillas
	<b>Bipedestación</b>	Movimientos alternados de brazos y piernas: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Balance alzando la pierna y el brazo contrario.</li> </ul>	2 minutos	1 serie de 5 repeticiones	-
		Paso al frente con el pie derecho y con el pie izquierdo: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comenzar con un desplazamiento del peso sobre la cadera izquierda para descargar el peso de la pierna derecha.</li> <li>- Dar un paso adelante con el pie derecho y rodilla flexionada.</li> <li>- Contar hasta tres. Luego desplazar el peso hacia atrás sobre la cadera izquierda hasta que el peso quede centrado sobre el pie izquierdo.</li> <li>- Dar un paso hacia atrás con el pie derecho.</li> </ul>	3 minutos	1 serie de 5 repeticiones por cada actividad	-
		Caminar con giros de cabeza a la derecha, centro e izquierda: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Empezar a caminar sobre una superficie firme con la cabeza y mirada hacia adelante.</li> </ul>	3 minutos	1 serie de 5 repeticiones	-
		Tras cierto número de pasos girar la cabeza a la derecha durante el mismo número de pasos volver la cabeza al centro. Repetir la actividad dirigiendo la cabeza hacia la izquierda y al centro.	3 minutos	1 serie de 5 repeticiones	-

**Fuente:** (Gurrola, 2012) y (Rose, 2005).

**Modificada por:** Elida Saca para el Centro de Atención Integral al Adulto Mayor-Guano.

### CIRCUITO 3. VUELTA A LA CALMA

**OBJETIVO:** Ayudar en la relajación física y mental, disminuir el grado de tensión e incrementar la flexibilidad de los músculos y el radio de movimiento de las articulaciones.

**TABLA 7 - CIRCUITO 3. DE VUELTA A LA CALMA**

TIPO DE EJERCICIO	EJECUCIÓN	DURACIÓN	FRECUENCIA
Circuito 3. Vuelta a la calma	<b>Ejercicios respiratorios:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inhalar tomando aire por la nariz, el diafragma desciende provocando hinchazón en el abdomen</li> <li>• Exhalar expulsando el aire por la boca, el diafragma se relaja y se contrae.</li> <li>• Realizar el mismo tipo de respiración, extendiendo los brazos al inhalar y bajarlos al exhalar.</li> </ul>	2 minutos	1 serie de 5 repeticiones
	<b>Ejercicios de relajación:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caminar despacio con respiración normal para disminuir la fatiga.</li> </ul>	1 minuto	-
	<b>Ejercicios de estiramiento:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimientos de piernas con y sin flexión de rodilla.</li> <li>• Combinar el ejercicio entre brazos, cadera y pierna.</li> </ul>	2 minutos	1 serie de 10 repeticiones de cada actividad
	<b>Ejercicios de enfriamiento</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar los mismos ejercicios del circuito de calentamiento.</li> </ul>	5 minutos	1 serie de 3 repeticiones de cada actividad

**Fuente:** (Gurrola, 2012) y (Rose, 2005).

**Modificada por:** Elida Saca para el Centro de Atención Integral al Adulto Mayor-Guano.

#### **4. METODOLOGÍA**

El proyecto de investigación se realizó mediante un estudio transversal, con una población conformada por 25 adultos mayores en edades de 60 a 87 años, en el Centro de Atención Integral al Adulto Mayor-Guano.

El diseño de la investigación utilizada para este estudio fue de campo y documental. De campo porque la recolección de datos se realizó en el CAIAM-Guano, interactuando de forma directa y activa con los adultos mayores, obteniendo resultados en la mejoría de la coordinación y equilibrio. Documental porque en la investigación se realizó una recopilación de conceptos, teorías, programas de ejercicios documentadas en libros, artículos científicos, revistas, sitios web y datos provenientes de las historias clínicas fisioterapéuticas.

El nivel de la investigación es el aplicativo porque ejecutando la gerontogimnasia, dividido en 3 circuitos: circuito 1 (ejercicios de calentamiento) con una duración de 10 minutos; circuito 2 (ejercicios de coordinación y equilibrio) divididos en 2 niveles (nivel 1: de 20 minutos y nivel 2: de 30 a 40 minutos) y el circuito 3 (vuelta a la calma) con una duración de 10 minutos, se redujo el riesgo a sufrir caídas, mejorando la coordinación y equilibrio en el adulto mayor.

El tipo de la investigación es cuantitativa, porque los resultados que se obtuvieron con la gerontogimnasia fueron registrados en base de datos y avances en cuanto a la coordinación y equilibrio, mediante los datos obtenidos en las historias clínicas fisioterapéuticas y el test de Tinetti, Romberg Modificado, test de coordinación en la escalera y el test de slalom con bote de balón.

El método aplicado en la investigación corresponde al inductivo-deductivo, inductivo porque se utilizó un protocolo de ejercicios para pacientes con alteración en la coordinación y

equilibrio y deductivo porque mediante la utilización de estos ejercicios, la mayoría de adulto mayores mejoró la coordinación y equilibrio reduciendo el riesgo a sufrir caídas.

La técnica utilizada en la investigación es la observación directa porque se observó a cada uno de los usuarios de CAIAM-Guano. En la misma que se aplicó una historia clínica fisioterapéutica basada en los parámetros del Ministerio de Salud Pública del Ecuador para obtener todos los datos relevantes del adulto mayor, además se aplicó escalas geriátricas para la valoración inicial y final, utilizando el test de Tinetti, Romberg Modificado, test de coordinación en la escalera y el test de slalom con bote de balón, donde se evaluó la coordinación y equilibrio y se reflejó la mejoría de cada usuario después de la aplicación de la gerontogimnasia durante la investigación. Para la investigación se utilizaron las normas APA.

### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Usuarios del CAIAM-Guano que a la evaluación del test de Tinetti, Romberg Modificado, test de coordinación en la escalera y el test de slalom con bote de balón, presenten riesgo de caídas y alteración en la coordinación.
- Adultos mayores con marcha independiente, incluso aquellos que usan bastón o caminador para su desplazamiento, respetando su rango de movilidad.
- Pacientes adultos mayores que previamente hayan firmado el consentimiento informado.

### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Adultos mayores dependientes.
- Pacientes que presenten discapacidad (alzheimer, hemiplejías) o patologías (deficiencia auditiva y sordera)
- Usuarios que no deseen formar parte del proyecto de investigación.

## 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

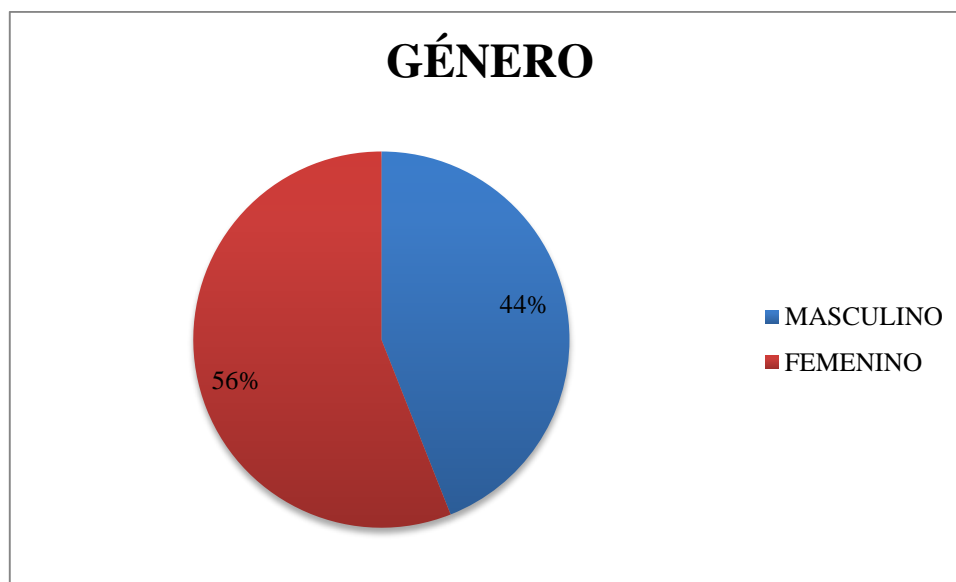
### 5.1. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

**TABLA 8- GÉNERO**

<b>GÉNERO</b>	<b>Nº PACIENTES</b>	<b>PORCENTAJE</b>
MASCULINO	11	44%
FEMENINO	14	56%
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

**Elaborado por:** Elida Saca

**Fuente:** Datos obtenidos del Centro de Atención Integral al Adulto Mayor-Guano



**Gráfico 1. Género**

**Elaborado por:** Elida Saca

**Fuente:** Datos obtenidos del Centro de Atención Integral al Adulto Mayor-Guano

### ANÁLISIS DE RESULTADOS

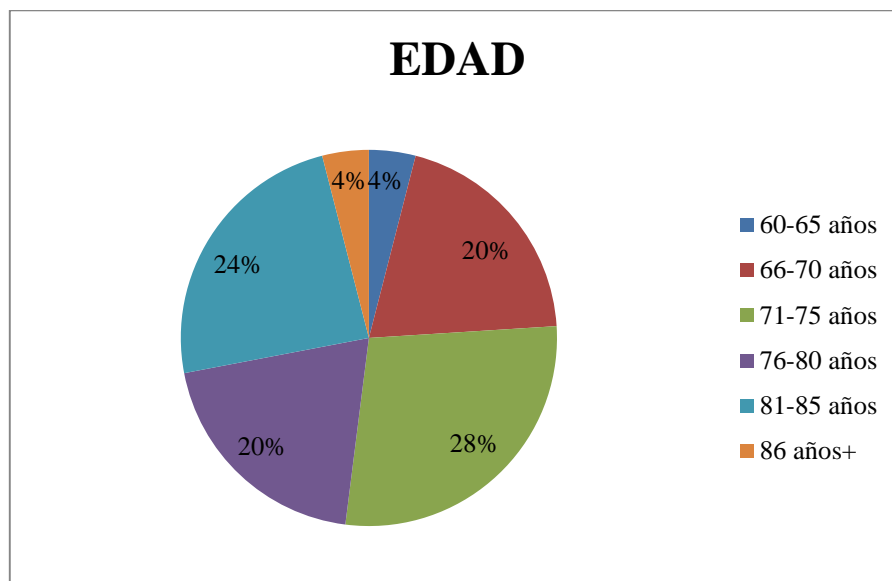
Según los resultados obtenidos a través de la aplicación de las historias clínicas fisioterapéuticas, se obtuvo que del 100% (25pacientes) que asistieron al Centro de Atención Integral al Adulto Mayor-Guano, se determinó que el 44% (11 pacientes) equivale a la población masculina, mientras que el 56% (14 pacientes) son del sexo femenino.

**TABLA 9. EDAD**

<b>EDAD</b>	<b>N° PACIENTES</b>	<b>PORCENTAJE</b>
60-65 años	1	4%
66-70 años	5	20%
71-75 años	7	28%
76-80 años	5	20%
81-85 años	6	24%
86 años +	1	4%
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

**Elaborado por:** Elida Saca

**Fuente:** Datos obtenidos del Centro de Atención Integral al Adulto Mayor-Guano



**Gráfico 2. Edad**

**Elaborado por:** Elida Saca

**Fuente:** Datos obtenidos del Centro de Atención Integral al Adulto Mayor-Guano

## **ANÁLISIS DE RESULTADOS**

En relación a la edad de los pacientes, se identificó que en el Centro de Atención Integral al Adulto Mayor-Guano, existe de 60 a 65 años el 4% (1 paciente), de 66 a 70 años hay el 20% (5 pacientes), de 71 a 75 años hubo el 28% (7 pacientes), de 76 a 80 años el 20% (5 pacientes), de 81 a 85 años el 24% (6 pacientes) y más de 86 años de edad hubo el 4% (1 paciente).

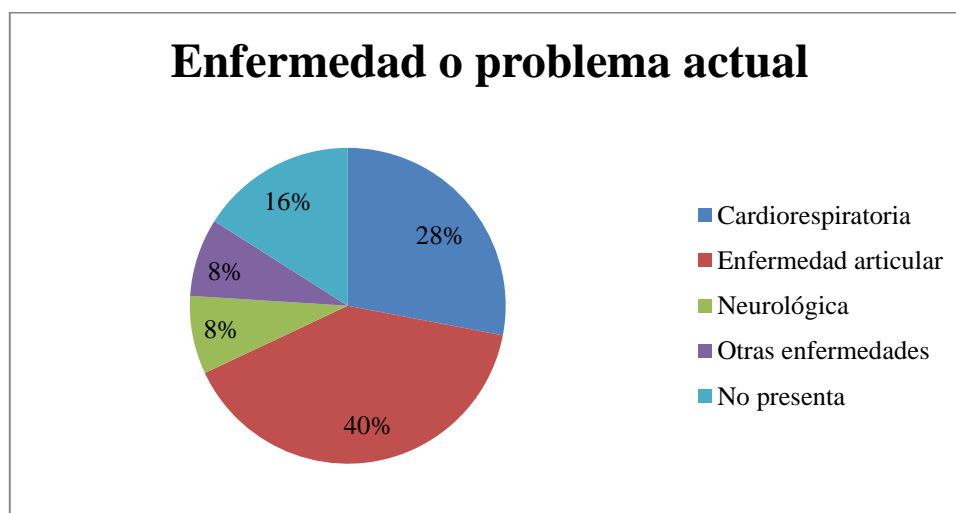


**TABLA 10 - ENFERMEDAD O PROBLEMA ACTUAL DE LOS ADULTOS MAYORES**

ENFERMEDAD O PROBLEMA ACTUAL	Nº PACIENTES	PORCENTAJE
Cardiorrespiratoria	7	28%
Enfermedad articular	10	40%
Neurológica	2	8%
Otras enfermedades	2	8%
No presenta	4	16%
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Elida Saca

Fuente: Datos obtenidos del Centro de Atención Integral al Adulto Mayor-Guano



**Gráfico 3-** Enfermedad o problema actual

Elaborado por: Elida Saca

Fuente: Datos obtenidos del Centro de Atención Integral al Adulto Mayor-Guano

## ANÁLISIS DE RESULTADOS

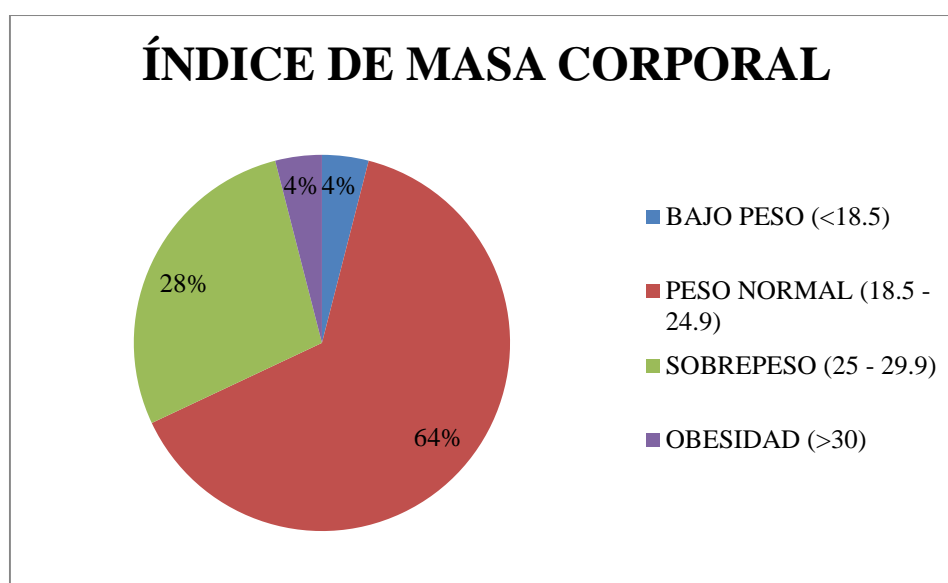
Del 100% (25 pacientes), se hallan las enfermedades o problemas que presenta el adulto mayor actualmente. De los cuales se determinó que el 28% (7 pacientes) tienen enfermedades cardiorrespiratorias (hipertensión y resfriados comunes), el 40% (10 pacientes) padecen de enfermedades articulares (gonartrosis bilateral, artrosis, hombro doloroso, hernia discal y lumbalgias), el 8% (2 pacientes) sufren enfermedades neurológicas (Parkinson) al igual que otras enfermedades (diabetes, gastritis, inflamación de la próstata), que se encuentran en el mismo porcentaje y el 16% (4 pacientes) no presentan problemas actuales de salud.

**TABLA 11 - ÍNDICE DE MASA CORPORAL**

CLASIFICACIÓN IMC	Nº PACIENTES	PORCENTAJE
BAJO PESO (<18.5)	1	4%
PESO NORMAL (18.5 – 24.9)	16	64%
SOBREPESO (25 – 29.9)	7	28%
OBESIDAD (>30)	1	4%
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: Elida Saca

Fuente: Datos obtenidos del Centro de Atención Integral al Adulto Mayor-Guano



**Gráfico 4 - Índice de Masa Corporal**

Elaborado por: Elida Saca

Fuente: Datos obtenidos del Centro de Atención Integral al Adulto Mayor-Guano

## ANÁLISIS DE RESULTADOS

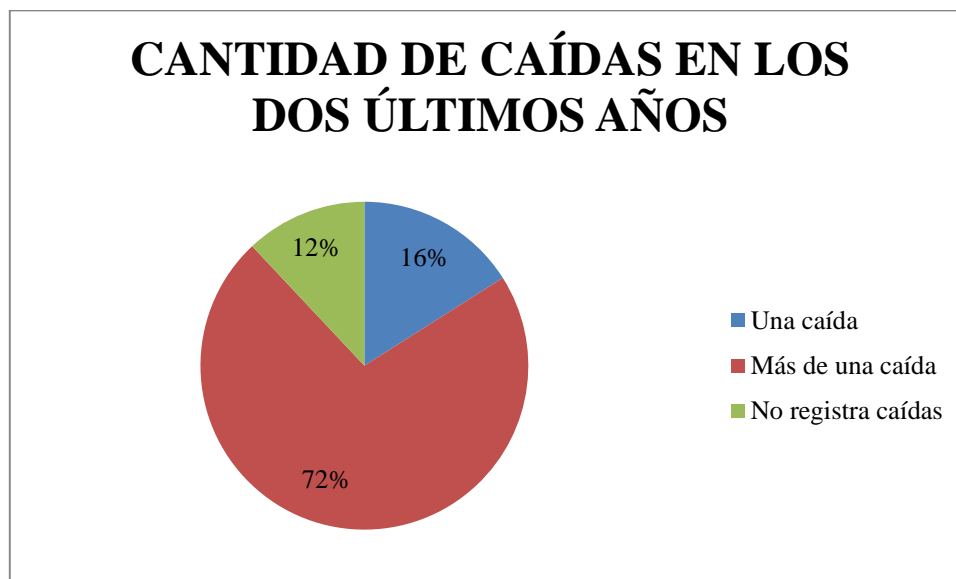
De un total de 25 adultos mayores que corresponde al 100%, el 4% (1 paciente) presenta bajo peso con un puntaje <18.5 puntos, el 64% (16 pacientes) tienen un peso normal con un valor de 18.5 a 24.9 puntos, el 28% (7 pacientes) presentaron sobrepeso que equivale de 25 a 29.9 puntos y el 4% (1 paciente) tiene obesidad con un puntaje >30 puntos.

**TABLA 12. CANTIDAD DE CAÍDAS EN LOS DOS ÚLTIMOS AÑOS**

<b>CANTIDAD DE CAÍDAS</b>	<b>N° PACIENTES</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Una caída	4	16%
Más de una caída	18	72%
No registra caídas	3	12%
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

**Elaborado por:** Elida Saca

**Fuente:** Datos obtenidos del Centro de Atención Integral al Adulto Mayor-Guano



**Gráfico 5 - Cantidad de caídas**

**Elaborado por:** Elida Saca

**Fuente:** Datos obtenidos del Centro de Atención Integral al Adulto Mayor-Guano

## **ANÁLISIS DE RESULTADOS**

De un total de 25 adultos mayores que representa el 100%, a través de la aplicación de la historia clínica fisioterapéutica se identificó que el 88% (22 pacientes) ha sufridos caídas durante los dos últimos años y el 12% (3 pacientes) no ha tenido caídas en los dos últimos años, de los cuáles el 16% (4 pacientes) ha sufrido una caída, el 72% (18 pacientes) ha tenido más de una caída y el 12% (3 pacientes) no ha tenido caídas durante estos dos últimos años.

**TABLA 13 - EVALUACIÓN INICIAL Y FINAL DEL TEST DE TINETTI**

<b>Riesgo a sufrir caídas Valoración</b>	<b>N° Pacientes Evaluación Inicial</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>N° Pacientes Evaluación Final</b>	<b>Porcentaje</b>
Alto riesgo de caídas <19	12	48%	5	20%
Riesgo de caídas medio (19-24)	11	44%	13	52%
Riesgo bajo de caídas > 24	2	8%	7	28%
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

**Elaborado por:** Elida Saca

**Fuente:** Datos obtenidos del Centro de Atención Integral al Adulto Mayor-Guano

### **ANÁLISIS DE RESULTADOS**

Al aplicar el test de Tinetti para el equilibrio y marcha en 25 usuarios que representan el 100% del CAIAM-Guano, en la evaluación inicial se obtuvo que 12 pacientes que corresponde al 48%, presentan alto riesgo de caídas con un puntaje <19 puntos, 11 adultos mayores que equivale al 44% tienen riesgo de caídas medio con un puntaje de entre 19 a 24 puntos y 2 usuarios que corresponden al 8% presentan riesgo bajo de caídas con un puntaje >24 puntos. Con la evaluación final se obtuvo que 5 adultos mayores muestran alto riesgo de caídas correspondiendo al 20%, 13 usuarios presentan riesgo de caídas medio que corresponde al 52% y 7 pacientes tienen riesgo bajo de caídas que representa el 28%.

**TABLA 14- EVALUACIÓN INICIAL Y FINAL DEL TEST DE ROMBERG MODIFICADA**

<b>CATEGORÍAS</b>	<b>Nº Pacientes Evaluación Inicial</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Nº Pacientes Evaluación Final</b>	<b>Porcentaje</b>
Pies separados	25	100%	25	100%
Pies Juntos	14	56%	19	76%
Dedo-talón	15	60%	22	88%
Línea recta	10	40%	15	60%

**Elaborado por:** Elida Saca

**Fuente:** Datos obtenidos del Centro de Atención Integral al Adulto Mayor-Guano

### **ANÁLISIS DE RESULTADOS**

Del 100% (25 pacientes), según los resultados obtenidos en la aplicación del test de Romberg Modificado en la evaluación inicial y final, en un total de 25 adultos mayores se obtuvo que el 100% si puede estar con los pies separados. El 56% (14 pacientes) se mantenía con los pies juntos, incrementándose al 76% (19 pacientes). El 60% (15 pacientes) podían permanecer con los pies en posición dedo-talón, teniendo un incremento del 28% (22 pacientes), y el 40% (10 pacientes) podían mantenerse en línea recta, aumentando en un 20% (15 pacientes), lo que indica que con la aplicación de la gerontogimnasia hubo cambios importantes del equilibrio en los adultos mayores.

**TABLA 15 - EVALUACIÓN INICIAL Y FINAL DEL TEST DE COORDINACIÓN EN LA ESCALERA**

<b>CATEGORÍA</b>	<b>N° Pacientes Evaluación Inicial</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>N° Pacientes Evaluación Final</b>	<b>Porcentaje</b>
Alto <20 seg.	1	4%	3	12%
Normal (21 a 29 seg.)	19	76%	19	76%
Bajo >30 seg	5	20%	3	12%
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

**Elaborado por:** Elida Saca

**Fuente:** Datos obtenidos del Centro de Atención Integral al Adulto Mayor-Guano

### **ANÁLISIS DE RESULTADOS**

De acuerdo a la aplicación del test de coordinación en la escalera que se utiliza para evaluar la coordinación óculo-pédica se obtuvo en la evaluación inicial que de los 25 adultos mayores que son el 100%, el 4% (1 paciente) tiene un nivel alto de coordinación con un valor <20 segundos, el 76% (19 pacientes) muestran normalidad en la coordinación con un puntaje de entre 21 a 29 segundos y el 20% (5 pacientes) presentan bajo nivel de coordinación con un puntaje >30 segundos. A la evaluación final se obtuvo un aumento del 8% (3 pacientes) que presentan un nivel alto de coordinación óculo-pédica, el 76% (19 pacientes) se mantuvo en normalidad y el 12% (3 pacientes) presenta bajo nivel en la coordinación óculo-pédica.

**TABLA 16- EVALUACIÓN INICIAL Y FINAL DEL TEST DE COORDINACIÓN MOTRIZ ÓCULO-MANUAL**

<b>CATEGORÍA</b>	<b>Nº Pacientes Evaluación Inicial</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Nº Pacientes Evaluación Final</b>	<b>Porcentaje</b>
Alto <15 seg.	1	4%	4	16%
Normal (16 a 24 seg.)	20	80%	20	80%
Bajo >25 seg	4	16%	1	4%
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

**Elaborado por:** Elida Saca

**Fuente:** Datos obtenidos del Centro de Atención Integral al Adulto Mayor-Guano

### **ANÁLISIS DE RESULTADOS**

En la evaluación inicial del test de Slalom con bote de balón que se utiliza para evaluar la coordinación dinámica general y óculo-manual de un total de 25 pacientes que son el 100%, el 4% (1 paciente) tiene un nivel alto de coordinación con un puntaje de <15 segundos, el 80% (20 pacientes) muestran normalidad con un puntaje de 16 a 24 segundos y el 16% (4 pacientes) presentan un bajo nivel de coordinación con un valor >25 segundos. Luego en la evaluación final en alto nivel de coordinación aumentó al 16% (4 pacientes), mientras que en normal se mantuvo en el mismo porcentaje que corresponde al 80% (20 pacientes) y en bajo nivel de coordinación disminuyó al 4% (1 paciente).

## 5.2. DISCUSIÓN

El proyecto de investigación abordó el tema de gerontogimnasia para mejorar la coordinación y equilibrio en usuarios del Centro de Atención Integral al Adulto Mayor-Guano, 2017-2018 disminuyendo el riesgo de caídas en el adulto mayor.

De acuerdo a los resultados extraídos de las 25 historias clínicas fisioterapéuticas, se observó que existe un predominio en relación al sexo femenino (56%) de pacientes que acuden a dicho lugar, coincidiendo estos datos con algunos autores que señalan que la mortalidad masculina es mayor que la femenina en todas las edades, el porcentaje de mujeres aumenta con la edad y la ventaja numérica masculina desaparece con el tiempo. (Rodríguez & Bernal, 2015).

Además se observó que existe mayor población de usuarios en edades comprendidas de 71 a 75 años siendo el 28% , esto se debe a que más del 30% de las personas con más de 65 años sufren caídas y el porcentaje sube al 50% al superar los 80 años, sufriendo lesiones que merman su movilidad e independencia, con riesgo de fallecimiento prematuro según datos de la “Segunda Jornada de movilidad, caídas y ejercicio físico en las personas mayores” (Bassi, 2008).

El 88% (22 pacientes) que acuden al Centro de Atención Integral al Adulto Mayor-Guano ha sufrido caídas en los últimos dos años, ya sea por causas extrínsecas e intrínsecas, teniendo consecuencias múltiples desde traumatismos leves a fracturas graves, e incluso la muerte, aunque la mayoría de pacientes se recupera favorablemente, se convierten en ancianos frágiles con riesgo de caerse en más de una ocasión (Requena, 2008). Así en el CAIAM-Guano el 72% de usuarios ha sufrido más de una caída, el 16% ha sufrido una caída y tan solo el 12% no ha registrado caídas en los últimos dos años.



Dentro de las enfermedades prevalentes con el riesgo de caídas, se destacan las enfermedades articulares con el 40% como factores predictivos de la ocurrencia de caídas, seguido de las enfermedades cardiorrespiratorias 28%, neurológicas 8% y pacientes que han tenido caídas no intencionadas. De acuerdo al índice de masa corporal aplicada en los adultos mayores, la obesidad (4%) no tuvo datos estadísticos significativos, para que el adulto mayor sea propenso a sufrir caídas, de acuerdo a Himes de la Syracuse University, en Nueva York que sostuvo que “Las personas obesas perderían el equilibrio” cuando eso sucede, los adultos mayores no podrían reaccionar rápido y evitar la caída. (Norton, 2011).

Por otra parte Cosiansi, menciona que el ejercicio físico es un componente fundamental para un estilo de vida saludable, reduciendo las posibilidades de morbilidad y mortalidad en pacientes geriátricos (Bai, 2001). Es ahí donde la fisioterapia juega un papel muy importante en el campo de la geriatría, ayudando a promover, prevenir, curar y recuperar la salud de los individuos, estimulando su independencia al ser la población más afectada por los cambios que ocasiona el envejecimiento, es por ello que un mantenimiento de las capacidades funcionales de forma planificada es esencial para prevenir las alteraciones en la coordinación y equilibrio.

Para llevar a cabo la gerontogimnasia se valoró la coordinación y equilibrio a través de los test de Tinetti, Romberg Modificado y coordinación motriz, en donde se presentó una mejoría notable de los usuarios del Centro de Atención Integral al Adulto Mayor-Guano.

Para la valoración del equilibrio dinámico se utilizó el test de Tinetti, por ofrecer una ventaja sobre las otras evaluaciones, ya que realiza una valoración tanto de la marcha como del equilibrio y estos dos aspectos brindan una información completa para evaluar el riesgo de caída (Rodríguez & Lugo, 2012). De los cuáles se registró en alto riesgo de caídas con un puntaje <19 puntos, una disminución del 28% con la aplicación de la gerontogimnasia con un

aumento del 8% en riesgo medio de caídas (19-24 puntos) y del 20% que presentan riesgo bajo de caídas (>24 puntos), con lo que mejoraron el equilibrio dinámico.

También se utilizó el test de Romberg Modificado que permitió evaluar el equilibrio estático y coordinación provocados por un trastorno vestibular o enfermedad que afecte al sistema nervioso central. En los resultados obtenidos se verifica que con la aplicación de la gerontogimnasia hubo una notable mejoría en el test de Romberg Modificado, así en los pies juntos subió del 56 al 76%, en posición dedo-talón se incrementó del 60 al 88% y en línea recta hubo un aumento del 20%.

De esta manera se utilizó el test de coordinación en la escalera para evaluar la coordinación óculo-pédica y el test de Slalom con bote de balón para evaluar la coordinación dinámica general y óculo-manual, adaptados al adulto mayor dando resultados positivos que verifican que con la aplicación de la gerontogimnasia se logra mejorar la coordinación en los adultos mayores. Así en la en el test de coordinación en la escalera hubo un incremento del 4 al 12% en el nivel alto (<20 seg) y una notable disminución del 20 al 12% en el nivel bajo (>30 seg), por otro lado en el test de Slalom con bote de balón en la evaluación inicial y final un aumento del 12% en el nivel alto (<15 seg) y así mismo una disminución del 12% en nivel bajo (>25 seg).

Finalmente se demostró que con la práctica de la gerontogimnasia de forma ordenada, planificada, contribuye a la mejoría de la coordinación y equilibrio de los adultos mayores incrementando un estilo de vida saludable y reduciendo el riesgo de morbilidad y mortalidad, causadas por las caídas.

## **6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **6.1. CONCLUSIONES**

- La evaluación inicial fisioterapéutica de los usuarios que acuden al Centro de Atención Integral al Adulto Mayor-Guano, se realizó mediante el empleo de la historia clínica fisioterapéutica, la que permitió evidenciar según la aplicación de los test de Tinetti, Romberg Modificado, test de coordinación en la escalera y el test de slalom con bote de balón, el riesgo a sufrir caídas y la falta de coordinación y equilibrio.
- Se elaboró el protocolo de ejercicios para la coordinación y equilibrio, que consta de tres circuitos: Circuito 1 – Ejercicios de calentamiento; Circuito 2 – Ejercicios de coordinación y equilibrio dividido en dos niveles y circuito 3 – Vuelta a la calma.
- Tras la aplicación de la Gerontogimnasia, se demostró que es una herramienta eficaz para la mejoría de la coordinación y equilibrio.
- El empleo de los test de Tinetti, Romberg Modificado, test de coordinación en la escalera y el test de slalom con bote de balón, tienen una alta efectividad al momento de comprobar la evolución del paciente.

## **6.2. RECOMENDACIONES**

- Aplicar la evaluación inicial fisioterapéutica, intermedia y final para dar seguimiento a los adultos mayores identificados con alto riesgo de caídas, para una valoración integral y disminuir el riesgo de la misma.
- Al ejecutar el protocolo de ejercicios de gerontogimnasia, se debe contar con el apoyo de un equipo interdisciplinario en aquellos pacientes con tendencia a caerse, los ejercicios deben ser planificados en etapas, fases o circuitos según la capacidad física y el mejoramiento progresivo de los adultos mayores.
- Al aplicar el protocolo de ejercicios de gerontogimnasia, se debe tomar en cuenta el estado de ánimo del adulto mayor, así como sus signos vitales, para que no impidan el desarrollo de la misma.
- Se sugiere combinar ejercicios en los que se incluya la fuerza muscular para obtener mejores resultados.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- Aparicio, V., & Carbonell, A. y. (2010). Beneficios de la actividad física en personas mayores. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 558.
- Arana, K. (2016). Aplicación de la gerontogimnasia para mejorar la movilidad en pacientes de 75 a 85 años de edad en el Centro Gerontológico Municipal Dr. Arsenio de la Torre Marcillo. Guayaquil.
- Arrondo, Á. P. (2014). Pruebas para valorar las capacidades coordinativas de los alumnos en educación física. *Publicaciones didácticas*, 16.
- Bai, J. C. (2001). La actividad física como complemento. En J. C. Bai, *Tratado de Geriátrica* (Vol. I, págs. 69-72). Argentina: Editorial brujas.
- Bassi, C. (2008). Prevenir las caídas. *CONSUMER.ES EROSKI*, 1.
- Ceballos, G. O., Javier, Á., & Elena, M. R. (2012). Actividad física y calidad de vida en adultos mayores. En D. O. Gurrola, & D. M. Moreno (Ed.), *Actividad Física en el Adulto Mayor* (pág. 2). México: Manual Moderno S.A.
- Dávila, F. (Julio de 2009). Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Perfil Epidemiológico en el Adulto Mayor Ecuatoriano - 2006, 6. Quito, Ecuador: Talleres gráficos del INEC.
- García, P., & María, Á. S. (2014). La prueba de Romberg y Moritz Heinrich Romberg. *Rev Mex Neuroci*, 32-34.
- Gurrola, O. C. (2012). *Actividad Física en el Adulto Mayor*. (D. M. Moreno, Ed.) México: El Manual Moderno.
- Lizano, J. A., & Ortíz, C. P. (2013). Efecto de la aplicación de un programa de danza aeróbica sobre la mejora de la coordinación motriz en un grupo de futbolistas universitarios. Universidad Nacional de Costa Rica - Costa Rica.

- López, E. J. (2002). La Coordinación. En E. J. López, Pruebas de aptitud física (Primera ed., pág. 254). Barcelona, España: Paidotribo.
- Mazón, O., Tocto, J., Llanga, M., Bayas, R., & Bayas, J. (2017). El desarrollo de la coordinación en los fundamentos técnicos del fútbol en la categoría 10-12 años (Vol. 13). Unidad Educativa Liceo Policial Chimborazo - Riobamba, Chimborazo, Ecuador.
- Medina, R. E., Ceballos, O., Bermúdez, J., & Ayala, I. (2012). Guía de ejercicios para el adulto mayor. En D. O. Gurrola, Actividad Física en el Adulto Mayor (págs. 67-124). México: El Manual Moderno.
- Melián, D. C. (2016). Trastornos del equilibrio en el adulto mayor. REVISTA FASO(2).
- Nebot, D. R. (2015). Diseño de pruebas motrices coordinativas. Hacia la autoevaluación en educación física. Universidad de Lleida - Lérida, España.
- OPS. (2006). Evaluación Funcional del Adulto Mayor. (3).
- Oroña, L. (2015). GERONTOGIMNASIA: ejercicio físico para la tercera edad. Revista Emprender.
- Pérez, J. (2017). DEFINICIÓN. DE. Obtenido de Definición del ejercicio físico: <https://definicion.de/ejercicio-fisico/>
- Requena, B. (2008). Caídas en ancianos: Los tropiezos de la edad, Sociedad Española de Geriátrica y Gerontología . CONSUMER EROSKI, 22-23.
- Rodríguez, C., & Lugo, L. H. (2012). Validez y confiabilidad de la Escala de Tinetti para población colombiana . Asociación Colombiana de Reumatología, 220.
- Rodríguez, L. M. (2015). SÍNDROME DE CAÍDAS EN EL ADULTO MAYOR. REVISTA MEDICA DE COSTA RICA Y CENTROAMERICA LXXI.
- Rodríguez, O. L., & Bernal, A. I. (Noviembre-Diciembre de 2015). Transición epidemiológica y las Enfermedades Crónicas No Transmisibles en las. Revista Cubana de Medicina Integral, 10(6).

- Rose. (2005). Equilibrio y movilidad. En D. J. Rose, Equilibrio y movilidad con personas mayores (pág. 15). Badalona, España: Paidotribo.
- Rose. (2005). Equilibrio y movilidad. En D. J. Rose, Equilibrio y movilidad con personas mayores (Primera ed., págs. 19-23). Badalona, España: Editorial Paidotribo.
- Rose, D. (2005). EQUILIBRIO Y MOVILIDAD CON PERSONAS MAYORES (Primera ed.). (P. G. Román, Trad.) Barcelona, España: Paidotribo.
- Silva, H. B., Lillo, C. G., & Zamora, R. R. (2012). Propuesta de ejercicios para el desarrollo de la coordinación en edades formativas del básquetbol. *Revista Digital*(166).
- TE, H., L, R., F, N., DA, S., & C., B. (2007). Exercise for improving balance in older people. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. doi:10.1002/14651858
- Velastegui, F. (2018). Ejercicios de equilibrio como método de prevención del síndrome de caída para los usuarios del proyecto de desarrollo integral del adulto mayor de la parroquia Flores GAD-R. Riobamba.

## **8. LINKONGRAFÍA**

- Arzuaga, J. (s.f.). Lagundu - Servicios de ayuda a domicilio. Obtenido de Lagundu - Qué es la Gerontogimnasia?: <http://www.cuidarmayoreslagundu.com/novedades-noticias-lagundu/179-que-es-la-gerontogimnasia-irun-hondarribia>
- Díaz, D. C. (2012). LA PÉRDIDA DE LA COORDINACIÓN MOTRIZ Y SU IMPACTO EN LA CALIDAD DE VIDA EN PERSONAS DE LA TERCERA EDAD. Obtenido de <http://monografias.umcc.cu/monos/2012/Facultad%20de%20Cultura%20Fisica/mo12178.pdf>
- Flores, L. E., Puentes, L. Y., & Flores, M. M. (2009). Batería de pruebas para la coordinación motriz en adulto mayores. Obtenido de

- <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://monografias.umcc.cu/monos/2009/SUM%2520COLON/m09scol3.pdf>
- Hupin, D. (14 de Septiembre de 2016). Somos pacientes. Obtenido de <https://www.somospacientes.com/noticias/avances/las-personas-mayores-solo-tienen-que-realizar-15-minutos-diarios-de-ejercicio/>
- Mercola, D. (02 de Diciembre de 2017). Mayores conectados. Obtenido de <http://mayoresconectados.com.ar/2-articulos-de-dr-mercola-sobre-el-ejercicio-en-adultos-mayores/>
- MIES, M. d. (s.f.). Obtenido de Inclusión.gob.ec: <http://www.inclusion.gob.ec/en-chimborazo-el-mies-convoca-a-erradicar-el-mal-trato-y-abuso-en-la-poblacion-adulta-mayor/>
- MIES, M. d. (s.f.). MIES. Obtenido de Dirección Población Adulta Mayor: <http://www.inclusion.gob.ec/direccion-poblacion-adulta-mayor/>
- Monroy, M. L. (30 de Mayo de 2012). TO's En Formación. Obtenido de TO's En Formación - Tabla Gerontogimnasia: Un poquito de movimiento.: <http://www.terapeutas-ocupacionales.com/2012/05/tabla-gerontogimnasia-un-poquito-de.html>
- Norton, A. (2011). Estudio asocia obesidad con riesgo de caídas en adultos mayores. Obtenido de Público.es : <http://www.publico.es/actualidad/estudio-asocia-obesidad-riesgo-caidas.html>
- OMS. (Agosto de 2017). Organización Mundial de la Salud. Obtenido de Caídas: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs344/es/>
- OPS. (2006). Organización Panamericana de la Salud. Obtenido de Guía de diagnóstico y manejo. Caídas: <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/gericuba/guia05.pdf>
- Organización Mundial de la Salud. (2013). Obtenido de Envejecimiento: <http://www.who.int/topics/ageing/es/>



## ANEXOS

### ANEXO 1. CONSENTIMIENTO INFORMADO

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO

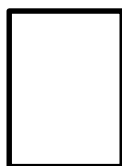
Yo..... Guano,..... de enero del 2018  
Yo..... con cédula de identidad  
N°..... declaro voluntariamente mi aceptación para participar en el  
proyecto de investigación “Gerontogimnasia para mejorar la coordinación y equilibrio en  
usuarios del Centro de Atención Integral al Adulto Mayor-Guano, 2017-2018” y manifiesto  
que he sido debidamente informado(a) por la Est. Elida Aracely Saca Núñez de la carrera de  
Terapia Física y Deportiva de la Universidad Nacional de Chimborazo, la importancia de la  
misma y la posibilidad de experimentar dolor muscular en los primeros días de la ejecución  
del protocolo de ejercicios, así como presentar fatiga muscular y frecuentemente mareos.  
Declaro también que autorizo la toma de fotos el mismo que será utilizado como un registro  
fotográfico donde se cubrirá el rostro del paciente. De igual manera manifiesto mi  
conformidad para realizar dicho proceso en forma regular (sin inasistencia, ni abandono),  
totalmente supervisado por la estudiante, la misma que estará exenta de responsabilidad en  
caso de presentarse alguna anormalidad.

En señal de mi conformidad, firmo el presente consentimiento informado.

Firma del Paciente

.....

Huella del paciente



Pulgar derecho

## ANEXO 2. HISTORIA CLÍNICA FISIOTERAPÉUTICA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA



### HISTORIA CLÍNICA FISIOTERAPÉUTICA

a) DATOS DE LA UNIDAD OPERATIVA									
Institución					Fecha de Evaluación			N° HCI	
					dd	mm	aaaa		
b) DATOS DEL PROFESIONAL									
Nombres y Apellidos			Sexo		Fecha de nacimiento				
					dd	mm	aaaa		
Nacionalidad			Auto identificación		C.C				
c) DATOS DEL PACIENTE									
Apellidos y Nombres			Edad		Sexo				
					Hombre	Mujer			
Fecha de Nacimiento (dd/mm/aaaa)			Lugar de residencia						
			Provincia	Cantón	Parroquia	Sector o Barrio			
Auto identificación		Mestizo	Indígena	Negro	Afro ecuatoriano	Blanco	Mulato		
Grupo Prioritario				Dependiente			Nombre y Apellido del representante		
					Si	No			
d) DATOS DE CONSULTA									
Motivo de consulta									
Enfermedad o problema actual									
Antecedentes personales									
	1. Enf. Cardíaca		3. Enf. Traumatológica		5. Enf. Digestiva		7. Enf. Neurológica		9. Enf. Vascular
	2. Enf. Respiratoria		4. Enf. Quirúrgica		6. Enf. Hemo Linf		8. Enf. Metabólica		10. Otros
Antecedentes familiares									
	1. Cardiopatías		3. Enf. Infecciosas		5. Hipertensión		7. Enf. Vascular		
	2. Diabetes		4. Cáncer		6. Enf. Mental		8. Otros		
Caídas									
Causas de las caídas									
N° de caídas									

Tóxicos						
Alcohol	Drogas	Medicamentos	Cigarrillos	Otros		
<b>EXAMEN FÍSICO</b>						
Signos vitales						
Presión Arterial	Frec. Cardíaca	Frec. Respiratoria	Temperatura °C	Peso Kg	Talla m	IM
<b>PRUEBAS DIAGNÓSTICAS</b>						
<b>Resultados de escalas al adulto mayor</b>						
<b>Coordinación</b>	Evaluación Inicial			Evaluación Final		
	Alto	Normal	Bajo	Alto	Normal	Bajo
Óculo-manual						
	Alto	Normal	Bajo	Alto	Normal	Bajo
Óculo-pédica						
<b>Escala de Tinetti (Equilibrio y Marcha)</b>	Evaluación Inicial			Evaluación Final		
	Alto riesgo de caídas	Riesgo de caídas medio	Riesgo bajo de caídas	Alto riesgo de caídas	Riesgo de caídas medio	Riesgo bajo de caídas
<b>Prueba de Romberg Modificada</b>	Evaluación Inicial			Evaluación Final		
	Posición	+	-	Posición	+	-
	Pies separados			Pies separados		
	Pies Juntos			Pies juntos		
	Dedo talón			Dedo talón		
	Línea recta			Línea recta		
<b>TRATAMIENTO</b>						
<b>OBSERVACIONES</b>						

**Firma de Responsabilidad:**.....

Tomada del RDACAA del MINISTERIO DE SALU PÚBLICA DEL ECUADOR. Modelo 2013  
**Modificado por:** Elida Saca

## ANEXO 3. TEST DE TINNETY, ROMBERG MODIFICADO Y COORDINACIÓN MOTRIZ – EVALUACIÓN INICIAL



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA



### EVALUACIÓN INICIAL

#### ESCALA DE TINETTI PARA LA MARCHA

N° HCI:

1. Inicio de la marcha	Cualquier vacilación o varios intentos por empezar	0
	Sin vacilación	1
2. Longitud y altura del peso	A) Balanceo del pie derecho	
	No sobrepasa el pie izquierdo	0
	Sobrepasa el pie izquierdo	1
	No se levanta completamente del piso	0
	Se levanta completamente del piso	1
	B) Balanceo del pie izquierdo	
	No sobrepasa el pie derecho	0
	Sobrepasa el pie derecho	1
	No se levanta completamente del piso	0
	Se levanta completamente del piso	1
3. Simetría de paso	Longitud del paso derecho desigual al izquierdo	0
	Pasos derechos e izquierdos iguales	1
4. Continuidad de los pasos	Discontinuidad de los pasos	0
	Continuidad de los pasos	1
5. Pasos	Desviación marcada	0
	Desviación moderada o usa ayuda	1
	En línea recta sin ayuda	2
6. Tronco	Marcado balanceo o usa ayuda	0
	Sin balanceo pero flexiona rodillas o la espalda o abre los brazos	1
	Sin balanceo, sin flexión, sin ayuda	2
7. Posición al caminar	Talones separados	0
	Talones casi se tocan al caminar	1

Puntaje Total de la Marcha	
----------------------------	--

## ESCALA DE TINETTI – EQUILIBRIO





1.- Equilibrio sentado	Se recuesta o resbala de la silla	0
	Estable y seguro	1
2.- Se levanta	Incapaz sin ayuda	0
	Capaz pero usa los brazos	1
	Capaz sin usar los brazos	2
3. Intenta levantarse	Incapaz sin ayuda	0
	Capaz pero requiere más de un intento	1
	Capaz de un solo intento	2
4. Equilibrio inmediato de pie (15 seg)	Inestable (vacila, se balancea)	0
	Estable con bastón o se agarra	1
	Estable sin apoyo	2
5. Equilibrio de pie	Inestable	0
	Estable con bastón o abre los pies	1
	Estable sin apoyo y talones cerrados	2
6. Tocando (de pie, se le empuja levemente por el esternón 3 veces)	Comienza a caer	0
	Vacila se agarra	1
	Estable	2
7. Ojos cerrados (de pie)	Inestable	0
	Estable	1
8. Giro de 360°	Pasos discontinuos	0
	Paso continuos	1
	Inestable	0
	Estable	1
9. Sentándose	Inseguro, mide mal la distancia y cae en la silla	0
	Usa las manos	1
	Seguro	2

Puntaje Total del Equilibrio

(Test de Tinetti) Puntaje General Total	
Alto riesgo de caídas <19	<input type="text"/>
Riesgo de caídas medio 19 a 24	<input type="text"/>
Riesgo bajo de caídas >25	<input type="text"/>

Obtenido de Guía de diagnóstico y manejo, 2006

## PRUEBA DE ROMBERG MODIFICADA

De pie con los brazos al lado del cuerpo	Soporta 10 segundos	
Ojos abiertos		
Equilibrio con pies lado a lado separados 	SI	
	NO	
Equilibrio con pies lado a lado juntos 	SI	
	NO	
Posición dedo-talón, semi-tándem 	SI	
	NO	
Posición en línea recta, tándem 	SI	
	NO	
Resultado: el no soportar mínimo 10 segundos en la posición indicada indica falta de estabilidad.		

COORDINACIÓN			
	Tiempo	Observaciones	Resultado
Óculo-pédica			
Óculo-manual			

## ANEXO 4. TEST DE TINNETY, ROMBERG MODIFICADO Y COORDINACIÓN MOTRIZ – EVALUACIÓN FINAL



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA



### EVALUACIÓN FINAL

#### ESCALA DE TINETTI PARA LA MARCHA

N° HCI:

1. Inicio de la marcha	Cualquier vacilación o varios intentos por empezar	0
	Sin vacilación	1
2. Longitud y altura del peso	A) Balanceo del pie derecho	
	No sobrepasa el pie izquierdo	0
	Sobrepasa el pie izquierdo	1
	No se levanta completamente del piso	0
	Se levanta completamente del piso	1
	B) Balanceo del pie izquierdo	
	No sobrepasa el pie derecho	0
	Sobrepasa el pie derecho	1
	No se levanta completamente del piso	0
	Se levanta completamente del piso	1
3. Simetría de paso	Longitud del paso derecho desigual al izquierdo	0
	Pasos derechos e izquierdos iguales	1
4. Continuidad de los pasos	Discontinuidad de los pasos	0
	Continuidad de los pasos	1
5. Pasos	Desviación marcada	0
	Desviación moderada o usa ayuda	1
	En línea recta sin ayuda	2
6. Tronco	Marcado balanceo o usa ayuda	0
	Sin balanceo pero flexiona rodillas o la espalda o abre los brazos	1
	Sin balanceo, sin flexión, sin ayuda	2
7. Posición al caminar	Talones separados	0
	Talones casi se tocan al caminar	1

Puntaje Total de la Marcha	
----------------------------	--

## ESCALA DE TINETTI – EQUILIBRIO

1.- Equilibrio sentado	Se recuesta o resbala de la silla	0
	Estable y seguro	1
2.- Se levanta	Incapaz sin ayuda	0
	Capaz pero usa los brazos	1
	Capaz sin usar los brazos	2
3. Intenta levantarse	Incapaz sin ayuda	0
	Capaz pero requiere más de un intento	1
	Capaz de un solo intento	2
4. Equilibrio inmediato de pie (15 seg)	Inestable (vacila, se balancea)	0
	Estable con bastón o se agarra	1
	Estable sin apoyo	2
5. Equilibrio de pie	Inestable	0
	Estable con bastón o abre los pies	1
	Estable sin apoyo y talones cerrados	2
6. Tocando (de pie, se le empuja levemente por el esternón 3 veces)	Comienza a caer	0
	Vacila se agarra	1
	Estable	2
7. Ojos cerrados (de pie)	Inestable	0
	Estable	1
8. Giro de 360°	Pasos discontinuos	0
	Paso continuos	1
	Inestable	0
	Estable	1
9. Sentándose	Inseguro, mide mal la distancia y cae en la silla	0
	Usa las manos	1
	Seguro	2





Puntaje Total del Equilibrio

(Test de Tinetti) Puntaje General Total	
Alto riesgo de caídas <19	<input type="text"/>
Riesgo de caídas medio 19 a 24	<input type="text"/>
Riesgo bajo de caídas >25	<input type="text"/>

Obtenido de Guía de diagnóstico y manejo, 2006



## PRUEBA DE ROMBERG MODIFICADA

De pie con los brazos al lado del cuerpo	Soporta 10 segundos	
Ojos abiertos		
Equilibrio con pies lado a lado separados 	SI	
	NO	
Equilibrio con pies lado a lado juntos 	SI	
	NO	
Posición dedo-talón, semi-tándem 	SI	
	NO	
Posición en línea recta, tándem 	SI	
	NO	
Resultado: el no soportar mínimo 10 segundos en la posición indicada indica falta de estabilidad.		

COORDINACIÓN			
	Tiempo	Observaciones	Resultado
Óculo-pédica			
Óculo-manual			

## ANEXO 5. REGISTRO FOTOGRÁFICO



**Fotografía 1.** Firma del consentimiento informado  
**Elaborado por:** Elida Saca

**Fuente:** Datos obtenidos del Centro de Atención Integral al Adulto Mayor-Guano



**Fotografía 2.** Aplicación de las historias clínicas fisioterapéuticas  
**Elaborado por:** Elida Saca

**Fuente:** Datos obtenidos del Centro de Atención Integral al Adulto Mayor-Guano



**Fotografía 3.** Valoración del test de Tinetti (tocando de pie, se le empuja levemente por el esternón 3 veces)  
**Elaborado por:** Elida Saca

**Fuente:** Datos obtenidos del Centro de Atención Integral al Adulto Mayor-Guano



**Fotografía 4.** Evaluación del test de Romberg Modificado (Equilibrio con pies lado a lado separado)

**Elaborado por:** Elida Saca

**Fuente:** Datos obtenidos del Centro de Atención Integral al Adulto Mayor-Guano



**Fotografía 5.** Examen físico (Toma de peso kg y talla m, para calcular el índice de masa corporal)

**Elaborado por:** Elida Saca

**Fuente:** Datos obtenidos del Centro de Atención Integral al Adulto Mayor-Guano



**Fotografía 6.** Toma de signos vitales previo a la aplicación de la gerontogimnasia

**Elaborado por:** Elida Saca

**Fuente:** Datos obtenidos del Centro de Atención Integral al Adulto Mayor-Guano



**Fotografía 7.** Aplicación de la gerontogimnasia. Circuito 1. Ejercicios de calentamiento (movimientos de la lengua)

**Elaborado por:** Elida Saca

**Fuente:** Datos obtenidos del Centro de Atención Integral al Adulto Mayor-Guano



**Fotografía 8.** Aplicación de la gerontogimnasia. Circuito 2. Nivel 1. Ejercicios de coordinación

**Elaborado por:** Elida Saca

**Fuente:** Datos obtenidos del Centro de Atención Integral al Adulto Mayor-Guano



**Fotografía 9.** Aplicación de la gerontogimnasia. Circuito 1. Nivel 2. Ejercicios de coordinación óculo-pédica

**Elaborado por:** Elida Saca

**Fuente:** Datos obtenidos del Centro de Atención Integral al Adulto Mayor-Guano



**Fotografía 10.** Aplicación de la gerontogimnasia. Circuito 1. Nivel 1. Ejercicios de equilibrio

**Elaborado por:** Elida Saca

**Fuente:** Datos obtenidos del Centro de Atención Integral al Adulto Mayor-Guano



**Fotografía 11.** Aplicación de la gerontogimnasia. Circuito 1. Nivel 2. Ejercicios de equilibrio

**Elaborado por:** Elida Saca

**Fuente:** Datos obtenidos del Centro de Atención Integral al Adulto Mayor-Guano



**Fotografía 12.** Aplicación de la gerontogimnasia. Circuito 3. De vuelta a la calma (ejercicios respiratorios)

**Elaborado por:** Elida Saca

**Fuente:** Datos obtenidos del Centro de Atención Integral al Adulto Mayor-Guano