



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

**TÍTULO:**

**TÉCNICA DE FRENKEL PARA MEJORAR EL EQUILIBRIO EN  
ADULTOS MAYORES DE 65-80 AÑOS DEL CENTRO  
GERONTOLÓGICO INMACULADA CONCEPCIÓN, EN EL  
CANTÓN LA TRONCAL DURANTE EL PERIODO OCTUBRE  
2015- FEBRERO 2016.**

**AUTORES:**

**González Peñafiel Fabián Medardo  
Pacheco Largo Verónica Cecibel**

**Trabajo de Titulación previo a la Obtención del Título de:  
LICENCIADOS EN TERAPIA FÍSICA**

**TUTOR:**

**Mgs. María Narcisa Ortega Rosero**

**Guayaquil, Ecuador**

**Octubre a Febrero**

**2015-2016**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por Fabián González y Verónica Pacheco como requerimiento para la obtención de los Títulos de Licenciados en Terapia Física.

**TUTORA:**

---

**Mgs. María Ortega Rosero**

**COORDINADOR:**

---

**Econ. Víctor Sierra Nieto**

**DIRECTOR DE LA CARRERA:**

---

**Dra. Martha Celi Mero**

**Guayaquil, a los 22 del mes de Marzo del año 2016**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA: TERAPIA FÍSICA

### **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Nosotros, **González Peñafiel Fabián Medardo y Pacheco Largo Verónica Cecibel.**

#### **DECLARAMOS QUE:**

El Trabajo de Titulación **Técnica de Frenkel para mejorar el equilibrio en los adultos mayores de 65 a 80 años del centro gerontológico inmaculada concepción, en el cantón la troncal durante el periodo octubre 2015- febrero 2016.** Previo a la obtención del Título de Licenciada en Terapia Física, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 22 del mes de Marzo del año 2016**

**González Peñafiel Fabián Medardo.**

**Pacheco Largo Verónica Cecibel**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA: TERAPIA FÍSICA**

### **AUTORIZACIÓN**

Nosotros, **González Peñafiel Fabián Medardo y Pacheco Largo Verónica Cecibel.**

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación **Técnica de Frenkel para mejorar el equilibrio en adultos mayores de 65-80 años del centro Gerontológico Inmaculada Concepción del cantón la Troncal durante el periodo de octubre 2015 a febrero 2016**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 22 del mes de Marzo del año 2016**

**González Peñafiel Fabián Medardo**

**Pacheco Largo Verónica Cecibel**

## **AGRADECIMIENTO.**

Un fraterno agradecimiento a la Mgs. María Ortega Rosero por habernos guiado durante este largo camino con su experiencia, conocimiento y enseñanzas y habernos brindado su confianza, amistad y respeto hacia nosotros, ya que con sus virtudes hemos podido culminar el proyecto con éxitos.

Agradecemos al centro Gerontológico Inmaculada Concepción por abrirnos las puertas y así conocer un poco más de este hermoso lugar.

También un enorme agradecimiento a los Adultos Mayores por su gran desempeño, y colaboración durante todo el desarrollo del proyecto, ya que sin ellos nada de esto sería posible.

Fabián González y Verónica Pacheco

## **DEDICATORIA.**

El presente trabajo dedicamos a Dios, quien supo darnos las fuerzas y la inteligencia para poder enfrentar las adversidades que se presentaban en el camino y no desfallecer en el intento.

A nuestros padres que aunque no se encuentren cerca siempre hemos contado con su apoyo incondicional, su amor, comprensión, consejos, y los recursos económicos necesarios para poder culminar nuestros estudios universitarios, también por guiarnos por el buen camino, enseñarnos valores, principios y perseverancia para poder lograr nuestros objetivos.

A nuestros queridos hermanos por estar presentes en todo momento de la vida por ser nuestra inspiración, motivación y alegría.

Fabián González y Verónica Pacheco

## **TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN.**

---

**Mgs. María Narcisca Ortega Rosero**

PROFESOR GUÍA Ó TUTOR

---

**Lcda. Mónica del Rocío Galarza Zambrano**

PRESIDENTE DE TRIBUNAL

---

**Eco. Víctor Hugo Sierra Nieto**

SECRETARIO DE TRIBUNAL

---

**Biol. Gustavo Saúl Escobar Valdivieso**

OPONENTE

# ÍNDICE.

CONTENIDO	Pág.
AGRADECIMIENTO.....	v
DEDICATORIA.....	vi
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN .....	vii
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT .....	xiii
INTRODUCCIÓN.....	1
1.Planteamiento del Problema.....	3
1.2. Formulación del Problema .....	5
2. Objetivos .....	6
2.1. Objetivo General: .....	6
2.2. Objetivos Específicos: .....	6
3. Justificación.....	7
4. Marco Teórico.....	9
4.1. Marco Referencial.....	9
4.2. Marco Teórico .....	11
4.2.1 La técnica de Frenkel.....	11
4.2.2 Prevención de caídas en el adulto mayor.....	15
4.2.2.1 Factores que predisponen a una caída en el adulto mayor: .....	16
4.2.2.2 Cambios físicos irreversibles que se producen en el sistema músculo-esquelético del anciano. ....	16
4.2.3 El Equilibrio .....	19
4.2.3.1 Factores que alteran el equilibrio en el adulto mayor. ....	20
4.2.4 La escala de Tinetti. ....	21
4.2.5 Fundamentación filosófica de la investigación. ....	22
4.3 Marco Legal .....	23
5. Formulación de la Hipótesis.....	27
6. Identificación y Clasificación de Variables.....	28
7. Metodología de la Investigación. ....	29
7.1. Justificación de la Elección del Diseño.....	29
7.2. Población y Muestra.....	30



7.2.1. Criterios de Inclusión.....	31
7.2.2. Criterios de Exclusión .....	31
7.3. Técnicas e Instrumentos de Recogida de Datos. ....	32
7.3.1. Técnicas.....	32
7.3.2. Instrumentos.....	32
7.3.3. Resumen Metodológico: .....	33
8. Resultados.....	35
8.1 Aplicación del Test de Tinetti previo a la técnica de frenkel.....	36
8.2 Aplicación del Test de Tinetti posterior a la técnica de frenkel.....	38
9. Conclusión.....	42
10. Recomendaciones.....	43
11. Presentación de la propuesta de intervención.....	44
11.1 Tema de la propuesta. ....	44
11.2 Justificación.....	44
11.3 Objetivos.....	45
11.4 Fases de la propuesta.....	46
11.5 Cronograma de aplicación del Plan Fisioterapéutico.....	47
11.6 Contenido del Plan Fisioterapéutico.....	47
11.7 Recomendaciones.....	50
BIBLIOGRAFÍA .....	51
ANEXOS.....	54

## ÍNDICE DE TABLAS.

CONTENIDO	Pág.
Tabla 1: Rango de edad .....	35
Tabla 2: Puntuación de equilibrio.....	36
Tabla 3: Puntuación de marcha. ....	37
Tabla 4: Puntuación total .....	38
Tabla 5: Puntuación de equilibrio.....	39
Tabla 6: Puntuación de marcha. ....	40
Tabla 7: Puntuación total .....	40
Tabla 9: Cronograma de aplicación del Plan Fisioterapéutico .....	46
Tabla 10: Cronograma de aplicación del Plan Fisioterapéutico .....	47

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

CONTENIDO	Pág.
Gráfico 1: Ubicación geográfica Cantón La Troncal.....	54
Gráfico 2: Rango de edad.....	35
Gráfico 3: Puntuación de equilibrio.....	36
Gráfico 4: Puntuación de marcha.....	37
Gráfico 5: Puntuación total.....	38
Gráfico 6: Puntuación de equilibrio.....	39
Gráfico 7: Puntuación de marcha.....	40
Gráfico 8: Puntuación total.....	41

## RESUMEN

Los adultos mayores suelen disminuir la capacidad del equilibrio debido a un progresivo deterioro del estado de funcionalidad física, psíquica y social, además son modificados los mecanismos nerviosos, centrales y periféricos, por lo que se determinara la efectividad al aplicar la técnica de Frenkel, para mejorar el equilibrio en los Adultos Mayores de 65 a 80 años del Centro Gerontológico Inmaculada Concepción del Cantón la Troncal. La presente investigación tiene un enfoque cuantitativo-descriptivo de tipo pre experimental, debido a que se realizó la intervención aplicando la técnica de Frenkel en un grupo de adultos mayores, dando como resultado que un 61% de los adultos mayores presentan alto riesgo de caídas y el 39% no supera los 24 puntos evidenciando riesgo de caída. Mientras que el análisis posterior a la técnica demostró mejoría en el equilibrio, disminuyendo el alto riesgo de caídas y prevaleciendo con el 82% en riesgo de caídas y el 18% eliminó completamente el riesgo, concluyendo que la técnica de Frenkel aplicada en el tratamiento del equilibrio demostró la efectividad positiva, debido a la reducción del riesgo alto de caídas en los adultos mayores. Exponiendo en la comparación los resultados, antes y después de la aplicación la técnica.

**Palabras claves:** Equilibrio, Adultos mayores, Técnica de Frenkel, Test de Tinetti, Prevención de caídas, Ley del adulto mayor.

## ABSTRACT

Older adults tend to decrease the ability of the balance due to a progressive deterioration of physical, mental and social functioning, also they are modified nerve, central and peripheral mechanisms so that the effectiveness is determined by applying the technique Frenkel for improve balance in older adults 65 to 80 years of the Immaculate Conception Gerontology Center of Canton's Backbone. This research is a quantitative descriptive of pre-experimental approach, because the intervention was performed by applying the technique Frenkel in a group of older adults resulting in 61% of older adults are at high risk of falls and 39% lower than 24 points demonstrating risk of falling. While the subsequent technical analysis showed improved balance reducing the high risk of falls and prevail with 82% at risk of falls and 18% completely eliminated the risk concluding that the technique of Frenkel applied in the treatment of balance showed positive effectiveness due to reducing the high risk of falls in older adults. Exposing in comparing the results before and after application technique.

**Key words:** balance, older adults, technique of Frenkel, Tinetti Test, fall prevention, law of the elder.

## INTRODUCCIÓN

Las caídas en la población de adultos mayores son consideradas uno de los principales síndromes geriátricos y dada su alta prevalencia han llegado a ser referentes de un problema de salud pública por el elevado índice de complicaciones que representan (Organización Panamericana de Salud (OPS), 2011).

En Ecuador se registra que en los adultos mayores con edades comprendidas entre los 65 a 74 años el 38,7% presento caídas (Freire, 2010). Si bien la etiología de la caída en el adulto mayor es multifactorial, se han identificado factores de riesgo condicionantes como alteraciones del equilibrio, entre otras.

De ahí la necesidad del desarrollo de la presente investigación con el tema "Técnica de Frenkel para mejorar el equilibrio en adultos mayores de 65 a 80 años del Centro Gerontológico Inmaculada Concepción, en el Cantón La Troncal durante el periodo octubre 2015 - febrero 2016 con el objetivo de determinar la efectividad de la aplicación de la técnica de Frenkel para mejorar el equilibrio en los mismos.

Como lo expone la investigación de Alvarado (2010), en Costa Rica titulada "Fisioterapia en la prevención y tratamiento del síndrome de caídas" que demuestra mediante la revisión de numerosos estudios internacionales que el paciente adulto mayor se beneficia con la intervención de la fisioterapia sin interesar la causa del síndrome de caídas.

Así mismo Regalado Velásquez (2015) expone en su trabajo de investigación "Técnica de Frenkel y su incidencia en el equilibrio del adulto mayor del centro de atención integral del cantón Saquisilí" cuyo objetivo fue ayudar al mejoramiento del equilibrio de los adultos mayores mediante la aplicación de la Técnica de Frenkel, basada en la aplicación diaria de ejercicio físico, en un tiempo determinado, la cual demostró la eficacia de la técnica aplicada teniendo como base los resultados obtenidos que reflejaron una incidencia positiva en el mejoramiento del equilibrio en los adultos mayores.

El presente trabajo de investigación en desarrollo abarca el planteamiento de la problemática y el objeto de estudio así como su formulación. Los objetivos que se persiguen con el desarrollo del estudio y justificación, contribuyen al desarrollo de la investigación.

## **1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

Según la Organización Mundial de Salud OMS (2012), las caídas son la segunda causa de muerte por lesiones accidentales o no intencionales, anualmente mueren 424.000 Adultos Mayores debido a caídas; y más en los países bajos y medios ingresos. Los adultos mayores de 65 años son los que más sufren estos accidentes.

Según el instituto de investigaciones gerontológicas (INIGER) sobre el envejecimiento en la población ecuatoriana y su situación, demuestra que actualmente 941.000 personas son las que más requieren del servicio de salud y pensión que les permita substituir, tan solo 28.2% son jubilados del IEES mas de 600.000 adultos mayores quedan desprotegidos, más aun las etnias afro-Ecuadorianas, mulatas e indígenas (Serrano, 2016).

Debido a que las caídas son la segunda causa de muerte y Ecuador siendo un país de bajo ingreso, es necesario buscar e intervenir con una técnica que mejore el equilibrio y disminuya el riesgo de caídas en los adultos mayores.

Los programas de prevención de las caídas en los ancianos incluyen varios componentes para identificar y modificar los riesgos, tales como: Factores intrínsecos o internos y factores extrínsecos externos (OMS, 2012).

Las caídas en la población adulta mayor es uno de los principales síndromes geriátricos por su alta prevalencia, llegando a ser referentes de un problema de salud pública debido al elevado índice de complicaciones que representan (Organización Panamericana de la Salud (OPS), 2011).



Según el Resumen de Evidencias y Recomendación de Prevención de Caídas en el Adulto Mayor ofrecidos por el Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud (CENETEC) (2008) la prevalencia de caídas en el Adulto Mayor a nivel mundial varía del 30 al 50% con una incidencia anual de 25 a 35%, en la Encuesta de Salud, Bienestar y Envejecimiento (SABE) realizada en la población urbana de siete países Latinoamericanos y del Caribe (Barbados, Argentina, Cuba, México, Uruguay, Chile y Brasil) reportó una prevalencia de 34.5 % (OMS, 2003).

En Ecuador aunque existen escasos estudios acerca de las caídas de los Adultos Mayores, se menciona el trabajo realizado por (Freire, 2010) quien registro que en los adultos mayores con edades comprendidas entre 65 a 74 años el 38.7% presentó caídas, de las cuales un 46.3% se reportó en mujeres y un 29.8% en hombres, mientras que en las personas mayores a 75 años se encontró un porcentaje de 40.6%. Lo que hace necesario ampliar el estudio de la temática del adulto mayor y las caídas frecuentes con el objetivo de prevenir las mismas y mejorar la calidad de vida de este sector poblacional.

Específicamente en el cantón La Troncal provincia del Cañar perteneciente al territorio nacional existen 54.389 habitantes de los cuales según el censo realizado en el 2010 por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) el 4.96% son personas adultas mayores de 65 años en adelante.

El Centro Gerontológico Inmaculada Concepción ubicado al Oeste del Cantón en las calles el albañil, patrocinado por el ministerios de inclusión económica y social (MIES) y por el Municipio Autónomo Descentralizado (GAD) en el centro se da acogida a los Adultos Mayores que cumplen con los requisitos necesarios que dicta la Norma Técnica Adulta Mayor dada por el Ministerio de Inclusión Económica y Social (2014), en el que residen 42

Adultos Mayores de los cuales 17 son mujeres y 25 hombres, que se encuentran propensos a sufrir caídas por falta de equilibrio y debido a muchas falencias que se encuentran dentro del mismo como: pisos inadecuados, falta de rampas y dormitorios estrechos con pisos resbaladizos, se hace necesaria la presente investigación que pretende determinar la efectividad de la aplicación de la técnica de Frenkel para mejorar el equilibrio en los Adultos Mayores de 65 a 80 años ya que con el empleo de la técnica de Frenkel basada en esta falencia se contribuirá a la prevención y disminución de caídas en los ancianos.

## **1.2. Formulación del problema.**

¿Cuál es el efecto de la aplicación de la técnica de Frenkel, en el equilibrio de los adultos mayores de 65 a 80 años de edad, del Centro Gerontológico Inmaculada concepción?

## **2. OBJETIVOS.**

### **2.1. Objetivo General:**

Determinar la efectividad de la aplicación la técnica de Frenkel para mejorar el equilibrio en los Adultos Mayores de 65 a 80 años del Centro Gerontológico Inmaculada Concepción del Cantón la Troncal durante el periodo Octubre 2015 – Febrero 2016.

### **2.2. Objetivos Específicos:**

1. Evaluar el equilibrio mediante el test de Tinetti, para seleccionar el grupo poblacional de adultos mayores.
2. Aplicar la técnica de Frenkel a los adultos mayores de 65 a 80 años del Centro Gerontológico Inmaculada Concepción del Cantón la Troncal.
3. Analizar el estado de equilibrio de los pacientes, posterior a la aplicación de la Técnica de Frenkel para verificar mejoras en los adultos mayores.
4. Proponer un plan fisioterapéutico con ejercicios de Frenkel más ejercicios de propiocepción acorde a resultados obtenidos para contribuir en el mejoramiento del equilibrio y prevención de caídas.

### **3. JUSTIFICACIÓN**

El gobierno actual de nuestro país se ha preocupado por mejorar la calidad de vida de los adultos mayores implementado el Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES) que se encarga de brindar atención social a centros de acogida de atención diurna y centros residenciales que aseguran la protección de sus derechos. Se hace por tanto necesario contar con una terapia rehabilitadora en los pacientes ancianos.

Mediante la encuesta SABE Ecuador 2009 –2010, registra que en los adultos mayores con edades comprendidas entre 65 a 74 años el 38.7% presentó caídas, las cuales un 46.3% se reportó en mujeres, y un 29.8% se registró en hombres mientras que en las personas mayores a 75 años se encontró un porcentaje de 40.6%.

De acuerdo con el alto porcentaje de caídas y por la falta de aplicación de técnicas que mejoren el equilibrio en el adulto mayor, se considera necesario el desarrollo del presente trabajo de investigación en el Centro Gerontológico Inmaculada Concepción del Cantón La Troncal, el mismo que permitirá determinar la efectividad de la técnica de Frenkel mejorando el equilibrio y disminuyendo el riesgo de caídas en los pacientes de 65 a 80 años, evaluando antes y después de la aplicación mediante historias clínicas y el test de Tinetti.

Lo que beneficiará a los adultos mayores del Centro Gerontológico Inmaculada Concepción, mejorando el equilibrio y complicaciones posteriores, manteniendo su salud en óptimas condiciones y contribuir a su calidad de vida.

El trabajo de investigación está vinculado en la línea de investigación de terapia física y calidad de vida que promueve a mejorar sus condiciones físicas logrando una vejez activa, digna y saludable.

## 4. MARCO TEÓRICO

### 4.1. Marco Referencial

Son varias las investigaciones realizadas para abordar la temática del adulto mayor y las repercusiones que la terapia física o fisioterapia tiene en el bienestar de su salud motriz afectada a causa de la caída. Estudio realizado por Alvarado (2010), en Costa Rica titulada "Fisioterapia en la prevención y tratamiento del síndrome de caídas" demuestra mediante la revisión de numerosos estudios internacionales que el paciente adulto mayor se beneficia con la intervención de la fisioterapia sin interesar la causa del síndrome de caídas.

"La kinesiología o la rehabilitación por medio del ejercicio mejora la fuerza muscular de los miembros inferiores, el control postural, la coordinación y el equilibrio, factores que se encuentran deteriorados en algunos adultos mayores haciéndolos vulnerables a las caídas" (Alvarado, 2010, pág. 1).

Concluyendo así que al mejorar los agentes causantes de la vulnerabilidad en adultos mayores y varios elementos de tipo médico que predisponen las caídas, existe la posibilidad de reducir el riesgo de caídas y consecuencias que ocasionan para el adulto mayor.

El síndrome de caídas en el adulto mayor se presenta por la debilidad muscular y pérdida del equilibrio, se puede favorecer con la realización de fisioterapia a través de la kinesiología como método preventivo en las caídas.

La investigación de Guevara (2014) titulada "La kinestésica gerontológica que se orienta al mantenimiento de salud del adulto mayor, de la asociación de jubilados pensionistas de Montepío, "Grupo Madrigal" de la ciudad de Guaranda, provincia de Bolívar, en el primer semestre del año 2013" que expone la eficacia de la kinestésica gerontológica para conservar la salud física del adulto mayor.

Se determina que mientras la edad en el adulto mayor es más avanzada se reduce su rendimiento físico y equilibrio, lo que desde el punto de vista psicológico impacta. Se considera necesario que la práctica de ejercicios será de gran importancia y ayuda para los adultos mayores, a medida que contribuye en el mejoramiento su reintegración social y familiar en corto tiempo por tanto será un factor decisivo para elevar su autoestima.

La kinestésica gerontológica es provechosa en el adulto mayor al comprobarse una mejora en la salud, movilidad articular, tono muscular, equilibrio y marcha en los Adultos Mayores que se mantienen activos con la práctica de ejercicios.

La investigación realizada por Velásquez (2015) titulada "Técnica de Frenkel y su incidencia en el equilibrio del adulto mayor del centro de atención integral del cantón Saquisilí" cuyo objetivo fue ayudar al mejoramiento del equilibrio en Adultos Mayores mediante la aplicación de la Técnica de Frenkel, basada en la aplicación diaria de ejercicio físico, en un tiempo determinado.

La misma que demostró la eficacia de la técnica aplicada, teniendo como base los resultados obtenidos que reflejaron incidencia positiva en el mejoramiento del equilibrio en los adultos mayores durante la aplicación de la Técnica de Frenkel.

Lo expuesto demuestra la importancia de la Técnica de Frenkel para prevenir caídas, el Adulto Mayor se beneficia en la salud psíquica como física al realizar fisioterapia. Se demostró la efectividad de la Técnica de Frenkel como un tipo de terapia física empleada para el mejoramiento del equilibrio, la fuerza muscular de los miembros inferiores, el control postural y la coordinación en los adultos mayores.

## **4.2. Marco teórico.**

### **4.2.1 La técnica de Frenkel.**

Heinrich Sebastián Frenkel superintendente médico del Sanatorio Freihof de Suiza donde comenzó sus estudios, anuncio de un método para el tratamiento de la ataxia a través de la aplicación de una serie de ejercicios graduados y sistemáticos. Desde entonces su método es empleado en el tratamiento de la incoordinación causada por otro tipo de enfermedades que puedan presentarse.

Según la autora (Velásquez, 2015) refiere en su investigación:

Frenkel, preconizó la consecución de la regulación voluntaria del movimiento mediante el uso de cualquier parte del mecanismo sensorial que haya permanecido intacto, la vista, la audición y el tacto, para compensar la pérdida de la sensación cenestésica. Los principios esenciales son concentración de la atención, precisión y repetición (pág. 24).

Tradicionalmente los ejercicios de Frenkel son empleados fundamentalmente en el tratamiento de la ataxia locomotriz, que causa la pérdida de la propiocepción. Se inician con movimientos sencillos sin gravedad, que se van complejizando de forma gradual a patrones de



movimientos más dificultosos con la realización de movimientos simultáneos de cadera, rodilla y en contra de la gravedad.

Específicamente el presente trabajo de investigación, propone la Técnica de Frenkel como alternativa para el mejoramiento del equilibrio en adultos mayores de 65 a 80 años del Centro Gerontológico Inmaculada Concepción del Cantón la Troncal durante el período Octubre 2015 – Febrero 2016. Debido a que al mejorar el equilibrio en el adulto mayor se logrará minimizar el riesgo de caídas que actualmente presenta la población.

Esta técnica se emplea para mejorar la movilidad del adulto mayor, los cambios del sistema músculo-esquelético propio de la edad y las caídas de frecuente incidencia causadas en este grupo poblacional.

#### **4.2.1.1 Reglas para realizar los ejercicios de Frenkel.**

La técnica de Frenkel se aplica mediante ejercicios cuidadosamente planeados, sistemáticos y graduados; logrando que los adultos mayores apliquen sus habilidades aún conservadas, con el objetivo de evitar su disminución de la capacidad de locomoción en bípedo y alcanzar mejoría. Se deben considerar algunas reglas para su realización como son:

1. Las instrucciones deben realizarse con voz monótona y uniforme y los ejercicios en forma numerada.
2. Cada ejercicio o grupo de ejercicios deben ser exhibidos por el paciente, es decir, que debe ser capaz de realizarlo en forma correcta antes de permitirle pasar a un ejercicio más difícil. Debe lograr una precisión de prácticas, pero los ejercicios deben ser suficientemente variados para evitar el aburrimiento.

3. No deben realizarse ejercicios que supongan un intenso trabajo muscular. La progresión se realiza por complejidad, pero no por potencia.
4. Los movimientos de amplitud completa son más fáciles que los de corta amplitud y, por consiguiente, deben realizarse los primeros antes que los últimos, pero ningún movimiento debe sobrepasar su límite normal, ya que la hipotonía de los músculos y la laxitud de los ligamentos puede predisponer a la luxación o al comienzo de la articulación de Charcot.
5. Los movimientos deben realizarse, al principio, más bien en forma rápida y después más lentamente; esta última modalidad es más difícil ya que exige una mayor regulación.
6. El paciente debe realizar al principio los movimientos con los ojos abiertos y después con los ojos cerrados. Cada paciente debe ser atendido individualmente y no debe dejarse sin atención en el caso de que se caiga o se lesione.
7. Es conveniente intercalar pausas de reposo entre los ejercicios; después de determinados minutos de trabajo debe realizarse igual número de reposo.
8. En el planeamiento de cualquier esquema de tratamiento, es conveniente tomar en consideración el estado general del paciente y su actitud mental, el estado de sus músculos y todas las posibles combinaciones, tales como las articulaciones de Charcot. Es conveniente llevar un cuidadoso registro del trabajo realizado por el paciente y de su progreso día a día (Molina., 2013, págs. 30-31).

Estos ejercicios deben caracterizarse por la progresión:

- Se los realizan alternando la complejidad, amplitud y la rapidez. La dificultad se basará según la edad y la diversa movilidad que tenga el interesado.
- El trabajo no debe realizarse de manera extenuante, buscando una carga muscular normal, no muy exagerada, el paciente mantendrá un ritmo óptimo durante todo el trayecto de los ejercicios, sin inconvenientes.
- La progresión debe respetar la dificultad de manera que se comencara con los ejercicios que pueda realizar de manera sencilla y a medida que se aumenten las sesiones se irán

cambiando por movimientos más finos o de mayor complejidad, es decir que se iniciara con las grandes articulaciones hasta el desarrollo de actividades con articulaciones pequeñas.

- Los ejercicios para realizar la reeducación, se iniciaran en decúbito supino, permitiendo a la cabeza que siga el movimiento con sus ojos, los miembros apoyados contra la camilla; su progreso se hará a la posición sedente para terminar en la posición bípeda.
- El seguimiento visual es importante en el comienzo de la realización de los ejercicios, posteriormente se realizaran con los ojos cerrados para aumentar la complejidad (Sánchez, 2015, págs. 21-22).

Es importante mencionar que antes de comenzar con la aplicación de los ejercicios en el Adulto Mayor se le informa del uso de ropa apropiada para evitar limitaciones por causa de la misma durante la práctica de los ejercicios propuestos. El fisioterapeuta debe comunicar de la forma más clara posible lo que se pretende realizar ofreciendo las instrucciones y de ser necesario modelará el ejercicio completamente para favorecer la comprensión de los Adultos mayores. Los mismos se concentraran en aprender a realizar los ejercicios brindando suficiente atención a la práctica del ejercicio que debe ejecutarse de forma suave, rítmica y precisa para alcanzar la efectividad esperada, precisamente el terapeuta es el responsable de manejar el tiempo, repeticiones y la velocidad con que se ejecuta el ejercicio.

La amplitud de los movimientos realizados se efectuará a la señal del fisioterapeuta y el tiempo de práctica para cada ejercicio estará determinado por el tiempo que el paciente transcurra en la ejecución de los mismos. Existirán breves momentos de reposo considerando la complejidad de los ejercicios para evitar el estado contraproducente de la fatiga (Sánchez, 2015).

## 4.2.2 Prevención de caídas en el adulto mayor.

Se estima que:

Aproximadamente uno de cada tres ancianos de la comunidad sufren caídas en el transcurso del año, presentando así la existencia de una o dos caídas por promedio en el año, a partir de los 65 años el riesgo de una caída es más inminente (Sánchez, 2015, pág. 24).

Las caídas según refieren los autores (Peralta Yunga & Pintado Bailón, 2015, pág. 21) son: "la consecuencia de cualquier acontecimiento que precipita al individuo al suelo contra su voluntad, suele ser repentina, involuntaria e insospechada y puede ser confirmada por el paciente o un testigo".

En ocasiones los adultos mayores entran en un período de dependencia e inicio de discapacidad que se asocian a algún tipo de lesión.

- Una de cada diez caídas, aproximadamente, provocan lesiones como luxaciones y fracturas; que pueden generar consecuencias importantes como la inmovilidad prolongada y una dependencia. Las consecuencias de estas caídas suelen ser fracturas en los puntos débiles del adulto mayor: cadera, muñeca (fractura de Colles); y, síndrome post-caída.
- Además de las consecuencias físicas, como el trauma inmediato, se dan otro tipo de problemas asociados como heridas, contusiones, hematomas, fracturas y reducción de la movilidad.
- Las caídas tienen importantes consecuencias psicológicas y sociales como: depresión o el miedo a una nueva caída. Los cambios en el comportamiento y actitudes que se pueden observar en los ancianos y en su entorno familiar, como la disminución de actividades físicas y sociales.
- Las caídas también tienen consecuencias económicas, ya que en los casos de hospitalización o institucionalización hay

aumento de costes y con el aumento de la dependencia, la necesidad de un cuidador (Peralta Yunga & Pintado Bailón, 2015, págs. 21-22).

#### **4.2.2.1 Factores que predisponen a una caída en el adulto mayor:**

- Reducción del control muscular y aparición de rigidez músculo-esquelética.
- Aumento de inestabilidad y balanceo al andar.
- Alteración de reflejos posturales (laberínticos, tónicos del cuello, visuales de la retina, pérdida de la información propioceptiva desde articulaciones).
- Alteraciones auditivas.
- Alteraciones visuales con disminución de la agudeza visual, sobre todo nocturnas (Sánchez, 2015, pág. 24).

#### **4.2.2.2 Cambios físicos irreversibles que se producen en el sistema músculo-esquelético del anciano.**

Estos cambios que presentan modificaciones para el anciano en su aspecto externo y postura produciendo alteraciones en la marcha, los mismos son:

En las articulaciones:

- Cambio de la proporción de sus componentes.
- Aumento de la rigidez del colágeno.

- Fibrosis local periférica.
- Pérdida de elasticidad.
- Disminución del riego sanguíneo del hueso subcondral causando una menor remodelación ósea.
- Cambios en la geometría de la articulación así como en la distribución de las fuerzas en la articulación.

Específicamente en las articulaciones vertebrales a nivel del disco intervertebral se manifiestan transformaciones físicas como el incremento de la densidad del disco por pérdida de agua, lo que repercute en:

- Movimientos intrínsecos inferiores a lo normal por la rigidez y las transformaciones estructurales.
- Disminución de la flexibilidad del raquis.
- Atrofia de los discos intervertebrales, conjuntamente con la artrosis a nivel articular en las vértebras, causando desplazamiento de las apófisis espinosas hacia arriba dando una línea media espinal pronunciada así como disminución de los diámetros de las vértebras, lo que resulta en pérdida de altura de la persona.

En las articulaciones de miembros inferiores que resisten más presión y desgaste se presenta:

- Disminución en la resistencia, fragilidad que causa frecuentes fracturas.
- Pérdida de fuerza en los músculos y ligamentos de esta zona, ocasionado un pie plano con un giro hacia afuera.
- Los centros de presión se desplazan al borde interno del pie así mismo los arcos de la bóveda plantar cambian condicionando el surgimiento de callosidades que interfieren en la marcha, tanto como en el equilibrio y la alineación corporal.

En los huesos que pierden masa ósea por la desmineralización, lo que causa osteoporosis y disminución del peso del esqueleto:

- Disminución de estatura 1 cm por cada 10 años transcurridos, por los cambios a nivel de los discos en la columna vertebral.
- Cambios en la curvatura de la columna vertebral surgiendo una cifosis torácica. Aumento del diámetro anteroposterior y disminución del diámetro transversal de la caja torácica.
- Inclinación de los planos corporales: plano frontal hacia delante, plano sagital hacia abajo, plano transversal hacia delante.
- Desplazamiento del centro de gravedad del ombligo a la sínfisis púbica y acentuación de postura con una exagerada flexión de caderas y de rodillas.
- Inclinación de la cabeza, proyectada hacia adelante.
- Modificación del triángulo o base de sustentación: hacia el arco interno del pie, provocando un pie plano, por disminución de los arcos plantares.

En los músculos se manifiesta una reducción de la densidad mitocondrial y de la capacidad enzimática oxidativa y respiratoria.

- Las fibras tipo II ocasionan el 25-50% de reducción en el número y tamaño celular, estas están presentes en la espalda y los muslos (músculos cuádriceps e isquiotibiales).
- La fuerza muscular disminuye por el menor número de unidades motoras, debido además a la sarcopenia propia del envejecimiento.
- La fuerza muscular general disminuye en un tercio entre los 50 y los 70 años (Peralta Yunga & Pintado Bailón, 2015).

### 4.2.3 El equilibrio.

“Equilibrio significa que el cuerpo se encuentra en reposo (equilibrio estático) o en movimiento continuo (equilibrio dinámico); es máximo cuando el centro de masa del cuerpo (CM) o el centro de gravedad (CG) se mantiene sobre su base de sustentación (BS)” (Velásquez, 2015, pág. 28).

El Centro de Masa (CM) es un punto que pertenece al centro de toda la masa corporal donde el cuerpo alcanza un equilibrio perfecto.

El Centro de gravedad (CG) se relaciona con la proyección vertical al suelo del centro de masa. Por lo que en la posición anatómica el CG de la generalidad de los seres humanos adultos se ubica en posición anterior a la segunda vértebra sacra o aproximadamente al 55% de la altura de una persona.

La base de sustentación es el perímetro del área de contacto entre el cuerpo y su superficie de apoyo; la ubicación del pie altera la (BS) y modifica la estabilidad postural de un individuo. Una postura amplia como se observa en gran cantidad de individuos ancianos incrementa la estabilidad, mientras que una (BS) estrecha la reduce, por lo que una persona mientras mantenga el CG dentro de los límites de la (BS) no se caerá, este concepto es conocido como límites de estabilidad.

El límite de estabilidad abarca lo referido a los límites de balanceo en los que un individuo es capaz de mantener el equilibrio sin modificar su base de sustentación, los cuales cambian constantemente en dependencia de la acción que se realice, la biomecánica del individuo y las características del terreno.

Para los adultos normales el límite de balanceo anteroposterior es aproximadamente de 12° desde la posición más posterior a la más



anterior. La estabilidad lateral varía con la altura y el espaciamiento de los pies; los adultos parados con 10 centímetros entre los pies pueden balancearse aproximadamente 16° de lado a lado. Sin embargo, una persona sentada sin soporte del tronco tiene límites de estabilidad mucho mayores que cuando está parada porque la altura del CM por encima de la BS es menor y la BS es mucho mayor (p.ej., el perímetro de los glúteos en contacto con la superficie (Kisner, 2010, pág. 256).

Existen varios tipos de equilibrio que a continuación se referirán:

- a) Equilibrio Estático: definido como control motor para mantener la posición del cuerpo en reposo contra la gravedad, de pie o sentado, en determinado espacio y momento.
- b) Equilibrio dinámico: definido como control motor para mantener la posición del cuerpo en movimiento sobre una superficie de apoyo estable, como en el caso de los cambios de posición sentada a la de pie, o al caminar.
- c) Reacciones posturales automáticas: definido como control motor para mantener la posición del cuerpo como respuesta a las perturbaciones externas inesperadas, como estar de pie, en un autobús; y, el cuerpo tiene que reaccionar a una aceleración brusca por parte de la superficie de apoyo. (Peralta Yunga & Pintado Bailón, 2015, pág. 25)

#### **4.2.3.1 Factores que alteran el equilibrio en el adulto mayor.**

El ser humano posee la capacidad de locomoción en bípedo, lo que distingue a los miembros de la especie de otros seres vivos, esta permite que las personas puedan realizar las actividades de la vida cotidiana e interactuar con el medio. En el caso específico de los adultos mayores suele disminuir esta capacidad del equilibrio.

Un progresivo deterioro del estado de funcionalidad física, psíquica y social, a los 60 años, un 15% de los individuos presentan alteraciones en la marcha, 35% a los 70 años y aumenta hasta cerca del 50% en los mayores de 85 años" (A, 2014, pág. 265). Las causas de esto se asocian a que en el envejecimiento acontecen modificaciones en los mecanismos nerviosos centrales y periféricos que rigen el equilibrio de la marcha.

Entre los factores causantes de alteraciones en la marcha del adulto mayor están:

- Enfermedades que comprometen el equilibrio a nivel de integración central.
- Alteración de la sensibilidad vestibular (presbiestasia).
- Pérdida de la sensibilidad auditiva en frecuencia e intensidad (presbiacucia).
- Disminución de la sensibilidad propioceptiva, vibratoria y cenestésica.
- Pérdida gradual de la sensibilidad visual en campo y profundidad.
- Alteraciones de la vía motora eferente.
- Alteraciones en los patrones de reclutamiento muscular y en las relaciones de brazo de palanca articular.
- Pérdida de masa muscular, fuerza y/o resistencia muscular.
- Disminución de la flexibilidad del aparato locomotor.
- Alteraciones de la alineación corporal o cambios posturales (A, 2014, pág. 266).

#### **4.2.4 La escala de Tinetti.**

Uno de los instrumentos más usados para determinar la presencia de alteraciones motrices en los ancianos es la escala de Tinetti: "herramienta muy valiosa en el momento de detectar alteraciones en la marcha y equilibrio del adulto mayor, a mayor puntaje, es menor el riesgo de caídas o sospecha de alguna patología claudicante" (Central Civil de Enfermeras).

Menor a 19: alto riesgo de caídas.

De 19-24: riesgo de caídas.

Mayor a 24: sin riesgo de caídas.

Este cuestionario tiene la ventaja de permitir al personal de salud, determinar los déficits de la respuesta biomecánica y motora, exponer la presencia de deficiencias en los componentes motores de control del equilibrio, que pueden ser ocasionados por el funcionamiento incorrecto del sistema músculo-esquelético, como el defectuoso alineamiento postural típico de persona con cifosis torácica en la tercera edad, que desplaza el centro de masa del cuerpo fuera de la base de sustentación lo que incrementa las probabilidades de inestabilidad, las piernas funcionan como cadenas cerradas lo que evidencia problemas de amplitud de movimiento o de fuerza muscular en una articulación produciendo alteración a la postura y movimientos necesarios para lograr mantener el equilibrio a lo largo de todos los segmentos.

Las reacciones posturales automáticas definidas como el "control motor para mantener la posición del cuerpo como respuesta a las perturbaciones externas inesperadas, como estar de pie, en un autobús; y, el cuerpo tiene que reaccionar a una aceleración brusca por parte de la superficie de apoyo" (Peralta Yunga & Pintado Bailón, 2015, pág. 25).

#### **4.2.5 Fundamentación filosófica de la investigación.**

Fundamentación Ontológica: El fisioterapeuta posee formación científica y técnica, que capacita al adulto mayor para brindar mejor calidad de vida.

Con la adecuada aplicación de la Técnica de Frenkel para mejorar el equilibrio.

Fundamentación Axiológica: La Técnica de Frenkel que se aplicará a los adultos mayores hará posible el mejoramiento de su equilibrio, previniendo caídas y complicaciones asociadas. Favoreciendo su calidad de vida.

Fundamentación Ética: El fisioterapeuta durante el desarrollo de la investigación asumirá un comportamiento moralmente aceptable basado en el respeto, individualidad e integridad física de los sujetos objeto de estudio, actuando de manera responsable para proporcionar el bienestar psíquico, físico y social del adulto mayor con la finalidad de cumplir los objetivos propuestos.

### **4.3 Marco Legal**

La fundamentación legal de la presente investigación está en la "Ley orgánica de salud" (EL CONGRESO NACIONAL, 2012) Capítulo 1 con el título preliminar:

"Del derecho a la salud y su protección" que establece:

Art. 1.- La presente Ley tiene como finalidad regular las acciones que permitan efectivizar el derecho universal a la salud consagrado en la Constitución Política de la República y la ley. Se rige por los principios de equidad, integralidad, solidaridad, universalidad, irrenunciabilidad, indivisibilidad, participación, pluralidad, calidad y eficiencia; con enfoque de derechos, intercultural, de género, generacional y bioético.

Art. 2.- Todos los integrantes del Sistema Nacional de Salud para la ejecución de las actividades relacionadas con la salud, se sujetarán a las disposiciones de esta Ley, sus reglamentos y las normas establecidas por la autoridad sanitaria nacional.

Art. 3.- La salud es el completo estado de bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. Es un derecho humano inalienable, indivisible, irrenunciable e intransigible, cuya protección y garantía es responsabilidad primordial del Estado; y, el resultado de un proceso colectivo de interacción donde Estado, sociedad, familia e individuos convergen para la construcción de ambientes, entornos y estilos de vida saludables (EL CONGRESO NACIONAL, 2012, pág. 1).

La codificación de La ley del anciano expedida por el congreso nacional en la Comisión de Legislación y Codificación Capítulo III: "De los servicios" que establece:

Art. 7.- Los servicios médicos de los establecimientos públicos y privados, contarán con atención geriátrico-gerontológica para la prevención, el diagnóstico y tratamiento de las diferentes patologías de los ancianos y su funcionamiento se regirá por lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento y Código de la Salud.

Art. 10.- Los ancianos indigentes, o que carecieren de familia, o que fueren abandonados, serán ubicados en hogares para ancianos o en hospitales geriátricos estatales. Para el cumplimiento de esta disposición, el Ministerio de Bienestar Social, facilitará la infraestructura necesaria (Velásquez, 2015, pág. 14).

Ley del ejercicio y defensa ética profesional de los fisioterapeutas:

Capítulo I Título I: Generalidades.

Artículo 1: La Fisioterapia.- Es una profesión liberal del área de la salud con formación superior, cuyos sujetos de atención son los individuos, la familia y la comunidad.

Artículo 2: Finalidad.- Normar y regular el ejercicio de la profesión de fisioterapia en el país, según los principios que inspira el Estado Ecuatoriano, de conformidad con lo establecido con la Constitución política y demás leyes de la República (Puruncajas Rodríguez, 2014, pág. 15).

## Título II. Objetivos.

Artículo 4.- La presente Ley tiene por objetivo:

- a) Cooperar en todos los programas de prevención y rehabilitación funcional y ocupacional de "personas especiales" en el país.
- b) Colaborar en los servicios de salud del país tanto públicos como privados. Para que presten una atención más eficiente (Puruncajas Rodríguez, 2014, pág. 15).

Artículo 5.- El fisioterapeuta tendrá como principios:

- a) Un profundo respeto por la dignidad de la persona humana, por fuerzas y derechos individuales, sin distinción de edad, sexo, raza, religión o posición económica, política, cultural u nacionalidad.
- b) Dar atención y contribuir en la recuperación y bienestar de las personas, no implica garantizar los resultados exitosos de una intervención profesional, hacerlo constituye una falta ética que debe ser sancionada de acuerdo con lo previsto por la ley.
- c) La atención personalizada y humanizada por los fisioterapeutas constituye un deber profesional y ético permanente con los usuarios de sus servicios, así como, transmitir sus conocimientos y experiencias al paso que ejerce su profesión, o bien en función de la cátedra en instituciones universitarias u otras entidades, cuyo funcionamiento esté legalmente autorizado.
- d) Constituye un deber y una responsabilidad profesional y ética de los fisioterapeutas, la capacitación y actualización permanente de sus conocimientos.
- e) Las acciones de fisioterapeuta impone responsabilidades frente al desarrollo social y comunitario del país (Puruncajas Rodríguez, 2014, pág. 16).

## Principios Generales.

Artículo 1.- El/la fisioterapeuta rechazará toda clase de impedimentos o trabas a su independencia profesional y al legítimo ejercicio de su profesión, dentro del marco de derechos y deberes que trata el presente código.

Artículo 4.- La principal lealtad del fisioterapeuta es la que debe a su paciente y la salud de éste debe anteponerse a cualquier otra convivencia. En la prestación de sus servicios el/la fisioterapeuta no hará ninguna discriminación de personas por razón de nacimiento, edad, raza, sexo, credo, ideología, nacionalidad, clase social o cualquier otra diferencia (Puruncajas Rodríguez, 2014, pág. 17).

## Relaciones con el Usuario/Paciente.

Artículo 1.- Los pacientes tienen derecho a recibir información sobre su diagnóstico fisioterapéutico, pronóstico y posibilidades terapéuticas de su enfermedad; y el fisioterapeuta tiene el deber de facilitársele con las palabras más adecuadas y comprensibles, respetando el derecho del paciente a rechazar total o parcialmente el tratamiento. Artículo 2.- El/la fisioterapeuta respetará el derecho de los pacientes a la intimidad y mantendrá en secreto toda la información que reciba en razón de su actuación profesional y solo podrá utilizarla, sin divulgar (Puruncajas Rodríguez, 2014, pág. 17).

## **5. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS.**

La aplicación de la técnica de Frenkel contribuye en la mejora del equilibrio disminuyendo el alto riesgo de caídas en los Adultos Mayores que residen en el Centro Gerontológico Inmaculada Concepción.



## 6. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE VARIABLES.

**Variable Independiente:** Técnica de Frenkel.

El test de Tinetti permite determinar las alteraciones en la marcha y equilibrio del adulto mayor, indica que a mayor puntaje es menor el riesgo de caída, reflejado en lo siguiente:

- Menor a 19 = alto riesgo de caída.
- De 19 a 24 = riesgo de caída.
- Mayor a 24 = sin riesgo de caída.

**Variable Dependiente:** Condición del equilibrio.

Entre el factor más importante que altera la condición de equilibrio en el adulto mayor es la edad, ya que acontece cambios en los mecanismos nerviosos centrales y periféricos, dificultando la marcha.

## **7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.**

### **7.1. Justificación de la Elección del Diseño.**

La presente investigación tiene un enfoque cuantitativo-descriptivo pues estudia acontecimientos de la realidad mediante un proceso activo y sistemático, que permite precisión numérica de los resultados obtenidos. En este trabajo se pretende determinar la efectividad de la técnica de Frenkel para mejorar el equilibrio en los Adultos Mayores de 65 a 80 años del Centro Gerontológico Inmaculada Concepción del Cantón la Troncal durante el período Octubre 2015 – Febrero 2016, debido a que las variables objeto de estudio se medirán en un espacio de tiempo determinado.

El estudio a desarrollar fue de tipo pre experimental, debido a que se realizó una intervención a 30 adultos mayores, en el periodo de octubre del 2015 a febrero del 2016, aplicando la técnica de Frenkel, en subgrupos de 10 personas, durante una hora por tres días a la semana.

El objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado como es el caso de la presente investigación. Como refieren los autores (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010) "cuando la revisión de la literatura reveló que tan sólo hay guías no investigadas e ideas vagamente relacionadas con el problema de estudio, o bien, si deseamos indagar sobre temas y áreas desde nuevas perspectivas". (pág. 79).

## **7.2. Población y muestra.**

En el presente estudio la población fue de 42 adultos mayores entre 65 y 80 años que residen en el Centro Gerontológico Inmaculada Concepción del Cantón la Troncal en el período de Octubre 2015 – Febrero 2016.

“Se llama población al conjunto de todos los elementos de un tipo particular cuyo conocimiento es de interés” (Panteleeva, 2010).

### **Muestra.**

La muestra de estudio fue de 30 adultos mayores, lo cual fueron seleccionados mediante los criterios de inclusión.

“La muestra es un conjunto de casos o individuos procedente de una población estadística que cumple las siguientes características”. (Enciclopedia Universal, 2014, pág. 21).

Debe ser representativa dentro de la población investigada. Para cumplir esta característica la inclusión de sujetos en la muestra debe seguir una técnica de muestreo.

1. El número de individuos que conforman la muestra suele ser menor que el de la población, pero significativos para estimar los parámetros determinados con un nivel de confianza adecuado. Para que el tamaño de la muestra sea idóneo es preciso recurrir a su cálculo.

2. El conjunto de individuos de la muestra son los sujetos realmente estudiados.

De acuerdo a estos criterios y según lo que refiere Rivas (2012), cuando la población es pequeña puede tomarse toda la población como muestra (Rivas, 2012).

### **7.2.1. Criterios de Inclusión**

1. Adultos mayores comprendidos en las edades de 65 y 80 años.
2. Adultos mayores que no presenten patologías cardíacas o respiratorias.
3. Adultos mayores que no dependan por prescripción médica de objetos externos para caminar.
4. Adultos mayores que residen en el Centro Gerontológico Inmaculada Concepción del Cantón la Troncal en el período de Octubre 2015 – Febrero 2016.

### **7.2.2. Criterios de Exclusión**

1. Adultos Mayores que dependan de ayudas técnicas para la deambulación.
2. Adultos Mayores con enfermedades degenerativas crónicas.
3. Adultos Mayores con patologías cardíacas o respiratorias.
4. Adultos Mayores que se ausenten del Centro Gerontológico Inmaculada Concepción.
5. Adultos Mayores amputados de miembros inferiores.
6. Adultos Mayores que no deseen voluntariamente participar en el Proyecto.

## **7.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOGIDA DE DATOS.**

### **7.3.1. Técnicas.**

En la presente investigación para el proceso de recopilación de información se utilizaron fuentes primarias y secundarias. En las fuentes se incluyeron los instrumentos aplicados que posibilitaron recoger la información y los datos directamente de la población objeto de estudio, adultos mayores entre 65 y 80 años que residen en el Centro Gerontológico Inmaculada Concepción del Cantón la Troncal en el período de Octubre 2015 – Febrero 2016, en este caso el test de Tinetti fue utilizado para evaluar el estado físico de los pacientes antes y después de la aplicación de la técnica de Frenkel, lo que permitió conocer la efectividad de la técnica de Frenkel para mejorar el equilibrio en los mismos.

Las fuentes secundarias abarcan toda la bibliografía consultada para el desarrollo de la investigación, tanto en la parte teórica como metodológica, estas fueron: tesis, revistas, artículos indexados y libros.

### **7.3.2. Instrumentos.**

- Historias clínicas, ver (Anexo 1).
- Escala de marcha y equilibrio (TINETTI), ver (Anexo 2).
- Microsoft Excel 2010.

### 7.3.3. Resumen Metodológico:

El Centro Gerontológico Inmaculada Concepción ubicado en el Cantón La Troncal cuenta con una población de 42 adultos Mayores y de acuerdo con los criterios de inclusión se trabajó con una muestra de a 30, lo cual se le aplicó la técnica de Frenkel, las respectivas evaluaciones y valoraciones como: Historias clínicas y el test de Tinetti, lo cual permitió la recolección de la información para el análisis de los resultados antes y después de la aplicación de la Técnica de Frenkel. Durante la aplicación de la técnica se realizaron ejercicios en diferentes posturas según el requerimiento del adulto mayor, los ejercicios realizados fueron:

- Ejercicios en reposo o decúbito supino.
- Ejercicios en posición sedente.
- Ejercicios en bipedestación.
- Ejercicios de miembros inferiores.
- Ejercicio de estiramiento de gemelos y sóleo.
- Ejercicios para músculos de rodilla.
- Ejercicios de puente.

Los materiales que se utilizaron durante el desarrollo de la Técnica son los siguientes.

- Cartulinas.
- Marcadores.
- Cuerdas.

- Sillas.
- Conos.
- Camillas.
- Tijeras.

Para los análisis de resultados obtenidos posteriores a la aplicación de la técnica de Frenkel se utilizó como herramienta el programa de Microsoft Excel 2010.

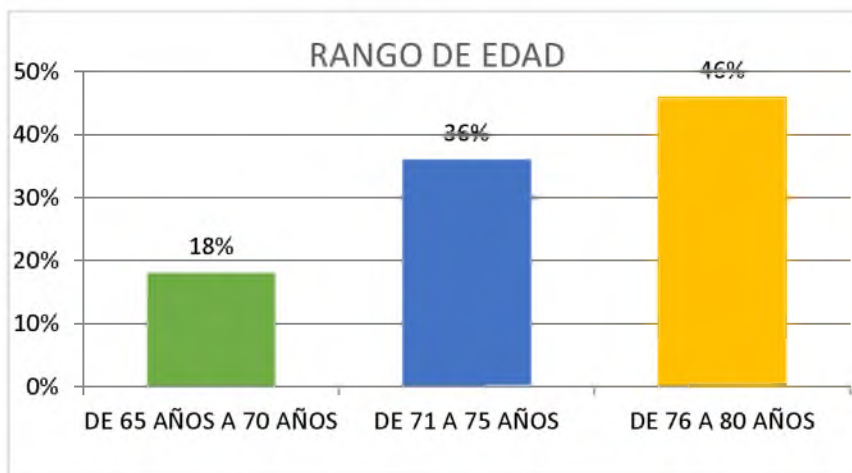
## 8. ANALISIS DE RESULTADOS.

**Tabla # 1:** Rango de edad

CRITERIO	PORCENTAJE
DE 65 AÑOS A 70 AÑOS	18%
DE 71 A 75 AÑOS	36%
DE 76 A 80 AÑOS	46%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

**(González y Pacheco 2016)**

Fuente: Test de Tinetti



**(González y Pacheco 2016)**

Gráfico # 1: Rango de edad.

Fuente: Test de Tinetti.

En la tabla y el gráfico se muestra que la mayor parte de adultos mayores evaluados en el Centro Gerontológico Inmaculada Concepción tienen entre 76 y 80 años representado en un 46%, de acuerdo al rango de edad están propensos a un elevado riesgo de caídas por alteraciones en la marcha y el equilibrio, debido a los cambios músculo-esqueléticos que se producen con la edad.



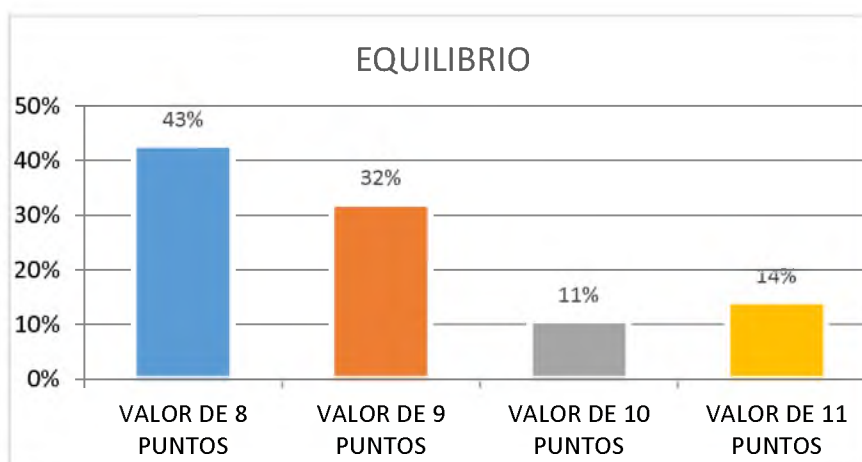
## 8.1 Aplicación del Test de Tinetti previo a la técnica de Frenkel

**Tabla # 2:** Puntuación de equilibrio

CRITERIO	PORCENTAJE
VALOR DE 8 PUNTOS	43%
VALOR DE 9 PUNTOS	32%
VALOR DE 10 PUNTOS	11%
VALOR DE 11 PUNTOS	14%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

**(González y Pacheco 2016)**

Fuente: Test de Tinetti.



**(González y Pacheco 2016)**

**Gráfico # 2:** Puntuación de equilibrio

Fuente: Test de Tinetti

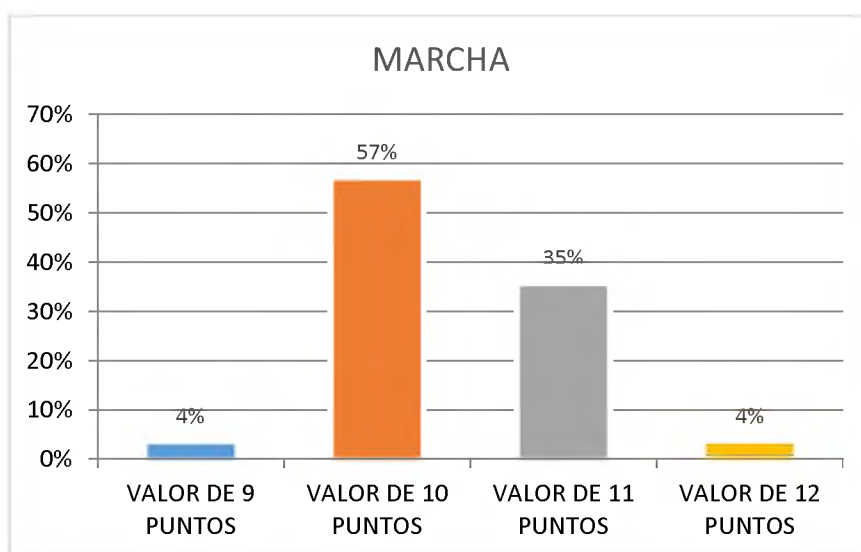
En la tabla y el gráfico se muestra que la mayor puntuación alcanzada en la subescala de equilibrio por los adultos mayores evaluados, es baja, ya que la puntuación alcanzada es de 11 puntos representada por un 14% siendo la aceptada 16 puntos lo que indica que la mayoría de los adultos mayores tiene dificultades en el equilibrio.

**Tabla # 3:** Puntuación de marcha.

CRITERIO	PORCENTAJE
VALOR DE 9 PUNTOS	4%
VALOR DE 10 PUNTOS	57%
VALOR DE 11 PUNTOS	35%
VALOR DE 12 PUNTOS	4%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

**(González y Pacheco 2016)**

**Fuente:** Test de Tinetti.



**(González y Pacheco 2016)**

**Gráfico # 3:** Puntuación de marcha.

**Fuente:** Test de Tinetti.

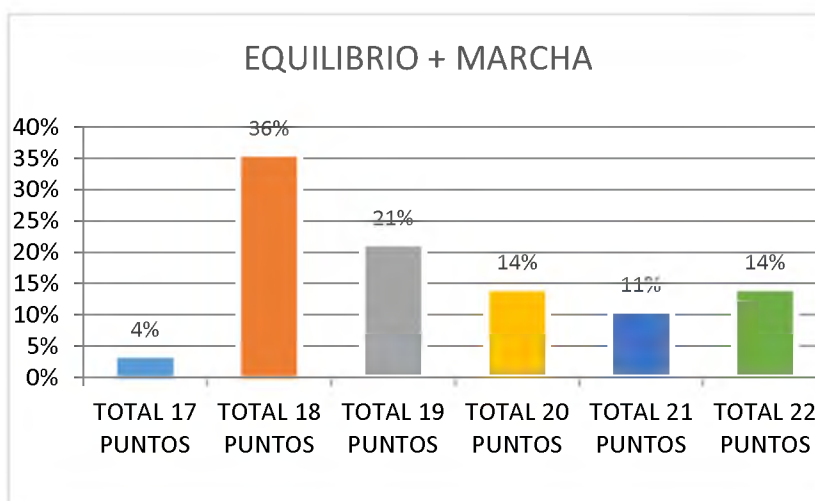
En la tabla y el gráfico se muestra que la puntuación alcanzada en la subescala de marcha por los adultos mayores evaluados en el Centro Gerontológico Inmaculada Concepción es elevada, ya que solo una minoría es representada por un 4% al obtener 9 puntos presentando problemas en la marcha, mientras que el resto obtiene puntuación entre 10 y 12 puntos representada sin problemas en este aspecto.

**Tabla # 4:** Puntuación total

CRITERIO	PORCENTAJE
TOTAL 17 PUNTOS	4%
TOTAL 18 PUNTOS	36%
TOTAL 19 PUNTOS	21%
TOTAL 20 PUNTOS	14%
TOTAL 21 PUNTOS	11%
TOTAL 22 PUNTOS	14%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

**(González y Pacheco 2016)**

**Fuente:** Test de Tinetti.



**(González y Pacheco 2016)**

**Gráfico # 4:** Puntuación total

**Fuente:** Test de Tinetti.

En la tabla y el gráfico que representa la puntuación total alcanzada en el test de Tinetti por los adultos mayores evaluados antes de la aplicación de la técnica de Frenkel muestra que presentan en su mayoría riesgo alto de caídas demostrado en el 4% de los evaluados con 17 puntos, el 36% con 18 puntos y en el 21% con 19 puntos. A su vez se muestran que el resto presenta riesgo de caídas pues no alcanzan valores mayores a 24 puntos, demostrado en que el 14% alcanzó 20 puntos, el 11% obtuvo 21 puntos y el otro 14% muestra 22 puntos en la evaluación. En resumen se evidencia riesgo alto de caída, así como alteraciones en la marcha y el equilibrio.

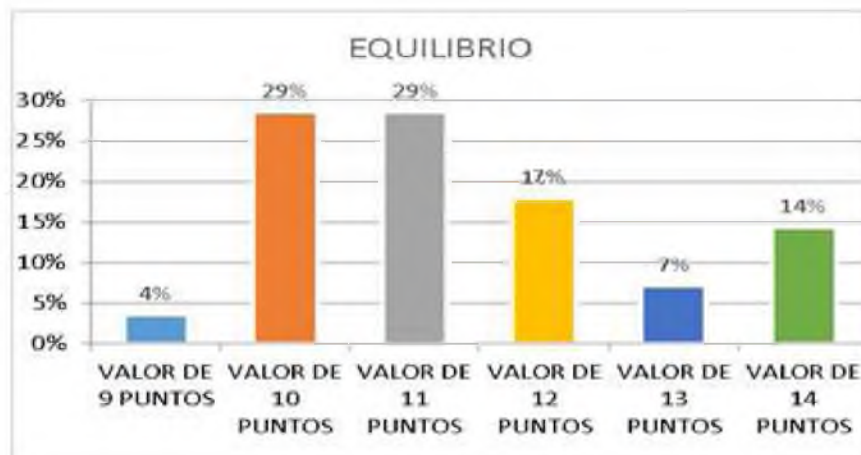
## 8.2 Aplicación del Test de Tinetti posterior a la técnica de Frenkel.

**Tabla # 5:** Puntuación de equilibrio

CRITERIO	PORCENTAJE
VALOR DE 9 PUNTOS	4%
VALOR DE 10 PUNTOS	29%
VALOR DE 11 PUNTOS	29%
VALOR DE 12 PUNTOS	17%
VALOR DE 13 PUNTOS	7%
VALOR DE 14 PUNTOS	14%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

**(González y Pacheco 2016)**

Fuente: Test de Tinetti.



**(González y Pacheco 2016)**

**Gráfico # 5:** Puntuación de equilibrio

Fuente: Test de Tinetti.

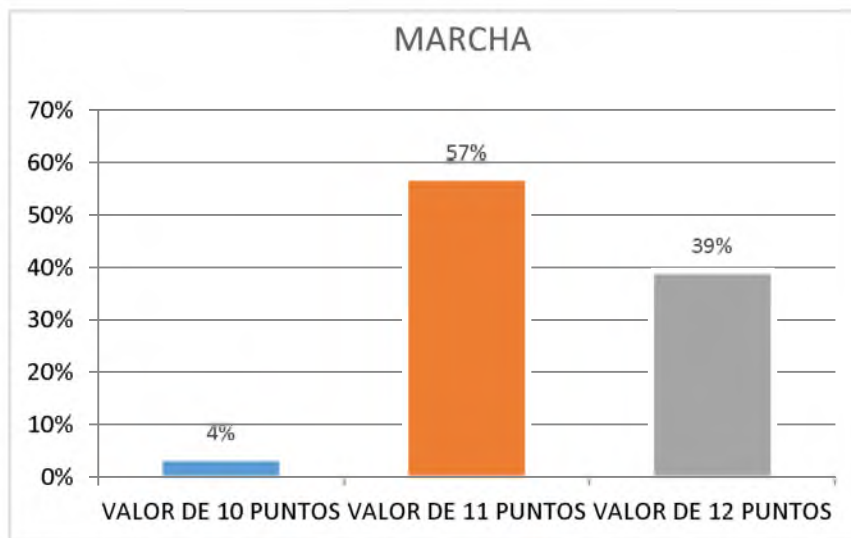
En la tabla y la gráfica se muestra que la mayor cantidad de adultos mayores evaluados en la subescala de equilibrio después de la aplicación de la Técnica de Frenkel, presenta mejoría, pues alcanza puntuaciones por encima de 10 puntos y hasta valores de 14 puntos y solo la minoría representada por el 4% obtienen 9 puntos, resultados que superan los anteriores pues solo se encontraban entre los 9 y 11 puntos de evaluación.

**Tabla 6:** Puntuación de marcha.

CRITERIO	PORCENTAJE
VALOR DE 10 PUNTOS	4%
VALOR DE 11 PUNTOS	57%
VALOR DE 12 PUNTOS	39%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

**(González y Pacheco 2016)**

Fuente: Test de Tinetti.



**(González y Pacheco 2016)**

Gráfico # 6: Puntuación de marcha.

Fuente: Test de Tinetti.

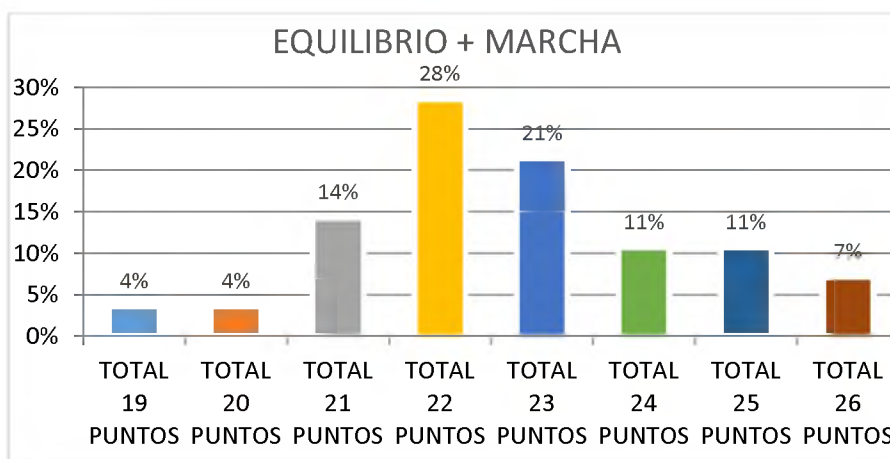
En la tabla y el gráfico se muestra que la puntuación alcanzada en la subescala de marcha por los adultos mayores evaluados después de la aplicación de la Técnica de Frenkel, resalta adecuados valores en la marcha, pues los mayores valores se muestran entre 11 y 12 puntos representado por el 57% y 39% respectivamente y solo el 4% obtiene 10 puntos, Estos resultados superan los alcanzados antes de aplicada la técnica, donde solo la minoría obtuvo altas puntuaciones, mostrándose que actualmente la mayoría de los evaluados superó sus problemas en la marcha.

**Tabla 7:** Puntuación total

CRITERIO	PORCENTAJE
TOTAL 19 PUNTOS	4%
TOTAL 20 PUNTOS	4%
TOTAL 21 PUNTOS	14%
TOTAL 22 PUNTOS	28%
TOTAL 23 PUNTOS	21%
TOTAL 24 PUNTOS	11%
TOTAL 25 PUNTOS	11%
TOTAL 26 PUNTOS	7%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

**(González y Pacheco 2016)**

Fuente: Test de Tinetti.



**(González y Pacheco 2016)**

Gráfico # 7: Puntuación total

Fuente: Test de Tinetti.

En la tabla y el gráfico se muestra que la mayor puntuación alcanzada en el test de Tinetti por los adultos mayores evaluados en el Centro Gerontológico Inmaculada Concepción después de la aplicación de la técnica de Frenkel fue de 22 puntos en el 28% y 23 puntos en el 21% lo que indica que tuvieron cierta mejoría en el equilibrio, disminuyéndose el riesgo alto de caídas existente antes de la aplicación de la técnica y prevaleciendo solo el riesgo de caídas en dicha población, por lo que se debe continuar con la aplicación de la técnica de Frenkel para lograr eliminarlo por completo.

## 9. CONCLUSIONES.

1. La evaluación del equilibrio mediante el test de Tinetti, demostró que los adultos mayores de 65 a 80 años del Centro Gerontológico Inmaculada Concepción del Cantón la Troncal, presentaban alteraciones, debido a las bajas puntuaciones obtenidas, así como riesgo alto de caídas, donde el 43% de los evaluados obtuvieron 8 puntos y el 32% un promedio de 9, siendo la máxima puntuación de 16.
2. La técnica de Frenkel permitió comparar los resultados antes y después de la aplicación, al analizar el estado de equilibrio de los adultos mayores, se constató una mejoría discreta, alcanzado una puntuación de 10 y 11 un 29%, superando a la evaluación aplicada con anterioridad.
3. Los resultados obtenidos facilitaron la propuesta de un plan fisioterapéutico, con ejercicios de propiocepción y la técnica de Frenkel, para mayor eficacia en el mejoramiento del equilibrio.

## 10. RECOMENDACIONES.

1. Evaluar periódicamente mediante el test de Tinetti antes de aplicar la técnica de Frenkel, para determinar el impacto de la misma en el equilibrio de los adultos mayores y la disminución del riesgo de caídas.
2. Continuar aplicando la técnica de Frenkel a los adultos mayores de 65 a 80 años del Centro Gerontológico Inmaculada Concepción del Cantón la Troncal para reanudar con el trabajo de investigación, logrando pasar de la reducción del riesgo de caída a su eliminación en la totalidad de la población evaluada.
3. Dar a conocer los resultados obtenidos en la presente investigación, al equipo interdisciplinario del Centro Gerontológico Inmaculada Concepción, para que sean utilizados como tratamiento rehabilitador en adultos mayores.



## **11. PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.**

Acorde a los resultados obtenidos en la presente investigación se presenta la siguiente propuesta:

### **11.1 Tema de la propuesta.**

"Ejercicios de propiocepción reforzando la técnica de Frenkel, para adultos mayores que presenten alteración en el equilibrio y riesgo de caídas."

### **11.2 Justificación.**

Para el adulto mayor el proceso de envejecimiento implica alteraciones en los mecanismos nerviosos centrales y periféricos que rigen el equilibrio de la marcha, lo que compromete seriamente su práctica cotidiana de actividades y limita su movilidad e interacción con el medio.

Disminuye su capacidad física a partir del período establecido e inicia un progresivo deterioro del estado de salud marcado por la disfuncionalidad y la aparición frecuente de caídas debido a las alteraciones en la propiocepción.

De ahí la necesidad de aplicar la combinación de la técnica de Frenkel y ejercicios de propiocepción el con el fin de conseguir resultados más rápidos y eficaz, pues el mismo contribuirá a mejorar el equilibrio en los Adultos Mayores y repercutirá directamente en su beneficio, elevando su calidad de vida y optimizando su estado de salud.

## **11.3 OBJETIVOS**

### **Objetivo general.**

Reforzar la técnica de Frenkel con ejercicios de propiocepción para mejorar el equilibrio y reducir el riesgo de caídas en adultos mayores.

### **Objetivos específicos.**

1. Aplicar un plan de tratamiento con ejercicios de propiocepción graduando el nivel de complejidad, para mejorar el equilibrio en los adultos mayores.
2. Estimular las destrezas del equilibrio en los adultos mayores para contribuir en la aplicación de la Técnica de Frenkel y obtener mayores beneficios.
3. Conocer los beneficios obtenidos, posterior a la aplicación de los ejercicios de propiocepción mas la técnica de Frenkel, para sustentar la propuesta planteada.

## 11.4 Fases de la Propuesta.

**Tabla 8:** Cronograma de aplicación del Plan Fisioterapéutico

Nº	ETAPAS	MES	ABRIL				MAYO				JUNIO	
		SEMANAS	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º	1º	
		DURACIÓN										
I	Solicitud de aprobación ante las autoridades correspondientes para la aplicación del Plan Fisioterapéutico.	1										
II	Capacitación a los profesionales del centro geriátrico sobre las estrategias y protocolos fisioterapéuticos para el adulto mayor, por parte de los encargados del proyecto	2										
III	Ejecución del Plan Fisioterapéutico	4										
IV	Evaluación para comprobar la mejoría del equilibrio en los adultos mayores y la reducción del riesgo de caídas.	2										

(González y Pacheco 2016).

## 11.5 Cronograma de aplicación del Plan Fisioterapéutico.

**Tabla 9:** Cronograma de aplicación del Plan Fisioterapéutico

122	Actividades	MES	ABRIL				MAYO				
		SEMANAS	1	2	3	4	1	2	3	4	
		DURACIÓN									
III	Ejercicios de propiocepción	4									

(González y Pacheco 2016).

## 11.6 Contenido del Plan Fisioterapéutico.

### Semana 1.

- Ejercicios de propiocepción:
  - a) Sentado en una colchoneta colocar una toalla enrollada bajo el hueso poplíteo y presionar con fuerza la toalla logrando que la rodilla se extienda. Repetir (cuatro series de cinco).
  - b) Descanso (5 minutos).
  - c) En la misma posición anterior, levantar una pierna, luego la otra hasta llegar a un ángulo de 17°. Tiempo tres segundos. Repetir (cuatro series de cinco).
  - d) En posición supina y relajada realizar flexión de cadera con rodilla extendida hasta alcanzar 25°, mantener tres segundos. Repetir (cuatro series de cinco)

## Semana 2.

- Ejercicios de propiocepción:
  - a) Acostados en la colchoneta levantar la pierna sin flexionar la rodilla y se lleva la misma lejos de la línea media, luego, regresar a la posición inicial. Repetir (cinco series de cinco).
  - b) Levantar la pierna sin doblar la rodilla y llevarla hacia adentro de la línea. Repetir (cinco series de cinco).
  - c) En la misma posición con ayuda de una banda elástica flexionar la cadera y de la misma manera la rodilla. Con la banda llevar la pierna hacia uno mismo y extender la cadera y rodilla. Repetir (cinco series de cinco).
  - d) En un balón fisioterapéutico, sentarse manteniendo el equilibrio del tronco. Tiempo (30 segundos cada intento).

## Semana 3.

En esta semana se combinarán los ejercicios realizados en la semana 1 con los realizados en la semana dos, pero con más tiempo en cada ejercicio.

- Ejercicios de propiocepción:
  - a) Sentado en una colchoneta colocar una toalla enrollada bajo el hueco poplíteo y presionar con fuerza la toalla logrando que la rodilla se extienda. Repetir (seis series de cinco).
  - b) Acostarse en la colchoneta y levantar la pierna sin flexionar la rodilla y llevar la pierna lejos de la línea media; regresar a la posición inicial. Repetir (seis series de cinco).
  - c) Descansar cinco minutos
  - d) Acostarse y relajarse. Realizar flexión de cadera con rodilla extendida hasta llegar a  $25^{\circ}$  .Tiempo (tres segundos). Repetir (seis series de cinco).

- e) En la misma posición con ayuda de una banda elástica, flexionar la cadera y de la misma manera la rodilla y con la banda llevar la pierna hacia uno mismo y luego extender la cadera y rodilla. Repetir (seis series de cinco).

#### **Semana 4.**

- Ejercicios de propiocepción:
  - (a) En bipedestación colocar el balón fisioterapéutico en la pared en dirección de la parte baja de la espalda (zona lumbar), apoyar y tratar de flexionar las rodillas aproximadamente 135°. Mantener la posición por un minuto.
  - (b) En la posición anterior de levantar un pie del piso para mantenerse en un solo pie. Tiempo (20 segundos).
  - (c) En la posición bípeda flexionar la rodilla 15° y levantar la otra. Tiempo (20 segundos).
  - (d) En un escalón subir sin desequilibrarse. Una vez subidos en el escalón levantar una pierna y mantenerse con la otra; hasta lograrlo.
  - (e) Culminar con ejercicios de respiración. Tiempo cinco minutos.

## 11.7 Recomendaciones

- Controlar la presión arterial antes y después de los ejercicios.
- La zona de ejecución de los ejercicios deben estar libres de obstáculos.
- Utilizar el vestuario adecuado al realizar los ejercicios.
- Utilizar el calzado adecuado.
- Todo ejercicio al emplearse debe de ser bajo supervisión.
- No forzar a los Adultos Mayores más de lo necesario.
- Dar reposo en el transcurso de un ejercicio y otro.

## BIBLIOGRAFÍA

- A, L. C. (2014). Manejo del trastorno de marcha del adulto mayor. *Rev. Med. Clin. Condes* 25(2), 265-275.
- Alvarado, A. Z. (2010). *Fisioterapia en la prevención y tratamiento del síndrome de caídas*. San José, Costa Rica : Efisioterapia.
- Central Civil de Enfermeras. (s.f.). *centraldeenfermeras.com*. Recuperado el 24 de Diciembre de 2015, de [centraldeenfermeras.com: http://www.centraldeenfermeras.com.mx/index.php/noticias/297-escala-de-tinetti.html](http://www.centraldeenfermeras.com.mx/index.php/noticias/297-escala-de-tinetti.html)
- Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud (CENETEC). (2008). *Resumen de Evidencias y Recomendaciones Prevención de Caídas en el Adulto Mayor en el Primer Nivel de Atención*. México: Secretaría de Salud.
- Congreso Nacional. (2012). *Ley Orgánica de Salud (Ley No. 2006-67)*. Quito: Ediciones legales.
- Enciclopedia Universal. (2014). *Muestra estadística*. Recuperado el Sábado 10 de Enero de 2015, de [Muestra estadística: http://enciclopedia\\_universal.esacademic.com/46092/Muestra\\_estad%C3%ADstica](http://enciclopedia_universal.esacademic.com/46092/Muestra_estad%C3%ADstica)
- Freire, W. B. (2010). *Encuesta de Salud Bienestar y Envejecimiento(SABE)*. Ecuador.: Instituto Nacional de Estadística y Censos(INEC).
- Funciello, L. V. (08 de enero de 2007). *efisioterapia.net*. Obtenido de <http://www.efisioterapia.net/articulos/ejercicios-frenkel>
- Guevara, J. E. (2014). *"La kinestésica gerontológica orientada al mantenimiento de la salud del adulto mayor, de la asociación de jubilados pensionistas de montepío, grupo madrigal" de la ciudad de guaranda, provincia de bolívar, en el primer semestre del año 2013"* . Ambato – Ecuador: universidad técnica de Ambato.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. D. (2010). *Metodología de la investigación 5ta Edición*. Mexico: Mcgraw-hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.



karta-online.com. (2015). *karta-online.com/es/cities/la-troncal-ecuador*. Obtenido de [karta-online.com/es/cities/la-troncal-ecuador: http://karta-online.com/es/cities/la-troncal-ecuador](http://karta-online.com/es/cities/la-troncal-ecuador)

Kisner, C. (2010). *Ejercicio Terapéutico Fundamentos y Técnicas, 5ta Edición*. Buenos Aires: Médica Panamericana.

Ministerio de Inclusión Económica y Social. (2014). *Norma Técnica Población Adulta Mayor*. Quito: MIES.

Molina., J. F. (2013). *Ejercicios de frenkel y su incidencia en la mejoría de pacientes de 40 a 70 años con vértigo posicional, en el centro de otorrinolaringología del dr. paúl dueñas de la ciudad de latacunga período mayo-diciembre del 2012*". ambato : universidad técnica de ambato.

OMS. (2012). *Caídas, Nota descriptiva N.º 344*. OMS.

Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2011). *Guía médica de atención integral del adulto mayor. Programa Nacional de Pensionados, Jubilados y Tercera edad*. Panamá.

Panteleeva, O. V. (2010). *Fundamentos de Probabilidad y Estadística, 3ra edición*. México: Universidad Autónoma del Estado de México.

Peralta Yunga, I. C., & Pintado Bailón, J. X. (2015). *Evaluación de la marcha y el equilibrio mediante el test detinetti modificado e intervención kinética para disminuir el riesgo de caídas en las personas adultas mayores del centro gerontológico "maría reina de la paz". cuenca 2014*. Cuenca - Ecuador: Universidad de Cuenca.

Puruncajas Rodríguez, C. I. (2014). *kinesiotape frente a los ejercicios de williams en la lumbalgia del embarazo, durante el tercer trimestre de gestación en mujeres de 20 a 30 años de edad que acuden al control prenatal y profilaxis de la dirección distrital de salud nº 05d01 – Latacunga*. Ambato - Ecuador: Universidad Técnica de Ambato.

Rivas, J. (2012). *La población en la metodología e la investigación*. Mexico: UTHM.

salpub.uv.es. (2015). Obtenido de: [http://salpub.uv.es/SALPUB/practicum12/docs/visidom/Escalas+Instrum\\_valoracion\\_atencion\\_domiciliaria/023\\_Tinetti\\_escala\\_marcha\\_equilibrio.pdf](http://salpub.uv.es/SALPUB/practicum12/docs/visidom/Escalas+Instrum_valoracion_atencion_domiciliaria/023_Tinetti_escala_marcha_equilibrio.pdf):

[http://salpub.uv.es/SALPUB/practicum12/docs/visidom/Escalas+Instrum\\_valoracion\\_atencion\\_domiciliaria/023\\_Tinetti\\_escalas\\_marcha\\_equilibrio.pdf](http://salpub.uv.es/SALPUB/practicum12/docs/visidom/Escalas+Instrum_valoracion_atencion_domiciliaria/023_Tinetti_escalas_marcha_equilibrio.pdf)

Sánchez, G. E. (2015). *Técnica Frenkel frente a kabat en el adulto mayor para prevenir las caídas en el hogar de ancianos san José de la ciudad de patate. ambato* : Universidad técnica de Ambato.

Serrano, O. (2016). *Progresivo envejecimiento de la población de ecuador obliga al fortalecimiento de la seguridad social*. quito: biess.

Velásquez, P. N. (2015). *Técnica de frenkel y su incidencia en el equilibrio del adulto mayor del centro de atención integral del cantón saquisilí. ambato-ecuador.*: Universidad técnica de Ambato.

## ANEXOS.

**Anexo # 1:** Ubicación geográfica Cantón La Troncal, (Centro Gerontológico Inmaculada Concepción).



(González y Pacheco 2016)

**Gráfica 1:** Ubicación geográfica Cantón La Troncal

**Fuente:** (karta-online.com, 2015)

## Anexo # 2: Historia Clínica



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
CARRERAS DE TECNOLOGIAS MÉDICAS  
ÁREA DE TERAPIA FÍSICA

### HISTORIA CLÍNICA

Responsable: \_\_\_\_\_ Nº \_\_\_\_\_  
Ficha: \_\_\_\_\_  
Lugar: \_\_\_\_\_ Fecha de Elaboración: \_\_\_\_\_

#### DATOS DE IDENTIFICACIÓN

##### ANAMNESIS

Nombre y Apellido: \_\_\_\_\_  
Lugar/ Fecha de Nacimiento: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_  
Estado Civil: \_\_\_\_\_ Ocupación: \_\_\_\_\_ Nº Hijos: \_\_\_\_\_  
Teléfono: \_\_\_\_\_ Dirección: \_\_\_\_\_

#### ANTECEDENTES DEL PACIENTE

##### ANTECEDENTES PATOLOGICOS PERSONALES

Enfermedades previas: \_\_\_\_\_  
Síntomas durante el último año: \_\_\_\_\_  
Alergias: \_\_\_\_\_

##### ANTECEDENTES PATOLOGICOS FAMILIARES

Patología Familiar: \_\_\_\_\_

##### ANTECEDENTES QUIRÚRGICOS PERSONALES

Intervenciones quirúrgicas: \_\_\_\_\_  
Fecha y tipo de intervención: \_\_\_\_\_  
Implantes: \_\_\_\_\_

##### ANTECEDENTES GINECO-OBSTÉTRICOS

La paciente está embarazada o cree que podría estarlo: \_\_\_\_\_ Embarazos: \_\_\_\_\_  
Abortos: \_\_\_\_\_ Cesáreas: \_\_\_\_\_ Otros tratamientos: \_\_\_\_\_

##### ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLÓGICOS

El paciente es fumador: \_\_\_\_\_ Número de cigarrillos/día: \_\_\_\_\_  
El paciente es ex -fumador: \_\_\_\_\_ Número de cigarrillos/día: \_\_\_\_\_  
El paciente es bebedor habitual: \_\_\_\_\_ Durante días/semana: \_\_\_\_\_  
Realiza ejercicio: \_\_\_\_\_ Durante días/semana: \_\_\_\_\_

ANTECEDENTE FARMACOLÓGICO

El paciente tiene prescrito para el problema actual: \_\_\_\_\_

Especificaciones sobre la medicación: \_\_\_\_\_

Se automedica con: \_\_\_\_\_

El paciente ha consultado a Fisioterapeuta/ Médico Especialista: \_\_\_\_\_

**MOTIVO DE CONSULTA**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**EVOLUCION DEL PROCESO ACTUAL**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Otros datos de interés:

**EXAMEN GENERAL**

Estado de conciencia:

\_\_\_\_\_

Marcha:

\_\_\_\_\_

Facies:

\_\_\_\_\_

FC: \_\_\_\_\_ TA: \_\_\_\_\_ FR: \_\_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_ Talla: \_\_\_\_\_

Hallazgos relevantes (SOMA):

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**EXAMEN FÍSICO: dinámico y estático**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**SITUACIÓN SOCIAL**

El paciente convive con: \_\_\_\_\_  
Su situación laboral es: \_\_\_\_\_  
La ocupación es: \_\_\_\_\_  
Para acceder a su vivienda habitual dispone de: \_\_\_\_\_  
Utiliza como ayuda/s técnica/s: \_\_\_\_\_  
Nivel de funcionalidad: \_\_\_\_\_  
El paciente presenta dificultad para el auto-cuidado en: \_\_\_\_\_  
El paciente presenta dificultad para las actividades del hogar en: \_\_\_\_\_

DIAGNÓSTICO

Diagnóstico del Fisioterapeuta: \_\_\_\_\_

**PROGRAMA DE FISIOTERAPIA**

<b>OBJETIVOS</b>	<b>A CORTO PLAZO:</b>
	<b>A MEDIANO PLAZO:</b>
	<b>A LARGO PLAZO:</b>

PLAN DE TRATAMIENTO

Descripción detallada de la Fisioterapia:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Expectativas del Fisioterapeuta: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Observaciones del Fisioterapeuta:

---

---

---

---

Recomendaciones de Fisioterapia:

---

---

---

---

Elaborado por Lcdo. Stalin Jurado

2010-201

### Anexo # 3: Test de TINETTI.

TINETTI-EVALUACION DE LA MARCHA			PTOS
El paciente permanece de pie con el examinador, camina por el pasillo o habitación(unos 8 metros) a paso normal-			
INICIACION DE LA MARCHA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Algunas vacilaciones o múltiples intentos para empezar</li> <li>No vacila</li> </ul>		0
			1
Longitud y altura de paso	MOVIMIENTO PIE DCH	<ul style="list-style-type: none"> <li>No sobrepasa el pie izdo. con el paso</li> <li>Sobrepasa el pie izdo.</li> </ul>	0
			1
		<ul style="list-style-type: none"> <li>El pie dcho. No se separa completamente del suelo con el paso.</li> <li>EL pie dcho. Separa completamente del suelo</li> </ul>	0
			1
	MOVIMIENTO PIE IZQUIERDO	<ul style="list-style-type: none"> <li>No sobrepasa el pie dcho. con el paso</li> <li>Sobre pasa el pie dcho.</li> </ul>	0
			1
		<ul style="list-style-type: none"> <li>El pie izdo. no se separa completamente del suelo con el paso.</li> <li>El pie izdo. Se separa completamente del suelo</li> </ul>	0
			1
SIMETRIA DEL PASO		<ul style="list-style-type: none"> <li>La longitud de los pasos con los pies izqdo. Y dcho., no es igual.</li> <li>La longitud parece igual.</li> </ul>	0
			1
FLUIDEZ DEL PASO		<ul style="list-style-type: none"> <li>Paradas entre los pasos</li> <li>Los pasos parecen continuos</li> </ul>	0
			1
Trayectoria	(Observar el trazado que realiza en unos de los pies durante 3 metros)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desviación grave de la trayectoria.</li> <li>Leve/moderada desviación o usa ayudas para mantener la trayectoria.</li> <li>Sin desviación o uso de ayudas.</li> </ul>	0
			1
			2
TRONCO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Balanceo marcado o uso de ayudas.</li> <li>No se balancea al caminar pero flexiona las rodillas o la espalda, o separa los brazos al caminar.</li> <li>No se balancea ni flexiona ni usa otras ayudas al caminar.</li> </ul>		0
			1
			2
SENTARSE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Talones separados</li> <li>Talones casi juntos al caminar</li> </ul>		0
			1

TOTAL DE MARCHA

12



TINETTI-EVALUACION DEL EQUILIBRIO		PTOS
El paciente sentado en una silla rígida sin apoyar brazos, se realiza las siguientes maniobras.		
EQUILIBRIO SENTADO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se inclina o se desliza en la silla</li> <li>Se mantiene seguro</li> </ul>	0
		2
LEVANTARSE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incapaz sin ayuda</li> <li>Capaz pero usa los brazos para ayudarse</li> <li>Capaz sin usar los brazos</li> </ul>	0
		1
		2
INTENTOS PARA LEVANTARSE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incapaz sin ayuda</li> <li>Capaz pero necesita ayuda</li> <li>Capaz de levantarse en un intento</li> </ul>	0
		1
		1
EQUILIBRIO EN BIPEDESTACION	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inestable</li> <li>Estable con apoyo amplio (talones separados más de 10 cm) y usa bastón u otros apoyos</li> <li>Estable sin andador otros apoyos</li> </ul>	0
		1
		2
<b>EMPUJAR (el paciente en bipedestación con el tronco erecto y los pies tan juntos como sea posible). El examinador empuja suavemente en el esternón del paciente con la palma de la mano, tres veces</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Empieza a caerse</li> <li>Se tambalea, se agarra pero se mantiene</li> <li>Estable</li> </ul>		
		0
		1
		2
OJOS CERRADOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inestable</li> <li>Estable</li> </ul>	0
		1
VUELTA 360º	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pasos discontinuos</li> <li>Continuos</li> </ul>	0
		1
SENTARSE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inseguro, calcula mal la distancia, cae en la silla</li> <li>Usa los brazos o el movimientos brusco</li> <li>Seguro, movimiento suave</li> </ul>	0
		1
		2

TOTAL DE EQUILIBRIO

16

TOTAL MARCHA + TOTAL DE EQUILIBRIO

28

**Fuente:** (salpub.uv.es, 2015)

**Anexo # 3:** aplicación de la Técnica de Frenkel a los adultos mayores de 65 a 80 años del Centro Gerontológico Inmaculada Concepción del Cantón la Troncal



Fig. 1 y 2: Preparación de material para la ejecución de la Técnica.



Fig. 3 y 4: Evaluación con el test de Tinetti.



Fig 5: Analisis de valores obtenidos. Fig 6: Evaluación con el test de Tinetti.



Fig 12: Ejecución de la técnica de Frenkel (bipedestación)



Fig 13: Ejecución de la técnica de Frenkel (marcha y equilibrio)



Fig. 7 y 8: Ejecución de la Técnica de Frenkel ( bipedestación).



Fig 9: Ejecución de la técnica de Frenkel (sedestación).



Fig 10: Ejecución de la técnica de Frenkel (bipedestación)



Fig 11: Ejecución de la técnica de Frenkel (bipedestación)



Fig 17: Culminación del proyecto

#### **Anexo # 4:** Flujo de trabajo.

1. Historia clínica.
2. Evaluación con el test de Tinetti.
3. Aplicación de la Técnica de Frenkel.

#### Protocolo de la Técnica de Frenkel.

#### **Ejercicios en reposo.**

Según (Funicello, 2007):

1. En decúbito supino, el paciente debe estar en una camilla o superficie suave donde pueda mover los pies con facilidad. La cabeza debe estar levantada y apoyada en una almohada con el objetivo de poder observar los movimientos.
2. El paciente debe flexionar la rodilla de una pierna deslizando el talón sobre la superficie de la camilla. Luego, debe regresar la pierna hasta la posición inicial. Se debe repetir el ejercicio con el miembro contrario.
3. El paciente debe flexionar la rodilla de una pierna en la misma forma descrita en el punto anterior. Luego debe deslizar la pierna hacia el lateral, dejando el talón apoyado en la camilla. Posteriormente, deslizar la pierna hasta volver al centro, a la posición inicial. Se debe repetir este ejercicio con el miembro contrario.
4. El paciente debe flexionar la rodilla de una pierna, despegando el talón de la camilla. Luego, debe llevar la pierna hasta regresar a la posición inicial y se debe repetir el movimiento con el miembro contrario.
5. El paciente debe flexionar y extender la rodilla de una pierna, deslizando el talón por la camilla y deteniéndose en cualquier punto. Este ejercicio se debe repetir con el miembro contrario.



6. El paciente debe flexionar la rodilla de una pierna y ubicar el talón en la rodilla de la pierna contraria. Luego, deslizar el talón hasta el tobillo y regresar con él otra vez a la rodilla. Posterior a esto, el paciente debe volver a la posición inicial y repetir el ejercicio con el miembro contrario.
7. El paciente debe flexionar ambas rodillas deslizando los talones por la camilla, manteniendo juntos los tobillos. Luego de realizar el ejercicio debe llevar los miembros a la posición inicial.
8. El paciente debe alternativamente flexionar la rodilla de una pierna, mientras extiende la otra pierna, simulando el movimiento de pedaleo en una bicicleta.

### **Ejercicios en Sedente.**

El paciente sedente con la planta de los pies apoyados en el suelo:

1. Apoyar la punta del pie levantando únicamente el talón. Después de haberse mejorado esto, el paciente debe levantar alternativamente todo el pie, para luego, asentarlos firmemente sobre el suelo, siguiendo un trayecto grabado de una línea imaginaria con el pie.
2. El paciente debe dibujar con una tiza dos cruces en el suelo. Para que así pueda deslizar alternativamente el pie sobre las cruces: adelante, atrás, izquierda y derecha.
3. El Fisioterapeuta debe enseñar al paciente a levantarse de una silla y a sentarse de nuevo, enumerando detenidamente los pasos:
  - Se deben flexionar las rodillas y poner los pies casi debajo de la silla.
  - Se debe flexionar el tronco hacia delante.
  - Elevarse extendiendo las piernas y el tronco.

- Para sentarse de nuevo, repetir el proceso de manera inversa.

### **Ejercicios en bipedestación.**

Posición inicial: El Paciente bípedo con los pies separados entre 10 y 15 cm. entre sí.

1. El paciente debe caminar hacia los costados, comenzando los pasos hacia el lado derecho. Este ejercicio debe realizarse enumerando detenidamente los pasos:
  - Se debe descansar el peso del cuerpo sobre el pie izquierdo.
  - Colocar el pie derecho a unos 30 cm. hacia el lado derecho.
  - Se debe descansar el peso del cuerpo sobre el pie derecho.
  - Colocar el pie izquierdo delante del pie derecho.

Este ejercicio debe repetirse de la misma forma hacia el lado izquierdo.

2. El paciente debe caminar hacia delante entre dos líneas paralelas, debe colocar adelante el pie derecho unos 30 cm. en el interior de la línea derecha y el pie izquierdo en el interior de la línea izquierda. El fisioterapeuta, debe hacer énfasis en corregir la ubicación de los pies y posterior a 10 pasos, indicarle descanso al paciente.
3. El paciente debe caminar hacia delante ubicando cada pie en una huella trazada en el suelo. Las huellas deben ser paralelas y estar a unos 5 cm. de una línea imaginaria central. El paciente debe practicar con medios pasos y pasos completos.

El paciente debe dirigirse hacia el lado derecho:

- Levantar la punta del pie y rotar el pie derecho hacia fuera, utilizando el talón como pivote.
- Levantar el talón izquierdo y rotar la pierna izquierda hacia adentro sobre los talones.
- Posterior a esto, se debe completar el giro completo.

Después se debe repetir el ejercicio hacia el lado izquierdo.

4. El paciente debe subir y bajar las escaleras, colocando ambos pies en cada escalón; ubicando el pie derecho en el escalón y

acercar el pie izquierdo hacia él. Posteriormente, el paciente debe subir y bajar las escaleras, ubicando un único pie en cada escalón. Se debe utilizar el pasamano hasta que el equilibrio mejore.

5. El paciente debe estar de pie; se realizará la oscilación del brazo hacia delante y hacia atrás (con un compañero, manteniendo dos bastones).
6. El paciente de pie o marchando; debe agarrar y lanzar una pelota; si es posible la marcha se debe estimular con música.
7. El paciente en bipedestación, con el dorso contra la pared, manteniendo los pies a unos 30 cm., debe flexionar las rodillas de forma que la espalda se deslice hacia abajo por la pared. También se puede tratar de bajar hasta que los muslos queden paralelos con el suelo; sino bajar tanto como se pueda sin esforzarse demasiado. Este ejercicio se puede realizar nuevamente de una manera lenta. Además puede mantenerse abajo durante 10 seg. o más.

### **Ejercicios para Miembros Inferiores**

1. El paciente en posición sedente en el suelo, apoyando el tronco contra la pared y las manos lateralmente; debe levantar el pie derecho unos 15 cm. del suelo, manteniendo las piernas lo más derecho posible y luego debe descender la pierna al suelo. Se debe repetir este ejercicio con el miembro contrario.
2. El paciente debe flexionar la pierna derecha y mantener la pierna izquierda extendida, elevar la pierna izquierda lo más alto que se pueda manteniéndola recta. Luego, descender el miembro a la posición inicial. Se debe repetir el ejercicio con el miembro contralateral.
3. El paciente en decúbito prono debe elevar el pie derecho unos 15 cm. manteniendo las piernas lo más rectas posible, para luego regresar a la posición inicial. Se debe repetir el ejercicio con el miembro contralateral.

Al principio, el paciente debe realizar la cantidad de ejercicios que pueda sin dolor y en lo posible sin agotamiento; y posteriormente 20 repeticiones de cada ejercicio de cada pierna.

## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotros, **González Peñafiel Fabián Medardo** con C.C: # **0929785905** y **Pacheco Largo Verónica Cecibel** con C.C: **0302276902** autores del trabajo de titulación: **Tecina de Frenkel para mejorar el equilibrio en adultos mayores de 65 a 80 años del Centro Gerontológico Inmaculada Concepción en el Cantón la Troncal durante el periodo octubre 2015 y febrero 2016** previo a la obtención del título de **LICENCIADOS EN TERAPIA FISICA** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 22 de Marzo de 2016

f. \_\_\_\_\_  
Nombre: González Peñafiel Fabián Medardo  
C.C: 0929785905

f. \_\_\_\_\_  
Nombre: Pacheco Largo Verónica Cecibel  
C.C: 0302276902

## **REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

### **FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN**

<b>TÍTULO Y SUBTÍTULO:</b>	Técnica de Frenkel para mejorar el equilibrio en adultos mayores de 65 a 80 años del Centro Gerontológico Inmaculada Concepción del Cantón La Troncal durante el periodo de octubre 2015 a febrero 2016.		
<b>AUTOR(ES)</b>	González Peñafiel Fabián Medardo Pacheco Largo Verónica Cecibel		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Ortega Rosero María Narcisa		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Ciencias Medicas		
<b>CARRERA:</b>	Terapia Física		
<b>TITULO OBTENIDO:</b>	Licenciatura en Terapia Física		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	22 de marzo del 2016	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	84
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Adultos mayores, alteración del equilibrio y técnica de Frenkel		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	Equilibrio, Adultos mayores, Técnica de Frenkel, Test de Tinetti, Prevención de caídas, Ley del adulto mayor		
<b>RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):</b>	<p>Los adultos mayores suelen disminuir la capacidad del equilibrio debido a un progresivo deterioro del estado de funcionalidad física, psíquica y social, además son modificados los mecanismos nerviosos, centrales y periféricos, por lo que se determinara la efectividad al aplicar la técnica de Frenkel, para mejorar el equilibrio en los Adultos Mayores de 65 a 80 años del Centro Gerontológico Inmaculada Concepción del Cantón la Troncal. La presente investigación tiene un enfoque cuantitativo-descriptivo de tipo pre experimental, debido a que se realizó la intervención aplicando la técnica de Frenkel en un grupo de adultos mayores, dando como resultado que un 61% de los adultos mayores presentan alto riesgo de caídas y el 39% no supera los 24 puntos evidenciando riesgo de caída. Mientras que el análisis posterior a la técnica demostró mejoría en el equilibrio, disminuyendo el alto riesgo de caídas y prevaleciendo con el 82% en riesgo de caídas y el 18% eliminó completamente el riesgo, concluyendo que la técnica de Frenkel aplicada en el tratamiento del equilibrio demostró la efectividad positiva, debido a la reducción del riesgo alto de caídas en los adultos mayores. Exponiendo en la comparación los resultados, antes y después de la aplicación la técnica.</p>		
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> 0959918678 0969722183	<b>E-mail:</b> ceci_nicap24@hotmail.com faby100infiel@hotmail.es	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN: COORDINADOR DEL PROCESO DE UTE</b>	<b>Nombre:</b> Sierra Nieto Víctor Hugo, Mgs. <b>Teléfono:</b> +593-42206951 <b>E-mail:</b> victor.sierra@cu.ucsg.edu.ec		

### **SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA**

<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>	
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>	
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>	