



# **UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**POSGRADO**

**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN FISIOTERAPIA Y**

**REHABILITACIÓN**

**MODALIDAD DE TITULACIÓN PROYECTO DE DESAROLLO**

Trabajo de titulación previa a la obtención del grado académico de

**Magister en Fisioterapia Mención Rehabilitación**

**Neuromusculoesquelética**

Tema: “Estimulación basal en las alteraciones de equilibrio y marcha en  
adultos mayores”

**Autora:** Jesenia Elizabeth Carrasco Cajo

**Tutor:** Lcda. Ft. María Augusta Lata, Mg.

Ambato-Ecuador

2021

## **APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

A la unidad académica de titulación de la Facultad de Ciencias de la Salud.

El tribunal receptor de la Defensa de Trabajo de la Titulación presidido por la Lcda. Mg Miriam Ivone Fernández Nieto e integrado por los señores la, Lcda. Mg. María Narciza Cedeño Zamora, Lcda. Mg. Mónica cristina Tello Moreno designados por la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor el trabajo de titulación con el tema “Estimulación basal en alteraciones de equilibrio y marcha en adultos mayores”, elaborado por la Licenciada Jesenia Elizabeth Carrasco Cajo, para optar por el grado académico de Magister en Fisioterapia mención Rehabilitación Neuromusculoesquelética. Una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Titulación el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la Universidad Técnica de Ambato.

.....

Lcda. Mg. Miriam Ivone Fernández Nieto

Presidente y Miembro del Tribunal de Defensa

.....

Lcda. Mg. María Narciza Cedeño Zamora

Miembro del Tribunal de Defensa

.....

Lcda. Mg. Mónica cristina Tello Moreno

Miembro del Tribunal de Defensa

## **Autoría del Trabajo de Titulación**

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el trabajo de Titulación presentado con el tema: “ESTIMULACIÓN BASAL EN PROBLEMAS DE EQUILIBRIO Y MARCHA EN ADULTOS MAYORES”, le corresponde exclusivamente a la Licenciada Jesenia Elizabeth Carrasco Cajo, autora bajo la dirección de la Lcda. Ft. María Augusta Lata, Mg. directora del trabajo de titulación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.

.....  
Lcda. Ft. Jesenia Elizabeth Carrasco Cajo

CI: 0202131751

Autora

.....  
Lcda. Ft. María Augusta Lata, Mg

CI:1803625621

Directora

## **Derechos del Autor**

Autorizó a la Universidad Técnica de Ambato, para que el Trabajo de Titulación, sirva como documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación según las normas de la institución.

Cedo los derechos de mi trabajo de titulación, con fines de difusión pública, además, apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad Técnica de Ambato.

.....

Lcda. Ft. Jesenia Elizabet Carrasco Cajo

CI: 0202131751

Autora

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**  
**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN FISIOTERAPIA Y**  
**REHABILITACIÓN**  
**INFORMACIÓN GENERAL**

**Tema: “Estimulación basal en problemas de equilibrio y marcha en adultos mayores”**

**AUTORA:** Jesenia Elizabeth Carrasco Cajo

[jesenia\\_eli@hotmail.com](mailto:jesenia_eli@hotmail.com)

**Directora:** Lcda. Ft. María Augusta Lata, Mg.

**Línea de Investigación**

- Protocolos de tratamiento en alteraciones neuromusculoesqueléticas

## **DEDICATORIA**

Quiero dedicar este trabajo al Señor todopoderoso por la vida, su presencia espiritual, y por guiar mi camino, por enviarme un compañero quien ha tomado mi mano y ha decidido emprender este viaje junto, gracias por tanto amor Alberto, a mis padres por el apoyo y sus infinitos cuidados, a mi hermana Dayana por tu paciencia y enseñanzas, lo logramos mi guerrera.

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero agradecer a la Universidad Técnica de Ambato por dotarme de los recursos académicos necesarios para la elaboración de mi trabajo investigativo, a cada docente que ha sido partícipe de este camino educativo brindándome generosamente su conocimiento.

# INDICE GENERAL

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>34</b>
<b>AGRADECIMIENTOS .....</b>	<b>35</b>
<b>INDICE DE CONTENIDOS.....</b>	<b>35</b>
<b>INDICE DE TABLAS.....</b>	<b>36</b>
<b>INDICE DE ANEXOS .....</b>	<b>36</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>13</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>14</b>



## INDICE DE CONTENIDOS

Contenido	Pág.
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>15</b>
<b>PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>15</b>
1.1. Introducción.....	15
1.2. Justificación .....	17
1.3 Objetivos.....	18
1.3.1 Objetivo General.....	18
1.3.2 Objetivos Específicos .....	18
<b>CAPITULO II.....</b>	<b>19</b>
<b>2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....</b>	<b>19</b>
<b>CAPITULO III.....</b>	<b>24</b>
<b>MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>24</b>
3.1. Ubicación.....	24
3.2. Materiales .....	24
3.3. Tipo de investigación.....	24
3.4. Prueba de hipótesis – Pregunta científica .....	24
3.5. Población .....	25
3.6. Recolección de la información .....	26
3.7. Procesamiento de la información y análisis estadístico.....	27
3.8. Variables respuestas o resultados esperados.....	28
3.9. Consideraciones Éticas .....	30
<b>CAPITULO IV .....</b>	<b>31</b>
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>31</b>
4.1. Variables sociodemográficas .....	31
4.2. Evaluación de las variaciones en el equilibrio y marcha de los adultos mayores mediante la aplicación de la escala de Tinetti.....	32

4.3. Establecer los beneficios de la aplicación de estimulación basal en el grupo de adultos mayores con problemas de equilibrio y marcha .....	32
4.4. Discusión .....	37
<b>CAPÍTULO V.....</b>	<b>38</b>
<b>5.1. CONCLUSIONES .....</b>	<b>38</b>
<b>5.2. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>38</b>
<b>5.3 BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>39</b>
<b>5.4 ANEXOS .....</b>	<b>44</b>

## INDICE DE TABLAS

<b>Contenido</b>	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1.</b> Variables sociodemográficas de los participantes.....	<b>31</b>
<b>Tabla 2.</b> Número de participantes que presentan problemas de equilibrio y marcha	<b>32</b>
<b>Tabla 3.</b> Riesgo de caída de los participantes según la escala de Tinetti .....	<b>32</b>
<b>Tabla 4.</b> Número de participantes que presentan problemas de equilibrio .....	<b>33</b>
<b>Tabla 5.</b> Número de participantes que presentan problemas de la marcha .....	<b>33</b>
<b>Tabla 6.</b> Riesgo de caída de los participantes según la escala de Tinetti .....	<b>33</b>
<b>Tabla 7.</b> Resultados de equilibrio escala de Tinetti antes y después de la intervención.....	<b>34</b>
<b>Tabla 8.</b> Prueba de Wilcox para el equilibrio.....	<b>34</b>
<b>Tabla 9.</b> Resultados de marcha en la escala de Tinetti antes y después de la intervención.....	<b>35</b>
<b>Tabla 10.</b> Prueba de Wilcoxon para el equilibrio.....	<b>35</b>
<b>Tabla 11.</b> Riesgo de caída en la escala de Tinetti antes y después de la Intervención .....	<b>36</b>
<b>Tabla 12.</b> Prueba de Wilcoxon para el Equilibrio .....	<b>36</b>

## **INDICE DE ANEXOS**

<b>Contenido</b>	<b>Pág.</b>
<b>Anexo 1.</b> Certificado del desarrollo del proyecto .....	<b>44</b>
<b>Anexo 2.</b> Consentimiento informado.....	<b>45</b>
<b>Anexo 3.</b> Escala de Tinetti y encuesta .....	<b>48</b>
<b>Anexo 4.</b> Protocolo de intervención de la estimulación basal .....	<b>53</b>
<b>Anexo 5.</b> Aprobación del comité de bioética.....	<b>56</b>

## **RESUMEN**

Esta investigación se realiza con el objetivo de buscar cuáles son los efectos de la estimulación basal en adultos mayores en problemas de marcha y equilibrio, es de tipo cuasiexperimental la población fueron 26 adultos mayores, la edad promedio fue 75 años entre hombres y mujeres, se diseñó un protocolo de estimulación somática visual y vestibular, este fue aplicada tres sesiones por semana con una duración de 20 minutos, por un total de 36 intervenciones. La evaluación inicial y final se realizó con la escala de Tinetti, los resultados generados demuestran que la estimulación basal es un método de ayuda para problemas de equilibrio, marcha y de reducción de riesgo de caídas.

### **Palabras Claves:**

Marcha, equilibrio, estimulación basal, adulto mayor

## **ABSTRACT**

This research is carried out with the objective of finding what the effects of basal stimulation are in older adults in gait and balance problems. It is quasi-experimental, the population was 26 older adults, the average age was 75 years among men and women. A somatic, visual and vestibular stimulation protocol was designed, this was applied three sessions per week with a duration of 20 minutes, for a total of 36 interventions. The initial and final evaluation was carried out with the Tinetti scale, the results generated show that basal stimulation is a helpful method for balance and gait problems and for the reduction of risk of falls in older adults.

### **Keywords:**

Gait, balance, basal stimulation, older adult

# CAPÍTULO I

## PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. Introducción

En la actualidad a nivel global las personas viven más tiempo, por ende, las enfermedades que con la edad se presentan, necesitan ser atendidas. El porcentaje de adultos mayores aumenta significativamente sin discriminar sexo, raza, condición social o económica (1). En el presente trabajo investigativo se observará los beneficios innumerables de la terapia con estimulación basal. Los pacientes adultos mayores que han experimentado trastornos con el equilibrio y marcha reentrenarán sentidos básicos y por medio de esta técnica explorar todos sus sentidos para aumentar y corregir su movilidad y mejorar su calidad de vida.

Las caídas en el adulto mayor son un problema relevante y preocupante, cada año en el mundo se calcula que 646.000 personas sufren caídas con consecuencias mortales. La [OMS], (2018), manifiesta que las personas de 65 años son las que sufren más caídas, de igual manera las tasas de mortalidad se incrementan a los 60 años con caídas mortales con mayor porcentaje en el sexo masculino y los países de ingresos medios y bajos encabezan estas cifras. En Estados Unidos, el 30% de la población mayor ha experimentado caídas que desencadena en traumatismos craneoencefálicos en la mayoría de los casos (2).

En América Latina y el Caribe, los problemas musculoesqueléticos representan el 7.8% de personas de entre 60 y 69 años (3), en Colombia, en la ciudad de Manizales, encontramos que el 50.8% de personas adultas mayores han experimentado por lo menos una caída durante su vida después de los 65 años, mientras que el 32.5 % han tenido caídas constantes. Como resultado, el 41% de estos han manifestado discapacidad, problemas aún más grandes en la marcha, dificultad al momento de realizar las actividades de la vida diaria, inestabilidad al moverse para dirigirse a ciertos lugares, miedo a volver a caerse e incluso incontinencia urinaria; todos estos fenómenos aparecen después de sufrir una caída (4) .

La encuesta SABE, en el 2009 y 2010, relata que en el Ecuador el 38.7% de la población adulta mayor pasó por un episodio de caídas, con el 46.3% mujeres y 29.8% hombres (5), en la Provincia de Chimborazo en la ciudad de Riobamba donde se realizará esta investigación, no contamos con datos estadísticos.

Uno de los procesos importantes en el ser humano es la marcha, esta se da gracias a procesos complejos y ordenados donde se involucra el trabajo conjunto de los sentidos, sistema vestibular y propioceptivo, que forma un programa motor voluntario guiado por reflejos. Los encargados de establecer postura y equilibrio son tobillo y cadera, los adultos mayores alteran esta armonía, que modifica el sistema musculoesquelético transformándolo significativamente, lo que dificulta el desplazamiento en fases normales (6). Actualmente conocemos la fisiopatología de la marcha, pero en nuestro país no hay estudios científicos necesarios que nos guíen cómo tratar distintos trastornos de movilidad.

Se busca mejorar esta condición mediante la estimulación basal, método expuesto por Andreas Fröhlich, de las funciones básicas y sentidos fundamentales existentes. El paciente no necesita ser sometido a técnicas invasivas o a situaciones que requieran estrictas formas posturales, es decir el paciente no tiene limitaciones o reglas imponentes, está tranquilo, libre de presiones que deja atrás las técnicas tradicionales. Así se busca que tome conciencia y trate de recobrar la organización, equilibrio y armonía por medio de la percepción de su cuerpo (7).

En la presente investigación se examinará los efectos de la Estimulación Basal en alteraciones del equilibrio y marcha en adultos mayores. Se buscará la mejora de sus capacidades en bipedestación, locomoción y mayor independencia mediante aplicación. La estimulación basal es un concepto creado para personas con algún tipo de trastorno o discapacidad que no les permita tener autonomía en sus actividades, esta dota a sus pacientes y familiares de grandes oportunidades de ubicación y locomoción, con el propósito siempre en explotar al máximo la percepción (8). Al evidenciar la importancia de esta técnica.



## **1.2. Justificación**

Este estudio sirve para establecer los efectos de la estimulación basal en los adultos mayores con trastornos de equilibrio y marcha. En primeras instancias la estimulación basal fue creada para dar un tratamiento oportuno a pacientes con deficiencias múltiples y niños pretérmino; en la actualidad la técnica está enfocada también en la rehabilitación de personas adultas mayores con trastornos crónicos o agudos, con dependencias grandes o no muy notorias o cualquier otra patología que dé como resultado una falta total de autonomía (9).

Los beneficiarios directos serán todas las personas adultas mayores de entre 65 a 85 años, que asisten al centro gerontológico de atención diurna del gobierno autónomo descentralizado del cantón Colta. Estos deberán presentar alguna alteración en el equilibrio y marcha sin especificar la causa y sin discriminación de sexo. Estarán involucrados de manera directa el personal que es responsable del cuidado de estas personas, quienes serán guiados durante la intervención en la que se espera lograr mayor independencia en la marcha en los adultos mayores residentes.

Es pertinente mencionar que la investigación se realiza en la Universidad Técnica de Ambato, en la facultad de Ciencias de la Salud, en la Maestría en Fisioterapia y Rehabilitación Neuromusculoesquelética, y se encuentra en las líneas de investigación “Protocolos de tratamiento en alteraciones neuromusculoesqueléticas”.

Con el llegar de los años, muchas de nuestras habilidades y actividades que antes resultaban muy cómodas realizarlas se ven afectadas acompañadas de modificaciones importantes, tal es el caso del centro de gravedad, equilibrio, reflejos, flexibilidad, coordinación, equilibrio, y fuerza muscular; dando como resultado importantes alteraciones en la marcha y por consiguiente el desplazamiento y la actividad física es casi nula. Esto contribuye notablemente en porcentajes de morbilidad; de esta manera el riesgo de caídas es una problemática importante (10) .

Por tal motivo, es conveniente realizar este estudio para los residentes en dicha casa hogar. Se puede evidenciar que sus capacidades físicas no son óptimas para realizar las actividades de la vida diaria y de desplazamiento. Por tanto, la necesidad de apoyo de las personas al cuidado debe ser constante. Este es un grave problema por la deficiencia de personal capacitado para atender a cada uno de los adultos mayores, lo que ocasiona el deterioro de su salud aceleradamente, lo que pone una pausa a las actividades que desean realizar. Por consiguiente, al ejecutar esta técnica en los beneficiarios, se observará cómo cada uno de sus sentidos y experiencias básicas irán reeducándose y dando respuestas positivas a su problema de equilibrio y alteraciones en la marcha.

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo General**

Determinar los efectos de la estimulación basal en las alteraciones del equilibrio y marcha en adultos mayores que asisten al centro gerontológico de atención diurna del Gobierno Autónomo Descentralizado de Cantón Colta.

#### **1.3.2 Objetivos Específicos**

1. Evaluar el equilibrio y marcha de los adultos mayores mediante la aplicación de la escala de Tinetti antes y después del tratamiento
2. Establecer los efectos de la aplicación de estimulación basal en el grupo de adultos mayores con problemas de equilibrio y marcha.

## CAPITULO II

### 2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Se ejecutó una investigación para buscar los efectos del estado cognitivo sobre el deterioro del equilibrio y marcha. La muestra fueron 68 ancianos, los cuales se dividieron en tres grupos de estudio leve, moderada, y sin deterioro cognitivo. Se aplicó el test de marcha de 6 minutos, se demostró que el deterioro de la marcha y el equilibrio fue mayor en la población de deterioro cognitivo leve (11).

Se realizó un estudio para determinar la velocidad de la marcha en 60 personas adultas mayores. Se incluyó ambos sexos y se empleó la escala de Tinetti. Los resultados muestran que la velocidad de la marcha disminuye considerablemente después de los 75 años, con una velocidad de 1.0 m/s de esta manera aumenta el riesgo de caídas (12). Existe un estudio sobre la evaluación de la marcha y equilibrio como factor de riesgo en caídas de personas adultos mayores. La muestra fue de 104 adultos mayores; se utilizó la escala de Tinetti. Los resultados fueron: 43.3% riesgos de caídas, con un predominio para el sexo femenino con el 48.8%. Concluyeron que el riesgo de caídas está íntimamente relacionado con un desorden en la marcha y el equilibrio (13).

Se evalúa en un estudio mejorar el compromiso de los pacientes con demencia leve a moderada mediante ejercicios de estimulación cognitiva visual basados en evidencia, la población fueron 24 adultos mayores de 66 a 93 años, quienes reciben estimulación visual, dos sesiones de dos horas cada una dos veces por semana, se trabajó con la prueba Mann Whitney donde abordó resultados positivos tras la aplicación. (14).

Dos estudios de caso mediante la integración sensorial en el aula multisensorial y de relajación, se aplica estimulación propioceptiva, táctiles, de percepción y vestibulares dando como resultados en los individuos mayor relajación y respuestas comunicativas positivas (15).

La importancia y el trabajo de la sala multisensorial de la transición a la adultez, en una escuela con abundantes alumnos con plurideficiencias y problemas de

independencia, dicho estudio demuestra la eficacia en el desarrollo máximo de todas las potencialidades tanto físicas como emocionales (16).

Cuidados alternativos se implementaron para adultos mayores con Alzheimer, los participantes fueron 185 pertenecientes a dos hogares de atención de ancianos, un grupo recibió técnicas alternativas entre ellas estimulación basal, el otro grupo tratamiento convencional; como resultados aquellos que recibieron las técnicas alternativas mostraron más movilidad y mayor aceptación para actividades de entretenimiento (17).

Se buscó tendencias modernas en atención de personas mayores en instalaciones residenciales de servicios sociales, se analizó artículos encontrados en SCOPUS y Web of Science entre el 2014 y 2018, se encontró 291 fuentes de las cuales se utilizó 48, entre estos se resalta la importancia, olfato, la vista, el oído, el gusto, el tacto y la percepción de uno mismo en el espacio, la estimulación basal que busca proporcionar respuestas cognitivas motoras comunicativas, haciendo cada vez más fuerte la comprensión y límites del cuerpo (18) .

Se estudió el efecto de la estimulación auditiva en 27 adultos mayores divididos en tres grupos, y dos grupos experimentales con música relajante y activante y el de control ruidos blandos, luego de la intervención se hace una evaluación de recuerdo y reconocimiento de imágenes, como resultado la música ayuda a consolidar memoria visual y emocional en este grupo de estudio (19).

Se recolectó información de PubMed, Medline y Science Direct, de la importancia de la propiocepción en los ancianos, como resultado la información basada en evidencia científica menciona que un entrenamiento propioceptivo ayuda a mejorar el aspecto físico y de esta manera la coordinación, la estabilidad estimula en aprendizaje motor, control postural y equilibrio y ayuda a evitar caídas (20).

Se comparó un entrenamiento multisensorial y el control de postura utilizando la fuerza con 46 ancianos, cada grupo de 22 mujeres y un hombre, la oscilación del centro de presión se evalúa con una plataforma de fuerza, entre los resultados el grupo de entrenamiento multisensorial mostró una mejora significativa para el equilibrio (21).

En una revisión sistemática se investigó la evidencia de rehabilitación vestibular en adultos con hipofunción vestibular, fueron 14 estudios evaluados, los resultados fueron cinco con nivel I y nueve con nivel III, todos tuvieron resultados sobre la mirada y estabilización postural, velocidad de la marcha y percepciones de oscilación y equilibrio (22).

Un estudio clínico, aleatorizado y prospectivo investigó la rehabilitación vestibular con estímulos visuales en trastornos vestibulares periféricos, se realizó con cuarenta pacientes, se intervino con 12 sesiones de rehabilitación con estímulos visuales, mediante un disco de video digital sometieron a 12 sesiones del grupo experimental y 12 sesiones de ejercicios de Cawthorne-Cooksey al grupo control. Se aplicó el Dizziness Handicap Inventory, la escala análoga de mareos y prueba de equilibrio estático sensibilizado de Romberg y de postura de una pierna se evaluó antes y después. Se concluyó que los estímulos visuales mediante imágenes digitales son eficaces para mejorar el control postural y calidad de vida en personas con trastornos vestibulares periféricos (23).

La estabilidad y balance se analizó utilizando estimulación visual del control postural en pacientes ancianos con trastornos vestibulares, fue de tipo cuantitativo, participaron 76 ancianos con trastorno vestibular y 41 sanos, para evaluar se utilizó posturografía, estos mostraron una disminución en el límite de estabilización y aumento en la oscilación postural conflicto entre información somatosensorial, visual e integración viso vestibular (24).

En una revisión sistemática de entrenamiento propioceptivo para mejorar la función motora, se realizó una búsqueda en cuatro bases de datos y se obtuvo 51 estudios, en

conclusión, la evidencia señala que un entrenamiento propioceptivo puede mejorar significativamente funciones somatosensoriales y somato motora (25).

Un estudio busca los efectos de proporcionar retroalimentación visual y estimulación auditiva utilizando un dispositivo robótico sobre las habilidades de equilibrio y marcha en personas con accidente cerebro vascular, un ensayo piloto controlado aleatorio tres grupos de estos con entrenamiento de marcha asistido por un dispositivo robótico de retroalimentación visual otro grupo estimulación auditiva y el grupo control, los resultados mostraron mejora en el equilibrio y la capacidad para caminar demuestra que esta intervención es más eficaz que los tratamientos convencionales (26).

Este artículo narra los efectos de estímulos auditivos en fase de iniciación de la marcha y giro en pacientes con Parkinson se realizó una búsqueda en Brain, PubMed, Medline, Cinahl, Scopus, Science Direct, Web of Science, Cochrane Database of Systematic Reviews, Biblioteca Cochrane Plus, CENTRAL, Trip Database, PEDro, DARE, OTSeeker y Google Académico, en conclusión, se requiere un mayor número de estudios y de mayor calidad metodológica para justificar y comprender en qué estudio los pacientes se beneficiarían más de esta señal sensorial, así como el tipo de guía auditiva y la frecuencia de estimulación más eficaz en la fase de iniciación de la marcha y de giro en pacientes con Parkinson (27) .

Un estudio se ejecutó para evaluar el efecto del programa de ejercicio propioceptivo frente a la terapia de rehabilitación de rehabilitación vestibular sobre el riesgo de caídas en ancianos, los participantes fueron 60 divididos en dos grupos, la edad promedio fue 68 años, fueron evaluados antes y después de la intervención con el test de Berg y la prueba Time Up and Go. Se concluyó que el entrenamiento propioceptivo fue más efectivo que el vestibular (28).

Este artículo evalúa el efecto de la estimulación sensorial en la calidad de vida de las personas mayores y su auto eficiencia para afrontar el miedo a las caídas. Es un ensayo controlado aleatorio con 80 voluntarios, divididos en 4 grupo de intervención, música,

álbumes de fotos, aromaterapia y masaje en las manos y un grupo control, los resultados no fueron significativos por lo que se concluyó que la estimulación sensorial no parece tener un gran efecto para afrontar el miedo a las caídas en esta población (29).

Se investigó el impacto de las intervenciones sensoriales en la calidad de vida de los residentes a largo plazo. Es una revisión de alcance de métodos mixtos, se realizó una gran búsqueda en siete bases de datos, fueron 52 estudios los seleccionados, algunas intervenciones utilizaron un sentido, mientras que otros más de uno, utilizando música, ruido blanco ambiental, estimulación táctil, estrategias base motora, multisensorial y más; concluyeron que el conocimiento basado en la evidencia para las intervenciones sensoriales también informará un futuro programa de auditoría para evaluar la presencia de intervenciones sensoriales en la atención a largo plazo (30)

## **CAPITULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1. Ubicación**

La investigación se realizó en el centro gerontológico diurno perteneciente al Gobierno Autónomo Descentralizado del Colta Provincia de Chimborazo, dicho centro se encuentra en la parroquia Cajabamba, se atiende al 30% de la población adulta mayor de nacionalidad indígena.

#### **3.2. Materiales**

Los materiales utilizados está el test de Tinetti que nos permitirá evaluar equilibrio y marcha en los adultos mayores, también un protocolo de estimulación basal, computadora, texturas, algodón, papel arrugado, lija, mesa, silla, impresiones, hojas, equipo de bioseguridad, mascarilla protectora facial, alcohol.

#### **3.3. Tipo de investigación**

Se realizará una investigación con un enfoque cuantitativo porque se realizará una evaluación antes de aplicar la técnica y después, para medir resultados en la investigación (31).

El tipo de investigación será de tipo prospectivo cuasi experimental. Se realizará una intervención con una técnica ya existente en el campo científico y se podrá ver el efecto sobre una de las variables (31).

#### **3.4. Prueba de hipótesis – Pregunta científica**

##### **3.4.1. Pregunta científica**

¿Cuáles serán los efectos de la aplicación de la estimulación basal en problemas de equilibrio y marcha en los adultos mayores?



### **3.4.2. Hipótesis**

La estimulación basal logra mejorar la funcionalidad de equilibrio y marcha en adultos mayores valorados con la escala de Tinetti que asisten al centro gerontológico diurno perteneciente al Gobierno Autónomo descentralizado del Cantón Colta

#### **3.4.2.1 Formulación de la hipótesis estadística**

Ho: No hay diferencias significativas en los adultos mayores que asisten al centro Gerontológico diurno del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Colta antes y después de la intervención con un protocolo de estimulación basal.

H1: Existen diferencias significativas en los problemas de equilibrio y marcha, antes y después de una intervención con un protocolo de estimulación basal.

### **3.5. Población**

La población estuvo conformada por 26 adultos mayores de 65 a 80 años, la muestra es probabilística, conformada por adultos mayores que asisten al centro gerontológico diurno pertenecientes al gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Colta, calculada con un margen de error de 5 % y un nivel de confiabilidad del 95%.

#### **3.5.1. Criterios de inclusión**

Para la participación de este estudio se tomó en cuenta los siguientes criterios:

- Los participantes que tengan rangos de edad de 65 a 80 años.
- Todos los que tengan problemas del equilibrio y marcha.
- Sin alteraciones visuales que afecten su desempeño para la marcha.
- Todos los grados de estudio.
- Todos los estados civiles.
- Todos los que firmaron el consentimiento informado.

### **3.5.2. Criterio de exclusión**

Para esta investigación, se ha considerado los siguientes criterios de exclusión:

- Todas aquellas personas que tengan problemas de daltonismo.
- Todos aquellos que tengan cirugías recientes, menos de tres meses.
- Todos aquellos que presenten demencia senil avanzada.
- Todos aquellos que reciban medicación psiquiátrica.

### **3.6. Recolección de la información**

Para el desarrollo de la investigación, se inició con la aprobación del proyecto por parte de la Universidad Técnica de Ambato, el cual fue elaborada gracias al aporte del tutor designado. Posteriormente, se realiza un acercamiento con al señor alcalde del cantón Colta, perteneciente a la provincia de Chimborazo, exponiéndole los múltiples beneficios de la investigación, quien acepta gustoso la intervención en la institución que dirige (Anexo 1).

Posterior a esto se hace un acercamiento con la coordinadora al personal de cuidado y fisioterapeuta, con el fin de informar que mi persona trabajará con estimulación basal en problemas de equilibrio y marcha en adultos mayores de 65 a 80 años en el período julio a diciembre 2020.

Luego se analiza en conjunto con los profesionales a cargo del centro gerontológico, quiénes podrían ser el grupo de adultos mayores que serán parte de la investigación; se visita en el domicilio de cada participante, con todas las normas de bioseguridad ante la situación sanitaria, tomando en cuenta los criterios de inclusión, estos aceptaron de manera libre y voluntaria, se firmó el consentimiento informado, donde se guardará absoluta reserva y confidencialidad de la información brindada por cada participante (Anexo 2).

Para la obtención de la información, se diseñará un cuestionario que consta de dos secciones, la primera, variables sociodemográficas (edad, género, ocupación), y la

segunda, la escala de Tinetti (Anexo 3). A continuación, se describe la prueba que se utilizó en la investigación.

Escala de Tinetti: la validez de este test permite evaluar adultos mayores de 60 años con problemas leves, moderados y severos, dentro de las alteraciones de equilibrio y marcha. Está compuesta de dos partes, la primera con nueve ítems de equilibrio y la segunda con siete de marcha. Esta prueba ha sido traducida al castellano. Tiene una excelente consistencia, con un alfa de Cronbach de 0.95, en el primer factor equilibrio de 13.89, con una buena congruencia entre los ítems de 0.75 y una varianza de 3.9 (32)

De igual manera se aplicó a cada participante un protocolo de estimulación basal tres veces por semana siendo lunes miércoles y viernes durante 20 minutos, haciendo un total de 36 sesiones, en 16 semanas, 3 meses, no se utilizó agentes físicos (Anexo 4) Durante el desarrollo de la investigación se usó el equipo de bioseguridad para salvaguardar la salud de las personas adultas mayores

Para determinar los efectos de la estimulación basal en problemas de equilibrio y marcha en los adultos mayores, se vuelve a evaluar a los participantes con la escala de Tinetti, se tabula y se analiza los resultados.

### **3.7. Procesamiento de la información y análisis estadístico**

Para el análisis de los resultados finales se empleará el sistema informático SPSS versión 2.2 para Windows en español (34).

La estadística utilizada será descriptiva univariada para las variables sociodemográficas (edad, genero, ocupación), y en relación binaria para comparación longitudinal (antes-después), cuyos resultados serán presentados en cuadros estadísticos con sus respectivos análisis.

Los niveles de significancia adoptados serán del 0.05 para las comparaciones generales del control interno. Si el valor es inferior a 0.05 se declarará que se comprobó la pregunta de investigación.

Los resultados se expresarán en tablas con las medidas acompañadas de la desviación típica y porcentajes.

### 3.8. Variables respuestas o resultados esperados

Nombre de la variable	Concepto	Dimensión	Indicador	Escala
Edad	Designación Numérica a las etapas del desarrollo (35) .	Años	Cédula	Cuantitativa Intervalos de edad de 65-80
Género	Conceptualización social de lo que es ser masculino o femenino.	Masculino Femenino	Cédula	Cualitativa Hombre-Mujer
Ocupación	Acción ejecutada en el diario vivir de una persona.	Empleado Desempleado	Cédula	Ordinal Ama de casa Agricultor Comerciante Profesor Chofer profesional
Estimulación Basal	Entrenamiento de los sentidos básicos del ser humano	Sentidos	Visión Percepción Equilibrio	Cualitativa Malo Regular
Alteraciones de equilibrio y marcha	Problemas notorios para la deambulación	Equilibrio Marcha	Riesgo de Caídas	Cualitativo Escala de Tinetti Leves Moderados Severos

#### 3.8.1. Variables sociodemográficas

**Edad:** Se conoce como edad a la representación numérica que es utilizada para categorizar al ser humano en infancia, adolescencia, juventud, madurez y vejez. Es así

como cada función, roles y posicionamiento social, individual o grupal, están entrelazados a partir de la designación de cada año o década, que acompaña al individuo desde el inicio de su vida y a lo largo mientras cumple los ciclos vitales conocidos (35).

**Género:** Se dice que el género tiene una importancia social y se convierte en un término activo y adecuado para dirigirse a los individuos dentro de la sociedad. Se basa comúnmente en interacciones sociales que dictan las características semejantes que tiene un grupo de personas en común, o un individuo con otro; es así que se determina dichas cualidades con términos como masculino o femenino (36) .

**Ocupación:** La ocupación tiene un concepto amplio, es así que se define como un actividad voluntaria u obligatoria que realiza una persona en su diario vivir para mantenerse socialmente activo. La ocupación está enmarcada en un aspecto sociocultural en concordancia como dicho individuo elija la tarea y la realización, ya sea grupal o de manera individual de manera que, esta actividad llena emociones, alcances personales, relevancia social, satisfacción y recompensa socioeconómica (37).

### **3.8.2. Variable independiente**

**Estimulación Basal:** La estimulación basal se conoce como la correcta relación que tienen las necesidades básicas del ser humano y la relación con el medio donde se desarrolla, esta busca explotar y potencializar experiencias básicas, estimular áreas perceptivas, cognitivas, afectivas, motoras, sensoriales, entre otras. Individualizar tratamientos, para hacer notar que cada paciente a quien va dirigido el tratamiento requiere de necesidades diferentes, según su patología (38) .

### **3.8.3. Variable dependiente**

**Alteraciones del equilibrio y marcha en adultos mayores:** Los problemas de marcha y equilibrio son propio de la edad avanzada, son respuesta a las múltiples patologías existentes en los adultos mayores, aspectos físico y problemas en el sistema nervioso central y periférico (39). Como resultado, estos factores intrínsecos son los mayores responsables de las caídas que generalmente son más agresivos a los 80 años, así se

descartan que tengan mayor relación a ser jubilados o presentar patologías depresivas (40).

### **3.9. Consideraciones Éticas**

La cooperación fue voluntaria, corroboraron con la firma del consentimiento informado (Anexo 3), el cual consta de información sobre el estudio: los beneficios y riesgos. Se incluyó la autonomía, es decir el participante puede abandonar la investigación si así lo desea. Los participantes no recibirán ningún aporte monetario por ser parte del estudio. No existe ningún riesgo latente durante el estudio y los participantes se beneficiarán al recibir los efectos positivos mediante estimulación basal en problemas de equilibrio y marcha.

La confidencialidad de los datos se obtendrá de forma individual donde sólo el investigador y el participante podrán estar presentes mientras se recolecta los datos personales, para que, de esta manera su identidad quede en absoluta reserva. No se realizará procedimientos invasivos que atenten contra la integridad de los adultos mayores.

Los datos obtenidos serán usados para fines académicos de la investigación. La autora declara no tener ningún conflicto de interés en a la investigación y se garantizará el asesoramiento permanente de parte del docente tutor de tesis (Anexo 5)

## CAPITULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se describen los resultados obtenidos en la investigación. Evaluación antes y después de la intervención, con un protocolo de estimulación basal, con el objeto de conocer los efectos de la estimulación basal en problemas de equilibrio y marcha en adultos mayores.

#### 4.1. Variables sociodemográficas

En la tabla 1, se observa que del total de los adultos mayores del Centro Gerontológico de Atención Diurna del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Colta que participaron en el estudio, el 57,7% está en una edad entre 77 y 80 años, seguido del 26,9% para 69 y 76 años. El 15,4% comprenden edades entre 65 y 68 años, con un promedio de edades de 75,88 con una desviación típica de 5,210, siendo 65 años la edad mínima y la máxima 80 años. Además, el 53,8% representa al género masculino, mientras que el 46,2% corresponden al género femenino; y el 53,8% son agricultores, mientras que el, mientras que el 46,2% corresponde a la ocupación de ama de casa.

**Tabla 1. Variables sociodemográficas de los participantes**

		Frecuencia	Porcentaje
<b>Edades</b>	<b>65-68 años</b>	4	15,4%
	<b>69-76 años</b>	7	26,9%
	<b>77-80 años</b>	15	57,7%
<b>Media</b>	75,88		
<b>Desv. típ.</b>	5,210		
<b>Mínimo</b>	65		
<b>Máximo</b>	80		
<b>Género</b>	<b>Femenino</b>	12	46,2,8%
	<b>Masculino</b>	14	53,8%
<b>Ocupación</b>	<b>Agricultor</b>	14	53,8%
	<b>Ama de Casa</b>	12	46,2%
<b>Total</b>		26	100%

#### **4.2. Evaluación de las variaciones en el equilibrio y marcha de los adultos mayores mediante la aplicación de la escala de Tinetti.**

En la tabla 2, se observa que, el 100% de adultos mayores que participaron el estudio, presentan problemas de equilibrio y marcha, antes de la intervención. Los resultados fueron evaluados a través de la Escala de Tinetti.

**Tabla 2. Número de Participantes que presentan problemas de Equilibrio y Marcha**

<b>Equilibrio y Marcha Escala de Tinetti</b>		
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Con Problemas de Equilibrio</b>	26	100%
<b>Con Problemas de Marcha</b>	26	100%
<b>Total</b>	26	100%

#### **4.2.3. Riesgo de caída evaluado a través de la escala de Tinetti**

En la tabla 3, se observa que, el 88,5% presentan riesgo alto de caída, mientras que el 11,5% muestran un riesgo de caída.

**Tabla 3. Riesgo de caída de los participantes según la escala de Tinetti**

<b>Escala de Tinetti</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Riesgo Alto de Caída</b>	23	88,5%
<b>Riesgo de Caída</b>	3	11,5%
<b>Total</b>	26	100%

#### **4.3. Establecer los beneficios de la aplicación de estimulación basal en el grupo de adultos mayores con problemas de equilibrio y marcha**

En la tabla 4, luego de la intervención se observa que, el 65,4% presentan problemas de equilibrio, sin embargo, el 34,6% no presentan problemas de equilibrio, demostraron una mejoría en 9 pacientes.



**Tabla 4. Número de participantes que presentan problemas de equilibrio**

<b>Escala de Tinetti</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Con Problemas de Equilibrio</b>	17	65,4%
<b>Sin problemas de Equilibrio</b>	9	34,6%
<b>Total</b>	26	100%

En la tabla 5, posterior a la intervención, se observa que el 69,2% presentan problemas de marcha, a diferencia del 30,8% que no presentan problemas de marcha, demostraron una mejoría en 8 pacientes.

**Tabla 5. Número de participantes que presentan problemas de la marcha**

<b>Escala de Tinetti</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Con Problemas de Marcha</b>	18	69,2%
<b>Sin problemas de Marcha</b>	8	30,8%
<b>Total</b>	26	100%

En la tabla 6, respecto al riesgo de caída, después de la intervención, se observa que, el 61,5, 5% presentan un riesgo alto de caída, mientras que el 34,6% muestran un riesgo de caída, finalmente el 3,8% muestran un riesgo bajo de caída, demostraron así una mejoría en 10 pacientes.

**Tabla 6. Riesgo de caída de los participantes según la escala de Tinetti**

<b>Escala de Tinetti</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Riesgo Alto de Caída</b>	16	61,5%
<b>Riesgo de Caída</b>	9	34,6%
<b>Riesgo Bajo de Caída</b>	1	3,8%
<b>Total</b>	26	100%

### 4.3.1. Prueba de comprobación de hipótesis

#### 4.3.1.1 Evaluación del equilibrio antes y después de la intervención

En la tabla 7, se observa que, el 65,4% de adultos mayores no mejoraron y mantuvieron los problemas de equilibrio, sin embargo, el 34,6% mostro una mejoría en el equilibrio.

**Tabla 7. Resultados de equilibrio en la escala de Tinetti antes y después de la intervención**

<b>Equilibrio Escala de Tinetti</b>						
<b>Después de la Intervención</b>						
<b>Antes de la Intervención</b>	<b>Con problemas de Equilibrio</b>		<b>Sin problemas de Equilibrio</b>		<b>Total</b>	
	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>Con problemas de Equilibrio</b>	17	65,4%	9	34,6%	26	100%
<b>Total</b>	17	65,4%	9	34,6%	26	100%

#### 4.3.1.2 Prueba de Wilcoxon para el equilibrio

En la tabla 8, se observa que a un nivel de significancia del 5% se obtuvo  $P_x = 0,003$  lo que significa que la hipótesis nula se rechaza, por tanto, la estimulación basal tubo una evidente eficacia.

**Tabla 8. Prueba de Wilcoxon para el equilibrio**

<b>Equilibrio antes y después de la Intervención</b>	
<b>Z</b>	-3,000 <sup>b</sup>
<b>Sig. Asintótico (Bilateral)</b>	,003

#### 4.3.1.3 Evaluación antes y después de la intervención en la marcha

En la tabla 9, se observa que, el 69,2% de adultos mayores no mejoraron y mantuvieron los problemas de marcha, a diferencia del 30,8% que si mostraron una mejoría ya que no presentan problemas de marcha.

**Tabla 9. Resultados de marcha en la escala de Tinetti antes y después de la intervención**

<b>Marcha Escala de Tinetti</b>						
<b>Después de la Intervención</b>						
<b>Antes de la Intervención</b>	<b>Con problemas de Marcha</b>		<b>Sin problemas de Marcha</b>		<b>Total</b>	
	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>Con problemas de Marcha</b>	18	69,2%	8	30,8%	26	100%
<b>Total</b>	18	69,2%	8	30,8%	26	100%

#### 4.3.1.4 Prueba de Wilcoxon para la marcha

En la tabla 10, se observa que, a un nivel de significancia del 5% se obtuvo  $P_x = 0.005$  lo que significa que la hipótesis nula se rechaza, por tanto, la estimulación basal tubo una evidente eficacia.

**Tabla 10. Prueba de Wilcoxon para el equilibrio**

<b>Marcha antes y después de la Intervención</b>	
<b>Z</b>	-2,828 <sup>b</sup>
<b>Sig. Asintótico (Bilateral)</b>	,005

**4.3.1.5 Describe el riesgo de caída mediante la aplicación de la escala de Tinetti antes y después de la intervención.**

En la tabla 11, se observa que, el 61,5% de adultos mayores se mantienen con un riesgo alto de caída, mientras que el 23,1% mostraron una notable mejoría pasando un riesgo alto de caída a un riesgo de caída, seguido del 11,5% que mantuvieron su riesgo de caída en la cual no se evidencio una decadencia ni una mejoría es el riesgo de caída, sin embargo, el 3,8% mostro una mejoría evidente ya que su riesgo de caída fue bajo.

**Tabla 11. Riesgo de caída en la escala de Tinetti antes y después de la Intervención**

Escala de Tinetti								
Después Intervención								
Antes de la Intervención	Riesgo alto de Caída		Riesgo de Caída		Riesgo Bajo de caída		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%
<b>Riesgo Alto de Caída</b>	16	61,5%	6	23,1%	1	3,8%	23	88,5%
<b>Riesgo de Caída</b>	0	0,0%	3	11,5%	0	0,0%	3	11,5%
<b>Total</b>	16	61,5%	9	34,6%	1	3,8%	26	100%

**4.3.1.6 Prueba de Wilcoxon para el Riesgo de Caída**

En la tabla 12, se observa que, a un nivel de significancia del 5% se obtuvo  $P_x = 0.011$  lo que significa que la hipótesis nula se rechaza, por tanto, la estimulación basal tubo una evidente eficacia.

**Tabla 12. Prueba de Wilcoxon para el Equilibrio**

Marcha Antes y Después de la Intervención	
<b>Z</b>	-2,828 <sup>b</sup>
<b>Sig. Asintótico (Bilateral)</b>	,011

#### **4.4. Discusión**

Vera y Montilva en su investigación de marcha y equilibrio en adultos mayores como factor de riesgo llegaron a obtener como resultados que 48.8% riesgo de caídas y esto está relacionado con un problema en la marcha y el equilibrio (13).

En el presente estudio, los resultados muestran de igual manera que el riesgo de caída aumentó al mostrar un deterioro en equilibrio y marcha, al comprar con este artículo.

Mientras que, la revisión bibliográfica de Ferlic, Fabiani, Velnar y Gradisnik, investigaron la importancia de la propiocepción en ancianos, encontró que un entrenamiento propioceptivo mejora el aspecto físico, postural, de equilibrio y ayuda evitar caídas (20). Afirmo estos resultados comparando con esta investigación siendo el entrenamiento propioceptivo parte de la estimulación basal, ha contribuido de forma positiva a mejorar el equilibrio, marcha y por ende disminuyó el riesgo de caídas, al mencionar el estudio de estimulación sensorial en personas mayores con miedo a las caídas mostraron resultaron no significativos (29), a diferencia que en mis resultados la estimulación basal ayudó a trastornos de equilibrio y marcha en adultos mayores, el riesgo de caída disminuyó en esta población.

# **CAPÍTULO V**

## **5.1. CONCLUSIONES**

Esta investigación muestra que, el uso del protocolo de estimulación basal aplicada en adultos mayores muestra grandes efectos, ya que existe una mejoría notable a nivel de del equilibrio y marcha , siendo más eficiente en el equilibrio. Esto representa un alcance positivo tomando en cuenta que con el pasar del tiempo, en el adulto mayor se presentan deterioros constantes y notorios a nivel físico y de locomoción.

El problema de marcha y equilibrio evaluado al inicio de la intervención, por la escala de Tinetti muestra un riesgo alto de caídas, en la evaluación final se evidencia que este porcentaje desciende y actualmente se encuentra en un riesgo de caída moderado y bajo, por lo que demostramos que la estimulación basal tiene efectos positivos, por esto se concluye que esta investigación muestra resultados alentadores para la población adulta mayor.

## **5.2. RECOMENDACIONES**

Se recomienda trabajar con una población más numerosa, en un aula multisensorial y organizar grupos de trabajo, presto que la emergencia sanitaria nos ha obligado a trabajar de manera individual en los domicilios de los participantes, esto ha impedido la interacción social y la capacidad para trabajar en un lugar apropiado y bien diseñado para el desarrollo del estudio

### 5.3 BIBLIOGRAFÍA

1. Salud OM de la. Envejecimiento y salud [Internet]. 2018. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/envejecimiento-y-salud>
2. Salud OM de la. Caídas [Internet]. 2018. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/falls>
3. Natalia Aranco, Marco Stampini, Pablo Ibararán NM. Panorama de envejecimiento y dependencia en América Latina y el Caribe | Publications [Internet]. Banco Interamericano de Desarrollo. 2018. p. 101. Available from: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Panorama-de-envejecimiento-y-dependencia-en-America-Latina-y-el-Caribe.pdf>
4. Curcio CL, Gómez F, Osorio JL, Rosso V. Caídas recurrentes en ancianos Recurrent falls in the elderly. *Acta médica colombiana*. 2009;34(3):103–10.
5. Encuesta de Salud B del AM. Instituto nacional de estadística y censos [Internet]. Available from: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-de-salud-bienestar-del-adulto-mayor/>
6. Lorena Cerda A. Manejo del trastorno de marcha del adulto mayor. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 2014;25(2):265–75.
7. Hoffmann D. Basale Stimulation in der Pflege. *Osterreichische Krankenpflegezeitschrift*. 2016;48(2):30.
8. Fröhlich A. Basale stimulation. *Deutsche Krankenpflegezeitschrift*. 1993;46(3):160–4.
9. Perez CL. El concepto de Estimulacion Basal en Educación. *Nihon Toseki Igakkai Zasshi*. 2012;45(10):913–5.
10. ABELLÁN VAN KAN, SOLER A, GIMÉNEZ AC, ALASTUEY GIMÉNEZ. tratado de GERIATRÍA para residentes. Vol. 56, *Revista Brasileira de Medicina*. 1999. 672–685.
11. Díaz-Pelegrina A, Cabrera-Martos I, López-Torres I, Rodríguez-Torres J, Valenza MC. Efectos del estado cognitivo sobre las alteraciones del equilibrio

- y la marcha en ancianos institucionalizados. *Revista Espanola de Geriatria y Gerontologia*. 2015;51(2):88–91.
12. Sgaravatti A, Santos D, Bermúdez G, Barboza A. Velocidad de marcha del adulto mayor funcionalmente saludable. *Anales de la Facultad de Medicina* [Internet]. 2018;5(2):93–101. Available from: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2301-12542018000200093&lang=pt%0Ahttp://www.scielo.edu.uy/pdf/afm/v5n2/2301-1254-afm-5-02-93.pdf](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2301-12542018000200093&lang=pt%0Ahttp://www.scielo.edu.uy/pdf/afm/v5n2/2301-1254-afm-5-02-93.pdf)
  13. Sánchez MV, Motilva RC. Evaluación de la marcha y el equilibrio como factor de riesgo en las caídas del anciano. *Rev cuba med gen integr* [Internet]. 2003 [cited 2020 May 29];19(5):0–0. Available from: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21252003000500007&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252003000500007&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
  14. Tato-Colín S, Hurtado-Aznar LA, García-Rodríguez I, Benavides-Cuéllar C, Sánchez-Valdeón L. Improving Engagement of Mild to Moderate Dementia Alzheimer’s Disease Patients Using Evidence-Based Visual Cognitive Stimulation Exercises. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*. 2020;48(3–4):143–53.
  15. Lázaro A, Lagranja A, Fuertes G. La integración sensorial en el Aula Multisensorial y de Relajación: estudio de dos casos. *Revista Electronica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*. 2010;13(4):321–34.
  16. Carbajo M del C. La Sala De Estimulación Multisensorial. *Tabanque: Revista pedagógica*, ISSN 0214-7742, N° 27, 2014 (Ejemplar dedicado a: La educación en Brasil: desarrollo económico, desigualdades sociales y lucha por la inclusión social), págs 155-172 [Internet]. 2014;27(Educación en Brasil:Desarrollo económico):155–72. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5084331>
  17. Tkáčová Lubomíra, Dagmar Magurová, Jana Cuperová, Helena Galdunová BGH. Implementation of Alternative Methods into Nursing Care of Elderly with Alzheimer Disease. *Gerontology & Geriatric Medicine*. 2021;7(1):1–5.



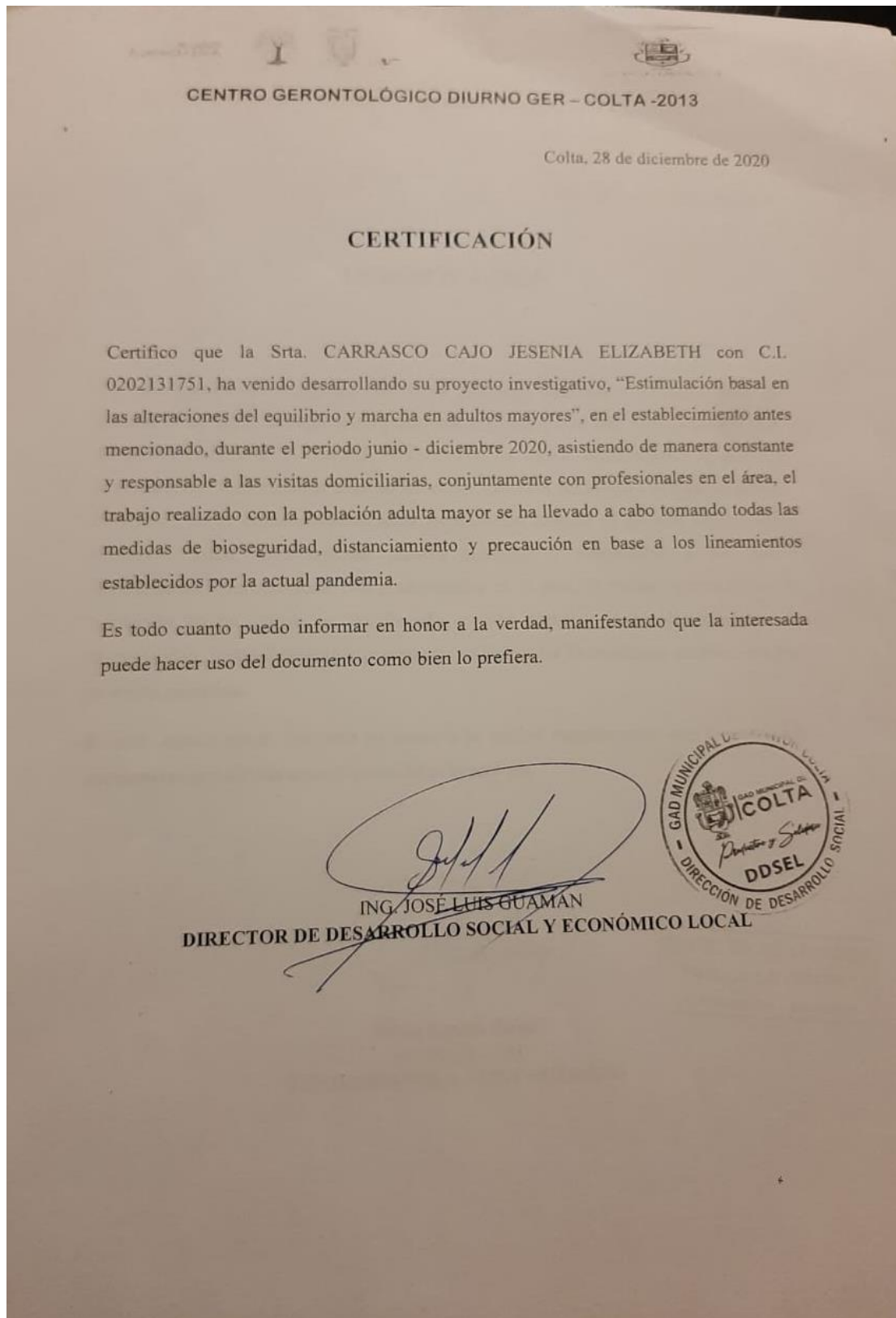
18. Dvořáčková D, Mojžíšová A. Modern trends in the care of seniors in the residential facilities of the social services. *Kontakt* [Internet]. 2019;21(1):93–7. Available from: <https://doi.org/10.32725/kont.2018.002>
19. NADIA JUSTEL, JAIME O'CONOR WR. MODULACIÓN DE LA MEMORIA EMOCIONAL A TRAVÉS DE LA MÚSICA EN ADULTOS MAYORES: UN ESTUDIO PRELIMINAR. *International Journal of Developmental and Educational Psychology INFAD Revista de Psicología*. 2015;32(2):247–59.
20. Ana Ferlinc, Ester Fabiani, Tomaz Velnar LG. The Importance and Role of Proprioception in the Elderly: a Short Review. *Materia Socio Medica*. 2019;31(3):219.
21. Fábio Marcon Alfieri, Marcelo Riberto, Lucila Silveira Gatz, Carla Paschoal Corsi Ribeiro, José Augusto Fernandes Lopes LRB. Comparison of multisensory and strength training for postural control in the elderly. *Clinical Interventions in Aging*. 2012;7(May 2014):119–25.
22. Franchino Porciuncula, Connie C. Johnson LBG. The effect of vestibular rehabilitation on adults with bilateral vestibular hypofunction: A systematic review. *Journal of Vestibular Research: Equilibrium and Orientation*. 2012;22(5–6):283–98.
23. Andréa Manso, Mauricio Malavasi Gananca HHC. Vestibular rehabilitation with visual stimuli in peripheral vestibular disorders. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*. 2016;82(2):232–41.
24. Juliana Maria Gazzola, Heloísa Helena Caovilla, Flávia Doná, Maurício Malavasi Ganança FFG. A quantitative analysis of postural control in elderly patients with vestibular disorders using visual stimulation by virtual reality &. 2019;(xx):1–9.
25. Joshua E. Aman, Naveen Elangovan, I-Ling Yeh, JürgenKonczak J. The effectiveness of proprioceptive training for improving motor function: A systematic review. *Frontiers in Human Neuroscience*. 2015;8(JAN):1–18.

26. Jae Ho Park YC. The effects of providing visual feedback and auditory stimulation using a robotic device on balance and gait abilities in persons with stroke: a pilot study. *Physical Therapy Rehabilitation Science*. 2016;5(3):125–31.
27. Gómez González, Martín Casas C de la C. Effects of auditory cues on gait initiation and turning in patients with Parkinson’s disease. *Neurología (English Edition)* [Internet]. 2019;34(6):396–407. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nrleng.2018.10.007>
28. Ujwal Lakshman Yeole RVR. Effect of Proprioceptive Exercise Program versus Vestibular Rehabilitation Therapy on Risk of Fall in Elderly. *International Journal of Science & Healthcare Research*. 2018;3(December):117–22.
29. Alehe Seyyedrasooli, Morteza Ghojzadehm, Sakineh Goljaryan Mohammad-Salar Hosseini M, Esmailnezhad. The effect of sensory stimulation on quality of life of the elderly and their self-efficacy for coping with the fear of falling. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*. 2020;25(5):407–13.
30. Backman C, Demery-Varin M, Cho-Young D, Crick M, Squires J. Impact of sensory interventions on the quality of life of long-Term care residents: A scoping review. *BMJ Open*. 2021;11(3):1–17.
31. Hernández R. *Metodología de la investigación*. 6th ed. Martínez MIR, editor. Vol. 3. México: McGRAW-HILL; 2015. 54–67.
32. Guevara CR, Lugo LH. Validez y confiabilidad de la escala de tinetti para población colombiana. *Revista Colombiana de Reumatología*. 2012;19(4):218–33.
33. Carpena-Niño MG, Gómez-Abad A, Del-Oso-del-Dedo A, Carrasco-Tanarro L. Efectos de la estimulación basal en deterioro cognitivo severo: informe de un caso único. *Journal of MOVE and Therapeutic Science*. 2020;2(1):1–10.
34. IBM Corp. Released 2012. *BM SPSS Statistics for Windows, Version 21.0*. Armonk, NY: IBM Corp; 2012. p. IBM Corp.

35. Osorio P. La edad mayor como producción sociocultural. *Comunicación y Medios*. 2012;0(22):30–5.
36. Bethea MS, McCollum EE. The disclosure experiences of male-to-female transgender individuals: a systems theory perspective. *Journal of Couple and Relationship Therapy*. 2013;12(2):89–112.
37. Mills K, Payne A. Enabling occupation at the end of life: A literature review. *Palliative & supportive care*. 2015;13(6):1755–69.
38. María Q. La estimulación basal somática como parte de la estimulación basal. *Innovacion y experiencias educativas*. 2009;1–10.
39. Viswanathan A, Sudarsky L. Balance and gait problems in the elderly [Internet]. 1st ed. Vol. 103, *Handbook of Clinical Neurology*. Elsevier B.V.; 2012. 623–634. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-444-51892-7.00045-0>
40. Silva-Fhon JR, Partezani-Rodrigues R, Miyamura K, Fuentes-Neira W. Causas y factores asociados a las caídas del adulto mayor Causes and factors associated to falls among the Elder Causas e fatores associados a quedas no idoso. *Enfermeria Universitaria*. 2019;16(1).

## 5.4 ANEXOS

### Anexo 1. Certificado del desarrollo del proyecto



## **Anexo 2. Consentimiento informado**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**MAESTRIA EN FISIOTERAPIA MENCIÓN REHABILITACION  
NUROMUSCULOESQUELÉTICA**

**Estimulación basal en alteraciones de equilibrio y marcha en adultos mayores de 65 a 80 años que asisten al centro gerontológico del cantón Colta periodo julio a diciembre, 2020.**

La presente investigación tiene de directora a la Magíster María Augusta Latta, y es ejecutada por Jesenia Elizabeth Carrasco Cajo, estudiante de la Maestría en Rehabilitación Física mención Neuromusculo-esquelética de la Universidad Técnica de Ambato. Tiene como objetivo determinar los efectos de la estimulación basal en alteraciones de equilibrio y marcha en adultos mayores de 65 a 80 años que residen en la casa hogar Padre Saturnino López Noboa durante el período julio - diciembre de 2020.

Lea atentamente cada ítem. Una vez que haya comprendido cómo se va a realizar dicho estudio, se le pedirá que firme o ponga su huella en la hoja del consentimiento.

### **Información del estudio**

**Riesgos del estudio:** la participación en esta investigación no implica ningún riesgo y no afectará su estado físico y emocional.

**Beneficios:** la información obtenida será en beneficio de los adultos mayores que residen en la casa hogar Padre Saturnino López Noboa, puesto que dicho estudio nos ayudará a determinar los efectos de la estimulación basal en alteraciones de marcha y equilibrio en adultos mayores.

### **Confidencialidad**

La información que se coleccionará será confidencial y no será utilizada para aspectos ajenos a esta investigación.

### **Participantes**

Es voluntaria la participación en este estudio. Usted es libre de decidir si desea ser parte del estudio si este no le perjudica en ningún aspecto.

### **Publicación**

Se realizarán posibles publicaciones en revistas científicas, pero no se expondrán su identidad.

### **Preguntas**

Si tiene alguna duda sobre la investigación, comuníquese al número del responsable de la investigación: 0984799451, correo electrónico: [jesenia\\_eli@hotmail.com](mailto:jesenia_eli@hotmail.com).

Agradezco su participación.

## CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo..... con C.I..... declaro haber conocido con detalle los alcances del presente documento, por lo cual expongo mi voluntad de participar en el estudio del tema “ESTIMULACIÓN BASAL EN LAS ALTERACIONES DEL EQUILIBRIO Y MARCHA EN ADULTOS MAYORES.” A su vez, autorizo a la investigadora tomar datos con fines académicos y de ser el caso, para divulgación científica con la metodología declarada en este documento y respetando las normas de bioética y protección de identidad.

Lugar y fecha.....

Firma.....

**Anexo 3. Escala de Tinetti y encuesta**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**MAESTRIA EN FISIOTERAPIA MENCIÓN REHABILITACION  
NUROMUSCULOESQUELÉTICA**

**ENCUESTA # -----**

-----

**ESTIMULACIÓN BASAL EN ALTERACIONES DE EQUILIBRIO Y  
MARCHA EN ADULTOS MAYORES**

Estimado paciente marca con una "X" a las afirmaciones correctas, con relación a su situación. Esta encuesta servirá para la investigación y publicaciones científicas. Se ocultará su identidad y no será revelada bajo ningún concepto.

**I. Variables Sociodemográficas**

**1.- Edad** \_\_\_\_\_

**2.- Género**

**2.1.- Masculino** \_\_\_\_\_ **2.2.- Femenino** \_\_\_\_\_

**3.- Ocupación**

**3.1.- Agricultor** \_\_\_\_\_ **3.2.- Ama de casa** \_\_\_\_\_ **3.3.- Profesional**

\_\_\_\_\_



## II.- Escala de Tinetti

### Parte I Equilibrio

#### Equilibrio Sentado

Se inclina y desliza en la silla.....	0
Se siente firme .....	1

#### SENTARSE

Incapaz sin ayuda.....	0
Capaz, utiliza los brazos como ayuda.....	1
Capaz, sin utilizar brazos.....	2

#### Intento de levantarse

Incapaz sin ayuda.....	0
Capaz, pero necesita más de un intento.....	1
Capaz de levantarse con un intento.....	2

#### Equilibrio Inmediato (5) al levantarse

Inestable (se tambalea, mueve los pies, marcado balanceo del tronco) ...	0
Estable, pero usa andador, bastón, muletas u otros objetos.....	1
Estable sin usar bastón u otros soportes.....	2

#### Equilibrio en Bipedestación

Inestable.....	0
Estable con aumento del área de sustentación (los talones separados más de 10 cm.) o usa bastón, andador u otro soporte.....	1
Base de sustentación estrecha sin ningún soporte.....	2

**Empujón** (sujeto en posición firme con los pies lo más juntos posible; el examinador

empuja sobre el esternón del paciente con la palma 3 veces).

Tiende a caerse.....	0
Se tambalea, se sujeta, pero se mantiene solo.....	1
Firme.....	2

**Ojos cerrados (en la posición anterior)**

Inestable.....	0
Estable.....	1

**Giro de 360°**

Pasos discontinuos.....	0
Pasos continuos.....	1
Inestable (se agarra o tambalea) .....	0
Estable	1

**Sentado**

Inseguro.....	0
Usa los brazos o no tiene un movimiento suave.....	1
Seguro, movimiento suave.....	2

**Total, del equilibrio ...16**

**Parte II Marcha**

### **COMIENZO DE LA MARCHA (inmediatamente después de decir “camine”)**

Duda o vacila, o múltiples intentos para comenzar.....	<b>0</b>
No vacilante.....	<b>1</b>
El pie derecho no sobrepasa al izquierdo con el paso en la fase de balanceo.....	<b>0</b>
El pie derecho sobrepasa al izquierdo.....	<b>1</b>
El pie derecho no se levanta completamente del suelo con el paso en la fase del balanceo.....	<b>0</b>
El pie derecho se levanta completamente.....	<b>1</b>
El pie izquierdo no sobrepasa al derecho con el paso en la fase del balanceo.....	<b>0</b>
El pie izquierdo sobrepasa al derecho con el paso.....	<b>1</b>
El pie izquierdo no se levanta completamente del suelo con el paso en la fase de balanceo.....	<b>0</b>
El pie izquierdo se levanta completamente.....	<b>1</b>

### **SIMETRIA DEL PASO**

La longitud del paso con el pie derecho e izquierdo es diferente (estimada).....	<b>0</b>
Los pasos son iguales en longitud.....	<b>1</b>

### **CONTINUIDAD DE LOS PASOS**

Para, o hay discontinuidad entre pasos.....	<b>0</b>
Los pasos son contínuos.....	<b>1</b>

**TRAYECTORIA (estimada en relación con los baldosines del suelo de 30 cm. de diámetro; se observa la desviación de un pie en 3 cm. de distancia)**

Marcada desviación.....	0
Desviación moderada o media, o utiliza ayuda.....	1
Derecho, sin utilizar ayudas.....	2

**TRONCO**

Marcado balanceo o utiliza ayudas.....	0
No balancea, pero hay flexión de rodillas o espalda, o extensión hacia fuera de los brazos.....	1
No balancea, no flexiona, ni utiliza ayudas.....	2

**POSTURA EN LA MARCHA**

Talones separados.....	0
Talones casi se tocan mientras camina.....	1

**Total, marcha 12**

**Total, de la prueba 28**

**Gracias por su colaboración**

**Investigadora:** Jesenia Elizabeth Carrasco Cajo

**Director de la Tesis:** María Augusta Latta, Mgs.

**Fecha.....**

#### Anexo 4. Protocolo de intervención de la estimulación basal

<b>Estimulación</b>	<b>Material</b>	<b>Actividad</b>	<b>Duración</b>	<b>Semana</b>
<b>Estimulación Somática</b>	Textura suave (algodón) presiones con los dedos suaves y fuertes	El paciente en decúbito supino, el terapeuta aplica una presión suave y fuerte con una velocidad lenta sobre la parte anterior de las piernas, abdomen y brazos, en posición prona, toda la espalda piernas y brazos, utilizando texturas y los dedos del terapeuta. Durante cada actividad se pregunta que siente y donde siente, la presión es suave o fuerte, que textura es. (33).	10 minutos	1ra a 4ta semana
<b>Estimulación somática</b>	Textura Rugosa (papel arrugado)	Misma actividad adjuntando una textura más. Preguntaremos qué siente rugoso o suave dónde es la presión de mis dedos.	10 minutos	5ta a 8va semana
<b>Estimulación somática</b>	Textura áspera (lija)	Repetimos la actividad adjuntando tres texturas, el paciente tiene que describir si siente texturas suave o áspero o una presión fuerte o suave y donde siente	10 minutos	9na a 12va semana
<b>Estimulación Vestibular</b>	cama	el paciente acostado apoya su cabeza en su occipital, se pretende realizar	5 minutos	1ra a 4ta semana

		movimientos con su cabeza, el terapeuta se coloca junto al paciente para así de esta manera guiar el paciente con su voz, esta debe ser alta y clara para dar una expresión de orden al describir los movimientos por ejemplo a la derecha, izquierdo, arriba y abajo, atrás y adelante, se realizará tres series de 20 repeticiones, entre serie descansos de 1 minuto (33).		
<b>Estimulación Vestibular</b>	Silla	Repetimos la actividad, pero en esta posición en posición sentado		5ta a 8va semana
<b>Estimulación Vestibular</b>	Cama y silla	Agrupada postura del paciente supino, sedente y bípedo, una serie de 10 repeticiones para cada cambio postural con un minuto de descanso entre series.		9na a 12va semana
<b>Estimulación visual</b>	Láminas de colores (amarillo azul rojo, negro y blanco) figuras geométricas (cuadrado triangulo círculo	Aquí pediremos al paciente se coloque sentado frente a una mesa, el terapeuta se posición frente a él y le muestras diferentes impresiones, el paciente tiene que describir el objeto claramente (14) . Tendrá un	5 minutos	1ra a 4ta semana

	<p>rectángulo), Frutas (manzana, pera, naranja uvas, limón), mesa silla</p>	<p>minuto para cada categoría, 1 color, 2 figuras y 3 frutas, descanso de 1 minuto entre las series.</p>		
	<p>Láminas de distintas expresiones como (feliz, triste, alegre, llanto). Actividades cotidianas (dormir, comer correr, cepillarse los dientes, peinarse y bañarse) Ropa (medias, zapatos, corbata, falda, pantalón, chompa, botas de caucho zapatos de vestir)</p>	<p>Misma actividad con distintas fotografías en las láminas de expresiones el paciente describirá cada imagen y cuando se siente de esa manera.  En las actividades cotidianas, cuando realiza estas actividades.  Prendas de vestís cuando usa esa ropa y por qué lo usa.</p>		5ta a 8va semana
	<p>Impresiones de fotografías del camino que llega a su domicilio, parque y parada de buses de la parroquia Cajabamba</p>	<p>El participante tiene que hacer una identificación clara, de los lugares y que contiene dichas fotografías</p>		9na a 12va semana

## 5. Aprobación del comité de bioética

### COMITÉ DE BIOÉTICA PARA INVESTIGACIÓN EN SERES HUMANOS CBISH-FCS-UTA

F C S  
FACULTAD DE CIENCIAS  
DE LA SALUD

#### INFORME DE EVALUACIÓN

DATOS DE LA INVESTIGACION	
Nombre del Proyecto de Investigación:	ESTIMULACION BASAL EN LAS ALTERACIONES DEL EQUILIBRIO Y MARCHA EN ADULTOS MAYORES.
Nombre de la o las Institución Vinculada:	Universidad Técnica de Ambato
Nombre de Investigador Principal:	Lcda. Jesenia Elizabeth Carrasco Cajo
Fecha y lugar de la decisión:	Rcv: 13/09/2020
Nombre del CEISH evaluador:	Mg. Carmen Viteri
Fecha de registro de solicitud de aprobación de estudios observacionales o ensayo clínico	14/09/2020

TIPO DE EVALUACIÓN (escoja una o varias opciones)	
Proyecto de Desarrollo:	X
Manual de investigación:	
Enmienda al protocolo de investigación	
Enmienda al manual de investigador	
Consentimiento informado	X
Ampliaciones o modificaciones adicionales	
Informe de eventos adversos	
Informe de futilidad	
Cambios administrativos	
Reportes internacionales de seguridad	
Informe de seguimiento	
Informe final	
Otros (detallar)	



**COMITÉ DE BIOÉTICA PARA INVESTIGACIÓN EN SERES HUMANOS  
CBISH-FCS-UTA**

F C S  
FACULTAD DE CIENCIAS  
DE LA SALUD

ASPECTOS ÉTICOS			
PARÁMETRO	EVALUACIÓN		CRITERIO
	Adecuado	No adecuado	
Justificación del estudio	X		Se justifica el estudio exponiendo razones muy generales, e información estadística de la situación del adulto mayor.
Tipo de intervención en el estudio	X		
Participación voluntaria en el estudio	X		Se ha acogido a las recomendaciones dadas
Derecho a retirarse del estudio	X		Se ha acogido a las recomendaciones dadas
Responsabilidades del participante	X		Se ha acogido a las recomendaciones dadas
Responsabilidades del investigador	X		Se ha acogido a las recomendaciones dadas
Riesgos para los sujetos de la investigación	X		Se ha acogido a las recomendaciones dadas
Beneficios potenciales para los sujetos de la investigación	X		Se ha acogido a las recomendaciones dadas
Inclusión de poblaciones vulnerables	X		Se ha acogido a las recomendaciones dadas
Criterios de inclusión y exclusión de participantes	X		Se ha acogido a las recomendaciones dadas
Protección de confidencialidad	X		Se ha acogido a las recomendaciones dadas
Consentimiento informado	X		Se ha acogido a las recomendaciones dadas
Manejo de muestras	X		Se ha acogido a las recomendaciones dadas
Seguro por daños por incapacidad o muerte	X		Se ha acogido a las recomendaciones dadas

ASPECTOS METODOLÓGICOS (Criterio de metodología usada en estudio)
Se describe la metodología en cuanto a la aplicación práctica, aspectos metodológicos y éticos que deben tomarse en cuenta al trabajar con seres humanos, siendo una población tan vulnerable con la que se va a trabajar. Se considera criterios de inclusión y exclusión.


ASPECTOS LEGALES (Criterio de consideración y cumplimiento de aspectos legales del Ecuador)
No se ha considerado

**COMITÉ DE BIOÉTICA PARA INVESTIGACIÓN EN SERES HUMANOS  
CBISH-FCS-UTA**

FCS  
FACULTAD DE CIENCIAS  
DE LA SALUD

RESOLUCIÓN	
Aprobado	X
Condicionado	
No aprobado	

Atentamente:

  
Dra. Aída Aguilar  
Presidente de Comité

  
PsCl. Carolina García  
Secretario de Comité

  
Md. Noemi Andrade  
Miembro del Comité

  
Dra. Jeanneth Naranjo  
Miembro del Comité

  
Dr. Vicente Nofiega  
Miembro del Comité

  
Ing. Carmen Viteri  
Miembro del Comité

  
Lcda. Eulalia Análisis  
Miembro del Comité

  
Dr. Patricio Villacís  
Miembro del Comité

  
Miembro del Comité  
Dr. Marcelo Parra