



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE FISIOTERAPIA**

INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE:

**“Uso de salas multisensoriales y su efecto en el equilibrio del adulto mayor”**

Requisito previo para optar por el Título de Licenciado en Fisioterapia

**Autor:** Caisalitin Ortiz Kevin Ariel.

**Tutora:** Moscoso Córdova Grace Verónica

**Ambato – Ecuador**

Febrero 2024

## **APROBACIÓN DE LA TUTORA**

En mi calidad de Tutora del proyecto de investigación sobre el tema: **“Uso de salas multisensoriales y su efecto en el equilibrio del adulto mayor”** de Caisalitin Ortiz Kevin Ariel, estudiante de la carrera de Fisioterapia de la Universidad Técnica de Ambato, considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación por el jurado examinador designado por el Consejo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, febrero del 2024

## **LA TUTORA**

.....  
Lcda. Mg. Moscoso Córdova Grace Verónica

## AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Los criterios emitidos en el trabajo de grado de investigación “**Uso de salas multisensoriales y su efecto en el equilibrio del adulto mayor**” como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuestas son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autor de este trabajo de grado.

Ambato, febrero del 2024

## EL AUTOR

.....

Caisalitin Ortiz Kevin Ariel

## **DERECHO DE AUTOR**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de esta tesis o parte de ella un documento disponible para su lectura, consulta y proceso de investigación. Cedo los derechos en línea patrimoniales, de mi tesis, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta tesis, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

Ambato, febrero del 2024

## **EL AUTOR**

.....  
Caisalitin Ortiz Kevin Ariel

## **APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR**

Los miembros del Tribunal de Grado aprueban el informe de trabajo de investigación, sobre el tema **“Uso de salas multisensoriales y su efecto en el equilibrio del adulto mayor”**, de Caisalitin Ortiz Kevin Ariel, estudiante de la carrera de Fisioterapia.

Ambato, febrero del 2024

Para constancia firman:

.....

**PRESIDENTE (A)**

.....

**DELEGADO (A)**

.....

**DELEGADO (A)**

## **DEDICATORIA**

*El presente trabajo de investigación se lo dedico a mis padres Patricia y Neil, en especial a mi amada madre, esta tesis es el fruto de tus sacrificios, de las noches en vela que me acompañaste y el apoyo que me dabas cada paso del camino, tú que con tus palabras de aliento y abrazos cálidos eres y serás mi fuente inagotable de inspiración, esta tesis no solo es un logro académico, sino un tributo a tu amor incondicional.*

*A mis abuelitos Sara y Ascencio, mis hermanos Doris y Adrián y a mi tía, Irene, su ejemplo de perseverancia y cariño ha sido mi luz y me ha guiado en este viaje académico.*

***Caisalitin Ortiz Kevin Ariel***

## **AGRADECIMIENTO**

*Agradezco a Dios por darme sabiduría, salud y vida, para poder cumplir uno de mis sueños, y ser el profesional que tanto anhele.*

*Agradezco a toda mi familia, amigos cercanos y seres queridos por su constante apoyo y respaldo emocional, cada palabra de aliento y gestos de comprensión me ayudaron a cumplir muchos sueños.*

*Agradezco a mi compañera de vida, Abigail, por ser una mujer maravillosa y estar a mi lado durante largas noches de estudio, comprendiendo mis ausencias y celebrando cada pequeño avance, gracias por tu inquebrantable creencia en mi y por haber hecho que cada logre sea más significativo.*

*Y por último, agradezco a mi tutora Grace, por compartir sus conocimientos y por brindarnos un apoyo incondicional. Su amor, paciencia y dedicación han transformado esta experiencia en algo mucho más significativo.*

**Caisalitin Ortiz Kevin Ariel**

## ÍNDICE GENERAL

<b>PORTADA</b> .....	<b>i</b>
<b>APROBACIÓN DEL TUTOR</b> .....	<b>ii</b>
<b>AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN</b> .....	<b>iii</b>
<b>DERECHO DE AUTOR</b> .....	<b>iv</b>
<b>APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO</b> .....	<b>v</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>vi</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>vii</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>2</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>2</b>
<b>1.1. Antecedentes Investigativos</b> .....	<b>2</b>
<b>1.2. Objetivos</b> .....	<b>7</b>
<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>8</b>
<b>METODOLOGÍA</b> .....	<b>8</b>
<b>2.2.6. Descripción de la evaluación y procedimiento para la recolección de información</b> .....	<b>10</b>
<b>CAPÍTULO III</b> .....	<b>12</b>
<b>3.1. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	<b>12</b>
<b>3. Análisis e interpretación de las evaluaciones</b> .....	<b>12</b>
<b>3.2. DISCUSIÓN</b> .....	<b>16</b>
<b>CAPÍTULO IV</b> .....	<b>18</b>
<b>4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	<b>18</b>
<b>MATERIALES DE REFERENCIA</b> .....	<b>19</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b> .....	<b>19</b>
<b>ANEXO 1. Formato de consentimiento informado</b> .....	<b>22</b>
<b>ANEXO 2. Carta de aprobación del centro</b> .....	<b>23</b>
<b>ANEXO 3. Tabla de recolección de datos del Unipodal Balance Test</b> .....	<b>24</b>
<b>ANEXO 4. Tabla de recolección de datos del One Legged Stance Test</b> .....	<b>24</b>
<b>ANEXO 5. Tabla de recolección de datos del Four Step Square Test</b> .....	<b>24</b>
<b>ANEXO 6. Resolución de aprobación del tema</b> .....	<b>25</b>
<b>ANEXO 7. Sala Multisensorial</b> .....	<b>26</b>
<b>ANEXO 8. Evaluación del equilibrio fuera de la sala</b> .....	<b>26</b>
<b>ANEXO 9. Evaluación del equilibrio en las salas multisensoriales</b> .....	<b>28</b>



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1 Datos Sociodemograficos .....</b>	<b>12</b>
<b>Tabla 2 Estratificación de riesgo de caídas .....</b>	<b>12</b>
<b>Tabla 3 Equilibrio inicial fuera de la sala multisensorial .....</b>	<b>13</b>
<b>Tabla 4 Equilibrio en la sala multisensorial con estímulos auditivos .....</b>	<b>14</b>
<b>Tabla 5 Equilibrio en la sala multisensorial con estímulos visuales .....</b>	<b>14</b>
<b>Tabla 6 Equilibrio inicial y final .....</b>	<b>15</b>

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE FISIOTERAPIA**

“USO DE SALAS MULTISENSORIALES Y SU EFECTO EN EL EQUILIBRIO  
DEL ADULTO MAYOR”

**Autor:** Caisalitin Ortiz Kevin Ariel.

**Tutora:** Moscoso Córdova Grace Verónica

**Fecha:** Febrero, 2024

**RESUMEN**

El presente trabajo de investigación se realizó con el objetivo de identificar los efectos del uso de las salas multisensoriales y su efecto en el equilibrio del adulto mayor(AM). El AM es propenso a sufrir una caída, esto debido al deterioro de sus capacidades físicas y mentales. Se evaluó el equilibrio de 16 participantes de entre los 65 y 84 años de ambos sexos. Se utilizó test de equilibrio con una sola evaluación con una duración de 15 minutos en cada paciente.

El presente proyecto tiene un enfoque cuantitativo, ya que se aplicó distintos test entre ellos el Unipodal Balance Test, One Legged Stance Test, Four Step Square Test, donde obtuvimos valores numéricos y categóricos de tres etapas: evaluación inicial del equilibrio fuera de la sala, con estímulos auditivos dentro de la sala y por último estímulos visuales dentro de la sala.

Es un estudio longitudinal, buscando demostrar los efectos del uso de salas multisensoriales en el equilibrio del adulto mayor.

Obteniendo como resultado que el equilibrio de los adultos mayores al realizar los test dentro de las salas multisensoriales, mejoraron los resultados en comparación con la evaluación inicial, sobre todo al ser evaluados con estímulos visuales.

**PALABRAS CLAVE:** ADULTO MAYOR, SALAS MULTISENSORIALES, EQUILIBRIO, TEST DE EQUILIBRIO.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE FISIOTERAPIA**

**Author:** Caisalitin Ortiz Kevin Ariel.

**Tutora:** Moscoso Córdova Grace Verónica

**Date:** February, 2024

"USE OF MULTISENSORY ROOMS AND THEIR EFFECT ON BALANCE IN  
THE ELDERLY".

**ABSTRACT**

The present research work was carried out with the objective of identifying the effects of the use of multisensory rooms and their effect on the balance of the older adult (MA). The MA is prone to suffer a fall, due to the deterioration of their physical and mental capacities. The balance of 16 participants between 65 and 84 years of age of both sexes was evaluated. A balance test was used with a single evaluation with a duration of 15 minutes in each patient.

The present project has a quantitative approach, since different tests were applied, among them the Unipedal Balance Test, One Legged Stance Test, Four Step Square Test, where we obtained numerical and categorical values from three stages: initial evaluation of balance outside the room, with auditory stimuli inside the room and finally visual stimuli inside the room.

It is a longitudinal study, seeking to demonstrate the effects of the use of multisensory rooms on the balance of the older adult.

As a result, the balance of the older adults, when tested in the multisensory rooms, improved the results compared to the initial evaluation, especially when evaluated with visual stimuli.

**KEY WORDS:** ELDERLY, MULTISENSORY ROOMS, BALANCE, BALANCE TEST.

## INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de investigación trata sobre la evaluación de los efectos de una sala multisensorial en el equilibrio del adulto mayor (AM). El envejecimiento trae consigo una serie de procesos degenerativos que conllevan a una disminución de las capacidades físicas y mentales del individuo(1). Los sistemas somatosensorial, vestibular y visual proporcionan en conjunto un sustento del equilibrio(2). Esta integración multisensorial se encarga de la orientación y estabilización corporal, un posible daño sensorial selectivo puede desencadenar múltiples alteraciones(3).

Una falla en la información visual, auditiva o propioceptiva dan como resultado alteraciones en el equilibrio, aumentando el riesgo de sufrir caídas y reducir la movilidad(4). El deterioro del equilibrio se ve relacionado con el envejecimiento y con la pérdida de sensibilidad, integración de la señal propioceptiva y agudeza de miembros inferiores, modificando el control de bipedestación en los AM(5). En el AM se evidencia una disminución del rango de movimiento de cadera y tobillo que limita la respuesta motora de los músculos(6).

Los adultos mayores de entre los 80 y 90 años son propensos a sufrir una caída debido a un deterioro en la marcha y el equilibrio en un 75 %(7). Al sufrir una caída el AM presenta problemas psicológicos, deterioro cognitivo, dependencia e influye de manera directa en el autoestima del individuo(8). Un estudio temprano sobre el estado del equilibrio ayuda al personal sanitario en la dosificación de ejercicio reduciendo así la probabilidad de caídas en el AM(9).

La sala multisensorial es un espacio fiable que dota al paciente una sensación de control del espacio y de una sensación de independencia(10). Están constituidas por una serie de estímulos visuales y auditivos que a la vez proporcionan sensaciones que estimulan órganos sensoriales(11). Hoy en día no se sabe si las salas multisensoriales influyen de cierta manera en el equilibrio del adulto mayor, es por esto el planteamiento de este proyecto de investigación.

# CAPÍTULO I

## MARCO TEÓRICO

### 1.1. Antecedentes Investigativos

Hayden L, Passarelli C, Shepley S, Tigno W. “**A scoping review: Sensory interventions for older adults living with dementia**” este estudio se realizó en el año 2022 con el objetivo de revisar exhaustivamente intervenciones en salas multisensoriales en adultos mayores con demencia. Se eligió literatura desde el año 1990 hasta el año 2019 de distintas bases de datos, en donde se examinó 2305 artículos y como conclusión, se encontró que las intervenciones multisensoriales pueden ser efectivas en cuanto a la mejoría del bienestar y calidad de vida de los adultos mayores con demencia(12).

Breslin L; Guerra N; Ganz L. “Clinical Utility of Multisensory Environments for People With Intellectual and Developmental Disabilities: A Scoping Review” se realizó en el año 2020 con el objetivo de revisar literatura existente en cuanto al uso de salas multisensoriales en pacientes con discapacidades intelectuales y del desarrollo. Las bases de datos que sirvieron en este estudio fueron Google Scholar, Summon desde el año 2000 hasta el 2018. Como conclusión denotaron que el entorno de las salas multisensoriales pueden ser herramientas que benefician a personas con discapacidad especialmente en entornos clínicos(13).

Cavanagh B; Haracz K; Lawry M; James C. “It’s like another world: the perceived beneficial effects of an artistically designed multisensory environment” se realizó en el año 2019 con el objetivo de evaluar los beneficios de las salas multisensoriales en la salud y bienestar de las personas. Con un enfoque mixto, con la participación de 18 personas, el resultado de la investigación fueron positivos debido a que el entorno multisensorial tuvo un efecto restaurador. Como conclusión del entorno multisensorial tiende a ser beneficioso en la salud y bienestar(14).

Bayramova R; Valori I; Phoebe E; McKenna P; Claudio Zandonella C. “**The role of vision and proprioception in self-motion encoding: An immersive, multisensory room**” se realizó en el año 2021 con el objetivo de indagar el papel que juega la visión y propiocepción en un entorno multisensorial, utilizaron una sala multisensorial y los participantes mostraron mejor precisión y propiocepción, también se descubrió que la propiocepción es menor cuando la visión falla(15).

Solé C; Cifré I; Celdrán M, Gaspar M, Rodríguez L. **“Contribuciones de la estimulación multisensorial (Snoezelen) en personas mayores con demencia”** este estudio se realizó en el año 2019 con el objetivo de evaluar los efectos que causan la aplicación de salas multisensoriales en adultos mayores con demencia. Con un enfoque cuali-cuantitativo con la participación de 84 participantes diagnosticados con demencia. Como resultado de la investigación se pudo evidenciar mejoras en cuanto a la ansiedad, depresión y relajación. En conclusión, el uso e implementación de una sala multisensorial ayuda en la relajación independientemente del grado de demencia(16).

Beckman C; Varin D; ChoYoung D; Crick M; Squires J. **“Impacto f sensory interventions on the quality of life of long-term care residents”** esta investigación se realizó en el año 2021 cuyo objetivo fue evaluar las intervenciones sensoriales en los cinco sentidos que fueron implementadas en entornos de cuidado a largo plazo. Se analizó datos de distintas bases de datos entre ellas Medline, Pubmed, CINAHL, Embase, Ageline y PsycINFO. Los datos fueron extraídos de 52 artículos y como conclusión se evidenció que las salas multisensoriales aportan mejoras en la calidad de vida de los pacientes(17).

Sulin Z; Xu W; Zhu Y; Weija K. **“Impaired Multisensory Integration Predisposes the Elderly People to Fall”** esta investigación se realizó en el año 2022 cuyo objetivo fue el de investigar los efectos de una integración multisensorial sobre el equilibrio de adultos mayores dentro y fuera de una sala multisensorial. Se usaron distintas bases de datos entre ellas PubMed, Web of Science y Scopus. El resultado de 17 artículos mejoraron la comprensión y sirvieron de guía para una mejor comprensión del mantenimiento del equilibrio. Como conclusión, en el estudio se encontró que si existe una varianza en cuanto al tiempo de duración de las evaluaciones propioceptivas además de que detallan que una evaluación precisa y oportuna, puede beneficiar la función del equilibrio y minimizar el riesgo de caídas(18).

Carne S; Montse C; Ignacio C. **“Psychological and Behavioral Effects of Snoezelen Rooms on Dementia”** esta investigación se realizó en el año 2022 cuyo objetivo fue valorar los beneficios de los estímulos visuales de las salas multisensoriales en personas mayores residentes, en el estudio participaron 84 personas, con sesiones quincenales durante 12 semanas, el resultado de la investigación fue favorable en los participantes. Conclusión, los adultos mayores tuvieron mejoras significativas en cuanto a su propiocepción, depresión y ansiedad mejorando su grado de atención y mejores respuestas constructivas(19).

Carey S; Ross J; Balasubramaniam R. “ **Auditory, tactile, and multimodal noise reduce balance variability**” publicado en el 2023 tuvo como objetivo examinar si el ruido multimodal provoca respuestas similares al ruido unimodal. Se registraron los datos de 22 jóvenes entre 21 y 24 años del balanceo postural, durante la prueba toda la población se mantuvo de pie, como resultado se redujo la oscilación postural cuando sus ojos estaban abiertos y eran estimulados mediante un ruido unimodal y multimodal, esta oscilación se vio disminuida con los ojos abiertos con los mismos estímulos. Conclusión, los efectos del ruido sensorial sobre el equilibrio son representativos en condiciones unimodales y multimodales, y pueden afectar ambos mecanismos de balanceo representados en el espectro de frecuencia((20).

Capato T; Vries M; IntHout J; Ramjith J; Barbosa E et al. “**Multisensory Balance Training Supported by Rhythmic Auditory Stimuli in Parkinson Disease: Effects in Freezers and Nonfreezers**” publicado en 2020, cuyo objetivo de estudio fue determinar los beneficios del entrenamiento multimodal mediante estímulos auditivos para mejorar el equilibrio. Participaron 154 pacientes y su entrenamiento fue mediante un dispositivo RAS, durante 5 semanas dos veces por semana. Como resultado se evidenció una mejora significativa mediante el uso del RAS a los 6 meses de seguimiento, y como conclusión detallaron que el entrenamiento multimodal mediante este tipo de dispositivos es eficaz en cuanto a la mejora del rendimiento del equilibrio(21).

Basta D; Borsellino L; Anton K; Ernst A. “**Influence of auditory information on Postural Control During Different Gait Tasks in the Elderly**” publicado el año 2023 cuyo objetivo fue investigar si la pérdida auditiva se asocia frecuentemente con un control postural reducido en ancianos. En el estudio participaron 16 adultos mayores que padecían agudeza visual normal o corregida y sin problemas vestibulares, los participantes culminaron 5 pruebas de caminata en 4 condiciones acústicas diferentes. Los resultados de la investigación evidenciaron cambios significativos en la velocidad de balanceo del cuerpo en 4 de las 5 pruebas y como conclusión, detallan que la información auditiva puede alterar el control postural durante la marcha en los ancianos(22).

Kazuo C; Menezes P; Souza A; Santos L; Santos W. “ **Frailty syndrome and risks for falling in the elderly community**” estudio realizado en 2022 con la finalidad de determinar la prevalencia del Síndrome de Fragilidad en adultos mayores y la relación con el riesgo de caídas. El estudio clínico fue descriptivo, transversal y analítico en donde se incluyó a 101 participantes mayores a 60 años, quienes fueron evaluados mediante una evaluación audiológica, Índice de Marcha Dinámica - Braguita Brasileña (DGI), Timed Up and Go (TUG) y Escala de Fragilidad de Edmonton (EFE), donde se evidenció síndrome de fragilidad, riesgo de caídas y umbral auditivo. A partir de los resultados, EFE estima que el 22,8% de los voluntarios se encuentran en grupos vulnerables y el 22,8% de los voluntarios en grupos desfavorecidos. DGI y TUG encontraron que el riesgo de caída es de 34,6% y 84,1% respectivamente. Los coeficientes de Pearson entre EFE y DGI, EFE y TUG, y DGI y TUG fue -0,26, -0,41 y 0,46, respectivamente. Conclusiones: Se encontró fragilidad y condiciones premórbidas en una proporción significativa de los voluntarios, especialmente en los ancianos. La función y el equilibrio dinámico están moderadamente relacionados con la fragilidad, lo que sugiere que el síndrome de fragilidad aumenta el riesgo de caídas(23).

Espinoza J. et.al, “ **Postural Balance and Gait Parameters of Independent Older Adults: A Sex Difference Analysis**” Este estudio se realizó en 2022 para analizar el equilibrio postural y los parámetros de la marcha espaciotemporal en adultos mayores independientes por sexo. Se llevó a cabo un estudio transversal en 123 adultos mayores; en donde se midió el peso y la talla de cada participante antes y después de cada sesión de entrenamiento. Los participantes tenían un lapso de 30 segundos para completar la prueba de equilibrio. Conclusiones: El equilibrio y la marcha muestran diferencias según el sexo, lo que sugiere que los hombres mayores se comportan de manera diferente dependiendo de las demandas de la tarea motora en comparación con las mujeres(24)

Beck Jepsen D, Robinson K, Ogliari G, Montero-Odasso M, Kamkar N, Rieg J, Freiburger E, Masood T. “**Predicción de caídas en adultos mayores: una revisión general de las herramientas de evaluación de la marcha y el equilibrio y el movimiento funcional**”, se realizó este estudio en 2022 para analizar herramientas validadas que permitan evaluar la marcha, el equilibrio y la movilidad funcional y así predecir caídas en adultos mayores en diferentes situaciones. Se incluyen evaluaciones sistemáticas y narrativas de adultos mayores, así como herramientas de evaluación de la marcha, el equilibrio y la movilidad funcional hasta 2022, utilizando datos de referencia como: MEDLINE, PsychINFO, Embase y Cochrane. Conclusiones: Está claro que ninguna evaluación de la marcha, el equilibrio o la movilidad funcional puede utilizarse para predecir el riesgo de caídas



en adultos mayores con absoluta certeza. La velocidad de la marcha podría ser de utilidad para predecir caídas y puede incluirse en evaluaciones integrales en personas mayores(25).

Steven Phu, Sara Vogrin, Ahmed Al Saedi, Gustavo Duque. **“Balance training using virtual reality improves balance and physical performance in older adults at high of falls”** publicado en el año 2019, donde participaron 159 personas de entre 73 y 83 años, mediante evaluaciones de equilibrio con el uso de test entre ellos el 5SSTS, TUG y BRU. Se evaluó el miedo a sufrir una caída, velocidad de marcha y se evaluó también la fuerza y adherencia de la prensión manual. Como resultados se obtuvo que la realidad virtual puede ser una alternativa práctica para mejorar resultados en cuanto al estado del equilibrio y disminuir el riesgo de caídas en adultos mayores(26).

## **1.2. Objetivos**

### **1.2.1. Objetivo General**

Determinar los efectos de las salas multisensoriales en el equilibrio del adulto mayor.

### **1.2.2. Objetivos Específicos**

- Evaluar el equilibrio del adulto mayor sin estímulos externos.
- Evaluar el equilibrio del adulto mayor con estímulos de luz y sonido.
- Relacionar el equilibrio del adulto mayor con y sin estímulos multisensoriales.

## CAPÍTULO II

### METODOLOGÍA

#### 2. Materiales

##### 2.1.1. Unipedal Balance Test

El Unipedal Balance Test es considerado un método que cuantifica el estado del equilibrio estático y es útil al momento de determinar la independencia en actividades de la vida diaria, rendimiento de la marcha y riesgo de sufrir una eventual caída (27). Tiene una confiabilidad del 95%, las personas que tienen una mayor probabilidad de sufrir una caída son aquellos que duran <13,5 segundos al realizar el test (28).

##### 2.1.2. One Legged Stance Test

El One Legged Stance Test es considerado un método que evalúa el deterioro del equilibrio en adultos mayores. Para la realización del test el paciente debe pararse sobre una pierna sin apoyo de las extremidades superiores, con los ojos cerrados o abiertos durante 30 segundos. Las personas que tienen mayor riesgo de sufrir una caída suelen puntuar <10,9 segundos independientemente que sus ojos estén abiertos o cerrados(29).

##### 2.1.3. Four Step Square Test

El Four Step Square es un método válido y eficaz que se utiliza para valorar el equilibrio dinámico y el riesgo de sufrir una caída de los participantes. Tiene una confiabilidad del 86% - 99%. En cuanto a la puntuación del test detalla que las personas con resultados inferiores a 0,40 segundos se consideraron malas, de 0,40 a 0,59 segundos es aceptable, de 0,60 a 0,74 segundos buenos y 0,75 a 100 segundos son considerados excelentes(30).

##### 2.1.4. Otros Materiales

- Resma de hojas
- Cinta adhesiva
- Equipos de sonido y visión
- Ficha de recolección de datos
- Computadora
- Cronometro
- Consentimiento informado

## **2.2. Métodos**

### **2.2.1. Tipo y nivel de investigación**

EL presente proyecto de investigación es de tipo no experimental con un enfoque cuantitativo, porque los objetivos se encuentran bien definidos y vamos a utilizar test que van a evaluar el equilibrio del adulto mayor, es de tipo longitudinal debido a que los test serán aplicados dentro y fuera de las salas multisensoriales y cada paciente contará con una historia que servirán para el análisis de la investigación.

### **2.2.2. Selección del área o ámbito de estudio**

#### **Área de estudio:**

- **Provincia:** Cotopaxi
- **Cantón:** Salcedo

#### **Ámbito de estudio:**

**Campo:** Salud

**Línea de investigación:** Salud Humana

### **2.2.3. Población y muestra**

Para el presente proyecto de investigación, la población fue de 16 participantes adultos mayores de sexo masculino y femenino, de entre los 65 y 84 años de edad, que asisten al Centro de Rehabilitación San Miguel de Salcedo.

### **2.2.4. Criterio de inclusión y exclusión**

#### **Criterios de inclusión**

- Adultos mayores a 65 años.
- Adultos que no usen aparatos ortésicos para la deambulación.
- Adultos mayores que hayan firmado el consentimiento informado voluntariamente.

#### **Criterios de exclusión**

- Adultos mayores con enfermedades como vértigo o ACV.
- Adultos mayores con poliartrrosis.
- Adultos mayores con problemas de visión y audición.

### **2.2.5. Hipótesis de la investigación**

No existe una relación entre los estímulos visuales y auditivos y sus efectos en el equilibrio del adulto mayor dentro de una sala multisensorial.

### **2.2.6. Descripción de la evaluación y procedimiento para la recolección de información.**

Esta investigación se realizó en el cantón Salcedo provincia de Cotopaxi, en el Centro de Rehabilitación San Miguel Salcedo, en las siguientes etapas:

Se realizó una entrevista inicial con los participantes, donde se aclaró el tema de estudio, los objetivos, los test de equilibrio, posteriormente se les informó cómo se usarán dichos resultados después de terminar con el proyecto de investigación. Posteriormente, se procedió a que los adultos mayores que estaban dispuestos a participar y que cumplían los criterios de inclusión firmen el consentimiento informado (**ANEXO 1**) de manera voluntaria y se les indicó que podían renunciar en cualquier momento de la evaluación y que sus datos serán confidenciales sin ningún mal beneficio.

Una vez aceptada la carta compromiso del centro (**ANEXO2**) se evaluó el equilibrio de los 16 participantes en tres etapas, la primera etapa se evaluó el equilibrio en una sala con estímulos externos, iniciando con el Unipedal Balance Test (**ANEXO 3**), seguido del OLS Test (**ANEXO 4**) y por último el FSS test (**ANEXO 5**), al finalizar los test el evaluador recopiló la duración de cada paciente en cada prueba de equilibrio, cada paciente debía descansar entre 5 – 8 minutos al terminar cada test con una duración promedio de entre 15 y 20 minutos por evaluación. En la segunda etapa se siguió el mismo procedimiento en la sala multisensorial aplicando estímulos auditivos y se utilizó la canción Weightless a 55 decibeles, durante el periodo de los test. En la última etapa se evaluó el equilibrio siguiendo el mismo protocolo y en esta etapa se aplicó estímulos visuales, los estímulos visuales fueron aplicados mediante un infocus y luces led quienes conformaron toda la sala multisensorial. El procedimiento tuvo una duración de 4 semanas. Al finalizar todos los resultados de los test fueron recopilados en el programa Excel, se analizaron los datos obtenidos por todos los participantes durante cada test según su género y edad y se categorizó en el programa SPSS en donde se analizó cual es el estímulo que tuvo mayor repercusión en cuanto al equilibrio del adulto mayor.

### **2.2.7. Aspectos éticos**

Esta investigación se desarrolló con los principios de bioética de acuerdo a los tres principios que engloba la no maleficencia, la justicia y la beneficencia. Para ello se realizó una carta compromiso la misma que fue expuesta y firmada por el encargado del centro de rehabilitación (**ANEXO 2**) y se presentó un consentimiento informado (**ANEXO 1**) a los participantes donde se detalla el proyecto de investigación el mismo que tendrá la confidencialidad de los datos recopilados durante la realización de los test, estos datos se usaran para el beneficio y no con mal beneficio de los pacientes con el fin de aportar datos importantes a la sociedad, además que los pacientes tienen derecho a retirarse de la evaluación en cualquier momento si así lo desea.

## CAPÍTULO III

### 3.1. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Al finalizar la intervención y una vez realizada la intervención y recolección de los datos finales de los test de equilibrio que fueron aplicados a los adultos mayores del Centro de Rehabilitación de Salcedo, los resultados obtenidos fueron los siguientes:

### 3. Análisis e interpretación de las evaluaciones

*Tabla 1 Datos Sociodemograficos*

CATEGORIA		Frecuencia	Porcentaje
Edad del participante	Adulto mayor joven 55 – 64	1	6.3
	Adulto mayor maduro 65 – 74	8	50.0
	Adulto mayor 75 – 84	7	43.8
Sexo del participante	Masculino	10	62.5
	Femenino	6	37.5

**Fuente:** Formulario digital de recolección de datos

**Elaborado por:** Ariel Caisalitin

#### Análisis e interpretación

En el estudio realizado se evidenció que el 6.3% de los participantes corresponde a edades comprendidas entre 55 – 64 años, el 50% en el rango de los 65 – 74 años y el 45% está entre 75 – 84 años. Por último, en cuanto al sexo el 62.5% es masculino y el 37.5% es femenino.

Por lo tanto, en este estudio participaron adultos mayores de entre los 65 y 84 años, existiendo un predominio del sexo masculino.

*Tabla 2 Estratificación de riesgo de caídas*

Riesgo de caídas	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	0	0%
Moderado	0	0%
Alto	16	100%

**Fuente:** Formulario digital de recolección de datos

**Elaborado por:** Ariel Caisalitin

## **Análisis e interpretación**

Los datos obtenidos de los test de equilibrio indican que el 100% de los participantes presentan un alto riesgo de sufrir una caída.

Por lo tanto, en los test de equilibrio todos los participantes del proyecto tienen una alta probabilidad de sufrir una caída, sin embargo hay que señalar la complejidad de la realización de las pruebas y el estado físico de los participantes.

*Tabla 3 Equilibrio inicial fuera de la sala multisensorial*

Sexo del participante		INICIAL		
		UBT	OLS	FSS
Masculino	Media	7.20	7.80	11.80
	Desviación	1.033	1.229	1.476
Femenino	Media	7.00	7.67	10.00
	Desviación	1.673	1.966	2.000

**Abreviaturas:** UBT: Unipodal Balance Test, OLS: One Legged Stance, FSS: Four Step Square

**Fuente:** Formulario digital de recolección de datos

**Elaborado por:** Ariel Caisalitin

## **Análisis e interpretación**

Se observó que en el sexo masculino en las pruebas de equilibrio inicial sin estímulos externos en los test UBT se encontró una media de 7.20 con una desviación de  $\pm 1$ , en el OLS una media de 7.8 y una desviación de  $\pm 1.2$ , en el FSS una media de 11.8 con una desviación de  $\pm 1.4$ . En el sexo femenino en el UBT se evidenció una media de 7 acompañado de una desviación de  $\pm 1.6$ , en el OLS una media de 7.6 con una desviación de  $\pm 1.9$  y en el FSS una media de 10 y una desviación de  $\pm 2$ .

Por ende, en la realización de los test de equilibrio UBT y OLS los participantes mostraron resultados bajos y de interés, al ser pruebas similares que solo cambian en la realización de las mismas y la ayuda de los miembros superiores no varían mucho en cuanto a sus resultados, en el



FSS test al igual que las demás test mostraron datos relativamente bajos, sin embargo hay que detallar que la ejecución de este test es complejo y puede que al no estar familiarizados con los mismos los participantes muestren dichos resultados.

**Tabla 4 Equilibrio en la sala multisensorial con estímulos auditivos**

Sexo del participante		ESTIMULO AUDITIVO		
		UBT	OLS	FSS
Masculino	Media	8.00	8.00	11.80
	Desviación	1.563	0.943	0.789
Femenino	Media	8.33	7.67	10.50
	Desviación	2.160	1.033	1.761

**Abreviaturas:** UBT: Unipodal Balance Test, OLS: One Legged Stance, FSS: Four Step Square

**Fuente:** Formulario digital de recolección de datos

**Elaborado por:** Ariel Caisalitin

### **Análisis e interpretación**

Se observó que en el sexo masculino con estímulos auditivos en la prueba de equilibrio UBT se encontró una media de 8 con una desviación de  $\pm 1.5$ , en el OLS una media de 8 y una desviación de  $\pm 0.9$ , en el FSS una media de 11.8 con una desviación de  $\pm 0.7$ . En el sexo femenino en el UBT se evidenció una media de 8.3 acompañado de una desviación de  $\pm 2.1$ , en el OLS una media de 7.6 con una desviación de  $\pm 1$  y en el FSS una media de 10.5 y una desviación de  $\pm 1.7$ .

Por lo tanto, se evidenció que los participantes al ser sometidos a estímulos auditivos relajantes y a bajos decibeles en las pruebas UBT, OLS y FSST aumentaron el tiempo de duración en cada test, sin embargo siguen teniendo un alto riesgo de sufrir una caída.

**Tabla 5 Equilibrio en la sala multisensorial con estímulos visuales**

Sexo del participante		ESTIMULO VISUAL		
		UBT	OLS	FSS

Masculino	Media	8.40	8.20	13.40
	Desviación	1.174	1.398	1.430
Femenino	Media	8.33	9.00	12.00
	Desviación	1.633	1.095	0.894

**Abreviaturas:** UBT: Unipodal Balance Test, OLS: One Legged Stance, FSS: Four Step Square

**Fuente:** Formulario digital de recolección de datos

**Elaborado por:** Ariel Caisalitin

### **Análisis e interpretación de datos**

Se evidenció que el sexo masculino con estímulos visuales en el test de equilibrio UBT presentó una media de 8.4 con una desviación de  $\pm 1.1$ , en el OLS una media de 8.2 y una desviación de  $\pm 1.3$  y en el test FSS una media de 13.4 con una desviación de  $\pm 1.4$ . En el sexo femenino en el test UBT existió una media de 8.3 con una desviación de  $\pm 1.6$ , en el OLS una media de 9 y una desviación  $\pm 1$  y por último en el FSS una media de 12 y una desviación de  $\pm 0.8$ .

Por ende, los participantes que fueron evaluados mediante estímulos visuales en las pruebas de equilibrio UBT, OLS y FSST denotaron más tiempo de duración en cada una de las pruebas, aunque siguen teniendo un alto riesgo de sufrir caídas.

**Tabla 6 Equilibrio inicial y final**

<b>Informe</b>										
<b>Sexo del participante</b>		<b>INICIAL</b>			<b>ESTIMULO AUDITIVO</b>			<b>ESTIMULO VISUAL</b>		
		UBT	OLS	FSS	UBTO	OLS	FSS	UBTO	OLS	FSS
Masculino	Media	7.20	7.80	11.80	8.00	8.00	11.80	8.40	8.20	13.40
Femenino	Media	7.00	7.67	10.00	8.33	7.67	10.50	8.33	9.00	12.00

**Abreviaturas:** UBT: Unipodal Balance Test, OLS: One Legged Stance, FSS: Four Step Square

**Fuente:** Formulario digital de recolección de datos

**Elaborado por:** Ariel Caisalitin

## **Análisis e interpretación de datos**

Como resultado general podemos observar que los participantes mostraron mejores medidas en cuanto al estímulo visual y auditivo. Lo que prueba que si el adulto mayor al ser expuesto a estímulos visuales tiene mayor confianza visual, lo que puede mejorar su equilibrio aumentando el tiempo de cada test. En cuanto al ser evaluados mediante estímulos auditivos, los participantes mejoraron los resultados en los test de equilibrio pero no significativamente y siguen teniendo alto riesgo de sufrir una caída.

### **3.2. DISCUSIÓN**

La investigación se realizó en el cantón Salcedo, en el centro de rehabilitación San Miguel Salcedo, donde participaron 16 adultos mayores de entre los 65 y 84 años de edad, donde obtuvimos como resultado que el equilibrio de los adultos mayores varía respecto al entorno donde se realizan las pruebas, debido a que al ser evaluados en una sala multisensorial donde existen estímulos visuales y auditivos si mejoran el tiempo de realización de los test en comparación a cuando realizan los test en un entorno normal, como lo indica Sulin Z et. al (18) en su estudio donde investigo los efectos de la integración multisensorial sobre el equilibrio de personas mayores, cuyo resultado detallan que si existe una varianza en cuanto al tiempo de duración de los test del equilibrio fuera y dentro de las salas con integración multisensorial, a la vez que ayuda a identificar el deterioro del equilibrio y minimiza el riesgo de sufrir una caída.

Los adultos mayores al ser evaluados mediante estímulos visuales aumentaron el tiempo de duración de cada test, aunque se mantuvieron en alto riesgo de sufrir una caída. Entonces podemos decir que los estímulos visuales proporcionan al adulto mayor más seguridad y confianza durante la realización de las pruebas de equilibrio, tal como lo planteo Carme S et. al (19) en su estudio en donde examino los beneficios de las salas multisensoriales mediante estímulos visuales en personas mayores, cuyo resultado denoto mejoras significativas en cuanto a la atención, reducción de estrés aumentando el tiempo de bipedestación de los mismos, a la vez que obtuvo mayores respuestas constructivas.

En cuanto al ser evaluados mediante estímulos auditivos con música relajante y a bajos decibeles, los adultos mayores si aumentaron la duración durante la realización de las pruebas de equilibrio, aunque mantuvieron el riesgo de sufrir una caída, tal cómo lo planteo Capato et. al (21) en su estudio donde determinó los beneficios del entrenamiento mediante la utilización de estímulos

auditivos en personas adultas mayores, cuyos resultados muestran que las personas que son expuestas a entrenamiento mediante estímulos auditivos mejoran el rendimiento del equilibrio.

## **CAPÍTULO IV**

### **4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **4.1. CONCLUSIONES**

- Se encontró diferencias en la duración de los test de equilibrio dentro de la sala multisensorial en comparación con las evaluaciones hechas fuera de la sala, principalmente al ser evaluados mediante estímulos visuales.
- Al ser evaluados mediante estímulos visuales los participantes mejoraron el tiempo de duración de las pruebas de equilibrio, entonces depende del ambiente donde realizamos el test para poder definir el estado de equilibrio del adulto mayor.
- En cuanto a la evaluación del equilibrio mediante estímulos auditivos, los pacientes si mostraron mejores resultados a los que tuvieron fuera de la sala, pero no fueron significativos y se mantuvieron en un alto riesgo de sufrir caídas.

#### **4.2. RECOMENDACIONES**

- Cuando se evalúe el equilibrio del adulto mayor se debe tener en cuenta el entorno, la dificultad de los test y es recomendable hacerlo en sitios en donde haya mayor exposición a estímulos visuales.
- Se debe tener en cuenta la presencia de más personal capacitado para que los participantes aumenten su confianza y se sientan más seguros al momento de realizar las pruebas de equilibrio.

# MATERIALES DE REFERENCIA

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Envejecimiento y salud [Internet]. [citado 22 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
2. Fitzpatrick R, McCloskey DI. Proprioceptive, visual and vestibular thresholds for the perception of sway during standing in humans. *J Physiol*. 1 de julio de 1994;478(Pt 1):173-86.
3. Massion J. Postural control system. *Curr Opin Neurobiol*. 1 de diciembre de 1994;4(6):877-87.
4. Seiwerth I. Interaction of Hearing and Balance. *Laryngorhinootologie*. 2 de mayo de 2023;102(Suppl 1):S35-49.
5. Henry M, Baudry S. Age-related changes in leg proprioception: implications for postural control. *J Neurophysiol*. 1 de agosto de 2019;122(2):525-38.
6. Song Q, Zhang X, Mao M, Sun W, Zhang C, Chen Y, et al. Relationship of proprioception, cutaneous sensitivity, and muscle strength with the balance control among older adults. *J Sport Health Sci*. septiembre de 2021;10(5):585-93.
7. Campiño Valderrama SM, Serna Zuluaga AS, Ayala IC. Riesgo de caídas y su relación con la capacidad física y cognitiva, en una residencia de adultos mayores de Santiago de Chile. *Cult Cuid*. 15 de diciembre de 2020;17(2):61-74.
8. De la Torre Ortega L, Alcívar Silva AA, Salgado Ortiz CS, Mera TA, Rodríguez XI, Peña Alcívar M, et al. Evaluación del riesgo de caídas en los adultos mayores, durante el periodo de confinamiento 2020. *Vive Rev Salud*. abril de 2022;5(13):63-74.
9. Meunier CC, Smit E, Fitzpatrick AL, Odden MC. Balance and cognitive decline in older adults in the cardiovascular health study. *Age Ageing*. 10 de marzo de 2021;50(4):1342-8.
10. Baillon S, Diepen E van, Prettyman R. Multi-sensory therapy in psychiatric care. *Adv Psychiatr Treat*. noviembre de 2002;8(6):444-50.
11. Sotomayor León KN, Merizalde Yperti N, Borja Ochoa JL, Jurado Vasquez PP. Implementación de la sala multisensorial Snoezelen, favorecedora de la percepción de sensaciones y desarrollo de procesos de enseñanza-aprendizaje en niños con fracaso escolar de 6 a 10 años. *Polo Conoc Rev Científico - Prof*. 2020;5(10):616-32.
12. Hayden L, Passarelli C, Shepley SE, Tigno W. A scoping review: Sensory interventions for older adults living with dementia. *Dement Lond Engl*. mayo de 2022;21(4):1416-48.
13. Breslin L, Guerra N, Ganz L, Ervin D. Clinical Utility of Multisensory Environments for People With Intellectual and Developmental Disabilities: A Scoping Review. *Am J Occup Ther*. 2020;74(1):7401205060p1-12.

14. Cavanagh B, Haracz K, Lawry M, James C. It's like another world: the perceived beneficial effects of an artistically designed multisensory environment. *Med Humanit.* marzo de 2019;45(1):52-9.
15. Bayramova R, Valori I, McKenna-Plumley PE, Callegher CZ, Farroni T. The role of vision and proprioception in self-motion encoding: An immersive virtual reality study. *Atten Percept Psychophys.* octubre de 2021;83(7):2865-78.
16. Solé C, Cifré I, Celdrán M, Gaspar M, Rodríguez L. Contribuciones De La Estimulación Multisensorial (snoezelen) En Personas Mayores Con Demencia. *Int J Dev Educ Psychol.* 2019;2(Esp.1):311-20.
17. 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.* 24 de marzo de 2021;11(3):e042466.
18. Zhang S, Xu W, Zhu Y, Tian E, Kong W. Impaired Multisensory Integration Predisposes the Elderly People to Fall: A Systematic Review. *Front Neurosci* [Internet]. 2020 [citado 16 de julio de 2023];14. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnins.2020.00411>
19. Psychological and Behavioral Effects of Snoezelen Rooms on Dementia | Request PDF [Internet]. [citado 22 de octubre de 2023]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/365951197\\_Psychological\\_and\\_Behavioral\\_Effects\\_of\\_Snoezelen\\_Rooms\\_on\\_Dementia](https://www.researchgate.net/publication/365951197_Psychological_and_Behavioral_Effects_of_Snoezelen_Rooms_on_Dementia)
20. Carey S, Ross JM, Balasubramaniam R. Auditory, tactile, and multimodal noise reduce balance variability. *Exp Brain Res.* 2023;241(5):1241-9.
21. Capato TTC, de Vries NM, Int'Hout J, Ramjith J, Barbosa ER, Nonnekes J, et al. Multimodal Balance Training Supported by Rhythmic Auditory Stimuli in Parkinson Disease: Effects in Freezers and Nonfreezers. *Phys Ther.* 31 de julio de 2020;100(11):2023-34.
22. Basta D, Borsellino L, Anton K, Ernst A. Influence of Auditory Information on Postural Control During Different Gait Tasks in the Elderly. *J Int Adv Otol.* 1 de enero de 2023;19(1):22-7.
23. Frailty syndrome and risks for falling in the elderly community - PMC [Internet]. [citado 22 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9886293/>
24. Espinoza-Araneda J, Bravo-Carrasco V, Álvarez C, Marzuca-Nassr GN, Muñoz-Mendoza CL, Muñoz J, et al. Postural Balance and Gait Parameters of Independent Older Adults: A Sex Difference Analysis. *Int J Environ Res Public Health.* 29 de marzo de 2022;19(7):4064.
25. Beck Jepsen D, Robinson K, Ogliari G, Montero-Odasso M, Kamkar N, Ryg J, et al. Predicting falls in older adults: an umbrella review of instruments assessing gait, balance, and functional mobility. *BMC Geriatr.* 25 de julio de 2022;22:615.
26. Phu S, Vogrin S, Al Saedi A, Duque G. Balance training using virtual reality improves balance and physical performance in older adults at high risk of falls. *Clin Interv Aging.* 28 de agosto de 2019;14:1567-77.
27. Springer BA, Marin R, Cyhan T, Roberts H, Gill NW. Normative Values for the Unipedal Stance Test with Eyes Open and Closed. *J Geriatr Phys Ther.* abril de 2007;30(1):8.

28. Borowicz A, Zasadzka E, Gaczkowska A, Gawłowska O, Pawlaczyk M. Assessing gait and balance impairment in elderly residents of nursing homes. *J Phys Ther Sci.* septiembre de 2016;28(9):2486-90.
29. Gehlsen GM, Whaley MH. Falls in the elderly: Part II, Balance, strength, and flexibility. *Arch Phys Med Rehabil.* septiembre de 1990;71(10):739-41.
30. Moore M, Barker K. The validity and reliability of the four square step test in different adult populations: a systematic review. *Syst Rev.* 11 de septiembre de 2017;6(1):187.



## ANEXOS

### ANEXO 1. Formato de consentimiento informado

**Nombre del protocolo: “Uso de salas multisensoriales y su efecto en el equilibrio del adulto mayor”**

**Nombre del investigador: Caisalitin Ortiz Kevin Ariel**

**Centro de investigación: Centro de Rehabilitación San Miguel de Salcedo**

#### Consentimiento informado

La presente investigación va dirigida a los Adultos Mayores que acuden al Centro de Rehabilitación San Miguel de Salcedo, invitando a que participen en esta evaluación que permitirá ser objeto de estudio. Junto con la aprobación del Comité de Bioética de investigación en seres humanos (CEISH) que evalúa el estudio.

Esta evaluación se realizará con el objetivo de determinar los efectos de las salas multisensoriales en el equilibrio del adulto mayor. Descripción de la metodología de la investigación: Se incluirán a los Adultos Mayores, >65 años, de ambos sexos, se excluirán a quienes padezcan alguna enfermedad degenerativa, que cuenten con instrumentos de apoyo y no hayan firmado el consentimiento informado. El número estimado de participantes será de 16 personas, las evaluaciones no llevarán un tiempo mayor a 15 minutos por persona, con una duración de 3 semanas. Para realizar este proyecto de investigación se realizará una observación, utilizando el Unipedal Balance Test, OLST Test, FSST Test y el Star Excursion Balance Test, para evaluar el equilibrio, luego se recolectaran los datos de las evaluaciones que posteriormente servirán para el estudio.

Los datos recolectados de las evaluaciones realizadas serán objeto de estudio y podrán ser publicados, sin hacer uso de sus datos personales. Los Adultos Mayores que participan pueden elegir, libre y voluntariamente, participar o no en la investigación, que pueda abandonar el estudio en cualquier momento, especificando que lo único que deben hacer es informar al investigador y su retiro no le ocasionara ninguna penalidad. En el transcurso de la evaluación el investigador estará al pendiente del sujeto que no sufra ninguna alteración que afecte su salud.

El sujeto en esta investigación puede formular preguntas acerca del formulario de consentimientos informado ahora o en cualquier momento de este. El participante una vez leído y firmado el consentimiento informado se comprometerá a ser evaluado.

Declaro que he leído este formulario de consentimiento informado y que su contenido me ha sido explicado. Mis preguntas han sido respondidas. Consiento voluntariamente participar en este estudio. No estoy participando en otro estudio en este momento, ni lo he hecho en los seis meses previos, a la firma de este consentimiento informado. Al firmar este formulario de consentimiento informado, no renuncio a ninguno de mis derechos legales. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que afecte en ninguna manera mi cuidado médico.

Lugar y Fecha: .....

Nombre del participante: .....

Firma: .....

Nombre del investigador: Caisalitin Ortiz Kevin Ariel

Cédula de Ciudadanía: 0504088832

Firma: .....

## ANEXO 2. Carta de aprobación del centro

### CARTA COMPROMISO

Ambato, 30/08/2023

Dra. Sandra Villacís

Presidente

Unidad de Titulación

Carrera de Fisioterapia

Facultad de Ciencias de la Salud

Yo, Dra. Marcia Sánchez en mi calidad de Directora de "FUNESAMI", me permito poner en su conocimiento la aceptación y respaldo para el desarrollo del trabajo de titulación "Uso de salas multisensoriales y su efecto en el equilibrio del adulto mayor" propuesto por el estudiante Caisalitín Ortiz Kevin Ariel, portador de la Cédula de Ciudadanía 0504088832, estudiante de la Carrera de Fisioterapia, Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Ambato.

A nombre de la Institución a la cual represento, me comprometo a apoyar en el desarrollo del proyecto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes.

Atentamente:



Dra. Marcia Sánchez  
Directora FUNESAMI



**ANEXO 3. Tabla de recolección de datos del Unipodal Balance Test**

<b>NOMBRE</b>	
<b>EDAD</b>	
<b>SEXO</b>	
<b>DURACIÓN DEL TEST</b>	

**ANEXO 4. Tabla de recolección de datos del One Legged Stance Test**

<b>NOMBRE</b>	
<b>EDAD</b>	
<b>SEXO</b>	
<b>DURACIÓN DEL TEST</b>	

**ANEXO 5. Tabla de recolección de datos del Four Step Square Test**

<b>NOMBRE</b>	
<b>EDAD</b>	
<b>SEXO</b>	
<b>DURACIÓN DEL TEST</b>	

## ANEXO 6. Resolución de aprobación del tema



Resolución Nro. UTA-CD-FCS-2023-3706

Ambato, 21 de septiembre de 2023

### UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud, mediante sesión Ordinaria del 18 de septiembre 2023, en conocimiento del acuerdo UTA-UAT-FCS-2023-0742-A, suscrito por el Dr. Vicente Noriega Puga, sugiriendo se apruebe la modalidad de titulación **Proyecto de Investigación**, del/la señor/ita **Caisalitín Ortiz Kevin Ariel** con cédula de ciudadanía N° 0504088832, estudiante de la Carrera de Fisioterapia, para el ciclo académico ciclo académico: septiembre 2023 – febrero 2024, al respecto.

#### CONSEJO DIRECTIVO, RESUELVE:

**APROBAR** la modalidad de titulación **Proyecto de Investigación**, del/la señor/ita **Caisalitín Ortiz Kevin Ariel** con cédula de ciudadanía N° 0504088832, estudiante de la Carrera de Fisioterapia, para el ciclo académico ciclo académico: septiembre 2023 – febrero 2024, según el siguiente detalle:

NOMBRE	TEMA	TUTOR
<b>Caisalitín Ortiz Kevin Ariel</b>	"Uso de salas multisensoriales y su efecto en el equilibrio del adulto mayor"	Lcda. Mg. Moscoso Córdova Grace Verónica

#### *Documento firmado electrónicamente*

Dra. Sandra Elizabeth Villacís Valencia  
**PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO - FCS**

#### Referencias:

- UTA-UAT-FCS-2023-0742-A

#### Anexos:

- CAISALITIN ORTIZ KEVIN ARIEL.pdf

mv



SANDRA ELIZABETH VILLACÍS VALENCIA

DR. M.SC. GALO NARANJO LÓPEZ  
RECTOR

Dirección: Av. Colombia y Chile  
Teléfono: (593) 2521134 / 0996688223  
Ambato - Ecuador

www.uta.edu.ec

**ANEXO7. Sala Multisensorial**



**ANEXO 8. Evaluación del equilibrio fuera de la sala**





**ANEXO 9. Evaluación del equilibrio en las salas multisensoriales**

