

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE FISIOTERAPIA

INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE:

"ENTRENAMIENTO DE LA MUSCULATURA OCULOMOTORA EN EL EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES"

Requisito previo para optar por el Título de Licenciado en Fisioterapia

Autora: Sisa Morales Rita Paola

Tutor: Md.Esp.Cantuña Vallejo Paul Fernando

Ambato – Ecuador

Agosto 2024

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del proyecto de investigación sobre el tema: **"ENTRENAMIENTO DE LA MUSCULATURA OCULOMOTORA EN EL EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES"** de Sisa Morales Rita Paola, 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, Agosto 2024

EL TUTOR

PAUL FERNANDO CANTUNA VALLEJO

Firmado digitalmente por PAUL FERNANDO CANTUNA VALLEJO
Fecha: 2024.07.24 16:28:49 -05'00'

……

Md.Esp.Cantuña Vallejo Paul Fernando

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Los criterios emitidos en el trabajo de grado de investigación **"ENTRENAMIENTO DE LA MUSCULATURA OCULOMOTORA EN EL EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES"** como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuestas son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autor de este trabajo de grado.

Ambato, Agosto 2024

LA AUTORA



……

Sisa Morales Rita Paola

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, Agosto 2024

LA AUTORA

Firmado electrónicamente por:
RITA PAOLA SISA MORALES

……

Sisa Morales Rita Paola

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Los miembros del Tribunal de Grado aprueban el informe de trabajo de investigación, sobre el tema **"ENTRENAMIENTO DE LA MUSCULATURA OCULOMOTORA EN EL EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES",** de Sisa Morales Rita Paola, estudiante de la carrera de Fisioterapia.

Ambato, Agosto 2024

Para constancia firman:

……

PRESIDENTE (A)

Firmado electrónicamente por:
MARIA AUGUSTA LATTA SANCHEZ

……

D**ELEGADO (A)**

Firmado electrónicamente por:
GRACE VERONICA MOSCOSO CORDOVA

……

DELEGADO (A)

DEDICATORIA

Con mucho amor dedico este trabajo:

Primero a Dios quien me dio la vida, por permitirme cumplir una meta más en mi vida, por la sabiduría e inteligencia que me ha brindado durante toda mi carrera universitaria.

A la mujer que más amo, la mujer que me dio la vida, mi madre, Adela Morales, la persona primordial en este proceso, que ha sido mi pilar y motor fundamental en mi vida, por el que cada día me he despertado a seguir luchando por mis sueños por darme la confianza y la oportunidad de estudiar, por sus consejos y sobre todo por su esfuerzo que no fue en vano, gracias por guiarme y brindarme su apoyo

Incondicional.

A mis hermanos, Israel, Alex, Byron, Franklin y Verónica quienes, me han brindado su apoyo, amor, paciencia, cuidados, consejos y sobre todo por motivarme a seguir adelante y no dejar que desmaye en esta etapa muy importante en mi vida.

Con fe, gratitud y alegría así cierro este momento. Termino un ciclo y continúa con nuevos desafíos y la certeza de que hice un buen trabajo, les dedico este logre a ustedes quienes fueron testigos del esfuerzo, las malas noches, las lágrimas derramadas y el sacrificio realizado para poder llegar a la meta.

Gracias Familia

Rita Paola Sisa Morales

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme la sabiduría, entendimiento y sobre todo por nunca soltar mi mano en momentos de aflicción y entender que sus propósitos son mejores que los míos.

A mi madre, por guiarme por un buen camino, por sus valores, su humildad y sobre todo por su amor, apoyo y sacrificio en mi viaje educativo. Tus palabras de aliento, tu perseverancia y tu ejemplo constante han sido mi inspiración. Cada día que trabajaste incansablemente y cada vez que me brindaste tu cariño son tesoros que valoro profundamente. Esta tesis es un tributo a ti, mi fuente inagotables de fortaleza y amor en mi búsqueda de conocimiento. A través de tus enseñanzas y cariño, has dejado una huella imborrable en mi vida, mi éxito académico es un reflejo de tu inquebrantable dedicación. Te amo con todo mi corazón y esta tesis es mi modesta forma de agradecerte por todo lo que has hecho por mí.

Para mis cinco hermanos por ser mi fuente de inspiración y sostén gracias por enseñarme que la vida es más divertida cuando hay compañía.

A la Carrera de Fisioterapia por brindarme la educación y las oportunidades que han moldeado mi futuro. Cada día en este campus ha sido una experiencia enriquecedora. Mi tiempo aquí ha sido un viaje de crecimiento y aprendizaje que siempre valorare.

A mi tutor Md. Esp. Paul Cantuña por guiarme y ayudarme en el desarrollo de este proyecto de investigación.

A la Ing. Mónica Ciza quien me ayudo a dar solución a la estadística y fue una pieza primordial en el desarrollo de este proyecto de investigación.

A mí querida Licen. Angy Campos por brindarme el espacio y confianza dentro del laboratorio de prácticas para que pudiera enamórame más de esta linda carrera, por cada consejo que me ha brindado para que no vote la toalla gracias por su linda amistad que supimos formar, llevare conmigo siempre sus palabras de aliento y jaladas de oreja que me dio cuando quise rendirme, gracias por confiar en mí.

A Nicole Rugel, por ser la mejor amiga que esta carrera me supo dar, por la maravillosa amistad que formamos, por su apoyo, sus consejos, sus risas y sobre todo por acogerme en su casa y alimentarme en esas largas noches de estudio.

A mis amigas Valeria y Gene por brindarme su amistad, su apoyo, consejos, sus risas y sobre todo por los buenos momentos que tuvimos en nuestra vida universitaria.

A mis sofias porque, aunque al principio éramos unos completos desconocidos una causa en común nos supo unir y llegar a formar una linda amistad que tenemos hoy en día, gracias por cada viaje en el carro del especial que estaban llenos de alegrías, tristezas, llantos y jaladas de oreja que aunque a veces no les hacía caso siempre me apoyaron, los quiero mucho especiales.

Y a aquellas personas que estuvieron y se han ido sumando últimamente en esta maravillosa vida universitaria, gracias por cada consejo que me han brindado, por aguantar mi estrés y sobre todo gracias a una personita especial que supo sostener mi mano cuando más lo necesite para seguir adelante por alentarme a seguir confiando en mí y sobre todo por brindarme su tiempo y compañía para poder llegar a mi meta.

Gracias a todos por su apoyo incondicional y cariño que me han brindado durante todos estos años, este triunfo no sería posible sin cada uno de ustedes.

Rita Paola Sisa Morales

ÍNDICE GENERAL

APROBACIÓN DEL TUTOR ii

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN..... iii

DERECHO DE AUTOR..... iv

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO..... v

DEDICATORIA..... vi

AGRADECIMIENTO..... vii

CAPÍTULO I..... 3

MARCO TEÓRICO..... 3

1.1 Antecedentes Investigativos 3

1.2 Objetivos 9

1.2.1 Objetivo General 9

1.2.2 Objetivo especifico 9

CAPÍTULO II 10

METODOLOGÍA..... 10

2.1 Materiales 10

2.2 Métodos 11

2.3 Hipótesis del estudio 13

2.4 Descripción 13

CAPÍTULO III..... 17

RESULTADOS Y DISCUSIÓN..... 17

3.1 Análisis intervención 17

3.2 DISCUSIÓN 22

CAPÍTULO IV..... 23

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... 23

4.1 CONCLUSIONES 23

4.2 RECOMENDACIONES 23

5. BIBLIOGRAFÍAS..... 24

ANEXOS..... 27

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Datos Sociodemográficos 19

Tabla 2: Agudeza visual de Snellen.....20

Tabla 3: Cartilla de Jaeger. 21

Tabla 4: Escala de equilibrio de Berg. 21

Tabla 5: Escala de Timed Up and Go. 22

Tabla 6: Evaluación de la valoración oculomotora 22

Tabla 7: Escala de equilibrio de Berg comprobación 23

Tabla 8: Timed Up and Go comprobación 24

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMABTO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE FISIOTERAPIA

"Entrenamiento de la musculatura oculomotora en el equilibrio en adultos mayores"

Autora: Sisa Morales Rita Paola

Tutor: Md.Esp.Cantuña Vallejo Paul Fernando

RESUMEN

El proyecto de investigación fue desarrollado con el objetivo de analizar el efecto del entrenamiento de la musculatura oculomotora para el mejoramiento del equilibrio en adultos mayores del Cantón Tisaleo, por lo cual se realizó una evaluación a un grupo de 25 adultos mayores de los cuales 13 eran hombres y 12 mujeres, se utilizó la escala de Berg y el test de Timed Up and Go (TUG) para valorar el estado en el que se encontraba el equilibrio y la marcha de los participantes. La intervención tuvo una duración de 7 semanas, dos días a la semana durante 45 minutos en donde los participantes realizaban 10, 20,30 y 50 series de movimientos oculares. Después de la intervención se volvió a evaluar para comparar los resultados y observar si existe una mejoría en los adultos mayores.

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo no experimental, de corte transversal puesto que se recolecto los datos observacional con intervención porque se realizó una comparación de los resultados de las evaluaciones y verificar si existió una mejoría, por lo último el diseño de la investigación es longitudinal debido a que las evaluaciones se realizaron en diferentes tiempos, es prospectivo tomando en cuenta que las evaluaciones y la intervención fue aplicada de forma directa a los participantes. Los resultados de la investigación nos muestran que existió una mayor significancia de 4 veces mayor probabilidad de mejora en el equilibrio, demostrando que el entrenamiento oculomotor es eficaz para mejorar el equilibrio.

PALABRAS CLAVES: ADULTO MAYOR, EQUILIBRIO POSTURAL, NERVIO OCULOMOTOR

THECNICAL UNIVERSITY OF AMBATO

HEALTH SCIENCES FACULTY

PHYSYOTHERAPY CAREER

"TRAINING OF THE OCULOMOTOR MUSCULATURE IN BALANCE IN OLDER ADULTS"

Author: Sisa Morales Rita Paola

Tutor: Md.Esp.Cantuña Vallejo Paul Fernando

SUMMARY

The research project was developed with the objective of analyzing the effect of the training of the oculomotor musculature for the improvement of the balance in older adults of the Tisaleo Canton, for which an evaluation of a group of 25 older adults of which 13 were men and 12 were women, the Berg scale and the Timed Up and Go test (TUG) were used to evaluate the state in which the balance and gait of the participants were found. The intervention lasted 7 weeks, two days a week for 45 minutes during which the participants performed 10, 20, 30 and 50 series of eye movements. After the intervention, it was re-evaluated to compare the results and observe if there is an improvement in the older adults.

The research was developed under a non-experimental quantitative approach, cross-sectional since the data was collected observationally with intervention because a comparison of the results of the evaluations was made and to verify if there was an improvement, therefore the research design is longitudinal because the evaluations were performed at different times, it is prospective taking into account that the evaluations and the intervention was applied directly to the participants. The results of the research show that there was a greater significance of 4 times greater probability of improvement in balance, demonstrating that oculomotor training is effective in improving balance.

KEY WORDS: OLDER ADULT, POSTURAL BALANCE, OCULOMOTOR NERVE.

INTRODUCCIÓN

Este proyecto de investigación trata sobre el entrenamiento de la musculatura oculomotora en el equilibrio en los adultos mayores. El envejecimiento puede afectar todos los sentidos, pero normalmente la audición y la visión son los más afectados. En la mediana edad el cristalino se hace menos flexible, con menos capacidad de aumentar de grosor y, en consecuencia, menos apto para enfocar objetos cercanos. Esta pérdida de fuerza, combinada con la gravedad y laxitud de los parpados debido a la edad, a veces provoca la caída del parpado inferior que se aleje del ojo. El nervio oculomotor tiene tres funciones motoras: inervación de la pupila y el cristalino automático y parasimpático, inervación del parpado superior (somático) e inervación de los músculos oculares que permiten el seguimiento visual y la fijación de la mirada (somática) como todas las fibras nerviosas del cuerpo humano, pueden afectarse en estados patológicos que pueden provocar un deterioro de la visión normal de por vida (1) Los problemas en los músculos oculares pueden afectar significativamente nuestra visión y calidad de vida. Los músculos oculares desempeñan un papel fundamental en nuestra capacidad visual, permitiéndonos realizar movimientos precisos y enfocar objetos con claridad (2)

Los músculos oculares están expuestos a diversos trastornos y problemas como son: estrabismo es un trastorno en el cual los ojos no están alineados correctamente y no apuntan hacia el mismo punto de enfoque. Esto puede deberse a un desequilibrio en los músculos oculares, lo que resulta en una falta de coordinación entre ellos (3) Como resultado, uno de los ojos puede desviarse hacia adentro, hacia afuera, hacia arriba o hacia abajo. Nistagmo es un trastorno ocular caracterizado por movimientos oculares involuntarios, rápidos y repetitivos, estos movimientos pueden ser horizontales, verticales o en forma de sacudidas. Parálisis del musculo ocular, se refiere a la pérdida de la función normal de uno o más músculos que controlan el movimiento del ojo, causado por daño en los nervios o músculos oculares (4)

El envejecimiento universal de la población es un tema de preocupación mundial por su asociación con diversas enfermedades en el ser humano que limitan su calidad de vida, las alteraciones de la córnea, el cristalino, la corriorretina y el nervio óptico constituyen las principales causas de ceguera y de discapacidad visual en el mundo alrededor de 253 millones de personas en el mundo viven con baja visión o ceguera

(5) Se puede definir el equilibrio como la facultad fisiológica por la que los seres vivos perciben su posición y estado de reposo o movimiento. Debe permitir al sujeto el estar orientado en tiempo y espacio, conociendo además el lugar, dirección y velocidad de su desplazamiento. El sistema vestibular (lo que nos permite tener equilibrio) debido a esto es fácil intuir que si este sistema tiene fallas, algunos de estos síntomas afectan a la visión (4) El déficit de equilibrio limita la movilidad de los adultos mayores, lo que se traduce en una disminución de sus capacidades físicas, para realizar sus actividades diarias, la disminución visual o quejas cognitivas (6)

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes Investigativos

Según Shellington EM, Reichert SM, Heath M, Gill DP, Shigematsu R, Petrella RJ. "**Results From a Feasibility Study of Square-Stepping Exercise in Older Adults With Type 2 Diabetes and Self-Reported Cognitive Complaints to Improve Global Cognitive".** De tipo experimental, tuvo como objetivo en los adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2 tienen un mayor riesgo de demencia, proporciona un programa de ejercicio para mitigar el riesgo, su objetivo principal fue determinar la viabilidad de la ESS en adultos mayores y quejas cognitivas, el otro objetivo fue determinar si el SSE mejoraba el tiempo de reacción antisacadica, que es una medida de control oculomotor relacionado con el ejecutivo. Los participantes fueron adultos mayores de 49 años y quejas cognitivas fueron asignados aleatoriamente a un grupo de EES (2 veces por semana durante 24 semanas de EES) o a un grupo de control. La viabilidad se evaluó mediante el reclutamiento y la asistencia. Los participantes fueron evaluados al inicio, después de 12 semanas y después de 24 semanas para determinar la función cognitiva global, la memoria, la planificación, el razonamiento y la concentración mediante una batería cognitiva basada en computadora (Cambridge Brain Sciences) y el tiempo de reacción antisacádica (al inicio y a las 24 semanas). Se concluyó que la ESS debe evaluarse más a fondo para mejorar su viabilidad en adultos mayores con diabetes tipo 2. Proporciona evidencia preliminar de que la ESS mejora la función ejecutiva en adultos con diabetes tipo 2 y quejas cognitivas. (7)

Según Zeng C, Fan, Liu J, Xiao Q, Zhu Y, Song X, et al, en su **"Gradual oculomotor training in blow-out orbital fracture reconstruction recovery".** (2020) El objetivo de este estudio fue comparar el impacto del entrenamiento oculomotor gradual (GOT) con entrenamientos de alta intensidad en la recuperación de la reconstrucción de la fractura orbitaria (BOF). Se asignaron aleatoriamente 120 pacientes con BOF a cuatro grupos, todos sometidos a entrenamiento oculomotor postoperatorio. Los Grupos 1, 2, 3 y 4 realizaron 10, 20, 30 y 50 series de movimientos en todas las direcciones durante los primeros 3 días, respectivamente, con 10 series adicionales en los siguientes 4 días. Todos los grupos realizaron 50 series por entrenamiento desde 8 días hasta 3 meses después de la operación. Se evaluaron la cicatrización de la incisión, el dolor, la tasa de satisfacción y el grado de diplopía durante el seguimiento. A los 7 días postoperatorios, el Grupo 1 mostró menor hinchazón y dolor en comparación con el Grupo 4. Los Grupos 1 y 2 tuvieron tasas de satisfacción superiores al Grupo 4, mientras que el grado de diplopía no varió significativamente entre los grupos. Se concluyó que para pacientes con BOF, la aplicación del GOT después de la cirugía de reconstrucción favoreció la cicatrización, el alivio del dolor y la satisfacción, sin diferencias significativas en el grado de diplopía en comparación con los entrenamientos de alta intensidad (8)

Según Murray NP, Hunfalvay M, Roberts CM, Tyagi A, Whittaker J, Noel C, en su investigación "**Oculomotor Training for Poor Saccades Improves Functional Vision Scores and Neurobehavioral Symptoms**" (2021) de tipo prospectivo que incluye un diseño de intervención pre-post del grupo de tratamiento y control. Tuvo como objetivo determinar si los participantes con difusión sacadicas mejoraron a través del programa de entrenamiento oculomotor estandarizado. Su objetivo secundario fue cuantificar con precisión el cambio en los movimientos sacadicos después del entrenamiento utilizando tecnología de seguimiento ocular. Su tercer objetivo fue examinar los síntomas neuroconductuales de los pacientes antes y después del entrenamiento oculomotor utilizando el inventario de síntomas neuroconductuales (NSI). Participaron en el percentil 25 inferior para movimientos oculares sacadicos (N =92; intervención =, control= 46) que actualmente estaban asintomáticos de un trastorno especifico. Los resultados relevaron interacciones significativas entre los grupos de control y de intervención. El grupo de control aumento un 7% desde antes

hasta después. Los participantes en el grupo de intervención demostraron una mejora del 255 en la precisión de los movimientos sacadicos. De esta manera se concluyó que para esa población, el entrenamiento oculomotor resulto en una mejora de las métricas sacadicas y una reducción significativa de los síntomas generales, como se muestra en el NSI (9)

Según de Souza NF, Brito MB, Rodrigues ST, Cavalieri BC, Lima DN, de Moraes RL, et al, en su investigación "**Saccadic eye movement performance reduces visual manipulation influence and center of pressure displacements in older fallers"** (2022) de tipo experimental, tuvo como objetivo examinar los cambios en el control postural y el desempeño de la mirada de los adultos mayores que caen en condiciones de tareas visuales y manipulaciones del flujo óptimo. Los participantes que intervinieron en este proyecto fueron 15 personas mayores que no caían y quince personas mayores que caían se pararon sobre una plataforma de fuerza dentro de una sala en movimientos usando un rastreador ocular. Se realizaron cuatro tareas: fijación de la mirada: movimientos sacadicos predecibles: movimientos sacadicos impredecibles: y visualización gratuita. Entre grupos dependieron de los objetivos de las tareas visuales. Por lo tanto, los desplazamientos de CoP de los adultos mayores se reducen durante las tareas sacádicas independientemente de su historial de caídas. Sin embargo, el desempeño postural y de la mirada de las personas mayores que caen sugiere un mayor deterioro del control postural y oculomotor que puede usarse como un predictor del riesgo de caídas. Las personas mayores que cayeron mostraron una mayor variabilidad en comparación con las personas mayores que no caen. Se concluye que el desplazamiento de CoP de los adultos mayores se reduce durante las tareas sacadicas independientes de su historial decaídas. Sin embargo, el desempeño postural y de la mirada de las personas mayores que caen sugiere un mayor deterioro de la postura y oculomotor que puede usarse como un predictor de caídas (10)

Según Palidis DJ, Wyder-Hodge PA, Fooken J, Spering M, en su investigación **"Distinct eye movement patterns enhance dynamic visual acuity."** Tuvo como objetivo vincular la cinemática del movimiento ocular individual con el rendimiento del DVA. Participaron en una relación entre DVA y la cinemática de la percusión suave y los movimientos oculares sacadicos en una cohorte de 23 jugadores de béisbol

universitarios. La cinemática de persecución suave lo que es ocular, aceleración, ganancia de velocidad, error de posición y la dirección y amplitud de los movimientos oculares sacadicos se vincularon con el rendimiento perceptivo. Se concluye que los resultados revelan que los distintos patrones de movimiento ocular estaban relacionados con la agudeza visual dinámica, el estrecho vínculo entre la calidad de movimiento ocular y el rendimiento de la DVA tiene implicaciones importantes para el desarrollo del programa (11)

Según Spering M, Schütz AC, Braun DI, Gegenfurtner KR, en su investigación **"Keep your eyes on the ball: smooth pursuit eye movements enhance prediction of visual motion."** Tiene como objetivo visual con movimientos oculares suaves ayuda a predecir la dirección de su movimiento. Desarrollaron un paradigma, el futbol vidual, en lo que los observadores tenían que seguir o fijar un objeto visual y jugar si habría golpeado o fallado un segmento de línea vertical estacionaria. También probaron la condición en la que la portería estaba fijada y el balón se movía. La predicción de la dirección del movimiento fue significativamente mejor en las pruebas de percusión que en las de fijación independientemente de si la pelota o la portería sirvieron como objetivo de fijación. Se concluyó que la manera de ejecución de un comportamiento motor puede conducir a una estimación más precisa de la dirección del movimiento que si se basara únicamente en la información retinaría (12)

Según Schütz AC, Braun DI, Gegenfurtner KR, en su investigación **"Eye movements and perception: a selective review"** de tipo selectiva, tiene como objetivo revisar trabajos recientes sobre movimientos oculares voluntarios, con énfasis en la última década. De manera más selectiva, abordan dos preguntas más importantes sobre los movimientos oculares sacadicos y de seguimiento suave en la visión natural. Primero, ¿por qué nos desplazamos hacia donde lo hacemos? Argumentaron que, como ocurre con muchos otros aspectos de la visión, varios circuitos diferentes relacionados con la prominencia, el reconocimiento de objetos, las acciones y el valor interactúan en ultima, instancia para determinar el comportamiento de la mirada. En segundo lugar, ¿cómo se relacionan los movimientos oculares de búsqueda y la experiencia perceptiva del movimiento visual? Mostramos que la percepción y la persecución del movimiento tienen mucho en común, pero también tienen fuentes de ruido separadas que pueden provocar disociaciones entre ellas. Destacamos el punto de que la persecución modula

activamente la percepción visual y que puede proporcionar información valiosa para la percepción del movimiento (13)

Según Masha Fadavi-Ghaffari, Akram Azad, Mahsa Meimandi, Zohre Arani-Kashani, Hamze Ghorbanpoor, en su investigación **"The Psychometric Properties of Falls Efficacy Scale in the Elderly Iranian Residents of Nursing Homes"** (2019) de tipo experimental, tuvo como objetivo si los ancianos residentes en residencias de ancianos sufren caídas al menos una vez al año. Participaron 100 adultos mayores sanos de entre 60 y 87 años. La validez aparente y de contenido de la escala se determinó mediante la puntuación de impacto, el índice de validez de contenido (CVI) y el índice de validez de contenido (CVR). La validez de constructo se estableció mediante Análisis Factorial Exploratorio (AFE), aplicando análisis de componentes principales por rotación varimax. La validez convergente de la escala se examinó mediante el coeficiente de correlación de Spearman con la Falls Efficacy Scale-International (FES-I) y la Single Item Question (SIQ). Se calcularon el α de Cronbach y la correlación intraclase (ICC) para investigar la consistencia interna de la escala y la confiabilidad test-retest. Hubo un intervalo de 4 a 7 días para evaluar la confiabilidad test-retest. Se concluyó que indicaron que la versión original del FES era una herramienta confiable y válida para evaluar el miedo a caer entre los ancianos residentes en residencias de ancianos (14)

Según Pérez Alquezar Ana, Martin Vicente Laura, en su investigación **"Caídas en ancianos institucionalizados"** (2022) de tipo observacional, descriptivo, prospectivo que tuvo como objetivo conocer la incidencia de caídas en personas mayores institucionalizadas valorando características caída, consecuencias y recurrencias. Participaron una población de 393 personas de una residencia de ancianos de Teruel, incluyendo a los mayores de 65 años. Durante el seguimiento, se registraron 146 caídas sufridas por 80 personas mayores; más de la mitad habían sufrido una caída previa al seguimiento y más de una tercera parte sufrió más de una caída durante los meses de seguimiento. El 87% de los accidentados eran mayores de 80 años. Predominaron las caídas en el sexo femenino, en el dormitorio y por la tarde. Más del 70%de los casos no tuvieron consecuencias. Más del 80% las personas estaban poli medicadas. Se concluyó que al conocer las características de las personas mayores institucionalizadas

que se caen es fundamental aplicar medidas preventivas frente a este síndrome geriátrico por su alta prevalencia en esta población (15)

Según Olga Suarez – Lanzabal, Parody- Muñoz A.E, en su investigación **"Prevalencias de caídas y factores de riesgo intrínsecos en personas adultas mayores"** (2023) de tipo descriptivo correlacional, tuvo como objetivo determinar la prevalencia de caídas y factores de riesgo intrínsecos en personas adultas mayores de la ciudad de Barranquilla. Los participantes fueron de edad promedio de 75 años, con edades avanzadas en población institucionalizadas, la prevalencia general de caídas fue de 49 % en el último año. El 68,8 % de la población que presentó caídas fueron mujeres, con mayor proporción de caídas en los residentes en hogares geriátricos (52,1 %). Se concluyó que la población adulta mayor presenta una alta prevalencia de caídas, especialmente las mujeres y la población institucionalizada en centros geriátricos. Los hechos que presentaron significancia estadística fueron las mujeres y provenir de la comunidad (16)

Segun Gila, L, Villanueva, A y Cabeza, R, en su investigación **"Fisiopatología y técnicas de registro de los movimientos oculares"** tuvo como objetivo en el control de la motilidad ocular en el que intervienen varios sistemas funcionales. Los reflejos vestíbulo-oculares y optocinéticos son respuestas automáticas para compensar los movimientos de la cabeza y del entorno visual y poder estabilizar la imagen retiniana sobre un determinado punto de fijación. Los movimientos sacadicos son rápidos desplazamientos de la fijación de un punto a otro del campo visual. Los movimientos de persecución lenta consisten en el seguimiento de estímulos móviles con la mirada. Finalmente, existen movimientos involuntarios de muy escasa amplitud que se producen durante el mantenimiento de la fijación Estos sistemas neuronales pueden verse alterados por múltiples procesos neurológicos de diferente naturaleza y localización dando lugar a una variada gama de trastornos oculomotor. Se revisan los aspectos más destacados de la fisiopatología y de los sistemas de registro de los movimientos oculares (17)

Según Álvarez Argudo D, Pérez Eider, en su investigación **"Influencias de los trastornos oculomotores en el equilibrio"** (2023) de revisión sistemática, tuvo como objetivo determinar las relaciones e implicaciones de la propiocepción de los músculos oculomotor o su trastorno, tienen en el sistema postural y en la estabilidad corporal

humana. Varios de éstos incluyen pacientes con alteraciones de la oculomotricidad secundarias a una lesión del sistema nervioso central post-traumática. Pese a que la metodología y estrategia del registro de datos de los diferentes estudios es variada, la totalidad de los autores recogidos en esta revisión coinciden en los resultados determinando una implicación directa de la oculomotricidad en la estabilidad corporal. Por otro lado, es observable (mediante el registro posturográfico) en pacientes con trastornos de la oculomotricidad, un aumento de sus oscilaciones corporales, así como un cambio en el patrón de éstas, viéndose comprometida la eficiencia de su equilibrio aerostático. Entre una amplia sintomatología clínica, aparecen compensaciones adaptativas en el conjunto corporal que implican de forma evidente y con especial relación, al pie (18)

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

- Analizar el efecto del entrenamiento de la musculatura oculomotora para el mejoramiento del equilibrio en adultos mayores.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Evaluar el equilibrio y la marcha del adulto mayor utilizando el test Timed Up and Go y la escala de Berg.
- Evaluar el sistema visual utilizando la tabla de Snellen y cartilla de Jaeger, y la musculatura oculomotora mediante pruebas fisioterapéuticas específicas en el adulto mayor.
- Implementar el programa de ejercicio oculomotor por 7 semanas.
- Determinar el equilibrio y marcha posterior al entrenamiento de la musculatura oculomotora.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1 Materiales

Tabla de Snellen

Tiene como objetivo valorar la agudeza visual para identificar oportunamente un déficit. Consiste en una serie de letras de tamaño decreciente colocadas a una distancia de 6 metros principalmente con la identificación de letras y símbolos en una carta colocada a seis metros, este método evalúa la visión lejana. Esta permite evaluar la agudeza visual al identificar correctamente diez optotipos (letras A, B, C, D, E, F, L, O, P, T y Z).

Se le pidió al paciente que siente en una silla enfrente de la cartilla a la distancia indicada, se le indico que se tape un ojo a la vez. Al explorar el ojo derecho cubra el izquierdo, una vez explorado el derecho continúe el izquierdo, se le pidió a la persona que lea la carta desde la letra más grande a la más pequeña.

De acuerdo con la OMS, la discapacidad visual abarca la discapacidad moderada, grave y la ceguera (19)

Visual normal: 20/20- 20/30

Visión leve: 20/40-20/60

Visión moderada: 20/70-20/100

Visión severa: <20/200-20/100

Ceguera: < 20/400

Validez: que tiene esta tabla es moderado. (19)

La cartilla de Jaeger

La tabla optométrica de Jaeger original fue elaborada en 1867 y contenía siete párrafos, cada uno impreso sucesivamente en un tamaño de letra más pequeña. El párrafo más pequeño que usted pueda leer cuando sujeta la tarjeta a aproximadamente 14 pulgadas (35 centímetros) de distancia determinara la agudeza visual cercana Muestra una serie de texto en tamaño decreciente a una distancia de 30 cm.

El evaluador puede obtener una valoración global de la agudeza visual, en el que se le pidió al paciente; que sostenga la tarjeta a una determinada distancia de lectura (como a 14 pulgadas/35 centímetros) y se le pidió que lea el pasaje con el tipo de letra más pequeña que pueda ver. La tarjeta se mueve hacia adelante y hacia atrás que pueda leer un cierto tamaño de letra.

Para poder evaluar la cartilla de Jaeger. El párrafo J1 se considera la visión de cerca equivalente a la agudeza visual de 20/20 en un ojo a la distancia de la tabla optométrica. En otras tablas de Jaeger, el párrafo J1 + es el que se considera el equivalente a una agudeza visual de 20/20, el tamaño más frecuente de los periódicos impresos varía entre J7 y J10 que son equivalentes a una agudeza visual de 20/70 y 20/100 a la distancia de la tabla optométrica (20)

Test Timed Up and Go

Esta prueba fue diseñada originalmente en 1985 por Matías, Nayak e Isaacs para evaluar el balance en adultos mayores, luego en 1991 Podsiadlo y Richardson en una revisión de la prueba original introduce una versión cronometrada que permite evaluar el equilibrio y tener una estimación de la capacidad de movilidad y el riesgo de caída, teniendo como parámetro de medida objetiva el tiempo requerido por la persona para la ejecución de la prueba.

Para iniciar la prueba se le pidió al paciente que se siente en una silla apoyando en el espaldar de la silla, luego se le indico al adulto mayor que se levante de la silla, camine tres metros, rodeando un objeto y regresa caminando hacia la silla para sentarse nuevamente, se le tomo el tiempo desde que se incorpora de la silla hasta cuando se sienta de nuevo, el adulto mayor debe realizar un intento de practica y luego repetir tres veces

De acuerdo con el tiempo requerido para ejecutar la prueba se cataloga en tres categorías de riesgo decaída.

- Riesgo de caída bajo: < de 10 segundos.
- Riesgo de caída moderado: ≥ 10 y < 20 segundos.
- Riesgo de caída alto: > de 20 segundo(21)

Validez: Su confiabilidad ha sido validada por Ugarte y Vargas en adultos mayores en Chile, obteniendo un índice de Cronbach de 0.98 (21). De igual manera Cristopher et al, en una revisión sistemática del año 2021 encuentran con evidencia de alto valor, que el TUG puede predecir el riesgo en caídas en los ancianos con un 100% de certeza si la puntuación es mayor a 20 segundos y existe el antecedente de caídas previas. (22)

Test de Berg (BBS)

La escala de equilibrio de Berg fue creada en el año 1989 por Katherine Berg, primero fue creado para evaluar la capacidad de equilibrio tanto estadístico como dinámico, por medio de 14 tareas relacionadas con la movilidad, su población inicial eran personas mayores con edad promedio de 73 años, que padecían un accidente cerebro cardiovascular, dada que esta prueba ha demostrado su alta validez y confiabilidad, se empezó a incluir otras poblaciones tales como personas que padecen Parkinson, esclerosis múltiple, lesión cerebrovascular traumática y amputaciones de las extremidades inferiores además que es muy útil para predecir el riesgo de caídas del adulto mayor. La prueba suele tardar entre 15 y 20 minutos y la puede aplicar cualquier personal de salud, para la cual se requiere un cronometro, una cinta métrica, una silla, un escalón y un objeto para levantar.

La prueba consta de 14 tareas de movilidad, las cuales se dividen en 3 áreas: equilibrio sedente, equilibrio en bipedestación y equilibrio dinámico, para evaluar el equilibrio sentado se le pidió al paciente que debe sentarse sin apoyo, en cuanto al equilibrio en bipedestación para evaluarlo consta de 8 tareas: se le pidió que se pare sin apoyo, parase con los ojos cerrados, pararse con los pies juntos, pararse sobre un pie, girarse para mirar hacia atrás, agarrar un objeto del suelo, extender los brazos hacia adelante y colocar un pie delante del otro, y por ultimo para evaluar el equilibrio dinámico, consta de 5 tareas, las cuales son: se le pido al paciente que pase de estar sentado a pararse, de pie a sentado, transfiriéndose, girando 360 grados y colocando un pie sobre un escalón.

En cuanto a la calificación, la escala consta de 5 puntos que va de 0 a 4, es 0 cuando el paciente no puede realizar la tarea y 4 cuando es capaz de completar la tarea de manera independiente, dando como puntuación máxima de 56, la puntuación total determinara el riesgo previsto de caídas, en otro caso que la puntuación este por debajo

de los 45 puntos se considera mayor riesgo de caída, si está por debajo de los 45 puntos es mayor riesgo de caída, por debajo de 51 puntos es altamente predictivo de caída y si la puntuación es menor de 40 se considera un riesgo de caídas del 100%.(23)

La evaluación final se obtuvo sumando las puntuaciones parciales y asignando al participante en unas de tres categorías:

- La persona requiere usar silla de ruedas: ≤ 20 puntos.
- La persona puede caminar con ayuda: > 20 y ≤ 40 puntos.
- La persona es independiente: > 40 y ≤ 56 puntos

Validez: Guzmán y Concha, en su estudio en adultos mayores han validado la BBS demostrando que tiene una confiabilidad relativa excelente entre evaluadores (ICC= 0.98) e intra – evaluaciones (ICC= 0.97), y con un índice de Cronbach de 0,96 (21)La valides y confiabilidad de la BBS también fue confirmada por Miranda y Tiu, en pacientes ancianos con enfermedades de Parkinson, obteniendo una confiabilidad interna de 0,96, mostrando que el riesgo de caídas aumenta con una puntuación por debajo de 45 y por debajo de 40 el riesgo se duplica. (21)

Valoración de la musculatura Oculomotora

Nervio motor ocular común (III), patético (IV) y motor ocular externo (VI): oculomotora: Estos se exploran conjuntamente ya que todos inervan la musculatura que mueve el ojo.

Estos tres nervios craneales, que se localizan en la fisura orbitaria superior, actúan de manera conjunta para controlar los movimientos extra oculares. El nervio motor ocular común controla las reacciones pupilares, la elevación del parpado superior y la mayor parte de los movimientos extra oculares. El nervio troclear controla la rotación inferior e interna del ojo, y el nervio motor ocular externo controla la desviación lateral del ojo. (24)

- **Inspección de los parpados**

Determina la existencia de ptosis palpebral; el elevador del parpado superior esta inervado por el motor ocular común. Este objetivo se mueve en las direcciones cardinales dentro del campo visual (lateral: recto externo; medial: recto interno, arriba

y lateral: recto superior; abajo y lateral: recto inferior; arriba y medial: oblicuo menor; y abajo y medial: oblicuo mayor). (24)

- **Examen de la fijación y la mirada sostenida**
- El evaluador fija la cabeza con la mano y pide al paciente que siga con la vista un dedo o lápiz colocando a una distancia entre 30 y 60 cm.
- Reflejo fotomotor y consensual Al iluminar cada uno de los ojos con una fuente de luz, con una lámpara o linterna, se comprueba la contracción pupilar del ojo iluminado. Para evaluar la reacción pupilar frente a la luz.
- **Reflejo de acomodación**

Después de mirar un objeto lejano, se fija la vista sobre uno próximo, se asiste a un cambio de midriasis por miosis. (24)

- Nervio vestibulococlear (VIII): Se valora inicialmente notando si el paciente es capaz de percibir el sonido al frotar los dedos frente al meato auditivo externo. La exploración clínica del síndrome vestibular se debe empezar con la inspección de los ojos, por ser esta la forma de descubrir el nistagmo (25)

Otros Materiales

- Hojas
- Internet
- Computador
- Esferos
- Cinta métrica
- Silla
- Estadística SPSS
- Ficha de recolección de datos
- Pelotas

2.2 Métodos

Tipo y enfoque de investigación

Este proyecto de investigación es de tipo cuantitativo, cuasi-experimental y longitudinal. Este proyecto se realizó en el cantón Tisaleo. Se utilizó como prueba de evaluación el Test de Snellen y la cartilla de Jaeger, para evaluar la agudeza visual y el test Timed Up and Go y la escala de Berg para medir el equilibrio y el riesgo de caídas en los adultos mayores, además de las pruebas específicas para valorar la musculatura oculomotora, así como el efecto de la estrategia del entrenamiento oculomotor. La evaluación conto de 45 min, 2 veces por semana, durante 7 semanas. Riesgo de la investigación: El posible riesgo que existe en el proyecto de investigación es de carácter mínimo al momento de la evaluación de los pacientes, quienes pueden presentar incomodidad, mareos, y riesgo de caída, dolor oculomotor donde se realice las evaluaciones. Si ocurre dichos percances, el investigador es el responsable de atender al paciente y brindar los primeros auxilios si es necesario. Tras esta etapa de evaluación los resultados obtenidos, se analizó con la estadística de SPSS versión 22.

Selección del área o ámbito de estudio

Área de estudio

Provincia: Tungurahua

Cantón: Tisaleo

Lugar: Centro gerontológico de Tisaleo

Ámbito de estudio

Campo: Salud

- **Aspecto:** Entrenamiento oculomotor, estabilidad.
- **Cantón / Provincia:** Tisaleo – Tungurahua
- **Lugar:** Centro gerontológico de Tisaleo
- **Tiempo:** Marzo 2024 – Agosto 2024
- **Línea de investigación:** Salud Humana

Población y Muestra

Para el desarrollo de esta investigación, participaran 25 adultos mayores de ambos sexos, con edades de > 65 años, que acudieron al centro Gerontológico del cantón Tisaleo, que cumplen con los criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión

- Adultos mayores de 65 años
- Pacientes de ambos sexos
- Firma de consentimiento informado

Criterios de exclusión

- Pacientes con antecedentes de cirugía en los últimos 3 meses que afecte su marcha.
- Adultos mayores que tengan problemas de origen central en la musculatura oculomotora.

2.3 Hipótesis de estudio

H1: El entrenamiento de la musculatura oculomotora mejora el equilibrio en los adultos mayores.

H0: El entrenamiento de la musculatura oculomotora no mejora en el equilibro en los adultos mayores.

Técnica

Para realizar este proyecto de investigación se utilizó los siguientes métodos como son: la prueba de Snellen, cartilla de Jaeger, test TIMED Up and Go y la escala de Berg y pruebas específicas para evaluar la musculatura oculomotora, además de la descripción de los datos arrogados mediante el instrumento de evaluación.

2.4 Descripción de evaluación e intervención y procedimiento para la recolección de la información

Primera etapa

El proyecto de investigación fue realizado en los predios del centro gerontológico del cantón Tisaleo para lo cual se obtuvo una carta de compromiso **(ANEXO2).** El martes 26 de abril del 2024 se realizó la socialización con una población de 25 adultos mayores del centro gerontológico del cantón Tisaleo. El mismo que nos permite dar a conocer el procedimiento del proyecto de investigación, con la finalidad de obtener el consentimiento informado de cada participante **(ANEXO 1).** Primero se les dio a conocer cuáles fueron los objetivos, metodología y beneficios que contiene este proyecto. Después se les explico cómo se realizarán las evaluaciones.

Segunda etapa

Se empezó llenando la ficha de recolección de datos, posteriormente se brindó las instrucciones correspondientes a cada participante, se realizó las evaluaciones en los espacios del centro gerontológico de Tisaleo, como primera estancia se evaluó la estabilidad con el Test Timed Up and Go, (ANEXO 3) y la escala de Berg, (ANEXO 4). Para la agudeza visual la cartilla de Snellen (ANEXO 5) y cartilla de Jaeger (ANEXO 6) y la musculatura oculomotora (ANEXO 5). La evaluación se desarrolló en el centro gerontológico del cantón Tisaleo con una duración de 40 min por participante.

Tercera etapa

Planificación de entrenamiento oculomotor:

Se aplicó la planificación del entrenamiento oculomotor, 2 veces a la semana con una duración de 40 min por cada sesión, durante 7 semanas.

1. Relajación

• Pedimos al paciente que cierre los ojos y ponemos la palma de nuestras manos sobre ellos durante un minuto.

2. Humidificación

Realizar un parpadeo rápido durante 1 minuto.

3. Ejercicios para el entrenamiento oculomotor

• Realizar 10, 20, 30,50 series, con 10 repeticiones de movimientos oculomotores en cada dirección, con los dos ojos, de manera lenta y hasta el final del recorrido, sin mover, la cabeza. - Arriba – abajo - Derecha-izquierda.

4. Acomodación

Seguir lentamente el movimiento de un dedo, desde la nariz (cerca) hasta lo más lejos hacia delante que podamos (lejos)

5. Masaje

Vamos a deslizar nuestros dedos alrededor de la órbita del ojo con una presión, no dolorosa, pero con cierta intensidad. - Comenzamos en el borde interno del ojo a la altura del tabique basal y deslizamos lentamente nuestros dedos por la órbita superior y después en el borde inferior.

7 SEMANAS			
Semanas	**Actividades**	**Series**	**Descanso**
Primera y segunda	Movimientos oculares	10	1 min por cada serie
Tercera y cuarta	Movimientos oculares	20	1min por cada serie
Quinta y Sexta	Movimientos oculares	30	1min por cada serie
Septima	Movimientos oculares	50	1min por cada serie

Fuente: Plan de tratamiento

Elaborado por: Paola Sisa

Cuarta etapa

Una vez finalizado la planificación y recolectado los datos adecuados se procede a correlacionar la información que serán sintetizados a través SPSS, ANOVA permitiendo analizar la información.

Aspectos éticos

En el presente trabajo de investigación se respetará la confidencialidad de los datos proporcionados por cada persona además de que el individuo tendrá la libertad de poder dejar de ser parte del proyecto en el tiempo que se crea oportuno. Se respetarán

también los principios bioéticos mediante el consentimiento informado **(ANEXO 1).** El nivel de riesgo que contempla este proyecto fue mínimo debido que el adulto mayor se encontró en un lugar cómodo para realizar todas las evaluaciones como la intervención. En caso que se de algún tipo de emergencia como por ejemplo, una caída o malestar por la evaluación o intervención, el investigador, Paola Sisa, con numero de celular 0998696834, es el encargado de ser quien lo acompañe personalmente al centro de asistencia médica más cercano.

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Análisis e interpretación de la evaluación

Esta investigación se desarrolló en adultos mayores que son parte del Centro Gerontológico del Cantón Tisaleo mediante los criterios de inclusión y exclusión, se obtuvo una muestra de 25 adultos mayores que fueron evaluados de manera inicial; la agudeza visual con la cartilla de Snellen, cartilla de Jaeger y valoración oculomotora, para el equilibrio se evaluó con la escala de Berg y el Test Timed Up and Go, se diseñó una intervención fisioterapéutica basada en el entrenamiento de la musculatura oculomotora en el equilibrio en adultos mayores, realizando una segunda evaluación para analizar los resultados

Tabla 1: Datos sociodemográficos

DATOS SOCIODEMOGRAFICOS		
CARACTERISTICAS	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	12	48,0
Masculino	13	52,0
Total	25	100,0

Fuente: Ficha Sociodemográfica
Elaborado por: Paola Sisa

Análisis e interpretación:

De 100% de la muestra objeto de estudio el 48% corresponde al sexo femenino y el 52% corresponde al sexo masculino. Dando un total de 25 adultos mayores.

Tabla 2: Agudeza visual de Snellen

AGUDEZA VISUAL DE SNELLEN				
CARACTERISTICAS	**DERECHA PRE**		**DERECHA POS**	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Normal	13	52,0	17	68,0
Leve	9	36,0	5	20,0
Moderado	1	4,0	1	4,0
Severo	2	8,0	2	8,0
Total	25	100,0	25	100,0

Fuente: Agudeza visual de Snellen.

Elaborado por: Paola Sisa

Análisis e interpretación:

Mediante la evaluación pre y post intervención se obtuvo los siguientes resultados, fueron de carácter normal un 52% y aumento un 68% post la intervención en el ojo derecho, un 36% de carácter leve en la pre evaluación y en la pos evaluación disminuyo a un 20%, en cambio en la agudeza visual moderada se mantuvo en un 4% en pre y post evaluación al igual que en el severo se mantuvo el 8%.

AGUDEZA VISUAL DE SNELLEN				
CARACTERISTICAS	**IZQUIERDA PRE**		**IZQUIERDA POST**	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Normal	16	64,0	16	64,0
Leve	9	36,0	9	36,0
Moderado	0	0	0	0,0
Total	25	100,0	25	100,0

Fuente: Agudeza visual Snellen

Elaborado por: Paola Sisa

Análisis e interpretación:

Mediante la evaluación se presentan los resultados de la comparación de la agudeza visual al comienzo y al final de la intervención, donde podemos observar que en el ojo izquierdo el 64% es de carácter normal y el 36% presenta una disminución leve.

Tabla 3: Cartilla de Jaeger.

CARTILLA DE JAEGER				
CARACTERISTICAS	**PRE**		**POST**	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Normal	3	12,0	4	16,0
Moderado	22	88,0	21	84,0
Total	25	100,0	25	100,0

Fuente: Agudeza visual Snellen
Elaborado por: Paola Sisa

Análisis e interpretación:

En la tabla 3, del total de los adultos mayores en la fase inicial se observa que del 12% de ellos presentaron una agudeza visual cercana normal y el 88% presento una disminución moderada, posterior a la intervención se observó una mejoría del 16% de carácter normal y disminuyo un 84% de carácter moderado.

Tabla 4: Escala de equilibrio de Berg.

ESCALA DE EQUILIBRIO BERG				
CARACTERISTICAS	**PRE**		**POST**	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Alto	1	4,0	1	4,0
Moderado	11	44,0	5	20,0
Leve	13	52,0	19	76,0
Total	25	100,0	25	100,0

Fuente: Agudeza visual Snellen
Elaborado por: Paola Sisa

Análisis e interpretación:

Los resultados de la prueba de BERG al inicio se encuentra en la tabla número 4 donde podemos observar que el 4% de los adultos mayores tienen un riesgo alto de caída, el 44% presenta un riesgo moderado de caída y el 52% un riesgo de caída leve, posterior a la intervención podemos observar que el 4% se mantuvo en riesgo de caída alto, disminuyo a un 20% de riesgo moderado de caída y pasaron a un 76% de riesgo de caída leve.

Tabla 5: Escala de Timed Up and Go**.**

ESCALA DE TIMED UP AND GO				
CARACTERISTICAS	**PRE**		**POST**	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Moderado	24	96,0	24	96,0
Alto	1	4,0	1	4,0
Total	25	100,0	25	100,0

Fuente: Agudeza visual Snellen
Elaborado por: Paola Sisa

Análisis e interpretación:

En la tabla 4, en la escala de Timed Up and Go al inicio y al final se observó que no existió cambios se mantuvo en un riesgo del 96% de riesgo de caída moderada y de igual manera un 4% de riesgo de caída alta.

Tabla 6: Evaluación de la valoración oculomotora

VALORACION OCULOMOTORA				
CARACTERISTICAS	**PRE**		**POST**	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Normal	20	80,0	22	88,0
Anormal	5	20,0	3	12,0
Total	25	100,0	25	100,0

Fuente: Agudeza visual Snellen

Elaborado por: Paola Sisa

Análisis e interpretación:

En la tabla 5, en la evaluación de la valoración oculomotora en el total de los adultos mayores se observó que el 80% tienen una musculatura normal y el 20% presento una musculatura anormal, posterior al entrenamiento oculomotor durante 7 meses se ha observado que mejoro la musculatura oculomotora un 88% normal y un 12% presento una musculatura anormal.

Comprobación de hipótesis:

H1: El entrenamiento de la musculatura oculomotora mejora el equilibrio en los adultos mayores.

H0: El entrenamiento de la musculatura oculomotora no mejora en el equilibro en los adultos mayores.

Tabla 7: ESTADÍSTICO DE COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

Escala de equilibrio de Berg					
	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	4,135	2	2,067	11,079	0,000
Dentro de grupos	4,105	22	0,187		
Total	8,240	24			

Fuente: Escala de Equilibrio de Berg
Elaborado por: Paola Sisa

Análisis e interpretación:

En la tabla 6 se presenta el resultado de la prueba de la hipótesis para muestras relacionadas en el test de Berg, en la que se puede apreciar que la hipótesis posterior a la intervención del entrenamiento oculomotor durante 7 semanas se observan que existe 4 veces mayor probabilidad de mejorar en el equilibrio mediante la escala de Berg, siendo esta estadísticamente significativo.

Tabla 7: Timed Up and Go

Timed Up and Go					
	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	0,960	1	0,960		0,004
Dentro de grupos	0,000	23	0,000		
Total	0,960	24			

Fuente: Agudeza visual Snellen
Elaborado por: Paola Sisa

Análisis e interpretación:

Posterior al entrenamiento de la musculatura oculomotora no muestra un cambio en el equilibrio mediante la prueba de Timed Up and Go esto se lo podría explicar, debido a que no toma en cuenta las limitaciones musculo esqueléticas del adulto mayor además de que esta prueba no es muy específica para valorar el equilibrio sino más bien la marcha.

3.2. DISCUSIÓN

La siguiente investigación tuvo como objetivo analizar el efecto del entrenamiento de la musculatura oculomotora para el mejoramiento del equilibrio en adultos mayores del centro gerontológico del cantón Tisaleo. Los resultados de esta investigación muestran que entrenar la musculatura oculomotora ayuda a mejorar el equilibrio. El entrenamiento del movimiento ocular se basa en la neuroplasticidad, que es la base de la rehabilitación. Como menciona en estudio Murray NP, Hunfalvay M, Roberts CM, Tyagi A, Whittaker J, Noel C (2021) que el entrenamiento de los movimientos oculares se ha utilizado para mejorar a aquellos con afecciones clínicas que muestran un rendimiento oculomotor deficiente, incluidas las funciones de la marcha o equilibrio.(9)

En este estudio los hallazgos indican que después de 7 semanas de intervención el entrenamiento oculomotor 2 veces por semana, dividido en 10, 20, 30 y 50 series de movimientos en todas las direcciones, durante 40 min divido en relajación, humidificación, entrenamiento principal y acomodación, ha demostrado que el entrenamiento oculomotor sirve para mejor la musculatura y por ende ayuda en el

equilibrio, así como menciona Zeng C, Fan C, Liu J, et al (2020) en donde la intervención fue realizada durante 7 semanas con una duración de 40 minutos en este lapso de tiempo se mejoró la musculatura oculomotora y el rendimiento del equilibrio.(8)

Lívia LG, Cecato JF (2018) mencionan a través de su artículo que la prueba de Berg es considerada una herramienta útil para predecir el riesgo de caída como la capacidad de equilibrio en las personas mayores. (22) A partir de nuestra investigación se obtuvo como resultado una mejora en la escala de Berg indicando de esta manera la reducción del riesgo de caída y equilibrio en los adultos mayores, tal como menciona Miranda-Cantellops N, Tiu TK (2023) en su artículo el cual evaluó el riesgo de caída y equilibrio mediante la prueba de Berg y demostró una mejoría de p=0,04. (25)

Para llegar a esto utilizo la escala de Berg la cual cuantifico el estado funcional del equilibrio en ancianos, la cual ha sido ampliamente valida, ya que ayuda a medir las capacidades del paciente para sentarse, mantenerse en pie, extender los brazos sin perder el equilibrio, mantenerse sobre unja sola pierna y girar (16) Álvarez D.A, Valenzuela E. (2023) mencionan que al afectarse la musculatura oculomotora pueden afectar el equilibrio y de esa manera aparecen compensaciones adaptativas en el conjunto corporal del adulto mayor, por lo cual cuidar de la musculatura oculomotora ayudara a reducir riesgos de caída. (18)

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

- Se evaluó el equilibrio mediante el test Timed Up and Go, obteniendo que el 65% tiene moderado riesgo de caída y el 4 % alto riesgo de caída. mientras que en el test de Berg el 52% tiene un riesgo de caída leve, 44% moderado y el 4 % alto riesgo de caída.
- Se evaluó el sistema visual obteniendo que el 48% de los paciente presentan alteración de la agudeza visual lejana de forma bilateral, mientras la visión cercana presenta 88% de los pacientes presenta esta alteración y el 20% presentaba algún tipo de alteración oculomotor.
- Se implementó el programa de ejercicio oculomotor utilizado en pacientes en la recuperación de la reconstrucción de la fractura orbitaria.
- Se determinó que el entrenamiento oculomotor mejora el equilibrio en la escala de BERG disminuyendo el riesgo de caída, mientras que la marcha evaluada mediante el test de Timed Up and Go no muestra cambios.

4.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda que utilizar la escala de Berg es más factible para valorar el estado de equilibrio de los adultos mayores.
- Se requiere realizar estudios en poblaciones más grandes y con intervenciones por un periodo más largo para obtener resultados a largo plazo.
- Es necesario adaptar las intervenciones a las necesidades específicas de cada paciente y del entorno donde habita para lograr los mejores resultados para cada caso.

BIBLIOGRAFIA

1. Joyce C, Le PH, Peterson DC. Neuroanatomy, Cranial Nerve 3 (Oculomotor). En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 [citado 4 de junio de 2024]. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537126/

2. Gámiz DLM, Rodríguez JAI, Domínguez MO. EXPLORACIÓN DE LA FUNCIÓN VESTIBULAR.

3. Roberto RL, Luis VP. Alteraciones de los movimientos oculares sacádicos en las enfermedades poliglutamínicas.

4. Hernández Santos LR, Hernández Ruiz LV, Pons Castro L, Méndez Sánchez T de J, Dorrego Oduardo M, Infantes Arceo L. Consideraciones actuales en la insuficiencia de convergencia. Rev Cuba Oftalmol. 2013;26:642-52.

5. Nations U. United Nations. United Nations; [citado 4 de junio de 2024]. Envejecimiento | Naciones Unidas. Disponible en: https://www.un.org/es/global-issues/ageing

6. Argudo Álvarez D, Pérez de Caballero Valenzuela E. Influencia de los trastornos oculomotores en el equilibrio. El Peu. 2023;45(2):14-21.

7. Shellington EM, Reichert SM, Heath M, Gill DP, Shigematsu R, Petrella RJ. Results From a Feasibility Study of Square-Stepping Exercise in Older Adults With Type 2 Diabetes and Self-Reported Cognitive Complaints to Improve Global Cognitive Functioning. Can J Diabetes. diciembre de 2018;42(6):603-612.e1.

8. Zeng C, Fan C, Liu J, Xiao Q, Zhu Y, Song X, et al. Gradual oculomotor training in blow-out orbital fracture reconstruction recovery. J Int Med Res. 29 de diciembre de 2019;48(4):0300060519893846.

9. Murray NP, Hunfalvay M, Roberts CM, Tyagi A, Whittaker J, Noel C. Oculomotor Training for Poor Saccades Improves Functional Vision Scores and Neurobehavioral Symptoms. Arch Rehabil Res Clin Transl. junio de 2021;3(2):100126.

10. de Souza NF, Brito MB, Rodrigues ST, Cavalieri BC, Lima DN, de Moraes RL, et al. Saccadic eye movement performance reduces visual manipulation influence and center of pressure displacements in older fallers. Exp Brain Res. febrero de 2022;240(2):395-406.

11. Palidis DJ, Wyder-Hodge PA, Fooken J, Spering M. Distinct eye movement patterns enhance dynamic visual acuity. PLOS ONE. 10 de febrero de 2017;12(2):e0172061.

12. Spering M, Schütz AC, Braun DI, Gegenfurtner KR. Keep your eyes on the ball: smooth pursuit eye movements enhance prediction of visual motion. J Neurophysiol. abril de 2011;105(4):1756-67.

13. Schütz AC, Braun DI, Gegenfurtner KR. Eye movements and perception: a selective review. J Vis. 14 de septiembre de 2011;11(5):9.

14. Fadavi-Ghaffari M, Azad A, Meimandi M, Arani-Kashani Z, Ghorbanpoor H. The Psychometric Properties of Falls Efficacy Scale in the Elderly Iranian Residents of Nursing Homes. Iran Rehabil J. 10 de septiembre de 2019;17(3):197-206.

15. Alquézar Pérez A, Vicente Martín L, Alquézar Pérez A, Vicente Martín L. Caídas en ancianos institucionalizados. Gerokomos. 2021;32(4):221-3.

16. Suárez-Landazábal O, Parody-Muñoz AE, Suárez-Landazábal O, Parody-Muñoz AE. Prevalencia de caídas y factores de riesgo intrínsecos en personas adultas mayores. Barranquilla (Atlántico), Colombia. Rev Univ Ind Santander Salud [Internet]. diciembre de 2023 [citado 4 de junio de 2024];55. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0121-08072023000100025&lng=en&nrm=iso&tlng=es

17. Argudo Álvarez D, Pérez de Caballero Valenzuela E. Influencia de los trastornos oculomotores en el equilibrio. El Peu. 2023;45(2):14-21.

18. 29_Valoracion_Visual_Snellen.pdf [Internet]. [citado 4 de junio de 2024]. Disponible en: http://inger.gob.mx/pluginfile.php/1690/mod_resource/content/4/Archivos/Instrumentos/29_Valoracion_Visual_Snellen.pdf

19. All About Vision [Internet]. [citado 4 de junio de 2024]. Descubra qué significa 20/20 y cómo funcionan las tablas optométricas. Disponible en: https://www.allaboutvision.com/es/examen-ocular/examen-vista.htm

20. Ugarte LL. J, Vargas R. F, Ugarte LL. J, Vargas R. F. Sensibilidad y especificidad de la prueba Timed Up and Go. Tiempos de corte y edad en adultos mayores. Rev Médica Chile. septiembre de 2021;149(9):1302-10.

21. irenea. Irenea. 2013 [citado 4 de junio de 2024]. ESCALA BERG: valoración del equilibio en pacientes con Daño Cerebral Adquirido. Disponible en: https://irenea.es/blog-dano-cerebral/escala-berg-valoracion-del-equilibrio-en-pacientes-con-dca/

22. Lívia LG, Cecato JF. Análisis de la Escala de Berg e do Timed Up and Go suministrada a personas con mal Parkinson: realidad virtual como método de intervención. Perspect En Psicol Rev Psicol Cienc Afines. 2018;15(1):71-8.

23. movimientosoculares.pdf [Internet]. [citado 4 de junio de 2024]. Disponible en: http://www.centroequilibra.com/uploads/2/1/2/3/2123449/movimientosoculares.pdf

24. Kenhub [Internet]. [citado 4 de junio de 2024]. Nervio oculomotor (III par craneal). Disponible en: https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/nervio-oculomotor-iii-par-craneal

25. Miranda-Cantellops N, Tiu TK. Berg Balance Testing. StatPearls Publishing; 2023.

ANEXOS

ANEXO 1: Consentimiento Informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Nombre del protocolo: "Entrenamiento de la musculatura oculomotora en el equilibrio en adultos mayores"

Nombre del investigador: Sisa Morales Rita Paola

Teléfono: 0998696834 **Dirección:** Pelileo

Nombre del sujeto de investigación: ……

Declaro:

- Que he recibido una explicación satisfactoria sobre el procedimiento del estudio, su finalidad, riesgos, beneficios y alternativas.
- He quedado satisfecho/a con la información recibida, la he comprendido, se me han respondido todas mis dudas y comprendo que mi participación es voluntaria. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho a retirarme de la investigación en cualquier momento sin que afecte en ninguna manera mi cuidado médico.

NOMBRES Y APELLIDOS	FECHA DE SOCIALIZACION	CEDULA DE IDENTIDAD	FIRMA

Firma del sujeto de investigación

Fecha……..

Cédulade ciudadanía

Nombre del sujeto de investigación

*Firma*_____

de la persona que explicó el contenido del asentimiento *Fecha……..*

Nombre de la persona que explicó el consentimiento

ANEXO 2. Carta Compromiso

CARTA DE COMPROMISO

Ambato, 18 de enero del 2024

Dr. Esp Fibian Yepez

Presidente

Unidad de titulación

Carrera de Fisioterapia

Facultad Ciencias de la Salud

Yo Ing. **Milton Ramírez**, en mi calidad de administrador del Ga Tisaleo, me permito poner en su conocimiento la aceptación y respaldo para el desarrollo del Trabajo de Titulación bajo el Tema: "Entrenamiento de la musculatura oculomotora en equilibrio en adultos mayores" propuesto por la estudiante **Sisa Morales Rita Paola**, portadora de la Cedula de Ciudadanía **185057064-7**, 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



Sr. Ing Milton Ramirez

Alcalde del GAD del Canton Tisaleo

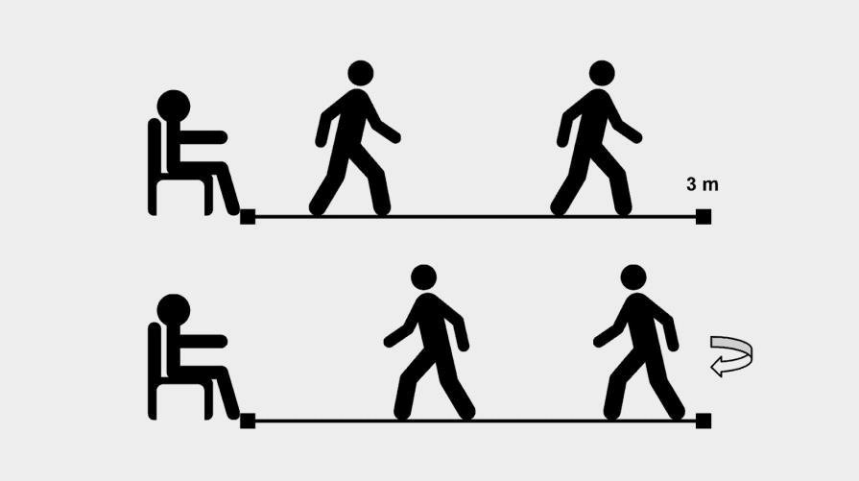
(cedula)

(N telefono convencional)

(N celular)

(correo electronico)

ANEXO 3. Test Timed Up and Go (TUG)



ANEXO 4. Escala de Equilibrio de Berg

Escala de Equilibrio de Berg

Nombre: _____ Fecha de la prueba: _____

1. En sedestación, levantarse.
Instrucciones: «Por favor, póngase de pie. No use las manos para apoyarse.»
Graduación: Por favor, señale la categoría menor que más se ajuste.
( ) 0 Necesita ayuda moderada a máxima para levantarse.
( ) 1 Necesita ayuda mínima para levantarse o estabilizarse.
( ) 2 Capaz de levantarse usando las manos tras varios intentos.
( ) 3 Capaz de levantarse con independencia usando las manos.
( ) 4 Capaz de levantarse sin usar las manos y de estabilizarse sin ayuda.

2. Bipedestación sin apoyo.
Instrucciones: «Por favor, permanezca de pie 2 minutos sin cogerse a nada.»
Graduación: Por favor, señale la categoría menor que más se ajuste.
( ) 0 Incapaz de permanecer de pie 30 segundos sin ayuda.
( ) 1 Necesita varios intentos para mantenerse 30 segundos sin apoyarse.
( ) 2 Capaz de mantenerse 30 segundos sin apoyarse.
( ) 3 Capaz de mantenerse de pie 2 minutos con supervisión.
( ) 4 Capaz de mantenerse de pie con seguridad durante 2 minutos.
Si la persona puede estar de pie 2 minutos con seguridad, anota todos los puntos por sentarse sin apoyo (ítem 3). Pase al ítem 4.

3. Sentarse sin apoyar la espalda con los pies en el suelo o en un escabel.
Instrucciones: «Siéntese con los brazos cruzados sobre el pecho durante 2 minutos».
Graduación: Por favor, señale la categoría menor que más se ajuste.
( ) 0 Incapaz de sentarse sin apoyo durante 10 segundos.
( ) 1 Capaz de sentarse 10 segundos.
( ) 2 Capaz de sentarse 30 segundos.
( ) 3 Capaz de sentarse 2 minutos con supervisión.
( ) 4 Capaz de sentarse con seguridad durante 2 minutos.

4. En bipedestación, sentarse.
Instrucciones: «Por favor, siéntese».
Graduación: Por favor, señale la categoría menor que más se ajuste.
( ) 0 Necesita ayuda para sentarse.
( ) 1 Se sienta sin ayuda pero el descenso es incontrolado.
( ) 2 Usa el dorso de las piernas contra la silla para controlar el descenso.
( ) 3 Controla el descenso usando las manos.
( ) 4 Se sienta con seguridad y un uso mínimo de las manos.

5. Transferencias.
Instrucciones: «Por favor, pase de una a otra silla y vuelta a la primera.» (La persona pasa a una silla con brazos y luego a otra sin ellos.) Las sillas se disponen para pivotar en la transferencia.
Graduación: Por favor, señale la categoría menor que más se ajuste.
( ) 0 Necesita dos personas para ayudar o supervisar.
( ) 1 Necesita una persona para ayudar.
( ) 2 Capaz de practicar la transferencia con claves verbales y/o supervisión.
( ) 3 Capaz de practicar la transferencia con seguridad usando las manos.
( ) 4 Capaz de practicar la transferencia con seguridad usando mínimamente las manos.

6. *Bipedestación sin apoyo y con los ojos cerrados.
Instrucciones: «Cierre los ojos y permanezca de pie parado durante 10 segundos».
Graduación: Por favor, señale la categoría menor que más se ajuste.
( ) 0 Necesita ayuda para no caerse.
( ) 1 Incapaz de cerrar los ojos 3 segundos pero se mantiene estable.
( ) 2 Capaz de permanecer de pie 3 segundos.
( ) 3 Capaz de permanecer de pie 10 segundos con supervisión.
( ) 4 Capaz de permanecer de pie 10 segundos con seguridad.

7. *Bipedestación sin apoyo con los pies juntos.

Instrucciones: «Junte los pies y permanezca de pie sin apoyarse en nada».

Graduación: Por favor, señale la categoría menor que más se ajuste.

( ) 0 Necesita ayuda para mantener el equilibrio y no aguanta 15 segundos.

( ) 1 Necesita ayuda para mantener el equilibrio, pero aguanta 15 segundos con los pies juntos.

( ) 2 Capaz de juntar los pies sin ayuda, pero incapaz de aguantar 30 segundos.

( ) 3 Capaz de juntar los pies sin ayuda y permanecer de pie 1 minuto con supervisión.

( ) 4 Capaz de juntar los pies sin ayuda y permanecer de pie 1 minuto con seguridad.

Los ítems siguientes deben practicarse de pie sin apoyo alguno.

8. *Estirarse hacia delante con el brazo extendido.

Instrucciones: «Levante el brazo hasta 90º. Extienda los dedos y estírese hacia delante todo lo posible». (El examinador sitúa una regla al final de las yemas de los dedos cuando el brazo adopta un ángulo de 90º. Los dedos no deben tocar la regla mientras el practicante se estira. La medida registrada es la distancia que alcanzan los dedos en sentido anterior mientras la persona se inclina hacia delante.)

Graduación: Por favor, señale la categoría menor que más se ajuste.

( ) 0 Necesita ayuda para no caerse.

( ) 1 Se estira hacia delante pero necesita supervisión.

( ) 2 Puede estirarse hacia delante más de 5 cm con seguridad.

( ) 3 Puede estirarse hacia delante más de 12,7 cm con seguridad.

( ) 4 Puede estirarse hacia delante con confianza más de 25 cm.

9. *Coger un objeto del suelo en bipedestación.

Instrucciones: «Por favor, recoja el zapato/zapatilla situada delante de sus pies».

Graduación: Por favor, señale la categoría menor que más se ajuste.

( ) 0 Incapaz de intentarlo/necesita ayuda para no perder el equilibrio o caerse.

( ) 1 Incapaz de recoger la zapatilla y necesita supervisión mientras lo intenta.

( ) 2 Incapaz de recoger la zapatilla, pero se acerca a 2,5-5 cm y mantiene el equilibrio sin ayuda.

( ) 3 Capaz de recoger la zapatilla pero con supervisión.

( ) 4 Capaz de recoger la zapatilla con seguridad y facilidad.

10. *En bipedestación, girar la cabeza hacia atrás sobre los hombros derecho e izquierdo.

Instrucciones: «Gire el tronco para mirar directamente sobre el hombro izquierdo. Ahora pruebe a mirar por encima del hombro derecho».

Graduación: Por favor, señale la categoría menor que más se ajuste.

( ) 0 Necesita ayuda para no caerse.

( ) 1 Necesita supervisión en los giros.

( ) 2 Gira sólo de lado, pero mantiene el equilibrio.

( ) 3 Mira sólo hacia atrás por un lado; el otro lado muestra un desplazamiento menor del peso.

( ) 4 Mira hacia atrás por ambos lados y practica un buen desplazamiento del peso.

11. *Giro de 360º.

Instrucciones: «Dé una vuelta completa en círculo. Haga una pausa, y luego trace el círculo de vuelta en la otra dirección».

Graduación: Por favor, señale la categoría menor que más se ajuste.

( ) 0 Necesita ayuda mientras gira.

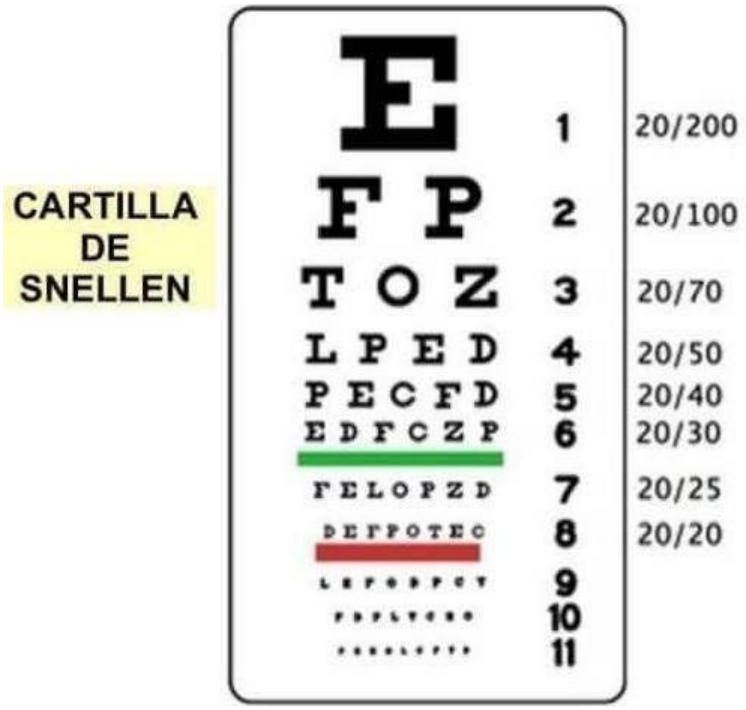
( ) 1 Necesita estrecha supervisión u órdenes verbales.

( ) 2 Capaz de girar 360º con seguridad pero con lentitud.

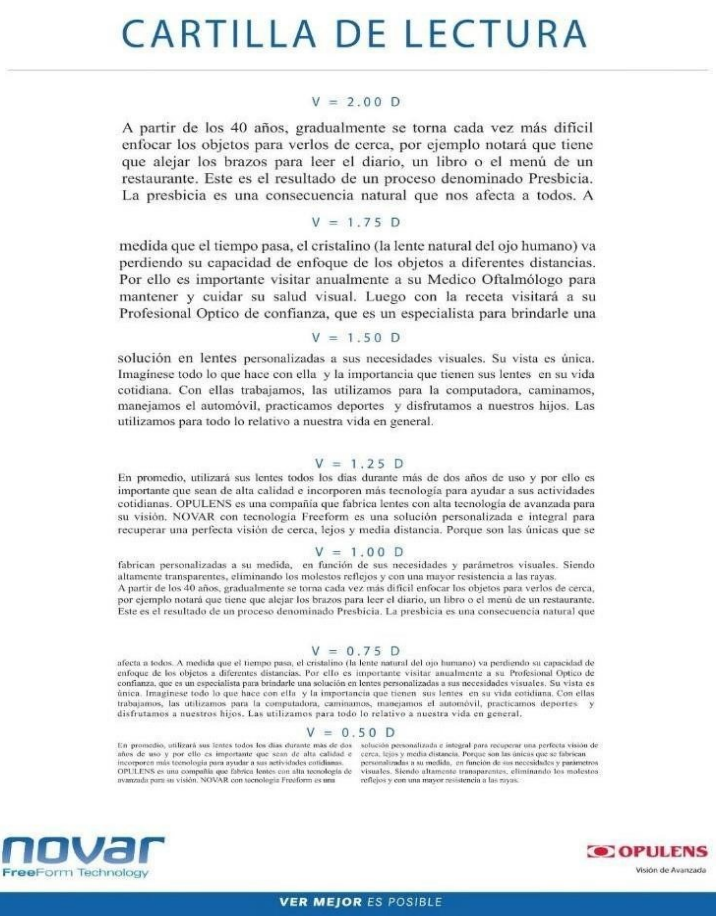
( ) 3 Capaz de girar 360º con seguridad sólo por un lado en menos de 4 segundos.

( ) 4 Capaz de girar 360º con seguridad en menos de 4 segundos por ambos lados.

ANEXO 5. Cartilla de Snellen



ANEXO 6. Cartilla de Jaeger



ANEXO 7. Evaluación e Intervención Oculomotora

Evaluación de la cartilla de Snellen	
Evaluación de la cartilla de Jaeger	
Evaluación oculomotora	
Evaluación de la escala de Berg	

Evaluación de la escala de Timed Up and Go	

Intervención: Entrenamiento oculomotor

7 SEMANAS

Semanas	**Actividades**	**Series**	**Descanso**
Primera y segunda	Movimientos oculares	10	1 min por cada serie
Tercera y cuarta	Movimientos oculares	20	1min por cada serie
Quinta y Sexta	Movimientos oculares	30	1min por cada serie
Septima	Movimientos oculares	50	1min por cada serie





ANEXO 8. Resolución del modelo de titulación

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
CONSEJO DIRECTIVO

Resolución Nro. UTA-CD-FCS-2024-0935

Ambato, 19 de marzo de 2024

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud, mediante sesión ordinaria del **18 de marzo de 2024**, en conocimiento del Acuerdo UTA-UAT-FCS-2024-0178-A, del/la señor/ita Rita Paola Sisa Morales con cédula de ciudadanía N° 185057064-7, estudiante de Fisioterapia, de la Facultad de Ciencias de la salud, solicita MODALIDAD de titulación: Proyecto de Investigación, con el tema: "Entrenamiento de la musculatura oculomotora en el equilibrio en adultos mayores", se designe tutor: Md.Esp. Cantuña Vallejo Paul Fernando, de conformidad al numeral 6.1 del **"INSTRUCTIVO DEL REGLAMENTO PARA LA TITULACIÓN DE GRADO EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO"**, aprobado mediante resolución **CAU-P-681-2023**, al respecto.

CONSEJO DIRECTIVO, RESUELVE:

APROBAR la modalidad de titulación Proyecto de Investigación, del/la señor/ita Rita Paola Sisa Morales con cédula de ciudadanía N° 185057064-7, estudiante de la carrera de Fisioterapia, para el ciclo académico: marzo - agosto 2024, según el siguiente detalle:

NOMBRE	TEMA	TUTOR
Rita Paola Sisa Morales	"Entrenamiento de la musculatura oculomotora en el equilibrio en adultos mayores"	Md.Esp. Cantuña Vallejo Paul Fernando

Documento firmado electrónicamente

Dra. Sandra Elizabeth Villacís Valencia
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO - FCS

DR. M.SC. GALO NARANJO LÓPEZ
RECTOR

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

www.uta.edu.ec

1/2

* Documento generado por Quipux Produccion

Resolución Nro. UTA-CD-FCS-2024-0935

Ambato, 19 de marzo de 2024

Referencias:
- UTA-UAT-FCS-2024-0178-A

Anexos:
- SISA MORALES RITA PAOLA- PROYECTO DE INVESTIGACION COMPLETO.pdf

lo

Firmado electrónicamente por:
SANDRA ELIZABETH VILLACIS VALENCIA