



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

TEMA:

Aplicación de la Kinesioterapia Vestibular para adultos mayores con alteración funcional del equilibrio de origen vestibular.

AUTORES:

**AYAUCA PARRALES, MARLON ANTONIO
TOALA MORÁN, SOLANGE MARISSA**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
LICENCIADO EN TERAPIA FÍSICA**

TUTORA:

Alvarado Alvarado, Haydee María

**Guayaquil, Ecuador
10 de septiembre del 2018**



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Ayauca Parrales, Marlon Antonio y Toala Morán, Solange Marissa**, como requerimiento para la obtención del título de **Licenciado en Terapia Física**.

TUTORA

f. _____
Alvarado Alvarado, Haydee María

DIRECTORA DE LA CARRERA

f. _____
Celi Mero, Martha Victoria

Guayaquil, 10 de septiembre del 2018



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, **Ayauca PARRALES, Marlon Antonio y Toala Morán, Solange Marissa**

DECLARAMOS QUE:

El Trabajo de Titulación, **Aplicación de la kinesioterapia Vestibular para adultos mayores con alteración funcional del equilibrio de origen vestibular**, previo a la obtención del título de **Licenciado en Terapia Física** ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, 10 de septiembre del 2018

AUTORES

f. _____
Ayauca PARRALES, Marlon Antonio

f. _____
Toala Morán, Solange Marissa



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Ayauca Parrales, Marlon Antonio y Toala Morán, Solange Marissa**

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Aplicación de la kinesioterapia Vestibular para adultos mayores con alteración funcional del equilibrio de origen vestibular**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, 10 de septiembre del 2018

AUTORES

f. _____
Ayauca Parrales, Marlon Antonio

f. _____
Toala Morán, Solange Marissa

REPORTE URKUND

URKUND Haydee María Alvarado Alvarado (haydee.maria.alvarado.alvarado)

Documento [AYAUCAM_TOALAS_FINAL.docx](#) (D41058906)
Presentado 2018-08-31 00:59 (+02:00)
Presentado por Haydee María Alvarado Alvarado (haydee.alvarado@ccu.ucsg.edu.ec)
Recibido haydee.alvarado.ucsg@analysis.urkund.com
0% de estas 27 páginas, se componen de texto presente en 0 fuentes.

Lista de fuentes Bloques

<input type="checkbox"/>	https://doi.org/10.14744/nci.2015.36349	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR1.docx	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	http://faso.org.ar/revistas/2016/suplemento_vestibular18.pdf	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	https://doi.org/10.3766/jaaa.16026	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	tesis 3.docx	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	http://repositorio.utl.edu.ec/bitstream/123456789/329/1/Trabajo%203%20Paguy%20Fran...	<input type="checkbox"/>

Fuentes alternativas

0 Advertencias.

Reiniciar Exportar Compartir

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

TEMA: Aplicación de la Kinesioterapia Vestibular para adultos mayores con alteración funcional del equilibrio de origen vestibular.

AUTORES: AYAUCA PARRALES, MARLON ANTONIO TOALA MORÁN, SOLANGE MARISSA

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de LICENCIADO/A EN TERAPIA FÍSICA

TUTORA: Alvarado Alvarado, Haydee María

Guayaquil, Ecuador Guayaquil, a los 10 días del mes de Septiembre del año 2018

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por Ayauca Parrales, Marlon Antonio y Toala Morán, Solange Marissa, como requerimiento para la obtención del título de Licenciados en Terapia Física.

TUTORA

AGRADECIMIENTO

El presente trabajo de tesis en primer lugar me gustaría agradecerle a Dios por bendecirme y darme la fortaleza para que se haga realidad unos de mis sueños anhelados.

A mi querida Alma Mater, por formarme a ser un gran profesional, en especial a mi carrera Terapia Física por tanto buenos momentos que pasé en estos 4 años de estudios y por darme buenos amigos.

A mis padres, en especial a mi madre Claudia Parrales y a mi hermana Saska Ayauca, porque con ellos compartí el día a día de mi carrera, y fueron el motor para hoy ser quien soy.

A mi papi Flavio Andrade, que hace 3 años partió a un mundo mejor y estoy seguro que desde el cielo me sigues cuidando y bendiciendo. Gracias por todo padre, hoy soy quien soy, gracias a ti.

A mis docentes durante toda mi carrera profesional porque todos han aportado con un granito de arena a mi formación, y en especial a la Lic. Sheyla Villacrés, Lic. Stalin Jurado, Lic. Layla de la Torre, Lic. Mónica Galarza, Lic. Jeniffer Correa, Lic. Yagual y el Econ. Víctor Sierra por sus consejos, su enseñanza y más que todo por su amistad.

A mi tutora Dra. Haydee Alvarado por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación ha logrado que termináramos nuestro trabajo de titulación.

Al Centro Gerontológico Vida Plena y a su vez a la Psic. Clin. Sasha Tito, por habernos permitido realizar nuestro trabajo de investigación en sus instalaciones, les quedo enormemente agradecido.

A mis amigos, que siempre me han prestado un gran apoyo moral y humano, necesarios en los momentos difíciles de este trabajo y esta profesión. Pero, sobre todo, gracias a mi novia Solange Toala por su paciencia, comprensión y solidaridad con este trabajo de titulación, sin dudas se vendrán grandes proyectos juntos.

A todos, muchas gracias.

Marlon Antonio Ayauca Parrales

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por ser mi fortaleza y guía, por ponerme en este camino de servicio hacia los demás.

A mis padres, Carlos y Maritza, gracias por ser un gran ejemplo de constancia y esfuerzo, gracias por su apoyo incondicional, su confianza, su guía en cada paso de mi vida y sobre todo por su amor.

A mi abuela, que aunque hoy no esté su presencia conmigo, sé que desde el cielo me sigues cuidando y rezando por mí. Gracias por todo el amor que recibí, por tu preocupación mientras estudiaba, por darme el hermoso ejemplo de ayudar a los demás y por infinitas cosas más.

A los amigos que me dio la vida en cada etapa que he cursado. A mi compañero de clases, de vida, de muchos momentos desde casi el inicio de esta etapa, Marlon gracias por las palabras de aliento y apoyo mutuo, por las horas de estudio para poder culminar esta linda carrera.

A los profesores que formaron parte de mi formación académica. A mi tutora la Dra. Haydee Alvarado por su paciencia, su experiencia, por su aporte en la finalización de esta tesis.

De manera especial a todos los que conforman el Centro Gerontológico Vida Plena, por abrirnos las puertas para realizar este programa, a mis abuelitos por dar su mayor esfuerzo y dedicación.

Solange Marissa Toala Morán

DEDICATORIA

A mi familia José, Claudia y Saskya quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades porque Dios está conmigo siempre.

A mis tías: Maura, Katherine, Cristal, Mercedes, Margarita, Victoria y mi abuelita Julia que a lo largo de mi carrera aportaron en mi desarrollo para hoy formarme finalmente como profesional.

A mis amigos Bryan, Gabriel, Rodolfo, Cinthia, Génesis, Dayis y en especial a mi novia Solange, que a partir de hoy nos convertiremos en colegas y que esta amistad siga de largo, aprovecho para desearles muchos éxitos de todo corazón.

Con cariño,

Marlon Antonio Ayauca Parrales

Mis metas pasadas, actuales y futuras siempre serán dedicadas a las personas más importantes en mi vida, mis padres, por ser mi guía y mi apoyo, por luchar para que mis hermanos y yo seamos felices. Este escalón en mi vida es triunfo tanto de ustedes como mío.

A mis hermanos y sobrinos, soy tan feliz de tenerlos, ustedes hacen que quiera ser mejor persona cada día. Recuerden que siempre estaré para ustedes y también recuerden luchar por sus sueños y ser ejemplo para todos. A mis familiares que me han apoyado en esta etapa.

A mi abuelita querida, mi Florcita, mi estrella en el cielo; para ti son todos mis logros. A mis abuelos Nancy y Glicserio, porque desde la distancia se preocupan por mí y por mi educación.

Los amo,

Solange Marissa Toala Morán



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

TANIA MARÍA ABRIL MERA
DECANO O DELEGADO

f. _____

WALTER EDUARDO PAREDES MEJÍA
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

STALIN AUGUSTO JURADO AUIRIA
OPONENTE

ÍNDICE GENERAL

Contenido	Pág.
INTRODUCCIÓN	2
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	6
2. OBJETIVOS	7
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	7
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
3. JUSTIFICACIÓN	8
4. MARCO TEÓRICO	10
4.1 MARCO REFERENCIAL.....	10
4.2 MARCO TEÓRICO	12
4.2.1 Anatomía del sistema vestibular (SV).	12
4.2.2 Fisiología del sistema vestibular.....	13
4.2.3 Equilibrio y control postural.	15
4.2.3.1 Reacciones posturales.	16
4.2.4 Equilibrio en el adulto mayor.	17
4.2.5 Trastornos vestibulares.	18
4.2.5.1 Trastornos vestibulares periféricos.	18
4.2.5.1.1 Vértigo posicional paroxístico benigno (VPPB).....	18
4.2.5.1.2 Enfermedad de ménière.	19
4.2.5.1.3 Neuritis vestibular.	20
4.2.5.1.4 Dehiscencia de conducto semicircular superior.....	20
4.2.5.2 Trastornos vestibulares centrales.	21
4.2.5.2.1 Síndrome vestibular central en el plano horizontal.	22
4.2.5.2.2 Síndrome vestibular central en el plano sagital.....	22
4.2.5.2.3 Síndrome vestibular central en el plano coronal.	23
4.2.6 Valoración del equilibrio en los trastornos vestibulares.....	24
4.2.6.1 Test de Romberg.	24
4.2.6.2 Test de Babinski-Weil.	24
4.2.6.3 Escala de Tinetti modificado.	25

4.2.6.4	Encuesta de efectividad de la rehabilitación vestibular valorada según escala de Likert.....	25
4.2.7	Tratamiento kinésico vestibular.....	26
4.2.7.1	Compensación vestibular.....	27
4.2.7.2	Indicaciones.....	28
4.2.7.3	Contraindicaciones.....	28
4.2.7.4	Técnicas de Rehabilitación Vestibular.....	29
4.2.7.4.1	Ejercicios para promover la estabilidad de la mirada.....	29
4.2.7.4.2	Ejercicios de habituación.....	29
4.2.7.4.3	Entrenamiento de equilibrio y marcha.....	30
4.2.7.4.4	Acondicionamiento general.....	30
4.2.7.5	Características de un programa kinésico vestibular.....	31
4.3	MARCO LEGAL.....	32
4.3.1	Constitución de la República del Ecuador.....	32
5.	HIPÓTESIS.....	36
6.	IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES.....	37
6.1	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	37
7.	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	38
7.1	JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DEL DISEÑO.....	38
7.2	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	39
7.2.1	Criterios de inclusión:.....	39
7.2.2	Criterios de exclusión:.....	39
7.3	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	39
7.3.1	Técnicas utilizadas.....	39
7.3.2	Instrumentos de recolección de datos.....	40
8.	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	42
8.1	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	42
9.	CONCLUSIONES.....	55
10.	RECOMENDACIONES.....	56
11.	PRESENTACIÓN DE PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.....	57
11.1	TEMA DE PROPUESTA:.....	57
11.2	OBJETIVOS.....	57
11.3	JUSTIFICACIÓN.....	58

BIBLIOGRAFÍA.....	62
ANEXOS.....	69

ÍNDICE DE TABLAS

Contenido	Pág.
Tabla 1. Encuesta de efectividad de la rehabilitación vestibular	26

ÍNDICE DE FIGURAS

Contenido	Pág.
Figura 1. Distribución porcentual por edades en adultos mayores	42
Figura 2. Distribución por sexo en los adultos mayores.....	43
Figura 3. Evaluación inicial con el test de Romberg	44
Figura 4. Evaluación inicial con el test de Romberg sensibilizado	45
Figura 5. Evaluación inicial con el test de Babinski-Weil	46
Figura 6. Evaluación final con el test de Romberg.....	47
Figura 7. Evaluación final con el test de Romberg sensibilizado	48
Figura 8. Evaluación final con el test de Babinski-Weil.....	49
Figura 9. Comparación inicial y final de alteración de la marcha valorada con Babinski-Weil	50
Figura 10. Evaluación inicial con la Escala de Tinetti	51
Figura 11. Evaluación final con la Escala de Tinetti.....	52
Figura 12. Diagrama comparativo de la evaluación inicial y final de equilibrio y marcha con la escala de Tinetti	53
Figura 13. Diagrama comparativo de la evaluación con la encuesta de efectividad de la Rehabilitación Vestibular (RV)	54

RESUMEN

La kinesioterapia vestibular son ejercicios que se enfocan en la compensación vestibular, ayudando a mejorar la sintomatología provocada por trastornos vestibulares, una de ella es la pérdida del equilibrio producto del vértigo o mareo. Los adultos mayores son propensos a tener déficit vestibular dado al proceso de envejecimiento. Esta investigación determina los beneficios del programa kinésico vestibular en los adultos mayores con alteración funcional del equilibrio de origen vestibular del Centro Gerontológico Vida Plena en la Ciudad de Guayaquil; la misma que fue de alcance explicativo, enfoque cuantitativo, de tipo pre – experimental; se realizó evaluaciones al inicio y al final del proceso. De un total de 60 pacientes, fueron seleccionados 30 constituidos bajo los criterios de inclusión. En la evaluación final los pacientes mostraron mejoría en las valoraciones realizadas después de 12 sesiones de intervención. En el test de Romberg sensibilizado dio positivo el 23% y en babinski-weil positivo solo el 20% de los pacientes por lo que evidencia que mejoró notablemente el equilibrio estático y dinámico. En el test de Tinetti, el alto riesgo de caída se redujo notablemente al 0% y el riesgo de caída de 60% a 20%. Y en la encuesta se evidencia que el 46,7% tienen un equilibrio normal. A partir de los resultados se concluye que la kinesioterapia vestibular tiene amplios beneficios mejorando el equilibrio estático, dinámico y al realizar las actividades cotidianas disminuyendo el riesgo de caídas en los adultos mayores con trastornos vestibulares ya que promueve la compensación vestibular.

PALABRAS CLAVES: EQUILIBRIO ESTÁTICO; EQUILIBRIO DINÁMICO; KINESIOTERAPIA VESTIBULAR; ADULTOS MAYORES; COMPENSACIÓN VESTIBULAR; EJERCICIOS OCULOMOTORES

ABSTRACT

Vestibular kinesiotherapy are exercises that focus on vestibular compensation, helping to improve the symptomatology caused by vestibular disorders, one of which is the loss of equilibrium due to vertigo or dizziness. Elderly are prone to vestibular deficit due to the aging process. This investigation determines the benefits of the vestibular kinesthetic program in the elderly with functional alteration of the balance of vestibular origin of the Vida Plena Gerontological Center in the City of Guayaquil; the same one that was of explanatory scope, quantitative approach, of pre – experimental; evaluations were made at the beginning and at the end of the process. Of a total of 60 patients, 30 constituted under the inclusion criteria were selected. In the final evaluation, patients showed improvement in the assessments made after 12 intervention sessions. In the sensitized Romberg test 23% were positive and babinski-weil positive only 20% of the patients, thus evidencing a marked improvement in the static and dynamic balance. In the Tinetti test, the high risk of falling was significantly reduced to 0% and the risk of falling from 60% to 20%. And the survey shows that 46.7% have a normal balance. The results of this study indicate that vestibular kinesiotherapy has wide benefits, improving static and dynamic balance and performing daily activities, decreasing the risk of falls in older adults with vestibular disorders since it promotes vestibular compensation.

KEY WORDS: STATIC BALANCE; DYNAMIC BALANCE; VESTIBULAR KINESIOTHERAPY; ELDERLY; VESTIBULAR COMPENSATION; OCULOMOTOR EXERCISES.

INTRODUCCIÓN

El sistema vestibular se relaciona con el control postural, la orientación postural, los movimientos cefálicos y oculares lo cual es primordial para el funcionamiento cotidiano. Los adultos mayores son vulnerables a las alteraciones de dicho sistema debido al proceso evolutivo que lleva consigo cambios propios de la edad; los trastornos vestibulares producen vértigo, mareo, problemas visuales, cambios en la visión, sensación de movimiento o exageración de éste, y/o inestabilidad prolongada después de terminarlo.

El desequilibrio está definido como una pérdida en la relación entre la gravedad y sus variaciones que constituyen el movimiento angular, debido a que ciertas estructuras cerebrales reciben una mala información sobre la posición de la cabeza en el espacio. El trastorno de equilibrio es una de las quejas más frecuente en los pacientes. “Este término expresa de forma general una sensación de desorientación, de la que el vértigo es un subtipo caracterizado por ilusión de movimiento, generalmente rotatorio, aunque en ocasiones puede manifestarse por una sensación de desplazamiento lineal o inclinación” (Ramírez, 2003, p. 59).

El programa kinésico vestibular contempla ejercicios para manejar los signos y síntomas de las patologías vestibulares. En los cuales se incluyen ejercicios para facilitar la habituación y adaptación, es decir ejercicios oculomotores, ejercicios posturales y ejercicios de marcha, con diferentes niveles de complejidad; y así promover la sustitución motora y sensorial.

Este proyecto es cuantitativo ya que recolecta datos, realiza valoraciones antes y después a la aplicación de la kinesioterapia vestibular a treinta adultos mayores que asisten al Centro Gerontológico Vida Plena, lo cual permite probar teorías.

Se enfoca en esta población porque en la actualidad no existen estudios ni programas a nivel local sobre lo que constituye uno de los cinco grandes problemas del adulto mayor, y no ha sido prioridad suficiente sobre las medidas de intervención terapéutica especializada. Sin embargo es de vital importancia que se demuestre que el aspecto kinésico en el tratamiento del

sistema vestibular asociado con las alteraciones del equilibrio tiene repercusiones positivas en las actividades de la vida diaria del adulto mayor.

El presente trabajo aborda en el marco teórico temas acerca de la anatomía, fisiología y funciones del sistema vestibular, el equilibrio y control postural, los trastornos vestibulares como la causa, tipos, manifestaciones clínicas y diagnóstico; y el tratamiento kinésico vestibular. Por otra parte se detalla el marco legal, formulación de la hipótesis e identificación y clasificación de las variables.

En el apartado de la metodología se describe el tipo de investigación, el enfoque, el alcance, el diseño, tipo de población y muestra escogida para realizar el trabajo de investigación, presentación y análisis de los resultados obtenidos.

Por último se describe la propuesta del Programa Kinésico Vestibular para adultos mayores con alteración del equilibrio de origen vestibular, que engloba ejercicios oculomotores, control postural / equilibrio, marcha y acondicionamiento general, que pueden ser realizados en forma grupal o individual.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El sistema vestibular, situado en el oído interno, es un sistema sensorio-motor que subyace a la sensación de la posición de la cabeza y su movimiento en el espacio, asegurando así el equilibrio del cuerpo y la estabilización de la posición ocular. Las alteraciones del sistema vestibular, se caracterizan por afectar uno, algunos o todos los reflejos vestibulares, lo que podría generar defectos en la estabilización de la mirada durante el movimiento activo de la cabeza, vértigo, mareo, problemas visuales, cambios en la visión, sensación de movimiento o exageración de éste, y/o inestabilidad prolongada después de terminarlo; esto ocurre por lo general cuando son desafiados por superficies irregulares, giros rápidos o visión reducida (Dispenza & De Stefano, 2014, p. 38).

En la población en general el vértigo de origen periférico tiene una prevalencia del 5 % por año (Neuhauser, 2007, p. 40). Según la base de datos de Camas y Egresos Hospitalarios obtenidos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), (2016) en el Ecuador, ocurrieron alrededor de 983 egresos hospitalarios por trastornos del sistema vestibular con un promedio de estadía de 4 días donde más del 35 % eran personas mayores a 65 años.

En Chile, en un estudio realizado en consulta externa del Servicio de Otorrinolaringología de la “Red de Salud UC” en la ciudad de Santiago, la efectividad de la kinesioterapia vestibular donde participaron 48 pacientes de los cuales 26 eran parte del grupo de estudio y 26 eran control; a las 6 semanas todos presentaron algún grado de mejoría, encontrándose sólo desequilibrio leve en 92% y mejoría total en 8% en los pacientes que participaron del estudio, mientras que en el grupo control continuaron presentando la sintomatología, misma que permaneció en 50% de los pacientes y el 50% restante presentó aún desequilibrio leve; ninguno se recuperó totalmente (Riveros, Correa, Anabalón & Aranís, 2007, p.p. 233-234).

El envejecimiento es un proceso complejo donde intervienen diferentes variables tales como los estilos de vida, los componentes genéticos y/o las enfermedades, que van alterando la estructura del individuo produciendo dependencia, dolores e incapacidad física, que se manifiestan de manera frecuente en los adultos mayores (Marcen, López, & Sieso, 2014, p. 220). Los cambios fisiológicos que presentan los adultos mayores y que repercuten en la pérdida del equilibrio son: déficit cognitivo y visual, debilidad muscular, problemas neurológicos y cardiovasculares, problemas de marcha y equilibrio [que pueden ser dados por deterioro vestibular] (p. 216).

Al Centro Gerontológico Vida Plena acuden 60 pacientes con una edad promedio de 75 años, los cuales asisten de lunes a viernes para recibir estimulación cognitiva, gerontogimnasia, actividades lúdicas, entre otras.

Debido al deterioro de las funciones propias de la edad, en dicha población se presentan una gran variedad de patologías, como alteraciones vestibulares que pueden provocar vértigos, mareos, desequilibrio, problemas visuales, entre otros.

Gran parte de la población del gerontológico se encuentra propensa a caídas como consecuencias de las alteraciones del equilibrio debido a problemas vestibulares, sin embargo no existe un programa adaptado a dicho problema. Por tal motivo es de vital importancia intervenir con un programa kinésico vestibular que permita mejorar el equilibrio de origen vestibular, para mayor seguridad al realizar las actividades cotidianas.

1.1 Formulación del Problema

¿Cuáles son los beneficios de la kinesioterapia vestibular en los adultos mayores con alteración funcional del equilibrio de origen vestibular?

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Determinar los beneficios de la kinesioterapia vestibular en los adultos mayores con alteración del equilibrio de origen vestibular del Centro Gerontológico Vida Plena en la Ciudad de Guayaquil.

2.2 Objetivos Específicos

- Evaluar el equilibrio estático, dinámico y actividades de la vida diaria mediante el test de Romberg, Romberg sensibilizado Babinski-Weil, Tinetti Modificado y Encuesta de efectividad de la rehabilitación vestibular.
- Aplicar la kinesioterapia vestibular en adultos mayores del Centro Gerontológico Vida Plena con alteración funcional del equilibrio.
- Analizar los resultados obtenidos durante el desarrollo del estudio de intervención, por medio de la medición numérica y el análisis.
- Proponer un programa kinésico vestibular dirigidos a los adultos mayores, para mejorar el equilibrio estático, dinámico y al realizar las actividades de la vida diaria.

3. JUSTIFICACIÓN

Los problemas vestibulares constituyen una de las afecciones de mayor prevalencia en los adultos mayores debido a que con el pasar de los años se alteran las funciones fisiológicas en general; dichas alteraciones van acompañadas de desequilibrio, vértigo, mareo, desorientación espacial, problemas visuales, cambios en la audición, cambios psicológicos y cognitivos lo cual puede repercutir en la autonomía funcional, la calidad de vida y el estatus de salud.

Esta alteración funcional del equilibrio en los adultos mayores puede traer como consecuencia un alto riesgo de caídas debido a que se pierde la percepción del movimiento, la orientación con respecto a la gravedad y se altera la capacidad de realizar ajustes posturales automáticos afectándose la postura y la estabilidad, teniendo un impacto importante en la vida de los pacientes y en ocasiones provocando lesiones leves o graves que llevan a la incapacidad como fracturas o incluso a la muerte.

La Kinesioterapia Vestibular se basa en actividades que son indicadas a los pacientes con la finalidad de lograr la compensación vestibular. Muchos de los ejercicios y maniobras se apoyan en el fenómeno de habituación, el cual es un proceso fisiológico que tiene como característica la disminución de reacciones del sistema vestibular frente a la estimulación.

Existen múltiples estudios donde ratifica que un tratamiento rehabilitador para patologías vestibulares promueve la plasticidad del sistema nervioso central y ésta permite que se faciliten o aceleren los mecanismos supletorios. Los ejercicios están encaminados a mejorar la sensación de vértigo, restablecer la ganancia del reflejo vestibuloocular y vestibuloespinal, reeducar el equilibrio tanto estático como dinámico (Ramírez, 2003, p. 338). A partir de los beneficios con evidencia científica es necesario, implementar programa de kinesioterapia vestibular a nivel local con la finalidad de contribuir a mejorar la problemática que presentan los adultos mayores desde un punto de vista fisioterapéutico y así optimizar su calidad de vida.

Teniendo en cuenta esto, se debe trabajar en la aplicación de la kinesioterapia vestibular que ofrezca beneficios para mejorar el equilibrio estático, dinámico y la calidad de vida; por lo que es de vital importancia desarrollar esta investigación en el Centro Gerontológico Vida Plena en la ciudad de Guayaquil, la misma que se enmarca en la línea de investigación de Terapia Física y Calidad de vida.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 Marco Referencial

Existen escasos estudios científicos realizados a nivel local sobre la aplicación de un programa kinésico vestibular dirigido a adultos mayores con alteración funcional del equilibrio.

“Effects of Vestibular Rehabilitation Interventions in the Elderly with Chronic Unilateral Vestibular ypofunction”, este estudio fue realizado en 21 pacientes con hipofunción vestibular unilateral con edades entre 61 y 74 años. Fueron evaluados antes del tratamiento, en la segunda y octava semana después del tratamiento con Dizziness Handicap Inventory (DHI). El tratamiento consistía en ejercicios de adaptación y habituación 4 veces a la semana por 25 a 40 minutos durante 8 semanas. Al finalizar todos los pacientes mostraron una reducción en la puntuación del DHI. La disminución promedio en el puntaje de DHI fue de 25.98 puntos después de la intervención de 2 semanas ($P < 0.001$) y 32.54 puntos al final del estudio. Mostrando que la rehabilitación vestibular es un método eficaz para el tratamiento de estas enfermedades (Bayat & Saki, 2017, p. 183).

En España se realizó un estudio sobre los **“Efectos de un programa de rehabilitación vestibular domiciliaria en pacientes con inestabilidad y alteraciones”**, este fue un ensayo clínico aleatorizado controlado. El programa estuvo basado en los ejercicios de Cawthorne-Cooksey y tuvo una duración de 4 semanas. Al finalizar, el grupo experimental presento una mejoría significativa en el vértigo, control postural, equilibrio; teniendo un buen impacto en la confianza al realizar las actividades de la vida diaria, contribuyendo a una mejor calidad de vida (Montilla, 2016, p. 3).

“Efecto de un programa de fisioterapia vestibular en personas con discapacidad intelectual en proceso de envejecimiento”, 48 usuarios fueron evaluados antes del tratamiento, al terminarlo y un mes después a través de la medición del área del centro de presiones con ojos abiertos y ojos cerrados con una plataforma de fuerzas portátil, el test de Timed up and go, la escala de Berg y Clinical test of Sensory Integration Balance. El grupo control de 24 personas, realizaron un programa de acondicionamiento general que incluía ejercicios de movilidad articular, equilibrio, fuerza y ejercicio aeróbico. El grupo experimental de 24 personas, llevó a cabo el programa de acondicionamiento general y un programa de fisioterapia vestibular, basado en ejercicios para mejorar el reflejo vestíbulo ocular, control postural y ejercicio físico de baja intensidad. Al reevaluar se encontró una diferencia significativa entre ambos grupos, el grupo experimental mejora la capacidad de mantener el equilibrio tanto estático como dinámico disminuyendo el riesgo a sufrir una caída. También se observa que la fisioterapia vestibular influye en las estructuras sensoriales visuales, propioceptivas y vestibulares favoreciendo su funcionamiento (Cortes, 2014, p. 4).

4.2 Marco Teórico

4.2.1 Anatomía del sistema vestibular (SV).

La anatomía de la audición y del equilibrio está formada por el oído externo, medio e interno, este último subdividido por el sistema auditivo y el sistema vestibular. El Sistema Vestibular está conformado por el vestíbulo y el canal semicircular.

El oído interno conformado por dos partes: el laberinto óseo y el laberinto membranoso. En el laberinto óseo podemos encontrar dos porciones: una anterior y posterior. La anterior o cóclea transmite el impulso bioeléctrico a los centros auditivos. La posterior constituida por el vestíbulo y tres conductos semicirculares que son los encargados de informar sobre la posición del cuerpo en el espacio y los movimientos que se ejecutan; el vestíbulo en su parte lateral se comunica con el oído medio, la parte medial con el conducto auditivo interno, la parte anteroinferior con el extremo donde empieza el caracol, en las paredes superior y posterior se encuentran los orificios de los conductos semicirculares (Ramírez, 2003, p. 3).

El laberinto membranoso se encuentra suspendido dentro del laberinto óseo, está formado por el sáculo, el utrículo, conductos semicirculares membranosos similares a los óseos pero de menor diámetro y el conducto endolinfático. En su interior hay 5 receptores vestibulares: la mácula sacular, la mácula utricular y las crestas ampulares de cada conducto semicircular (Suárez, 2015, p. 879). El sáculo es una vesícula pequeña y redondeada ubicada en la parte anteroinferior del vestíbulo, está comunicado al acueducto coclear membranoso por el ductus reuniens de Hensen. El utrículo es ovoide y ocupa la parte posterosuperior del vestíbulo donde desembocan los conductos semicirculares membranosos. Desde el sáculo y el utrículo salen unos conductos, ambos confluyen en uno mayor llamado conducto endolinfático, el cual llega al acueducto del vestíbulo (Ramírez, 2003, p. 4).

Las máculas son receptores vestibulares que están en el utrículo y el sáculo, debajo de ella se sitúan las células de sostén y en su superficie las

células neurosensoriales, ambas máculas están cubiertas de la membrana otolítica la cual es una membrana gelatinosa que juega un papel esencial en la función de interpretación del equilibrio del cerebro (pp. 5-6).

Las crestas ampulares están en el suelo de las ampollas de los conductos semicirculares, aquí se coloca la membrana basal y el epitelio vestibular; los cilios de éste epitelio están inmersos en la cúpula. La cúpula, compuesta por mucopolisacáridos, tiene una densidad de 1 g/ml, igual que la endolinfa. Esto permite que la cúpula flote independientemente de la posición de la cabeza por tal motivo, se evita la aparición de nistagmos. El epitelio de las crestas ampulares y el de las máculas tienen tres tipos de células: células de soporte, células ciliadas tipo I y II, células del saco edolinfático (Suárez, 2015, pp. 882-884).

Las células ciliadas convierten la energía mecánica producida por los movimientos de la cabeza en descargas neurales que se dirigen a áreas específicas del cerebro o del cerebelo (Herdman & Clendaniel, 2014, p. 6).

Entre las paredes del laberinto óseo y el laberinto membranoso encontramos el líquido perilinfático y dentro del laberinto membranoso está el líquido endolinfático, que a diferencia de la perilinfa su composición es parecida a la de los líquidos intracelulares. Normalmente no existe comunicación entre estos dos líquidos (p. 4).

4.2.2 Fisiología del sistema vestibular.

El oído consta de 5 receptores vestibulares: 3 canales semicirculares (crestas ampulares) y 2 receptores otolíticos (mácula sacular, mácula utricular) por cada oído.

Las células ciliadas y los otolitos convierten la energía mecánica generada por los movimientos de la cabeza en descargas neurales que se dirigen a áreas específicas del cerebro y cerebelo. Los canales y los órganos otolíticos responden a movimientos de la cabeza con determinada

dirección; los canales responden a velocidades angulares y los órganos otolíticos a aceleraciones lineales. (Herdman & Clendaniel, 2014, p. 6)

Según Ramírez (2003) los movimientos que estimulan las máculas son:

La aceleración gravitatoria; esta va a llevar de manera constante las máculas independientemente de cómo se encuentre la cabeza. “Debido a la acción de la gravedad la membrana otolítica tracciona los cilios de las células neurosensoriales produciendo unos estímulos en dichas células que, una vez que llegan al sistema nervioso central, desencadenan reflejos tonógenos anti gravitatorios” (p. 12).

Inclinación de la cabeza: Al inclinar la cabeza se estimula ciertas células neurosensoriales que generan una fuerza tangencial que mueve los cilios de las células ciliadas; el movimiento y la fuerza es proporcional al seno del ángulo que forma la fuerza gravitatoria perpendicular a la mácula (p.13).

Aceleraciones lineales: Estas aceleraciones hacen que en la superficie de las máculas se genere una fuerza tangencial que produce un desplazamiento de los cilios en dirección contraria al movimiento, el cual desaparece cuando la velocidad es constante (p.13).

Movimientos que estimulan las crestas: Se produce únicamente cuando existen movimientos angulares de la cabeza o se gira todo el cuerpo; al realizar dichos movimientos se desplaza la endolinfa a lo largo de los conductos semicirculares membranosos. Cuando la cabeza gira hacia un lado, los ojos lo harán en sentido contrario, con el propósito de no perder los puntos referenciales que permiten ubicarse en el espacio (p. 13).

De acuerdo con Herdman & Clendaniel (2014), de las funciones del sistema vestibular van a:

- Informar al sistema nervioso central sobre cualquier aceleración o desaceleración angular o lineal.
- Ayudar en la orientación visual, mediante el control de los músculos oculares

- Controlar el tono de los músculos esqueléticos para el mantenimiento de una postura adecuada (p. 18).

Estas funciones están dadas en gran parte por los reflejos vestibulares como son el reflejo anti gravitatorio, reflejo de equilibrio y estabilización ocular, mantenimiento del tono muscular (p.18).

4.2.3 Equilibrio y control postural.

El sistema vestibular, como sensor de gravedad, es la principal herramienta del sistema nervioso para el control de la postura y el equilibrio cuando la persona está de pie y durante la locomoción. La alteración del SV imposibilita la percepción de los movimientos, orientación, el control de la posición del centro de masa corporal y la estabilización de la cabeza; como resultado provocará un deterioro de la marcha y el equilibrio (Quitschal, Fukunaga, Ganança, & Caovilla, 2014, p. 340).

El control de equilibrio es la capacidad de mantener el centro de gravedad dentro de la base de sustentación. Para que haya un equilibrio se requiere una interacción de los sistema músculo-esqueléticos y neuronales, el sistema músculo-esquelético permite la amplitud de movimiento articular, flexibilidad de la columna y las propiedades musculares; mientras que los componentes neuronales controlan los procesos motores, sensoriales y perceptuales (Guzmán y Salazar, 2016, p. 26).

Los 4 roles más importantes del sistema vestibular en el control postural son: percepción de la posición del cuerpo y auto movimiento, orientar el cuerpo a la vertical usando la orientación sensorial, controla la posición del centro del cuerpo en posiciones estáticas o dinámicas y estabilizar la cabeza durante movimientos posturales (Herdman & Clendaniel, 2014, p. 29).

Existen tres tipos de equilibrio: El equilibrio estático se lo conoce porque se somete únicamente a la acción de la gravedad y el cuerpo está dentro de la base de sustentación. El equilibrio reactivo/cinético es cuando se perturba la posición y ocasiona un desplazamiento del centro de gravedad. El

equilibrio dinámico es el movimiento parcial o total del cuerpo y esta queda fuera de la base de sustentación (Petrocci y Cárdenas, 2011, p. 18).

Las pruebas de función vestibular pueden evaluar la estabilidad postural (reflejo vestibuloespinal o VSR) y el reflejo vestibuloocular (VOR); VOR es el sistema de control primario para la estabilización visual durante la locomoción y las alteraciones en este reflejo producen mareos y otros síntomas de la pérdida de equilibrio corporal. La evaluación del VOR es insuficiente para evaluar la función vestibular como un todo. Aunque este reflejo es esencial para el desplazamiento angular del cuerpo, el reflejo vestibuloespinal (VSR), la información visual y somatosensorial y la integración sensorial en el tronco cerebral, participan activamente en mantener el equilibrio corporal, demostrando así la importancia de un método de diagnóstico para evaluar esta información. (Quitschal et al., 2014, p. 340)

4.2.3.1 Reacciones posturales.

El ser humano es capaz de moverse y realizar actividades al mismo tiempo, manteniendo la postura y equilibrio, debido a una función del Sistema Nervioso del Mecanismo Reflejo Postural Normal que consiste en reacciones posturales dinámicas que actúan en conjunto; estas se refuerzan entre sí e interactúan para proteger al individuo contra las caídas y las lesiones de músculos y ligamentos. Las reacciones de equilibrio son los cambios en el tono que permite establecer la postura inicial cuando se ha variado inesperadamente la fuerza de la gravedad (Paeth, 2012, pp. 13-14).

“Las reacciones de enderezamiento es cuando sobre una base de sustentación tienen lugar grandes desplazamientos de peso”. Es decir que permite vencer la acción de la gravedad no sobre la posición normal de la cabeza, sino también la alineación normal de la cabeza y el cuello con el tronco y del tronco con las extremidades (p. 15).

Las reacciones de apoyo son conocidas por ser la última línea de defensa ante una caída, y consiste en utilizar una parte del cuerpo para su protección como las manos, o simplemente van a ampliarse la base de sustentación con la finalidad lograr que se establezca una reacción de enderezamiento (p. 17).

4.2.4 Equilibrio en el adulto mayor.

“El envejecimiento en su expresión individual se ha definido como la serie de modificaciones morfológicas, psicológicas, funcionales, y bioquímicas, que origina el paso del tiempo sobre los seres vivos” (Villafuerte et al., 2017, p. 86).

Desde que empieza la etapa del envejecimiento, hay diferentes cambios en el cuerpo humano, lo que desencadena una pérdida progresiva de las capacidades y habilidades relacionadas a todas las actividades de la vida diaria, entre ellas la deambulaci3n, que necesita de fuerza, equilibrio, coordinaci3n y autonomía (Chalapud y Escobar, 2017, p. 95).

El equilibrio se ve afectado por diversos cambios ocurridos por el envejecimiento de 3rganos y sistemas. Con el paso de los a3os se da una “disminuci3n de la excitabilidad laberíntica secundaria a una degeneraci3n de las células ciliadas vestibulares y de las otoconicas saculares (...) disminuci3n de las células de los ganglios vestibulares, disminuci3n en el número de fibras vestibulares” (Suárez, 2015, p. 1636). Adem3s se da alteraciones en la agudeza visual, siendo esta más importante en el adulto mayor que en personas jóvenes en el equilibrio. Se manifiestan también alteraciones de integraci3n en el SNC y afecta a la funci3n vestibular central, dando como resultado cambios moderados en la dinámica vestibuloocular, reducci3n en las aferencias visuales, vestibulares, oscilaciones posturales particularmente cuando se requiere de informaci3n vestibular (p. 1636).

4.2.5 Trastornos vestibulares.

Las lesiones del sistema vestibular periférico y central provocan desigualdad en la información que ingresa por los centros vestibulares y causa vértigo, nistagmos, vómito y la sensación de inclinarse hacia el problema de la lesión. El principal problema de los pacientes con lesión en el sistema vestibular por lo general no es el vértigo sino el mareo. Debido a la proximidad del sistema vestibular al sistema auditivo, el vértigo puede ir acompañado de hipoacusia (Lalwani, 2009, p.713).

4.2.5.1 Trastornos vestibulares periféricos.

Son las lesiones del órgano sensorial periférico o de las vías nerviosas hasta su llegada al tronco cerebral (Vásquez, Gómez, & Oliva, 2015, p. 1). Los adultos mayores pueden padecer cualquier desorden vestibular periféricos pero el vértigo posicional paroxístico benigno, enfermedad de Ménière son los más frecuentes (Suárez, 2015, p. 1637).

Características:

- Crisis de vértigo de características rotatorias o de giro del medio.
- Inicio rápido o súbito.
- Asociado a cortejo neurovegetativo con sudoración, náuseas y vómitos, palidez cutánea, palpitaciones.
- Duración aproximada menor a dos semanas. Los periodos intercrisis son normales.
- Se pueden asociar a sintomatología coclear, asociándose a hipoacusia o acúfenos. (Vásquez et al., 2015, p. 2)

4.2.5.1.1 Vértigo posicional paroxístico benigno (VPPB).

El VPPB es el tipo más frecuente de vértigo periférico, y la que más prevalece en el paso de los años. Su etiología es desconocida, salvo en los que son causados por traumatismos craneoencefálicos. Se cree que en los

adultos mayores la causa es la degeneración del sistema utricular del oído interno (Suárez, 2015, p. 1637).

Según Lalwani (2009) el VPPB ocurre cuando hay detritos en el conducto semicircular, adheridos a la cúpula o flotando libremente en la endolinfa. El conducto semicircular se estimula por el movimiento de estas partículas en respuesta a la gravedad (p. 714).

Estos detritos alterarán el movimiento de la cúpula y la endolinfa, y a que los detritos se mueven en respuesta a la gravedad. Si la persona se mueve y el conducto semicircular está en una posición de declive, los detritos se moverán y llevarán consigo a la endolinfa, causando deflexión de la cúpula provocando el vértigo característico (p.714). Es más probable que los detritos que causan éstas patologías se encuentren en el conducto posterior, pero también pueden estar presentes en el conducto horizontal o en el superior y a cualquier combinación de canales múltiples simultáneamente (Dundar, Derin, Aricigil, Eryilmaz, & Arbag, 2016, p. 229).

Se caracteriza clínicamente porque el paciente presenta vértigo de tipo rotacional, nistagmo de duración aproximadamente de 20 segundos a 2 minutos. Puede presentar náuseas y postura atáxica (Herdman & Clendaniel, 2014, p. 50).

4.2.5.1.2 Enfermedad de ménière.

“La enfermedad de Ménière o hidrops endolinfático se produce por una dilatación de las membranas laberínticas asociadas a un aumento del volumen de la endolinfa”. (Vásquez et al., 2015, p. 3) Afecta a la cóclea o laberinto anterior y al posterior o vestibular. La incidencia de la enfermedad de Ménière varía entre 10 y 150 casos por 100.000 personas por año.

Los signos y síntomas se presentan como crisis episódicas:

- Hipoacusia neurosensible unilateral fluctuante.
- Crisis de vértigo que dura entre 20 minutos y horas.

- Acúfenos constantes o intermitentes, regularmente la intensidad aumenta antes o durante la crisis de vértigo.
- Plenitud auricular.

La crisis aguda también se relaciona con náuseas y vómito, después de la crisis los pacientes sienten fatiga por varios días (p. 3).

4.2.5.1.3 Neuritis vestibular.

Es la tercera causa más frecuente de vértigo vestibular. Se caracteriza por la anulación súbita de la función vestibular con una duración mayor a 24 horas. La patogenia es desconocida pero se han propuesto causas que incluyen infección viral, oclusión vascular que provoca isquemia laberíntica y mecanismos inmunitarios (p. 14).

Las manifestaciones clínicas son:

- Vértigo por más de 24 horas acompañado de náuseas, vómito, palidez facial, diaforesis. El vértigo va disminuyendo en el transcurso de los días
- No presenta hipoacusia
- Examen neurológico normal
- Nistagmo espontáneo horizonto-rotatorio que bate hacia el lado sano
- Romberg positivo, caída hacia el lado enfermo
- Hipo o arreflexia calórica y rotatoria del laberinto afecto (p. 15).

4.2.5.1.4 Dehiscencia de conducto semicircular superior.

Lloyd Minor y colaboradores, en 1998, describieron el vértigo producido por sonido, presión, por sonido, o ambos, vinculado con la dehiscencia del conducto semicircular superior (SSCCD) (Lalwani, 2009, p.721).

Los estudios histológicos y radiográficos sugieren que la dehiscencia del conducto semicircular superior es congénita o del desarrollo. Alrededor de 1% de los rastreos por CT del

hueso temporal muestra adelgazamiento significativo (0.1 mm o menor) o dehiscencia del conducto semicircular superior en el piso de la fosa craneal media; este dato casi siempre es bilateral. Con el tiempo, este delgado hueso puede erosionarse más por presión transmitida por un lóbulo temporal adosado a la duramadre. (p. 722)

Se caracteriza por:

- Vértigo u oscilopsia
- Desequilibrio crónico
- Hipoacusia mixta o de conducción con presencia de reflejos acústicos.
- Alineación del nistagmo con el plano del conducto semicircular superior dehiscente. (p.721)
- Sensibilidad incrementada a sonidos conducidos por hueso, escuchar su pulso, sus movimientos oculares y autofonía.

4.2.5.2 Trastornos vestibulares centrales.

Los desórdenes vestibulares de tipo central representan el 10% de los casos, siendo relativamente bajos dentro de las patologías vestibulares; sin embargo, es de gran importancia debido a que las causas ponen en riesgo la vida del individuo en el caso que no sean diagnosticadas a tiempo y tengan el tratamiento pertinente (Vásquez et al., 2015, p. 39).

Características:

- Puede no ser rotatorio, sino más bien sensación de inestabilidad, mareo, oscilación o dificultad de la marcha que le impide la deambulación.
- Se instaura progresivamente y suele ser permanente, sin periodos intercrisis.
- Puede estar asociado o no a cortejo vegetativo.
- Duración de las crisis muy prolongadas.

- Se puede asociar a sintomatología central como trastornos de conciencia, diplopia, disartria, desorientación, afectación de otros pares craneales, ataxia. (p. 2)

Existe una clasificación simple de los síndromes vestibulares periféricos basados en los tres planos de acción del reflejo vestíbulo-ocular: horizontal, sagital y coronal. Estos síndromes vestibulares centrales se van a manifestar por una serie de signos oculomotores, posturales y perceptuales (Herdman & Clendaniel, 2014, p. 52).

4.2.5.2.1 Síndrome vestibular central en el plano horizontal.

Representa el grupo que más dificultades de diagnóstico diferencial genera, especialmente en la forma de pseudoneuritis vestibular. Las lesiones que producen el mismo afectan la zona de entrada del VIII nervio y/o el núcleo vestibular o bien el cerebelo, especialmente el vestibulo-cerebelo (lóbulo flóculo-nodular). (Gualtieri, 2016, p.42)

Los signos son nistagmo torsional, desviación oblicua, torsión ocular, inclinación de la cabeza, cuerpo y percepción vertical. La esclerosis múltiple y las lesiones vasculares son las causas más frecuentes de los trastornos vestibulares centrales (p. 42).

4.2.5.2.2 Síndrome vestibular central en el plano sagital.

Este cuadro se presenta con nistagmus vertical espontáneo en el plano sagital, hacia abajo (Downbeating nystagmus) o hacia arriba (Upbeating nystagmus). Síndrome de vertigo-downbeating nistagmus es el nistagmus central más frecuente, y en general una vez instalado suele persistir en forma indefinida. Se manifiesta con nistagmus vertical hacia abajo espontáneo (paciente sentado con mirada en posición primaria)

que incrementa su amplitud y velocidad de fase lenta al mirar hacia los laterales y en posición de cabeza colgando. Asocia marcada inestabilidad postural con tendencia a caer hacia atrás y desviar los índices hacia arriba. También puede presentar oscilopsia, movimiento del entorno visual, que provoca mucha incomodidad al paciente y compromete la agudeza visual. Las lesiones causales comprometen la unión bulboprotuberancial en la línea media o paramediana bilateralmente o bien el flocculo-paraflocculo bilateralmente. Las causas más frecuentes son la malformación de Arnold-Chiari, ataxias cerebelosas idiopáticas o hereditarias, fármacos (fenitoina, litio, entre otros.). (p.42)

4.2.5.2.3 Síndrome vestibular central en el plano coronal.

Puede presentarse con nistagmus torsional puro espontáneo o como un síndrome de desviación conjugada óculo-cefálica (Ocular Tilt Reaction OTR). Las lesiones causales se ubican lateralmente a la línea media, a nivel de los núcleos vestibulares o de los centros de la mirada vertical y torsional ubicada en el núcleo intersticial de Cajal (INC) y el núcleo intersticial rostral del FLM (irMLF) a nivel mesencefálico rostral. Lesiones rostrales a estas estructuras, que comprometan las vías que continúan hacia el tálamo posterior y la corteza vestibular parieto-insular se manifiestan solo por desviación de la vertical visual subjetiva, sin alteraciones oculomotoras o postural cefálica. Las lesiones ubicadas por debajo del entrecruzamiento de las vías, a nivel de los núcleos vestibulares, van a mostrar una inclinación cefálica y una desviación ocular oblicua hacia el mismo lado (ojo ipsilateral más bajo) mientras que las lesiones ubicadas por encima del entrecruzamiento por desviaciones contralaterales. Lesiones a nivel tálamo póstero-lateral que comprometan el núcleo

vestibular del mismo pueden provocar astasia talámica, con desviación de la vertical visual subjetiva, la que suele ser autolimitada, persistiendo sólo algunos días o semanas. La desviación de la vertical visual subjetiva es uno de los signos más sensibles de compromiso de reflejo vestíbulo-ocular en el plano coronal. (pp.42-43)

4.2.6 Valoración del equilibrio en los trastornos vestibulares.

La función principal del sistema vestíbulo-espinal es mantener el equilibrio en el movimiento o en el reposo, respondiendo al estímulo recibido. Para que exista un equilibrio normal, el centro de gravedad debe estar dentro de sus límites de estabilidad.

4.2.6.1 Test de Romberg.

Es la exploración del equilibrio estático del paciente en bipedestación. El paciente se encuentra parado, con los pies juntos, se da la indicación de cerrar los ojos. En condiciones normales el paciente permanece con equilibrio pero en casos de crisis pierde el control postural y no puede permanecer parado. (García et al., 2018, p. 50)

Test de Romberg Sensibilizado se disminuye la estabilidad poniendo los pies uno delante de otro, es decir en tandem (punta – talón). Se repite dicho test alternando los pies para asegurar el diagnóstico; en el caso de que la caída sea para un lado contrario, al alternar los pies, quiere decir que el desequilibrio no es de origen vestibular (García & Álvarez, 2014).

4.2.6.2 Test de Babinski-Weil.

Este test evalúa el equilibrio dinámico. Consiste en que el paciente realiza una marcha con los ojos cerrados, el paciente debe dar 5 pasos hacia delante y atrás, realizando varios recorridos ida y vuelta. En caso de lesión vestibular periférica podemos ver: marcha en zigzag, marcha en ballesta o resorte, marcha en abanico, marcha en estrella. Si la lesión es central se observa marcha de tipo atáxica, espástica o parética (So Yeon, 2015).

4.2.6.3 Escala de Tinetti modificado.

Esta escala se utiliza para evaluar la marcha y el equilibrio. La escala está compuesta por nueve ítems de equilibrio y siete de marcha. Las respuestas se califican de 0 a 2, es decir, 0 obtiene el paciente que no tiene estabilidad o tiene una marcha inapropiada; la calificación de 1, quiere decir que puede realizar cambios de posición o realizar la marcha pero como compensaciones posturales; la calificación de 2, se la da a aquella persona sin dificultades en la marcha y en los cambios de posición. El puntaje mayor en equilibrio es 16 y en marcha es de 12, lo cual suma 28 determinando así el riesgo de caídas (Rodríguez & Helena, 2012, p. 220)

Se considera:

25 -35: sin riesgo de caída

19 - 24: riesgo de caída mínimo

<19: riesgo de caída alto.

4.2.6.4 Encuesta de efectividad de la rehabilitación vestibular valorada según escala de Likert.

Riveros et al. (2007) en la publicación de la efectividad de la rehabilitación vestibular en una serie clínica diseñó una encuesta para evaluar y determinar el desequilibrio que se tiene al realizar las actividades cotidianas; dicho encuesta fue basada a la usada por Cohen en 1991. Ésta encuesta se evalúa con una escala de 1 a 4 puntos (Normal a severa dificultad).

Los puntajes y sus equivalencias definidas fueron:

<10 puntos = equilibrio normal

11 - 20 puntos = desequilibrio leve

21 - 30 puntos = desequilibrio moderado

31 - 40 puntos = desequilibrio severo (pp. 231-232).

Tabla 1:

Encuesta de efectividad de la rehabilitación vestibular

<i>Acción</i>	<i>Normal</i>	<i>Leve</i>	<i>Moderado</i>	<i>Severo</i>
<i>Caminar</i>				
<i>Caminar en línea</i>				
<i>Acostarse</i>				
<i>Pararse</i>				
<i>Trotar</i>				
<i>Sentarse</i>				
<i>Girar</i>				
<i>Bailar</i>				
<i>Recoger objetos</i>				
<i>Agacharse</i>				

Nota: Acciones que se miden en la encuesta, refiriéndose al grado de equilibrio que tiene el paciente al realizar dichas acciones de la vida diaria. Se valora Normal = 1 punto, hasta severa dificultad = 4 puntos en cada acción. Recuperado de "Efectividad de la rehabilitación vestibular en una serie clínica", Riveros et al., 2007

4.2.7 Tratamiento kinésico vestibular.

La rehabilitación vestibular ayuda a estimular el desarrollo de mecanismos que compensan o corrigen las alteraciones de la orientación espacial y del equilibrio producidas por lesiones Vestibulares periféricas permanentes o estables, logrando así obtener resultados favorables en los pacientes. La importancia del vestíbulo en la postura, el tono muscular y el equilibrio es suficientemente conocida para que tengamos que insistir sobre ella. (Abata, 2016, p. 10)

La kinesioterapia vestibular engloba ejercicios que promueven la adaptación vestibular y la sustitución. La KV se centra en utilizar la plasticidad del sistema de equilibrio para mejorar el proceso de compensación. La KV tiene como objetivo mejorar la mirada, estabilidad postural, reducir los síntomas del vértigo y así, mejorar las actividades cotidianas (Gaikwad et al., 2016, p. 53). No es de negar que en los adultos mayores el proceso de plasticidad es menor pero, existen estudios que han comprobado que la kinesioterapia vestibular en personas con enfermedades vestibulares no se ve afectado por la edad del paciente (Suárez, 2015, p. 1641).

Se dice que la rehabilitación vestibular “es la encargada de regular el sentido de movimiento y del equilibrio, es lo que nos permite situar nuestro cuerpo en el espacio, los desplazamientos y nuestro entorno” (Flores, 2015, p. 20).

4.2.7.1 Compensación vestibular.

La RV se fundamenta en compensación vestibular, la cual es un proceso progresivo de recuperación funcional de origen central que sucede posterior a una lesión vestibular con el objetivo de recuperar el equilibrio. En este proceso participan muchas estructuras incluido los núcleos vestibulares, la médula espinal, el sistema visual, el cerebelo, la oliva inferior, propiocepción entre otras (Herdman & Clendaniel, 2014, p. 101).

La compensación vestibular puede ser exitosa si hay una integración perfecta de la información visual y propioceptiva (Alemán, Pérez, y Sánchez, 2017, p. 72).

Los procesos fisiológicos que intervienen son variados y van más allá de mejorar las conexiones sinápticas.

Es necesaria la existencia de mecanismos de sumación temporal y facilitación, la organización y puesta en marcha de redes neurales capaces de amplificar la respuesta sináptica

(potenciada o deprimida) siguiendo un mecanismo de retroalimentación similar al de almacenamiento de velocidad y, son precisos cambios en la dinámica de procesamiento celular de la información aferente, capaz de convertir la corriente sináptica en trenes de potencial de acción. La glía, por su función de protección y soporte para las células nerviosas debe estar implicada en el proceso de compensación. (Alemán et al., 2017, p. 73)

En la mayoría de los casos la compensación vestibular se da de forma rápida y espontánea, sin embargo, existen otros casos donde los síntomas permanecen y es aquí en donde son incluidos en un programa kinésico vestibular.

4.2.7.2 Indicaciones.

La evidencia actual es en apoyo del tratamiento de rehabilitación vestibular para tratar pacientes con una variedad de trastornos vestibulares, tanto centrales como periféricos (Burzynski, Sulway, & Rutka, 2017, p. 160).

Está indicado en:

- Lesiones vestibulares periféricas, centrales y mixtas.
- Hipofunción vestibular bilateral
- Vértigo o desequilibrio secundario a hiporreflexia o arreflexia unilateral y bilateral.
- Vértigo con etiología incierta
- Adultos mayores con vértigo
- Alteraciones del control postural (p. 163).

4.2.7.3 Contraindicaciones.

No se puede realizar en

- Lesiones vestibulares inestables

- Patología laberíntica continua
- Desequilibrio espontáneos (Han, Song, & Kim, 2011)

4.2.7.4 Técnicas de Rehabilitación Vestibular

El enfoque actual de la rehabilitación vestibular incluye ejercicios combinando 4 componentes distintos para intervenir en los problemas y limitaciones funcionales que se observan en la evaluación.

4.2.7.4.1 Ejercicios para promover la estabilidad de la mirada.

Estos ejercicios hacen énfasis en fomentar estímulos visuales y movimientos oculares y están fundamentados en los conceptos de adaptación y sustitución del reflejo vestibuloocular. La adaptación son cambios en la respuesta neuronal, a largo plazo, a los movimientos de la cabeza con el fin de disminuir la sintomatología y estabilizar la postura; un ejemplo es mover la cabeza mientras se mantiene la vista en un punto objetivo el cual puede estar en movimiento o fijo. La sustitución se enfoca en desarrollar estrategias alternativas, como movimientos oculares con un seguimiento lento o preprogramación central de los movimientos oculares por ejemplo, primero realizar el movimiento ocular hacia el objetivo y luego mover la cabeza y así sustituir la función vestibular. Se aumenta la complejidad conforme va avanzando el programa de rehabilitación (Hall et al., 2016, pp. 132-133).

Para mejorar la visión dinámica, la ganancia del reflejo vestibuloocular y las estrategias compensatorias, es importante integrar en la rehabilitación el movimiento de la cabeza (Lehnen et al., 2018, párr. 1).

4.2.7.4.2 Ejercicios de habituación.

En los ejercicios de habituación se expone al paciente a estímulos repetitivos que provocan los síntomas relacionados con el sistema vestibular

por ejemplo un giro inesperado o levantarse de la silla muy rápido, con el fin de disminuir el cuadro conflictivo a largo plazo logrando la habituación en el sistema nervioso central hasta que finalmente no ocurran (Hall et al., 2016, p. 133).

Los ejercicios optocinéticos están incluidos en los de habituación, se trata de estímulos de realidad virtual donde se usan patrones de movimientos repetitivos y sumerge a los pacientes a entornos reales y desafiantes. Se ha demostrado que estos ejercicios tienen mejores resultados cuando se realizan con la supervisión de un profesional (Pavlou, Bronstein, & Davies, 2013, p. 208).

4.2.7.4.3 Entrenamiento de equilibrio y marcha.

Tiene el fin de facilitar el uso de señales visuales y somatosensoriales para sustituir la función vestibular faltante. En el programa se incluyen ejercicios para estimular los sistemas sensoriales o compensar los sistemas alternativos; por ejemplo, ejercicios con limitación visual, con distractores visuales, ejercicios donde se modifique la base de sustentación. Los ejercicios de marcha implican condiciones dinámicas y pueden incluir caminar con la cabeza girada o una tarea secundaria mientras camina, marcha con obstáculos, subir escaleras (Hall et al., 2016, p. 133).

4.2.7.4.4 Acondicionamiento general.

El estado general es muy importante dentro del programa de rehabilitación vestibular, especialmente en los adultos mayores para así mejorar su autonomía y no se limite la actividad física. Se puede incluir actividades como caminar, ejercicios aeróbicos, marcha con obstáculos, cambio de posiciones, etc (p. 133).

Al realizar este acondicionamiento no solo se mejora el equilibrio, el físico en general y el estado de ánimo sino que también ayuda a mantener la compensación vestibular alcanzada (Alemán et al., 2017, p. 75).

4.2.7.5 Características de un programa kinésico vestibular.

- Las actividades se estructuran de forma escalonada.
- Se incrementa la complejidad conforme van avanzados las sesiones y se notan progresos.
- Se debe incluir actividades que contemplen los 4 componentes de un programa.
- Se debe incluir actividades de la vida diaria del paciente.
- Son flexibles (p. 74).

4.3 Marco legal

4.3.1 Constitución de la República del Ecuador.

TÍTULO II

DERECHOS

Capítulo segundo

Derechos del buen vivir

Sección séptima

Salud

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional.

Capítulo tercero

Derechos de las personas y grupos de atención prioritaria

Art. 35.- Las personas adultas mayores, niñas, niños y adolescentes, mujeres embarazadas, personas con discapacidad, personas privadas de libertad y quienes adolezcan de enfermedades catastróficas o de alta complejidad, recibirán atención prioritaria y especializada en los ámbitos público y privado. La misma atención prioritaria recibirán las personas en

situación de riesgo, las víctimas de violencia doméstica y sexual, maltrato infantil, desastres naturales o antropogénicos. El Estado prestará especial protección a las personas en condición de doble vulnerabilidad.

Sección primera

Adultas y adultos mayores

Art. 36.- Las personas adultas mayores recibirán atención prioritaria y especializada en los ámbitos público y privado, en especial en los campos de inclusión social y económica, y protección contra la violencia. Se considerarán personas adultas mayores aquellas personas que hayan cumplido los sesenta y cinco años de edad.

Art. 38.- El Estado establecerá políticas públicas y programas de atención a las personas adultas mayores, que tendrán en cuenta las diferencias específicas entre áreas urbanas y rurales, las inequidades de género, la etnia, la cultura y las diferencias propias de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades; asimismo, fomentará el mayor grado posible de autonomía personal y participación en la definición y ejecución de estas políticas.

En particular, el Estado tomará medidas de:

1. Atención en centros especializados que garanticen su nutrición, salud, educación y cuidado diario, en un marco de protección integral de derechos. Se crearán centros de acogida para albergar a quienes no puedan ser atendidos por sus familiares o quienes carezcan de un lugar donde residir de forma permanente.
2. Protección especial contra cualquier tipo de explotación laboral o económica. El Estado ejecutará políticas destinadas a fomentar la participación y el trabajo de las personas adultas mayores en entidades públicas y privadas para que contribuyan con su experiencia, y desarrollará programas de capacitación laboral, en función de su vocación y sus aspiraciones.

3. Desarrollo de programas y políticas destinadas a fomentar su autonomía personal, disminuir su dependencia y conseguir su plena integración social.
4. Protección y atención contra todo tipo de violencia, maltrato, explotación sexual o de cualquier otra índole, o negligencia que provoque tales situaciones.
5. Desarrollo de programas destinados a fomentar la realización de actividades recreativas y espirituales.
6. Atención preferente en casos de desastres, conflictos armados y todo tipo de emergencias.
7. Creación de regímenes especiales para el cumplimiento de medidas privativas de libertad. En caso de condena a pena privativa de libertad, siempre que no se apliquen otras medidas alternativas, cumplirán su sentencia en centros adecuados para el efecto, y en caso de prisión preventiva se someterán a arresto domiciliario.
8. Protección, cuidado y asistencia especial cuando sufran enfermedades crónicas o degenerativas.
9. Adecuada asistencia económica y psicológica que garantice su estabilidad física y mental.
10. La ley sancionará el abandono de las personas adultas mayores por parte de sus familiares o las instituciones establecidas para su protección.

LEY ORGANICA DE SALUD

CAPITULO I

Del derecho a la salud y su protección

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

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

5. HIPÓTESIS

La aplicación de la kinesioterapia vestibular mejora el equilibrio estático, dinámico y al realizar las AVD de los adultos mayores con desequilibrio vestibular del Gerontológico Vida Plena en la Ciudad de Guayaquil.

6. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES

- Variable Dependiente: Alteración del equilibrio de origen vestibular
- Variable Independiente: Programa Kinésico vestibular

6.1 Operacionalización de las Variables

VARIABLES	CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIÓN	INDICADORES	INSTRUMENTOS
Alteración del equilibrio de origen vestibular	Sensación de pérdida de estabilidad sin percepción de movimiento ni de pérdida de conciencia inminente. (Ramírez, 2003, p. 59).	Alteración del sistema vestibular periférico Alteración del sistema vestibular central	Equilibrio estático Equilibrio dinámico Alteración de las actividades de la vida diaria	Test de Romberg - Romberg sensibilizado Test de Babinsky weil Test de Tinetti modificado Encuesta de efectividad de la rehabilitación vestibular
Kinesioterapia Vestibular	Conjunto de ejercicios encaminados a favorecer la plasticidad del SNC en los pacientes con alteraciones del equilibrio (Ramírez, 2003, pp. 337-338).	Ejercicios oculomotores Ejercicios de control postural Ejercicios de marcha Acondicionamiento general	Reflejo vestibuloocular Reflejo vestibuloespinal Actividades de la vida diaria	Balones Colchonetas Sillas Conos

7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

7.1 Justificación de la elección del diseño

Debido a como se ha estructurado esta investigación, tiene un enfoque cuantitativo debido a que se recolectan datos, mide fenómenos mediante los diferentes instrumentos, utiliza el análisis de estadísticas lo cual permite probar teorías (Hernández Sampieri, Fernández, Baptista, Méndez, y Mendoza, 2014, p. 4). En el presente trabajo se utilizan test para valorar el equilibrio de los adultos mayores con el fin de determinar los beneficios del programa de kinésico vestibular.

Esta investigación se desarrollará a través de un estudio con alcance explicativo debido a que según Hernández Sampieri, Fernández Collado, et al. (2014) éste “pretende establecer las causas de los eventos, sucesos fenómenos que se estudian” (p. 95); su interés se centra en explicar por qué se da un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta o por qué se relacionan dos o más variables en la población sujeto de estudio. En esta investigación se pretende explicar cómo el programa kinésico vestibular interviene en mejorar la alteración del equilibrio de los adultos mayores con patologías vestibulares.

El proceso investigativo es deductivo debido a que hay una problemática que será evaluada y probada de manera secuencial con una realidad objetiva. Este método permite probar o confirmar hipótesis, investigación de leyes científicas, y las demostraciones.

El diseño del estudio es experimental, porque modifica una realidad manipulando de manera intencional una o más variables (independientes para analizar las consecuencias o efectos sobre otras variables (dependientes) (Hernández et al., 2014, p. 130). Es de tipo pre-experimental porque es un diseño de un solo grupo donde el grado de control es mínimo (Hernández et al., 2014, p. 141) midiendo una o más variables, mediante la evaluación del grupo poblacional al inicio y al final del proceso; para recolectar datos y demostrar resultados.

7.2 Población y muestra

La población en consideración para realizar el presente trabajo son los adultos mayores que asisten al Centro Gerontológico Vida Plena. De la población total (60) se han considerado como muestra 30, la cual ha sido escogida mediante un muestreo no probabilístico ya que solo han sido seleccionados aquellos que cumplen con los criterios de inclusión.

7.2.1 Criterios de inclusión:

- Pacientes con disfunción vestibular periférica
- Adultos mayores de 65 años de edad en adelante.
- Pacientes que aceptaron ingresar al programa.

7.2.2 Criterios de exclusión:

- Pacientes que no deseen colaborar.
- Pacientes con vértigo asociado a migraña.
- Pacientes con alteraciones mentales severa y grave.
- Pacientes con discapacidad severa.

7.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

7.3.1 Técnicas utilizadas.

- Observación: La observación se distingue del acto de mirar, porque conlleva una intención, un objetivo. Requiere de un esquema de trabajo para captar las manifestaciones y aspectos más trascendentes de un fenómeno o situación que intentamos comprender o describir. Se observa para obtener datos que serán comparados, interpretados y analizados (Abero, Berardi, Capocasale, García, y Rojas, 2015, p.p. 151-152).

- Documental: Consiste en obtener información contenida en documentos, ya sea material escrito, simbólico, visual o sonoro (Abero et al., 2015, p-155). El uso de historias clínicas y test permitirán adquirir datos de los pacientes los cuales serán indispensables en el trabajo de investigación.
- Encuesta: Es un instrumento que va dirigido a una parte de la población que está siendo estudiada. Es una serie de preguntas realizadas por los investigadores a cada persona de la muestra del estudio, las cuales responden a la variable que se pretende medir (Abero et al., 2015, p.p.155-156).

7.3.2 Instrumentos de recolección de datos

- Historia clínica: En la historia clínica se registra la información del paciente. Consta de distintas secciones en las que se deja constancia de los datos obtenidos. Constituye, además el registro completo de la atención prestada al paciente durante su enfermedad y de ello, su trascendencia como documento legal. (Obando y Pérez, 2014, p. 6)
- Test de Romberg: El test de Romberg, o maniobra de Romberg, es un examen utilizado por médicos y fisioterapeutas en un examen neurológico. Consiste en la exploración de la estabilidad del paciente en posición de pie, con los pies juntos y los ojos cerrados, y observar si es capaz de mantener el equilibrio (Megías, Ibáñez y Oliva, 2015, p. 3).
- Test de babinski-weil: Es una prueba de equilibrio en la que se trata de poner de manifiesto las posibles alteraciones del desplazamiento del sujeto. Consiste en someter al paciente a una marcha alternativamente hacia delante y atrás (4-5 pasos en cada sentido),

con los ojos cerrados en un espacio amplio, lo ideal es un círculo de al menos 5 metros de diámetro (Megías et al., 2015, p. 4).

- Test de Tinetti: Escala que realiza una valoración del equilibrio y de la marcha, dando información para evaluar el riesgo de caídas (Rodríguez y Helena, 2012, p. 220).
- Encuesta de rehabilitación vestibular valorada según escala de Likert: Evalúa el grado de desequilibrio presentado al realizar las actividades de la vida diaria (Riveros et al., 2007, p. 231).

8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

8.1 Análisis e interpretación de resultados

Distribución porcentual por edades en adultos mayores

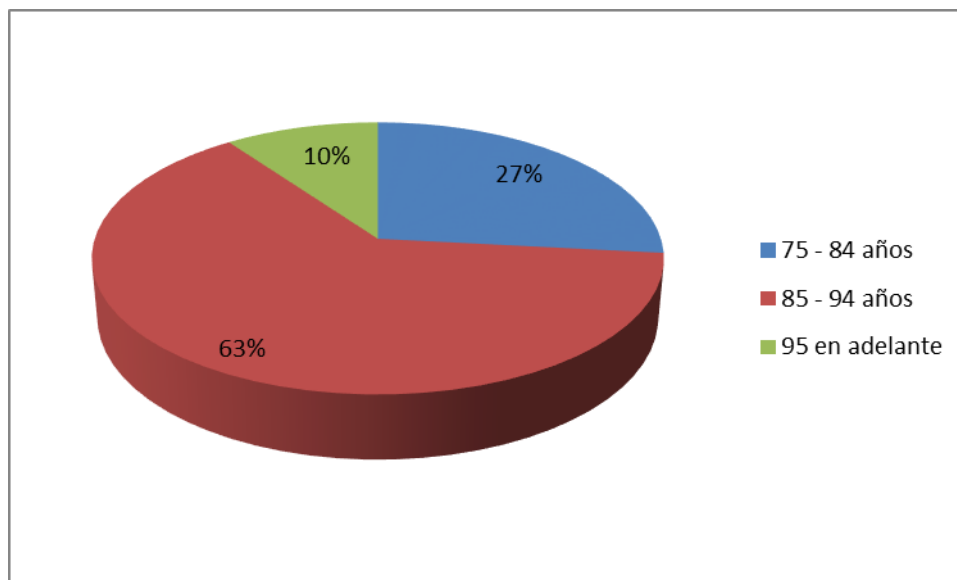


Figura 1. En la distribución porcentual por edades en adultos mayores las 30 personas que forman parte de la muestra poblacional están divididas para su interpretación en tres grupos: el grupo de 75-84 años de edad, con un porcentaje del 27%, el grupo de 85-94, el cual tiene el porcentaje más amplio con el 63% y el grupo de 95 años en adelante con el 10%, dando así el 100%.

Distribución por sexo en los adultos mayores

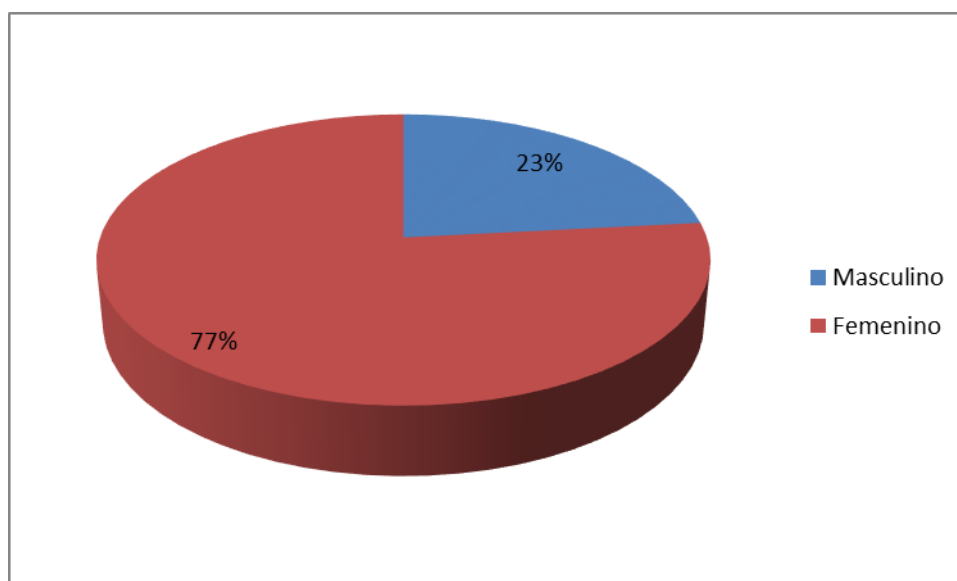


Figura 2: De acuerdo a lo presentado en la distribución porcentual por sexo en los adultos mayores, de las 30 personas que forman parte de la muestra poblacional el 77% representan al sexo femenino, mientras que el 23% son masculino. Dando así el 100% de la población total.

Evaluación inicial con el test de Romberg

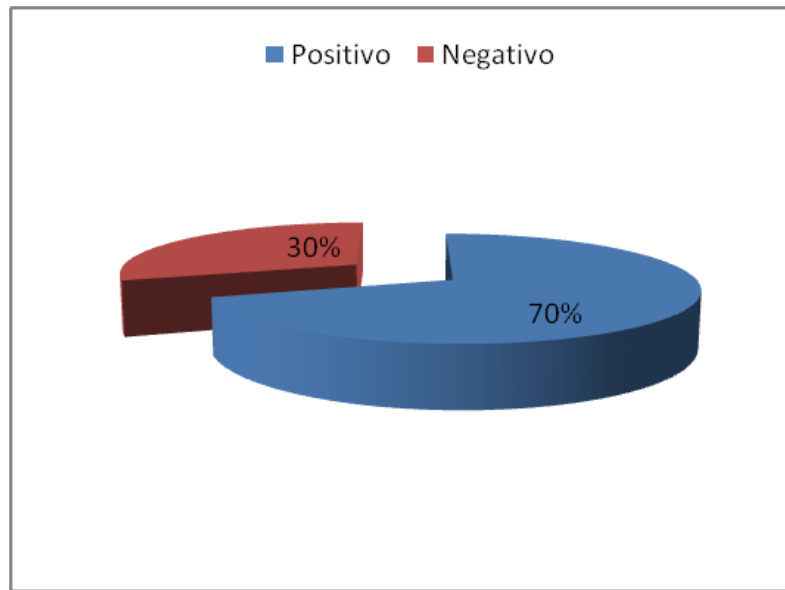


Figura 3: Evaluación inicial con el test de Romberg, como resultado de la aplicación del Test de Romberg se evidencia que un 70% de los adultos mayores tienen Romberg positivo lo cual indica que existe un déficit en el equilibrio estático, mientras que un 30% de la muestra tiene Romberg negativo.

Evaluación inicial con el test de Romberg sensibilizado

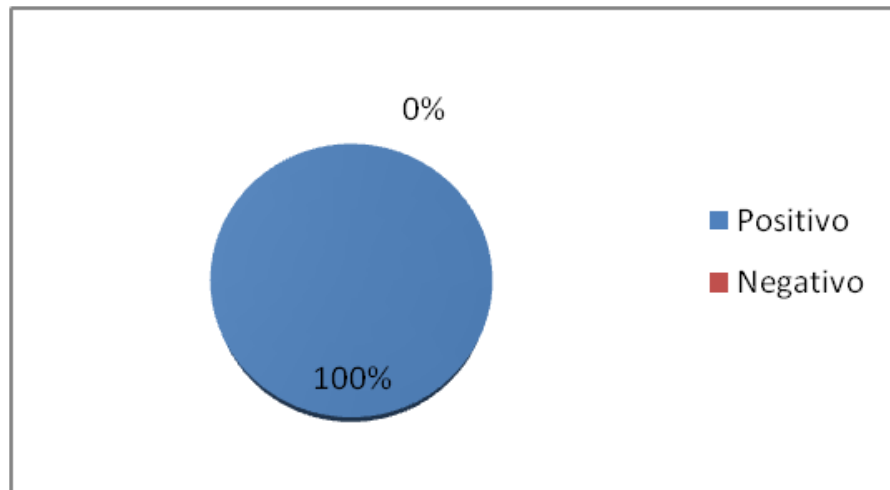


Figura 4: Evaluación inicial con el test de Romberg sensibilizado, como resultado de la aplicación del Test de Romberg sensibilizado se puede observar que el 100% de la muestra tiene como resultado Romberg positivo, evidenciando déficit en el equilibrio estático

Evaluación inicial con el test de Babinski-Weil

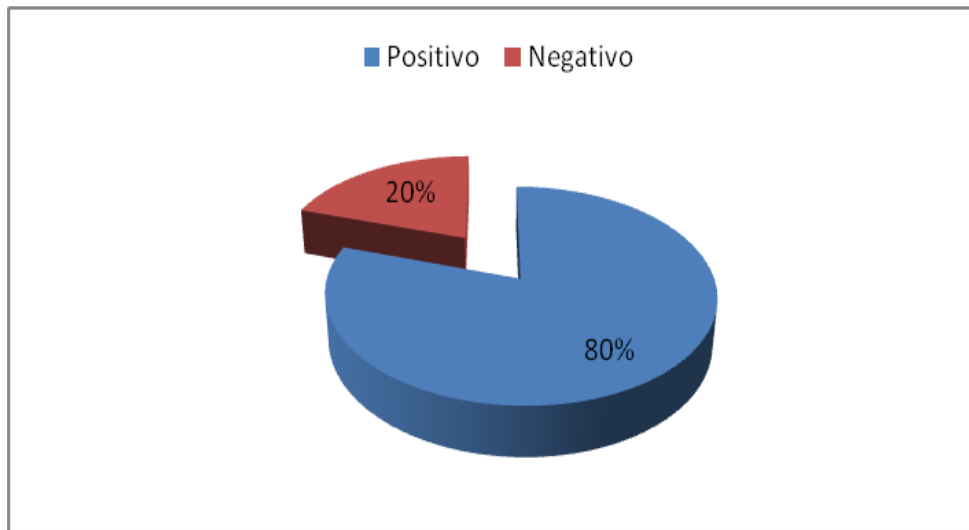


Figura 5: Evaluación inicial con el test de Babinski-weil, como resultado de la aplicación del Test de Babinski-Weil evidencia que un 80% tiene resultado positivo al test demostrando que dicho porcentaje de pacientes tiene un déficit en el equilibrio dinámico, mientras que un 20% nos da negativa a la prueba.

Evaluación final con el test de Romberg

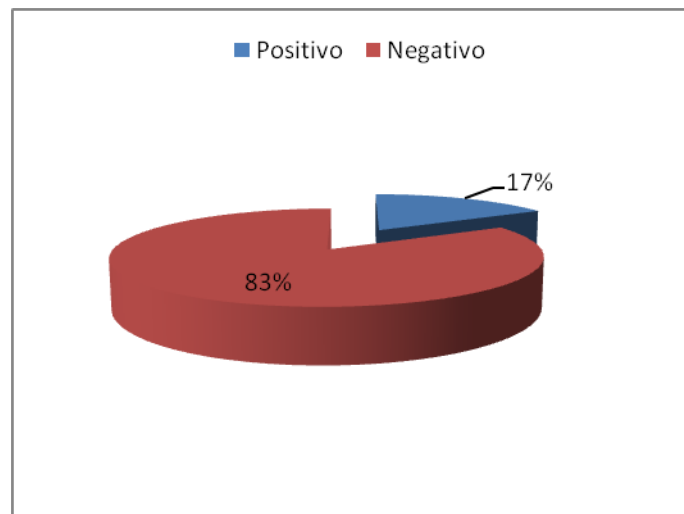


Figura 6: Evaluación final con el test de Romberg, después de reevaluar a cada paciente posterior a la aplicación de la kinesioterapia vestibular, vamos a encontrar que existió una mejoría en el déficit del equilibrio estático, el 83% dio negativo al test de Romberg y un 17% dio positivo.

Evaluación final con el test de Romberg sensibilizado

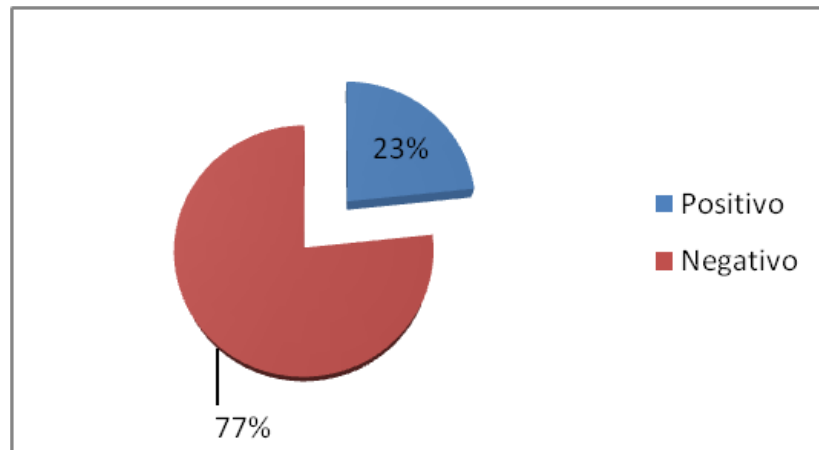


Figura 7: Evaluación final con el test de Romberg sensibilizado, después de reevaluar a cada paciente posterior a la aplicación de la kinesioterapia vestibular, da como resultado que dentro del 100% el 77% correspondería a un resultado negativo, mientras que un 23% da positivo al Test de Romberg sensibilizado.

Evaluación final con el test de Babinski-Weil

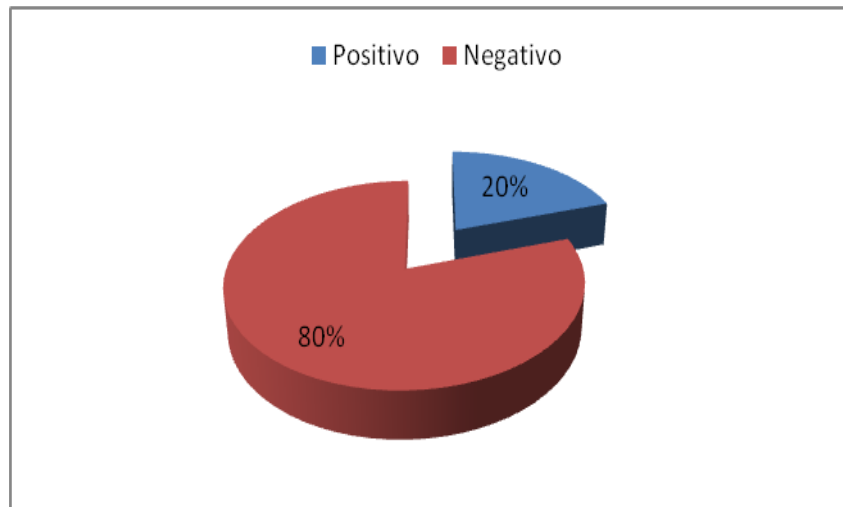


Figura 8: Evaluación final con el test de Babinski-weil, como resultados al Test de Babinski-Weil después de la aplicación de la kinesioterapia vestibular, se evidencia que un 80% de los adultos mayores dan en sus respectivas evaluaciones un resultado negativo, un 20% da positivo, sumada estos porcentaje va a dar el 100% que representa a nuestra muestra de estudio. Mostrando mejoría en el equilibrio dinámico

Comparación inicial y final de alteración de la marcha valorada con Babinski-Weil

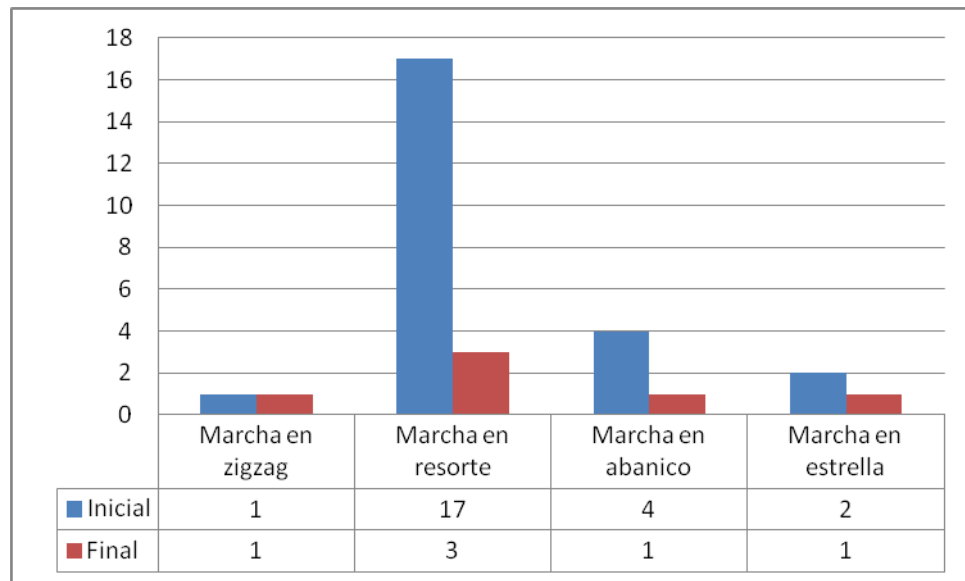


Figura 9: Comparación inicial y final de alteración de la marcha valorada con Babinski-Weil, se observa los cambios en la marcha de una manera inicial y final, dentro de los 24 pacientes que dio como resultado “positivo” en el test de babinski-weil, tenemos que se mantiene el número de pacientes (1) con marcha en zigzag, en la marcha en resorte se disminuye de 17 a 3, en la marcha en abanico de 4 a 1 y finalmente la marcha en estrella de 2 a 1.

Evaluación inicial con la Escala de Tinetti

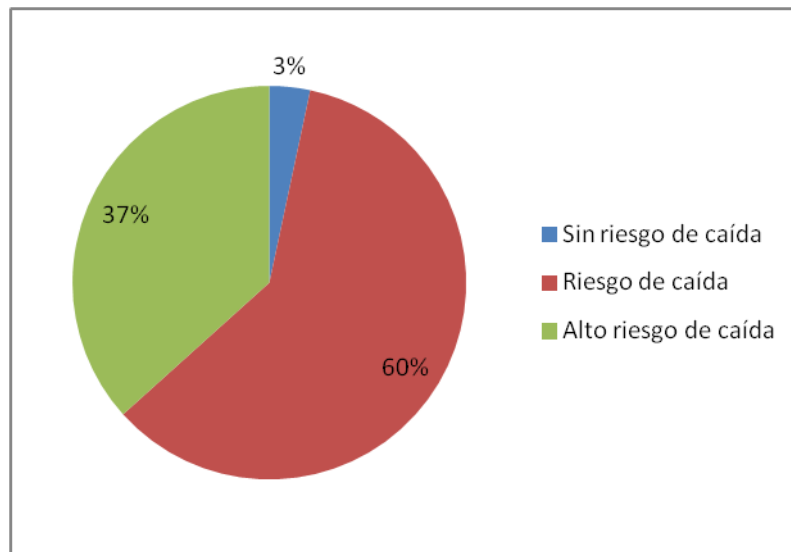


Figura 10: Evaluación inicial con la Escala de Tinetti, como resultados de la aplicación de la escala se evidencia que un 60% de los adultos mayores presentan riesgo de caídas, un 3% no presentan riesgo y un 37% presentan un alto riesgo, por lo que se determina que existe un alto porcentaje de caídas en la población de estudio debido a deficiencia en el equilibrio estático, dinámico y marcha.

Evaluación final con la Escala de Tinetti

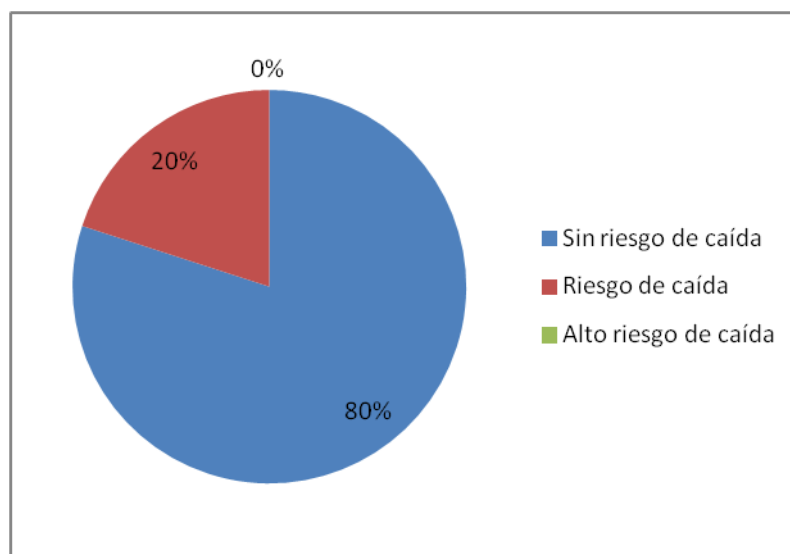


Figura 11: Evaluación final con la Escala de Tinetti, como resultados de la aplicación de la escala se evidencia que un 80% de los adultos mayores no presentan riesgo de caídas, un 20% presentan riesgo de caídas y un 0% representan un alto riesgo. Por lo que se determina que un gran porcentaje de nuestra población no tiene riesgos de caídas mejorando su equilibrio estático y dinámico debido a la compensación vestibular lograda a partir del programa kinésico vestibular.

Diagrama comparativo de la evaluación inicial y final de equilibrio y marcha con la escala de Tinetti

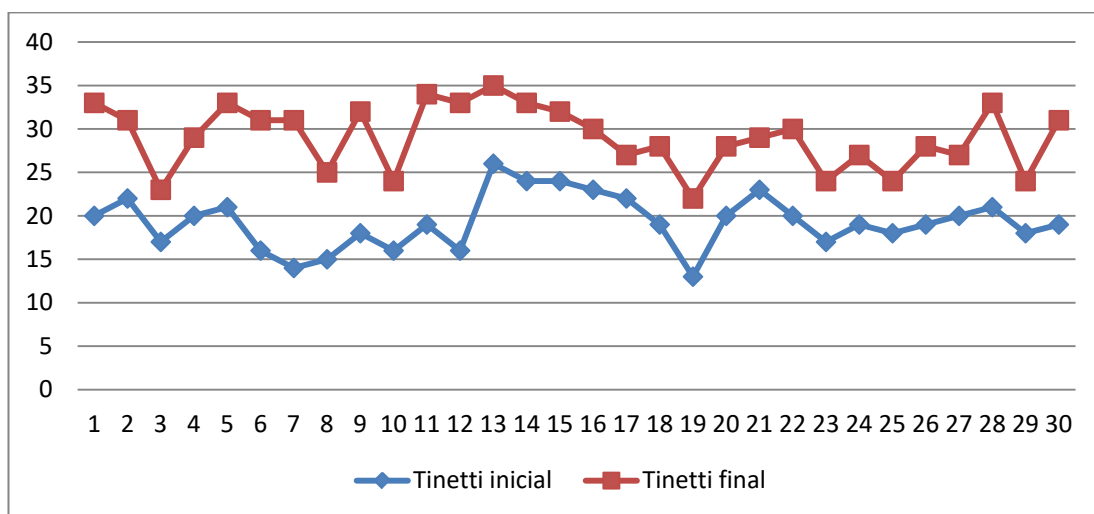


Figura 12: Diagrama comparativo de la evaluación inicial y final de equilibrio y marcha con la escala de Tinetti, se observan los cambios de una manera individual, por paciente, de la evaluación inicial y final que se consiguió, valorados con la escala de Tinetti que nos permite evaluar el equilibrio y marcha, viendo así la evolución de la aplicación de la kinesioterapia vestibular aplicada a los adultos mayores.

Diagrama comparativo de la evaluación con la encuesta de efectividad de la Rehabilitación Vestibular (RV)

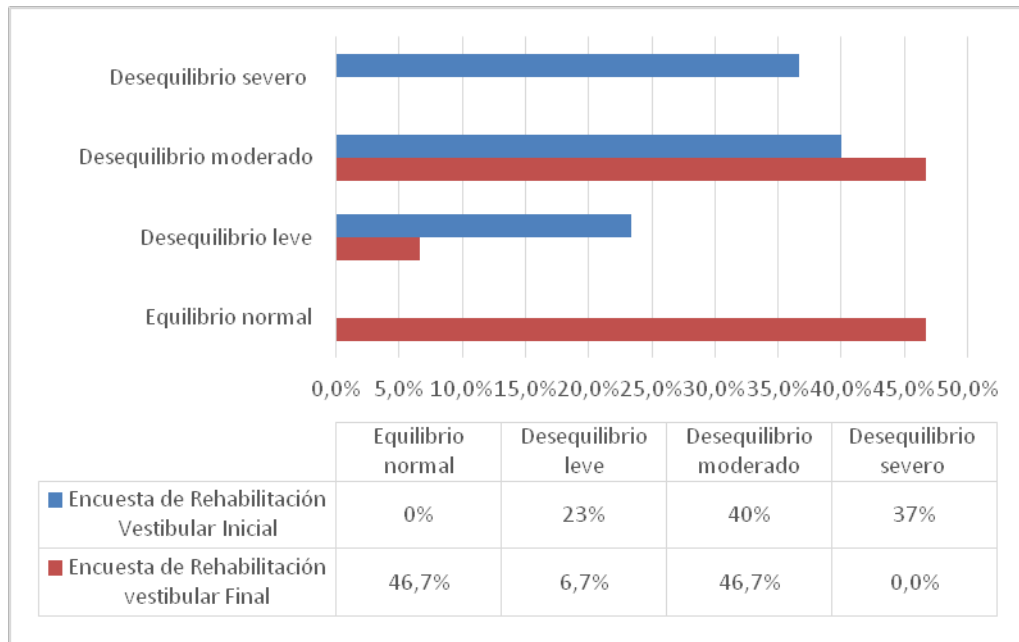


Figura 13: Diagrama comparativo de la evaluación con la encuesta de efectividad de la Rehabilitación Vestibular (RV), en la encuesta de efectividad de la RV inicial, refleja como resultado que el 0% no tenía un equilibrio normal, un 23% tiene desequilibrio leve, el 40% desequilibrio moderado y finalmente desequilibrio severo con un 37%; la encuesta de efectividad de la RV final dio como resultado que el 46,7% tiene un equilibrio normal, un 6,7% un desequilibrio leve, un 46,7% un desequilibrio moderado y no se presenta desequilibrio severo en la evaluación final. Lo cual nos indica una mejoría en el equilibrio teniendo impacto directo en la realización de las actividades de la vida diaria.

9. CONCLUSIONES

A partir de las evaluaciones iniciales, se evidencia que existe un déficit funcional del equilibrio, el 100 % de los adultos mayores presentan Romberg sensibilizado positivo y el 80% Babinski-weil positivo debido a la sintomatología característica de una persona con trastorno vestibular. Luego de realizar el test de Tinetti, el 37 % de la muestra tiene alto riesgo de caída, el 60 % riesgo de caída, esto se ve reflejado en la dificultad que tienen al realizar las actividades funcionales cotidianas, lo cual fue evidenciado en la encuesta de efectividad de la RV dando que el 100 % tiene desequilibrio de leve a severo.

Una vez identificada la problemática de la población intervenida, se aplicó el programa kinésico vestibular dirigido a los adultos mayores, basado en ejercicios que promuevan la compensación vestibular, ejercicios oculomotores, equilibrio, marcha y acondicionamiento general para la sustitución y adaptación de la pérdida o alteración en el sistema vestibular.

Una vez aplicado el programa de Kinesioterapia Vestibular basada en el ejercicio, se reevaluó a la población y se concluye que la KV muestra beneficios en el paciente adulto mayor con alteración del equilibrio en términos de mejoría en los instrumentos de medición utilizados. En el test de Romberg sensibilizado dio positivo el 23% y en babinski-weil positivo solo el 20% de los pacientes por lo que evidencia que mejoró notablemente el equilibrio estático y dinámico. En el test de Tinetti, el alto riesgo de caída se redujo notablemente al 0% y el riesgo de caída de 60% a 20% y el restante de la población no tiene riesgo de caída al finalizar el programa. Así mismo mejoró el equilibrio al realizar las actividades cotidianas, ya que ni un participante posee desequilibrio severo y el 46,7% tiene equilibrio normal.

La propuesta metodológica basada en un programa de kinesioterapia vestibular en adultos mayores con alteración del equilibrio de origen vestibular ha sido diseñada en base a los fundamentos de compensación vestibular, con el fin de mejorar el equilibrio estático, dinámico y al realizar las actividades de la vida diaria.

10. RECOMENDACIONES

Realizar aplicación y seguimiento de este programa en una población más grande de adultos mayores, sobre todo con rangos superiores a los 65 años de edad; utilizando los test y escalas de evaluación para levantar una línea base que permita determinar los indicadores que se presentan en dicha población.

Continuar con el programa de kinesioterapia vestibular ya que basándonos en revisiones bibliográficas los resultados a largo plazo podrían ser más efectivos que los de corto plazo.

Contemplar un plano multidisciplinario en la atención de los pacientes con desequilibrio de origen vestibular; el cual incluya un otorrinolaringólogo, un fonólogo y un fisioterapeuta para lograr una mayor efectividad en los resultados del Programa Kinésico Vestibular para adultos mayores.

Realizar un monitoreo periódico utilizando los test y encuestas planteadas; además se sugiere añadir otros cuestionarios para valorar características diferentes como el impacto del vértigo en la calidad de vida. Es por esto, que se propone el uso de un cuestionario como *Cuestionario ABC*, *Cuestionario UCLA-DQ* y *Cuestionario DHI*.

11. PRESENTACIÓN DE PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

11.1 Tema de Propuesta:

Programa kinésico vestibular dirigido a los adultos mayores del Centro Gerontológico Vida Plena, para mejorar el equilibrio estático, dinámico y al realizar las actividades funcionales de la vida diaria.

11.2 Objetivos

Objetivo General

Aplicar el programa kinésico vestibular a los adultos mayores del Centro Gerontológico Vida Plena para mejorar el equilibrio estático, dinámico y al realizar las actividades funcionales de la vida diaria.

Objetivos Específicos

- Mejorar la estabilidad visual mediante ejercicios oculares, para disminuir la sensación de desplazamiento del entorno, restableciendo la ganancia del reflejo vestibuloocular.
- Mantener el centro de gravedad dentro de la base de sustentación para lograr un buen control postural, reeducando el equilibrio en bipedestación y marcha.
- Lograr un correcto equilibrio tanto estático como dinámico por medio de la compensación vestibular del sistema nervioso central.

11.3 Justificación

En los adultos mayores la prevalencia de los trastornos del equilibrio es alta y se debe al deterioro progresivo de las funciones de los sistemas incluido el nervioso, vestibular, propioceptivo y visual. Debido al envejecimiento los receptores vestibulares se afectan y también el equilibrio es poco eficiente en procesar la información y dar una respuesta motora para mantenerlo; sin embargo no se le ha dado la atención terapéutica especializada.

Teniendo en cuenta la problemática, los resultados obtenidos y conclusiones, es pertinente proponer que se incluya un programa kinésico vestibular para personas adultas mayores que tengan alteración del equilibrio ocasionado por enfermedades vestibulares. Dicho programa es dirigido al personal de Terapia Física que labora en el Centro Gerontológico Vida Plena y debe ser basado en ejercicios oculomotores, de equilibrio y marcha, habituación y acondicionamiento general que favorezcan el mecanismo de compensación vestibular permitiendo mejorar la estabilidad global y favorecer la incorporación a las actividades de la vida diaria.

Es necesario que se realice un seguimiento y se monitoree la evolución de la problemática que tienen las personas que se incluyan en el programa kinésico vestibular.

PROGRAMA KINÉSICO VESTIBULAR PARA ADULTOS MAYORES CON ALTERACIÓN FUNCIONAL DEL EQUILIBRIO



- **DURACIÓN:** 4 meses
- **TIEMPO:** 1 hora
- **FRECUENCIA:** 2 veces por semana (martes y jueves)
- **ESTRUCTURA DEL PROGRAMA:**

ETAPA I: Evaluación inicial de los adultos mayores

ETAPA II: Ejecución del programa (12 sesiones)

ETAPA III: Evaluación final de los adultos mayores

ETAPA IV: Análisis e interpretación de resultados

Primera y segunda sesión	Tercera y cuarta sesión	Quinta y sexta sesión
<p>Ejercicios Oculomotores <i>Duración:</i> 2 – 3 minutos. <i>Ejercicios:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ojos saltarines “sí” • Ojos en sentido “no” <p>*Se puede realizar con tarjetas de colores.</p>	<p>Ejercicios Oculomotores <i>Duración:</i> 2 – 3 minutos. <i>Ejercicios:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Movimiento en 4 puntos • Movimiento diagonal en 4 puntos 	<p>Ejercicios Oculomotores <i>Duración:</i> 2 – 3 minutos. <i>Ejercicios:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Movimiento en 8 puntos • Dedo en zoom
<p>Ejercicios de control postural / equilibrio <i>Duración:</i> 2 series / 10 repeticiones <i>Ejercicios:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Reducción de base de sustentación • Puntitas y talones con apoyo en silla 	<p>Ejercicios de control postural / equilibrio <i>Duración:</i> 2 series / 10 repeticiones <i>Ejercicios:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Inclinação de tronco – sentado • Puntitas, talones, apoyo monopodal hacia un lado y hacia delante con apoyo en silla 	<p>Ejercicios de control postural / equilibrio <i>Duración:</i> 2 series / 10 repeticiones <i>Ejercicios:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sentado – de pie • Puntitas y talones (sin apoyo) • Apoyo monopodal hacia un lado y hacia delante con apoyo en silla
<p>Marcha <i>Duración:</i> 3 vueltas al circuito <i>Ejercicios:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Caminata 	<p>Marcha <i>Duración:</i> 3 vueltas al circuito <i>Ejercicios:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Caminar y sentarse • Pasar los conos altos distantes 	<p>Marcha <i>Duración:</i> 3 vueltas al circuito <i>Ejercicios:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Pasar los conos altos distantes (mayor cantidad de conos en el circuito) • Pasar los conos de lenteja distantes
<p>Acondicionamiento General <i>Duración:</i> 10 repeticiones / 3 series <i>Ejercicios:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Movilizaciones articulares: cabeza, cuello, hombro 	<p>Acondicionamiento General <i>Duración:</i> 10 repeticiones / 3 series <i>Ejercicios:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Movilizaciones articulares: cabeza, cuello • Movilizaciones articulares con un balón: hombro, codo. 	<p>Acondicionamiento General <i>Duración:</i> 10 repeticiones / 3 series <i>Ejercicios:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Movilizaciones articulares: tronco, miembros inferiores

Séptima y octava sesión	Novena y décima sesión	Onceava y Doceava sesión
<p>Ejercicios Oculomotores <i>Duración:</i> 2 – 3 minutos. <i>Ejercicios:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mirada fija en un punto + movimiento de cabeza • Movimientos combinados, ojos(si y no)+ cabeza 	<p>Ejercicios Oculomotores <i>Duración:</i> 2 – 3 minutos. <i>Ejercicios:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Movimiento en 8 puntos • Movimientos en conjunto, diagonales de ojos en cuatro puntos + movimiento de cabeza. 	<p>Ejercicios Oculomotores <i>Duración:</i> 2 – 3 minutos. <i>Ejercicios:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Movimiento en 8 puntos • Pelota caliente
<p>Ejercicios de control postural / equilibrio <i>Duración:</i> 2 series / 10 repeticiones <i>Ejercicios:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Puntitas, talones, apoyo monopodal hacia un lado y hacia delante (sin apoyo) • Reducción de base de sustentación en superficie inestable (colchoneta, cojín) 	<p>Ejercicios de control postural / equilibrio <i>Duración:</i> 2 series / 10 repeticiones <i>Ejercicios:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sentado – de pie – giro • Reducción de base de sustentación en superficie inestable (colchoneta, cojín) • Puntitas, talones, apoyo monopodal hacia un lado y hacia delante en superficie inestable 	<p>Ejercicios de control postural / equilibrio <i>Duración:</i> 2 series / 10 repeticiones <i>Ejercicios:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Balanceo • Puntitas, talones, apoyo monopodal hacia un lado y hacia delante (sin apoyo) en superficie inestable (colchoneta, cojín)
<p>Marcha <i>Duración:</i> 3 vueltas al circuito <i>Ejercicios:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Pasar los conos altos juntos (gusanito) • Pasar los conos de lenteja juntos (uno tras otro) 	<p>Marcha <i>Duración:</i> 3 vueltas al circuito <i>Ejercicios:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Combinación de conos altos y conos de lenteja • Caminar realizando movimientos en las manos con un balón 	<p>Marcha <i>Duración:</i> 3 vueltas al circuito <i>Ejercicios:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Combinación de conos altos y conos de lenteja • Caminar con tareas secundarias: caminar girando la cabeza
<p>Acondicionamiento General <i>Duración:</i> 10 repeticiones / 3 series <i>Ejercicios:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios con bandas elásticas y/o mancuernas: miembro superior 	<p>Acondicionamiento General <i>Duración:</i> 10 repeticiones / 3 series <i>Ejercicios:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios con bandas elásticas: miembro inferior 	<p>Acondicionamiento General <i>Duración:</i> 10 repeticiones / 3 series <i>Ejercicios:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios con bandas elásticas: miembro inferior y superior • Ejercicios isométricos

BIBLIOGRAFÍA

- Abata, H. (2016). *Ejercicios vestibulares en la corrección de las alteraciones de la orientación espacial y equilibrio*. Universidad Técnica de Ambato.
- Abero, L., Berardi, L., Capocasale, A., García, S., & Rojas, R. (2015). *Investigación educativa*. Buenos Aires: CLACSO. Recuperado de <http://public.ebib.com/choice/publicfullrecord.aspx?p=4721826>
- Alemán, O., Pérez, N., & Sánchez, N. (2017). Rehabilitación vestibular. *Revista de Medicina de la Universidad de Navarra*, 47(4), 72-76.
- Alghadir, A., & Anwer, S. (2018). Effects of Vestibular Rehabilitation in the Management of a Vestibular Migraine: A Review. *Frontiers in Neurology*, 9. <https://doi.org/10.3389/fneur.2018.00440>
- Alpini, D., Cesarani, A., & Brugnoni, G. (2014). *Vertigo Rehabilitation Protocols*. Springer.
- Aranís, C., Rioseco, F., Fuentes, N., & Fernández, R. (2015). Patología vestibular y su asociación con enfermedades metabólicas. *Revista de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello*, 75(2), 114-121. <https://doi.org/10.4067/S0718-48162015000200005>
- Bayat, A., & Saki, N. (2017). Effects of Vestibular Rehabilitation Interventions in the Elderly with Chronic Unilateral Vestibular Hypofunction. *Iranian Journal of Otorhinolaryngology*, 29(93), 183-188.
- Brodovsky, J., & Vnenchak, M. (2013). Vestibular rehabilitation for unilateral peripheral vestibular dysfunction, 93, 293-298.

- Burzynski, J., Sulway, S., & Rutka, J. (2017). Vestibular Rehabilitation: Review of Indications, Treatments, Advances, and Limitations. *Current Otorhinolaryngology Reports*, 5(3), 160-166. <https://doi.org/10.1007/s40136-017-0157-1>
- Calero, M., López, G., Ortega, A., & Cruz, A. (2016). Prevención de caídas en el adulto mayor: revisión de nuevos conceptos basada en la evidencia. *EJIHPE: European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 6(2), 71-82.
- Calero, P., & Chaves, M. (2016). Cambios fisiológicos de la aptitud física en el envejecimiento. *Revista Investigación en Salud Universidad de Boyacá*, 3(2), 176-194.
- Chalapud, L., & Escobar, A. (2017). Actividad física para mejorar fuerza y equilibrio en el adulto mayor. *Universidad y Salud*, 19(1), 94. <https://doi.org/10.22267/rus.171901.73>
- Constitución de la República del Ecuador (2008).
- Cortes, S. (2014). Efecto de un programa de fisioterapia vestibular en personas con discapacidad intelectual en proceso de envejecimiento. Recuperado de <http://roderic.uv.es/handle/10550/44088>
- Dispenza, F., & De Stefano, A. (2014). *Textbook of Vertigo: Diagnosis and Management*. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers.
- Dundar, M., Derin, S., Aricigil, M., Eryilmaz, M., & Arbag, H. (2016). Post-traumatic refractory multiple canal benign paroxysmal positional

vertigo: a case report. *Northern Clinics of Istanbul*, 3(3), 229-232.
<https://doi.org/10.14744/nci.2015.36349>

Flores, S. (2015). La estimulación vestibular y el desarrollo del equilibrio en los niños/as con deficiencia auditiva de 4 a 5 años de edad en el Instituto de Educación Especial Pastaza. *Universidad Técnica de Ambato*, 127.

Gaikwad, S., Mukherjee, T., Shah, P., Ambode, O., Johnson, E., & Daher, N. (2016). *Home exercise program adherence strategies in vestibular rehabilitation: a systematic review* (Vol. 5).
<https://doi.org/10.14474/ptrs.2016.5.2.53>

García, & Álvarez. (2014). The Romberg test and Moritz Heinrich Romberg. *Revista Mexicana de Neurociencia*, 15(1), 31-35.

García, S. M., Vergara, D. C. R., Felipe, A., Patiño, P., Aza, J. S. C., & Herrera, K. D. M. (2018). Examen neurológico para estudiantes de ciencias de la salud. Segunda parte, 10(1), 33.

Gualtieri, F. J. (2016). Síndrome vestibular central, 8.

Guzmán, E., Salazar, B., Cecilia, B., Guzmán Ortiz, E., González, S., & Cecilia, B. (2016). Relación entre el nivel de sensibilidad periférica, obesidad y los parámetros de la marcha y de equilibrio en adultos mayores con Diabetes tipo 2. *Ciencia y enfermería*, 22(3), 25-34.
<https://doi.org/10.4067/S0717-95532016000300025>

- Hall, C. D., Herdman, S. J., Whitney, S. L., Cass, S. P., Clendaniel, R. A., Fife, T. D., ... Woodhouse, S. N. (2016). Vestibular Rehabilitation for Peripheral Vestibular Hypofunction: An Evidence-Based Clinical Practice Guideline. *Journal of Neurologic Physical Therapy*, 40(2), 124-155. <https://doi.org/10.1097/NPT.0000000000000120>
- Han, B., Song, H., & Kim, J. (2011). Vestibular Rehabilitation Therapy: Review of Indications, Mechanisms, and Key Exercises. *Journal of Clinical Neurology (Seoul, Korea)*, 7(4), 184-196. <https://doi.org/10.3988/jcn.2011.7.4.184>
- Herdman, S. J., & Clendaniel, R. (2014). *Vestibular Rehabilitation* (Fourth edition). Philadelphia: F.A. Davis.
- Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P., Méndez, S., & Mendoza, C. (2014). *Metodología de la investigación*. México, D.F.: McGraw-Hill Education.
- Hogan, A., Spindel, J., & Gray, L. (2018). Quantification of Head Acceleration during Vestibular Rehabilitation Exercises. *Journal of the American Academy of Audiology*, 29(1), 15-24. <https://doi.org/10.3766/jaaa.16026>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). (2016). Estadística de Camas y Egresos Hospitalarios. Recuperado 22 de abril de 2018, de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec>
- Lalwani, A. K. (2009). *Diagnóstico y tratamiento en otorrinolaringología. Cirugía de cabeza y cuello*. Mc Graw Hill Education.

- Lehnen, N., Kellerer, S., Knorr, A., Schlick, C., Jahn, K., Schneider, E., ...
Ramaioli, C. (2018). Head-Movement-Emphasized Rehabilitation in
Bilateral Vestibulopathy. *Frontiers in Neurology*, 9.
<https://doi.org/10.3389/fneur.2018.00562>
- Ley del Anciano (2016).
- Ley Organica de Salud (2012).
- Marcen Roman, Y., López Bernués, R., & Sieso Sevil, A. (2014). *Efecto de
dos protocolos de ejercicios en personas mayores de 65 años
institucionalizadas* (Vol. 4). <https://doi.org/10.1989/ejihpe.v4i3.69>
- Megías, D., Ibáñez, & Oliva. (2015). Exploración de la función vestibular., 19.
- Montilla, M. (2016). *Efectos de un programa de rehabilitación vestibular
domiciliaria en pacientes con inestabilidad y alteraciones*
(<http://purl.org/dc/dcmitype/Text>). Universidad de Jaén. Recuperado
de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=145860>
- Neuhauser, H. K. (2007). Epidemiology of vertigo. *Current Opinion in
Neurology*, 20(1), 40-46.
<https://doi.org/10.1097/WCO.0b013e328013f432>
- Obando Ramírez, G., & Pérez Baquerizo, P. (2014). *Sistema Informático
para la gestión del proceso de historia clínica de los pacientes del
Hospital Martin Icaza de la ciudad de Babahoyo*. Universidad Técnica
de Babahoyo, Babahoyo. Recuperado de
<http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/1198>

- Paeth, B. (2012). *Experiencias con el concepto bobath: fundamentos, tratamiento, casos*. Madrid: Médica Panamericana.
- Pavlou, M., Bronstein, A., & Davies, R. (2013). Randomized trial of supervised versus unsupervised optokinetic exercise in persons with peripheral vestibular disorders. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 27(3), 208-218. <https://doi.org/10.1177/1545968312461715>
- Petrocci, K., & Cárdenas, R. (2011). La medición del control postural con estabilimetría - Una revisión documental. *Revista Colombiana de Rehabilitación*, 10, 9.
- Quitschal, Fukunaga, J., Ganança, M., & Caovilla, H. (2014). Evaluation of postural control in unilateral vestibular hypofunction. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 80(4), 339-345. <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2014.05.015>
- Ramírez, R. (2003). *Trastornos del equilibrio: un abordaje multidisciplinario*. Aravaca, Madrid: McGraw-Hill Interamericana.
- Riveros, H., Correa, C., Anabalón, J., & Aranís, C. (2007). Efectividad de la rehabilitación vestibular en una serie clínica. *Revista de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello*, 67(3), 229-236. <https://doi.org/10.4067/S0718-48162007000300004>
- Rodríguez, C., & Helena, L. (2012). Validez y confiabilidad de la Escala de Tinetti para población colombiana. *Revista Colombiana de Reumatología*, 19(4), 218-233. [https://doi.org/10.1016/S0121-8123\(12\)70017-8](https://doi.org/10.1016/S0121-8123(12)70017-8)

- Sauvage, J. (2017). *Vértigos: manual de diagnóstico y rehabilitación*. Elsevier España.
- So Yeon, C. (2015). Examen otoneurológico básico. *Revista FASO*, 27-30.
- Stokes, M., & Stack, E. (2013). *Fisioterapia en la rehabilitación neurológica*. Elsevier España.
- Suárez, C. (2015). *Tratado de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello* (2da ed.). Madrid: Ed. Médica Panamericana.
- Tjernström, F., Zur, O., & Jahn, K. (2016). Current concepts and future approaches to vestibular rehabilitation. *Journal of Neurology*, 263, 65-70. <https://doi.org/10.1007/s00415-015-7914-1>
- Vásquez, M., Gómez, M., & Oliva, M. (2015). Capítulo 35 Síndromes vestibulares periféricos: Enfermedad de ménière, neuronitis vestibular, vertigo posicional paroxístico benigno. Cirugía del vertigo. En *Libro Virtual de Formación en Otorrinolaringología SEORL*. Recuperado de <http://booksmedicos.org/libro-virtual-de-formacion-en-otorrinolaringologia-seorl/>
- Villafuerte, J., Alonso, Y., Alonso, Y., Alcaide, Y., Leyva, I., & Arteaga, Y. (2017). El bienestar y calidad de vida del adulto mayor, un reto para la acción intersectorial, 9.

ANEXOS

Anexo 1

Evidencia fotográfica del desarrollo de la investigación.



Foto 1: Grupo de adultos mayores que participaron en el Programa Kinésico Vestibular



Foto 2 y 3: Evaluación del equilibrio con la escala de Tinetti



Foto 4 y 5: Evaluación de la marcha con la Escala de Tinetti



Foto 6: Explicación de los ejercicios previo a la realización



Foto 7, 8 y 9: Ejercicios de equilibrio y control postural



Foto 10: Ejercicios oculomotores con movimiento cefálico.



Foto 11 y 12: Maniobra de Romberg y signo de Romberg sensibilizado.

Anexo 2



Responsable: Toala Solange - Ayauca Marlon Nº Ficha: _____
Lugar: Centro Recreacional Gerontológico "Vida Plena" Fecha de Elaboración: _____

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

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

ANTECEDENTES DEL PACIENTE

Enfermedades previas: _____
Síntomas durante el último año: _____
Alergias: _____
Problemas visuales: _____
Problemas en la audición: _____

ANTECEDENTES PATOLÓGICOS FAMILIARES

Patología Familiar: _____

ANTECEDENTES QUIRÚRGICOS PERSONALES

Intervenciones quirúrgicas: _____
Fecha y tipo de intervención: _____
Implantes: _____

ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLÓGICOS

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

ANTECEDENTE FARMACOLÓGICO

El paciente tiene prescrito para el problema actual: _____
Especificaciones sobre la medicación: _____
Se automedica con: _____

El paciente ha consultado a Fisioterapeuta/ Médico Especialista: _____
Datos de interés: _____

Estado de conciencia:

Marcha:

Facies:

FC: _____ TA: _____ FR: _____ Peso: _____ Talla: _____

Hallazgos relevantes (SOMA): _____

SITUACIÓN SOCIAL

Utiliza como ayuda/s técnica/s: _____

Nivel de funcionalidad: 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10

El paciente presenta dificultad para el auto-cuidado: SI () NO ()

El paciente presenta dificultad para las actividades del hogar en: SI () NO ()

EXAMEN FÍSICO: dinámico y estático

MANIOBRA DE EPLEY

TEST BABINSKY WEIL (+) (-)

TEST ROMBERG (+) (-)

SIGNO DE ROMBERG SENSIBILIZADO (+) (-)

Observaciones:

TEST DE TINETTI (Hoja anexa).

ENCUESTA DE REHABILITACIÓN VESTIBULAR VALORADA SEGUN ESCALA DE LIKERT (Hoja anexa).

Coordinación de Pasantías (2010). *Hoja de Evaluación Postural*. Manuscrito inédito, Carrera de Terapia Física, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador.

Anexo 3

Test de Tinetti Modificado

Nombre del paciente..... Sexo..... Edad:.....

FECHA			
SILLA	Al sentarse	Incapaz sin ayuda o se colapsa sobre la silla o cae fuera del centro de la silla.	0
		Capaz y no cumple los criterios para 0 o 2.	1
		Se sienta mediante movimientos fluidos y seguros y termina con los gluteos tocando el respaldo de la silla y los muslos en el centro de la silla.	2
	Equilibrio mientras está sentado	Incapaz de mantener su posición (se desliza marcadamente hacia el frente o se inclina hacia el frente o hacia el lado).	0
		Se inclina levemente o aumenta levemente la distancia entre los gluteos y el respaldo de la silla.	1
		Firme, seguro, erguido.	2
	Al levantarse	Incapaz sin ayuda o pierde el balance o requiere más de 3 intentos.	0
		Capaz, pero requiere 3 intentos.	1
		Capaz en 2 intentos o menos.	2
	Equilibrio inmediato al ponerse de pie (primeros 5 seg)	Inestable, se tambalea, mueve los pies, marcado balanceo del tronco, se apoya en objetos.	0
		Estable, pero usa andador o bastón, o se tambalea levemente pero se recupera sin apoyarse en un objeto.	1
		Estable sin andador, bastón u otro soporte.	2
Equilibrio con pies lado a lado:	Incapaz o inestable o solo se mantiene ≤ 3 segundos.	0	
	Capaz, pero usa andador, bastón, u otro soporte o solo se mantiene por 4 - 9 segundos.	1	
	Base de sustentación estrecha, sin soporte, por 10 segundos. Tiempo: . segundos.	2	
Prueba del tirón	Comienza a caerse.	0	
	Da más de 2 pasos hacia atrás.	1	
	Menos de 2 pasos hacia atrás y firme.	2	
Se para con la pierna derecha sin apoyo	Incapaz o se apoya en objetos de soporte o capaz por < 3 segundos.	0	
	Capaz por 3 o 4 segundos.	1	
	Capaz por 5 segundos. Tiempo: . segundos	2	
Se para con la pierna izquierda sin apoyo	Incapaz o se apoya en objetos de soporte o capaz por < 3 segundos.	0	
	Capaz por 3 o 4 segundos.	1	
	Capaz por 5 segundos. Tiempo: . segundos	2	
Posición de semi-tandem	Incapaz de pararse con la mitad de un pie frente al otro (ambos pies tocándose) o comienza a caerse o se mantiene ≤ 3 segundos.	0	
	Capaz de mantenerse 4 a 9 segundos.	1	
	Capaz de mantener la posición semi-tandem por 10 segundos. Tiempo: . segundos	2	
Posición tandem	Incapaz de pararse con un pie frente al otro comienza a caerse o se mantiene por ≤ 3 segundos.	0	
	Capaz de mantenerse 4 a 9 segundos.	1	
	Capaz de mantener la posición tandem por 10 segundos. Tiempo: . segundos	2	
Se agacha	Incapaz o se tambalea.	0	
	Capaz, pero requiere más de un intento para enderezarse.	1	
	Capaz y firme.	2	
Se para en puntillas	Incapaz.	0	
	Capaz pero por < 3 segundos.	1	
	Capaz por 3 segundos. Tiempo: . segundos	2	
Se para en los talones	Incapaz.	0	
	Capaz pero por < 3 segundos.	1	
	Capaz por 3 segundos. Tiempo: . segundos	2	
Total puntaje-equilibrio			

VALDRADA SEGU... *Test de Tinetti Modificado* ...LIKERT.

		FECHA	
MARCHA	Inicio de la marcha	Cualquier vacilación o múltiples intentos para comenzar.	0
		Sin vacilación.	1
	Trayectoria	Marcada desviación.	0
		Moderada o leve desviación o utiliza ayudas.	1
		Recto, sin utilizar ayudas.	2
	Pierde el paso	Sí, y hubiera caído o perdió el paso más de 2 veces.	0
		Sí, pero hizo un intento apropiado para recuperarlo y no perdió el paso más de 2 veces.	1
		No.	2
	Da la vuelta	Casi cae.	0
		Leve tambaleo, pero se recupera, usa andador o bastón.	1
		Estable, no necesita ayudas mecánicas.	2
	Caminar sobre obstáculos	Comienza a caer ante cualquier obstáculo o incapaz o camina alrededor de cualquier obstáculo o pierde el paso > 2 veces.	0
		Capaz de caminar por encima de todos los obstáculos, pero se tambalea un poco aunque logra recuperarse o pierde el paso una o dos veces.	1
		Capaz y firme al caminar por encima de todos los obstáculos sin perder el paso.	2
			TOTAL PUNTAJE-MARCHA.
		TOTAL PUNTAJE EQUILIBRIO+MARCHA	

De 35/35 a 25/35 = sin riesgo de caídas

De 24/35 a 19/35 = riesgo de caídas.

Menos de 19/35 = riesgo alto de caídas

Firma del Responsable: _____

Observaciones

Tinetti, M. (2003). *Escala de prevención de caídas en el adulto mayor.*

Anexo 4

ENCUESTA DE REHABILITACIÓN VESTIBULAR

VALORADA SEGÚN ESCALA DE LIKERT.

Nombre del Paciente: _____ Edad: _____

Nombre del Evaluador: _____ Fecha: _____

Acción	Normal	Leve dificultad	Moderada dificultad	Severa dificultad
Caminar				
Caminar en línea				
Acostarse				
Pararse				
Trotar				
Sentarse				
Girar				
Bailar				
Recoger objetos				
Agacharse				

Puntaje total y equivalencias:

- ≤ 10 puntos: equilibrio normal.
- 11 a 20 puntos: desequilibrio leve.
- 21 a 30 puntos: desequilibrio moderado.
- 31 a 40 puntos: desequilibrio severo.

OBSERVACIÓN:

Riveros, H., Correa, C., Anabalón, J., & Aranís, C. (2007). *Encuesta de Rehabilitación Vestibular valorada según Escala de Likert*. Elaborado por Riveros, Correa, Anabalón y Aranís en base a la encuesta utilizada por Cohen H en 1991 para determinar el grado de desequilibrio presentado y la alteración de actividades de la vida diaria

Anexo 5



CONSENTIMIENTO INFORMADO.

Yo, _____
en calidad de representante legal (Familiar del Adulto Mayor o Tutor) del Sr. /
Sra. _____, autorizo
a que mi representado pertenezca al proyecto de investigación que se
desarrollara en el Centro Gerontológico “Vida Plena”

**Tema: “Aplicación de la Kinesioterapia Vestibular con alteración del
equilibrio en adultos mayores”**

Este proyecto tiene como objetivo determinar los beneficios del programa
Kinésico Vestibular en los adultos mayores del Centro Gerontológico Vida
Plena en la Ciudad de Guayaquil. Para el estudio se pedirá la participación a
personas que presenten problemas vestibulares. Se prevé que el estudio
durará 4 meses.

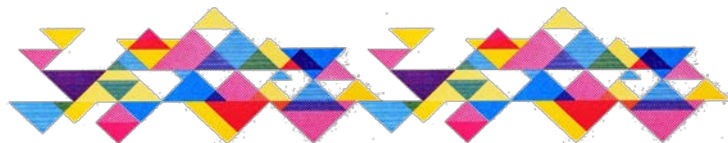
Los responsables del estudio son: **Marlon Antonio Ayauca Parrales y
Solange Marissa Toala Morán**, egresados de la carrera de Fisioterapia de la
Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

He sido informada sobre el estudio mismo que se resumen en esta hoja, he
podido hacer preguntas que aclararan mis dudas y finalmente he tomado la
decisión de autorizar la participación al Sr./Sra.:
_____ sabiendo que el estudio
no representa ningún riesgo a los adultos mayores, también conozco que
puedo retirar del estudio a mi representado en cualquier momento.

Nombre del Tutor: _____

Firma: _____

Informantes: Marlon Ayauca y Solange Toala.



PROGRAMA KINÉSICO VESTIBULAR PARA ADULTOS MAYORES



Autores:

Marlon Ayauca Parrales & Solange Toala Morán

2018

La ejecución del programa está diseñada para ser trabajado de forma grupal como individual y supervisado por un profesional de Fisioterapia, ya que su formación lo habilita a diseñar, aplicar y evaluar planes de tratamiento de Terapia Física; desarrolla y propone, modelos alternativos de atención a la salud y calidad de vida de las personas. El programa puede ser usado por profesionales que tengan de los conocimientos y experiencia en Rehabilitación vestibular, dándole así un beneficio a los adultos mayores donde se lo ponga en ejecución.

Nomenclatura de ejercicios

Se detalla cada ejercicio estudiado previamente antes de la aplicación del programa a los pacientes, dándole así un nivel y dificultad a cada uno. De este modo, se los ha codificado de la siguiente manera:

Ejercicios oculares como **Eo**

Ejercicios de equilibrio como **Ee**

Ejercicios de marcha como **Em**

Ejercicios de acondicionamiento como **Ea**.

Además, se incluye el nivel en el que lo clasificamos (Ej.: “Eo1”, “Eo2”, etc.) y se incluye un código que mide la dificultad para realizarlo este va a estar denominada por la letra “**D**” y un número.

Por ejemplo:

Nombre del ejercicio (**Eo1D2**), *esto representa que es un ejercicio ocular de nivel 1 con dificultad 2.*

1. Ejercicios Oculomotores

En cada sesión se utilizarán dos ejercicios oculomotores:

Se lo puede trabajar en dos opciones:

- a) Se pide a los adultos mayores que se coloquen en líneas rectas de 5 sillas una a lado de otra, y luego sucesivamente hacia atrás. Esto con la intención de poder observar que todos los pacientes realicen el ejercicio y ellos puedan trabajarlo de la mejor manera.
- b) Se pide a los adultos mayores que coloquen sus sillas una a lado de la otra formando un círculo.

Antes de comenzar a realizar los ejercicios, es necesario explicar la indicación verbalmente y aclarar alguna duda que tenga el adulto mayor. Se puede trabajar en bipedestación o en sedestación.

1.1. Ojos saltarines (Eo1D0)



Indicación del ejercicio	Duración	Materiales	Recomendaciones
Se pide que mantenga la cabeza fija, y se indica que mire hacia arriba y luego hacia abajo.	2-3 minutos	Una silla sin apoyo de brazos, para cada paciente.	Trabajarlo de forma progresiva, primero lentamente hasta llegar a un punto más rápido.

1.2. Ojos en sentido "no": (Eo1D0)



Indicación del ejercicio	Duración	Materiales	Recomendaciones
Se pide al paciente mantener la cabeza fija, y se indica que mire hacia la izquierda y luego hacia la derecha.	2-3 minutos	Una silla sin apoyo de brazos, para cada paciente.	Trabajarlo de forma progresiva, primero lentamente hasta llegar a un punto más rápido.

1.3. Dedo en zoom (Eo1D0)



Indicación del ejercicio	Duración	Materiales	Recomendaciones
Con la cabeza fija, coloque sus dedos a nivel de la nariz con una distancia de 30cm entre ellos, se pide que mire el dedo más alejado y que lo mueva hacia adelante y atrás.	2-3 minutos	Una silla sin apoyo de brazos, para cada paciente.	Trabajarlo de forma progresiva, primero lentamente hasta llegar a un punto más rápido, recordando que todo el ejercicio se lo realiza con la cabeza inmóvil

1.4. Movimiento de 4 puntos (Eo1D0)



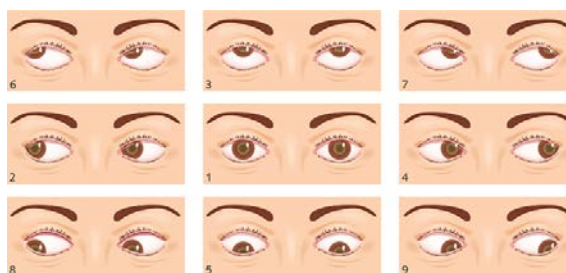
Indicación del ejercicio	Duración	Materiales	Recomendaciones
Se pide al paciente mantener la cabeza fija, y se indica que mire hacia arriba, abajo, derecha e izquierda	2-3 minutos ó 2 series / 15 repeticiones	Una silla sin apoyo de brazos, para cada paciente.	Trabajarlo de forma progresiva, primero lentamente hasta llegar a un punto más rápido.

1.5. Movimiento diagonal en 4 puntos (Eo1D1)



Indicación del ejercicio	Duración	Materiales	Recomendaciones
Se pide mantener la cabeza fija, y se indica que realice movimientos con los ojos superior izquierdo, superior derecho, inferior izquierdo e inferior derecho.	2-3 minutos	Una silla sin apoyo de brazos, para cada paciente.	Trabajarlo de forma progresiva, primero lentamente hasta llegar a un punto más rápido.

1.6. Movimiento en 8 puntos (Eo1D1)



Indicación del ejercicio	Duración	Materiales	Recomendaciones
Se pide al paciente mantener la cabeza fija, y se indica que realice movimientos conjugados con los ejercicios 1.4 y 1.5.	2-3 minutos	Una silla sin apoyo de brazos, para cada paciente.	Trabajarlo de forma progresiva, primero lentamente hasta llegar a un punto más rápido.

1.7. Movimientos combinados, ojos + cabeza (Eo2D1)

Indicación del ejercicio	Duración	Materiales	Recomendaciones
Se pide al paciente llevar la mirada hacia arriba seguido por la cabeza, luego vuelve al punto central, continua los movimientos de acuerdo al ejercicios 1.1. y 1.2., seguido por el movimiento de la cabeza.	2-3 minutos	Una silla sin apoyo de brazos, para cada paciente.	Trabajarlo de forma progresiva, primero lentamente hasta llegar a un punto más rápido.

1.8. Movimientos en conjunto, diagonales de ojos en cuatro puntos + movimiento de cabeza. (Eo2D2)

Indicación del ejercicio	Duración	Materiales	Recomendaciones
Se pide al paciente que empiece a mover primero los ojos (1.4) y luego la cabeza hacia la misma dirección.	2-3 minutos	Una silla sin apoyo de brazos, para cada paciente.	Trabajarlo de forma progresiva, primero lentamente hasta llegar a un punto más rápido.

Nivel Elite Adulto Mayor

En este segmento es considerado para los adultos mayores, que comiencen a tener un mejor avance y logren dominar los ejercicios desde el 1.1 hasta el 1.8.

1.9. Seguir el/la balón/pelota con los ojos + movimiento de la cabeza



Se pide al paciente llevar el balón con sus dos manos en diferentes direcciones (arriba, abajo, derecha, izquierda, etc.) y que sus ojos sigan el balón. Luego combinar con movimientos de la cabeza y cuello.

1.10. Pelota caliente



Se forma un círculo con los brazos sosteniendo un objeto en la mano (recomendable una pelota de mano) los ojos deben seguir siempre al objeto.

2. Ejercicios de control postural / equilibrio estático, dinámico.

La actividad se trabaja en tandas con la finalidad de aumentar el control de seguridad por parte de los fisioterapeutas. El profesional a cargo guiará durante todo el ejercicio su secuencia.

Estos ejercicios al inicio pueden causar un poco de mareo/vértigo; estos irán desapareciendo de acorde va avanzando el programa.

Cabe recalcar que de no cumplir con el ejercicio, el adulto mayor debe volver a realizarlo y no podrá avanzar al próximo nivel hasta cumplir lo que indique el ejercicio. Se recomienda realizar al menos dos de los ejercicios que a continuación se nombran.

EE1D0: Reducir base de sustentación



Indicación del ejercicio	Duración	Materiales	Recomendaciones
De pie, con los ojos abiertos, se pide que separe los pies sin sobrepasar los hombros, se va reduciendo la base de sustentación hasta juntarlos, luego se cierra los ojos y se mantiene esa posición	15 segundos / 4veces	-	En cuanto progresan los ejercicios se puede añadir movimientos en los brazos como: “brazos extendidos” , “brazos hacia arriba” En sesiones avanzadas se realiza el ejercicio en base inestable como colchoneta (EE2D1)

EE3D1a2: Puntas, talón, apoyo monopodal (a lado y al frente) con apoyo en silla



Indicación del ejercicio	Duración	Materiales	Recomendaciones
<p>En una superficie estable, de pie, con los ojos abiertos, se pide al paciente que junte los pies, se sostenga con ambas manos de la silla, se pare de puntas, sobre los talones, eleve una hacia un lado y luego la otra, eleve una pierna hacia adelante flexionando cadera y rodilla y luego la otra. Mantener cada posición por varios segundos.</p>	<p>10 veces</p>	<p>Una silla por paciente</p>	<p>Mantenerse en la posición por 5 segundos y luego aumentar hasta llegar a 10 segundos.</p> <p>Primero con los ojos abiertos y luego cerrados.</p>

EE4D3: Puntas, talón, apoyo monopodal (a lado y al frente)



Indicación del ejercicio	Duración	Materiales	Recomendaciones
En una superficie estable, de pie, con los ojos abiertos, se pide al paciente que junte los pies, se pare de puntas, sobre los talones, eleve una hacia un lado y luego la otra, eleve una pierna hacia adelante flexionando cadera y rodilla y luego la otra. Mantener cada posición por varios segundos.	10 veces	-	Mantenerse en la posición por 5 segundos y luego aumentar hasta llegar a 10 segundos. Primero con los ojos abiertos y luego cerrados. Realizar en sesiones avanzadas, los mismos ejercicios pero en superficies inestables como una colchoneta (EE5D4)

EE6D3: Balanceo

Indicación del ejercicio	Duración	Materiales	Recomendaciones
De pie con los pies ligeramente separados. Desplace el peso de su cuerpo hacia delante y atrás, luego hacia la derecha e izquierda.	1 minuto	-	No doblar la cadera, centrar el movimiento en los tobillos. Primero con los ojos abiertos y luego cerrados. Colocarse en una esquina para mayor seguridad o con la supervisión de una persona.

EE7D0: Inclinação de tronco – sentado



Indicación del ejercicio	Duración	Materiales	Recomendaciones
Paciente sentado, inclinar el tronco simulando que se va a parar.	10 repeticiones	Una silla por paciente	-

EE13D1: Sentado - pie

Indicación del ejercicio	Duración	Materiales	Recomendaciones
Pase de estar sentado a estar de pie con los ojos cerrados. Volver a sentarse con los ojos abiertos	10 repeticiones	Una silla por paciente	Ir aumentando la velocidad mientras vaya avanzando el tratamiento.

EE14D2: Sentado – pie – giro

Indicación del ejercicio	Duración	Materiales	Recomendaciones
Pase de estar sentado a estar de pie con los ojos cerrados, dar un giro completo con los ojos abiertos. Volver a sentarse.	10 repeticiones	Una silla por paciente	Hacer más de un giro antes de sentarse mientras vaya avanzando el tratamiento.

3. Entrenamiento de marcha

Se divide a los adultos mayores en 2 grupos, uno con cada instructor, para que exista un mayor control y orden. El entrenamiento de marcha se realiza en un circuito cuadrado y cada paciente va saliendo cuando el anterior haya superado la mitad del circuito.

Caminata (EM1D0)



Indicación del ejercicio	Duración	Materiales	Recomendaciones
Caminar en el circuito sin 3 vueltas al obstáculos con circuito posición erguida.	-	-	Aumentar o disminuir la base de sustentación cuando se considere pertinente (amplitud del paso). Tener a los lados sillas para sostenerse si se pierde el equilibrio o caminar a lado de las paredes.

Caminar y sentarse (EM1D1)



Indicación del ejercicio	Duración	Materiales	Recomendaciones
Caminar por el circuito sin obstáculos, al finalizar el circuito sentarse y volver a salir al instante hasta completar las 3 vueltas	3 vueltas al circuito	Una silla sin apoyo de brazos	<p>Aumentar o disminuir la base de sustentación cuando se considere pertinente (amplitud del paso)</p> <p>Tener a los lados sillas para sostenerse si se pierde el equilibrio o caminar a lado de las paredes.</p>

Obstáculos

Pasar los Conos distantes (EM2D1)

Indicación del ejercicio	Duración	Materiales	Recomendaciones
Caminar por el circuito con obstáculos, pasar los conos	3 vueltas al circuito	Conos altos	Comenzar con dos conos y luego ir aumentándolos.

por los lados y seguir en el circuito.

Los conos deben mantener una distancia entre ellos.

Tener a los lados sillas o caminar a lado de las paredes en el caso de perder el equilibrio.

Pasar los conos juntos (EM2D2)



Indicación del ejercicio	Duración	Materiales	Recomendaciones
Caminar por el circuito con obstáculos, pasar los conos por los lados (simulando un gusano) y seguir en el circuito.	3 vueltas al circuito	Conos	Comenzar con dos conos juntos y luego ir aumentándolos Los conos deben estar uno delante del otro para que el paciente pueda simular un gusano. Tener a los lados sillas o caminar a lado de las paredes en el caso de perder el equilibrio.

Pasar los conos de lenteja, distantes (EM2D3)

Indicación del ejercicio	Duración	Materiales	Recomendaciones
Caminar por el circuito con obstáculos, pasar los conos de lenteja por encima (alzar un pie primero y luego el otro) y seguir en el circuito.	3 vueltas al circuito	Conos de lenteja	<p>Comenzar con dos conos de lenteja y luego ir aumentándolos</p> <p>Los conos de lenteja deben mantener una distancia entre ellos</p> <p>Tener a los lados sillas o caminar a lado de las paredes en el caso de perder el equilibrio.</p>

Pasar los conos de lenteja, juntos (EM2D4)

Indicación del ejercicio	Duración	Materiales	Recomendaciones
Caminar por el circuito con obstáculos, pasar los conos de lenteja por encima, uno tras otro y seguir en el circuito.	3 vueltas al circuito	Conos de lenteja	<p>Comenzar con dos conos de lenteja juntos y luego ir aumentándolos</p> <p>Los conos deben estar uno delante del otro para que el paciente pueda pasar uno tras otro.</p> <p>Tener a los lados</p>

sillas o caminar a lado de las paredes en el caso de perder el equilibrio.

Combinación de conos altos y conos de lenteja (EM2D5)



Indicación del ejercicio	Duración	Materiales	Recomendaciones
Caminar por el circuito con obstáculos, pasar los conos altos y de lenteja por los lados o por encima según corresponda	3 vueltas al circuito	Conos de lenteja y conos altos	Comenzar con pocos conos y luego ir aumentándolos. Primero poner los conos alejados unos de otros y luego ir acercándolos en el transcurso de las sesiones

Caminata con tareas secundarias

Caminar con un balón



Indicación del ejercicio	Duración	Materiales	Recomendaciones
<p>Caminar por el circuito con un balón en la mano. Subir y bajar el balón con los brazos extendidos. Realizarlo durante todo el circuito</p>	<p>3 vueltas al circuito</p>	<p>Un balón para cada paciente</p>	<p>Tener a los lados sillas para sostenerse en el caso de perder el equilibrio o caminar a lado de las paredes.</p>

Caminar girando la cabeza



Indicación del ejercicio	Duración	Materiales	Recomendaciones
Caminar por el circuito sin obstáculos girando la cabeza derecha a izquierda mientras camina la 2 vueltas al de circuito			Si se presentan vértigos o mareos, bajar la velocidad de giro de la cabeza o caminar sin giros. Tener a los lados sillas o caminar a lado de las paredes en el caso de perder el equilibrio

4. Acondicionamiento general

Ejercicios con bandas elásticas



Indicación del ejercicio	Duración	Materiales	Recomendaciones
Realizar movimientos de flexión, extensión, aducción y abducción con las bandas elásticas.	10 repeticiones / 3 series	Bandas elásticas de baja resistencia	

Movimientos generales de articulaciones

Indicación del ejercicio	Duración	Materiales	Recomendaciones
Realizar movimientos de flexión, extensión, aducción, abducción, rotación, inclinación, circunducción	10 repeticiones / 3 series	-	Se puede aumentar el número de repeticiones



Ejercicios con balón

Movilizaciones



Indicación del ejercicio	Duración	Materiales	Recomendaciones
Realizar movimientos de flexión, extensión, aducción, abducción, rotación, inclinación, circunducción con el balón	10 repeticiones / 3 series	Un balón para cada paciente	Se puede aumentar el número de repeticiones

Isométricos

Indicación del ejercicio	Duración	Materiales	Recomendaciones
Realizar ejercicios isométricos para el músculo que desee.	10 repeticiones / 3 series	Un balón para cada paciente	Se puede aumentar el número de repeticiones
Por ejemplo, poner entre las rodillas, aplastar el balón y contar hasta 6 y soltar el balón sin dejarlo caer			

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Ayauca Parrales Marlon Antonio**, con C.C: # **092692177-6** y **Toala Morán Solange Marissa**, con C.C: # **095267060-2** autores del trabajo de titulación: **Aplicación de la kinesioterapia Vestibular para adultos mayores con alteración funcional del equilibrio de origen vestibular**, previo a la obtención del título de **Licenciados en Terapia Física** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

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

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

Guayaquil, 10 de septiembre de 2018

f. _____
Ayauca Parrales, Marlon Antonio
C.C.: 092692177-6

f. _____
Toala Morán, Solange Marissa
C.C.: 095267060-2

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Aplicación de la kinesioterapia Vestibular para adultos mayores con alteración funcional del equilibrio de origen vestibular		
AUTOR(ES)	Ayauca Parrales, Marlon Antonio Toala Morán, Solange Marissa		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Jurado Auria, Stalin Augusto Alvarado Alvarado, Haydee María		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ciencias Médicas		
CARRERA:	Terapia Física		
TÍTULO OBTENIDO:	Licenciado en Terapia Física		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	10 de Septiembre de 2018	No. PÁGINAS:	116 páginas.
ÁREAS TEMÁTICAS:	Adulto mayor, Kinesioterapia, Equilibrio		
PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:	Equilibrio Estático; Equilibrio Dinámico; Kinesioterapia Vestibular; Adultos Mayores; Compensación Vestibular; Ejercicios Oculomotores		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):	<p>La kinesioterapia vestibular son ejercicios que se enfocan en la compensación vestibular, ayudando a mejorar la sintomatología provocada por trastornos vestibulares, una de ella es la pérdida del equilibrio producto del vértigo o mareo. Los adultos mayores son propensos a tener déficit vestibular dado al proceso de envejecimiento. Esta investigación determina los beneficios del programa kinésico vestibular en los adultos mayores con alteración funcional del equilibrio de origen vestibular del Centro Gerontológico Vida Plena en la Ciudad de Guayaquil; la misma que fue de alcance explicativo, enfoque cuantitativo, de tipo pre – experimental; se realizó evaluaciones al inicio y al final del proceso. De un total de 60 pacientes, fueron seleccionados 30 constituidos bajo los criterios de inclusión. En la evaluación final los pacientes mostraron mejoría en las valoraciones realizadas después de 12 sesiones de intervención. En el test de Romberg sensibilizado dio positivo el 23% y en Babinski-Weil positivo solo el 20% de los pacientes por lo que evidencia que mejoró notablemente el equilibrio estático y dinámico. En el test de Tinetti, el alto riesgo de caída se redujo notablemente al 0% y el riesgo de caída de 60% a 20%. Y en la encuesta se evidencia que el 46,7% tienen un equilibrio normal. A partir de los resultados se concluye que la kinesioterapia vestibular tiene amplios beneficios mejorando el equilibrio estático, dinámico y al realizar las actividades cotidianas disminuyendo el riesgo de caídas en los adultos mayores con trastornos vestibulares ya que promueve la compensación vestibular.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-98-687-1828 +593-98-458-4670	Mail: marlon.ayauca08@gmail.com solangetoala04@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Jurado Auria, Stalin Augusto		
	Teléfono: +593-4-3804600 ext. 1837		
	E-mail: stalin.jurado@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			