



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

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

**TEMA:**

**Aplicación de la Técnica de Halliwick en adultos mayores con alteración de equilibrio y marcha que asisten al Centro Gerontológico municipal Dr. Arsenio de la Torre Marcillo de la ciudad de Guayaquil en el periodo octubre 2017 – marzo 2018.**

**AUTORAS:**

**Cayetano Tumbaco, María José  
Oyola Cevallos, Joselyn Lissette**

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

**TUTORA:**

**Chang Catagua, Eva de Lourdes**

**Guayaquil - Ecuador**

**5 de marzo 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 **Cayetano Tumbaco, María José; Oyola Cevallos Joselyn Lissette**, como requerimiento para la obtención del título de **Licenciada en Terapia Física**.

### **TUTORA**

f. \_\_\_\_\_

**Chang Catagua, Eva de Lourdes**

### **DIRECTORA DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_

**Celi Mero, Martha Victoria**

**Guayaquil, a los 5 días del mes de marzo del año 2018**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

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

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Nosotras, **Cayetano Tumbaco, María José; Oyola Cevallos Joselyn Lissette**

### **DECLARAMOS QUE:**

El Trabajo de Titulación, **Aplicación de la Técnica de Halliwick en adultos mayores con alteración de equilibrio y marcha que asisten al Centro Gerontológico Municipal Dr. Arsenio de la Torre Marcillo de la ciudad de Guayaquil en el periodo octubre 2017 – marzo 2018**. Previa a la obtención del título de **Licenciada 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, a los 5 días del mes de marzo del año 2018**

### **LAS AUTORAS:**

f. \_\_\_\_\_ f. \_\_\_\_\_  
**Cayetano Tumbaco, María José Oyola Cevallos, Joselyn Lissette**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

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

**AUTORIZACIÓN**

Nosotras, **Cayetano Tumbaco, María José; Oyola Cevallos Joselyn  
Lissette**

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 Técnica de Halliwick en adultos mayores con alteración de equilibrio y marcha que asisten al Centro Gerontológico Municipal Dr. Arsenio de la Torre Marcillo de la ciudad de Guayaquil en el periodo octubre 2017 – marzo 2018**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 5 días del mes de marzo del año 2018**

**LAS AUTORAS:**


f. \_\_\_\_\_

**Cayetano Tumbaco, María José**

f. \_\_\_\_\_

**Oyola Cevallos, Joselyn Lissette**

# REPORTE URKUND



Lista de fuentes Bloques

---

**Documento** [tesis terminada.docx](#) (D35461662)

**Presentado** 2018-02-08 23:19 (-05:00)

**Presentado por** joselin\_2904@hotmail.com

**Recibido** eva.chang.ucsg@analysis.urkund.com

**Mensaje** tesis [Mostrar el mensaje completo](#)

3% de estas 33 páginas, se componen de texto presente en 5 fuentes.

+	Categoría	Enlace/nombre de archivo	-
+		<a href="http://www.scielo.org.pe/pdf/hm/v14n3/a03v14n3.pdf">http://www.scielo.org.pe/pdf/hm/v14n3/a03v14n3.pdf</a>	✓
+		<a href="https://www.researchgate.net/profile/J._Cancela_Carral/publication/236039774_Effects_of_aqua...">https://www.researchgate.net/profile/J._Cancela_Carral/publication/236039774_Effects_of_aqua...</a>	✓
+		<a href="https://www.medicina21.com/Articulos-V17-La_Osteoporosis.html">https://www.medicina21.com/Articulos-V17-La_Osteoporosis.html</a>	-
+		<a href="https://practicafisio.wordpress.com/2015/11/20/hidroterapia-efectos-beneficiosos-y-precaucio...">https://practicafisio.wordpress.com/2015/11/20/hidroterapia-efectos-beneficiosos-y-precaucio...</a>	✓
+		<a href="http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/palabra-mayor/17/el-riesgo-de-caidas-aumenta-con-el-...">http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/palabra-mayor/17/el-riesgo-de-caidas-aumenta-con-el-...</a>	-
+	Fuentes alternativas		
+	Fuentes no usadas		

---

📊 🔍 🔒 🔗 ⬆️ ⬅️ ➡️ ⬆️

⚠️ 2 Advertencias.
🔄 Reiniciar
📄 Exportar
🔗 Compartir
🔍

(MERCER-ORNL-INTNET-1) (MERCER-ORNL-1) http://ipload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/9/99/Logo\_UCSG.svg/2000px-Logo\_UCSG.svg.png" \\* MERGEFORMATINET

56%
#1
Activo 
Archivo de registro Urkund: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil / TRABAJO-DE-TITULACIO... 56%

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

TEMA: Aplicación de la Técnica de Halliwick en adultos mayores con alteración de equilibrio y marcha que asisten al Centro Gerontológico municipal Dr. Arsenio de la Torre Marcillo de la ciudad de Guayaquil en el periodo octubre 2017 - marzo 2018

AUTOR (ES): Cayetano Tumbaco, María José Oyola Cevallos, Joselyn Lissette

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

TUTOR:  
Chang Catagua, Eva de Lourdes

56%
#1
Activo 
Archivo de registro Urkund: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil / TRABAJO-DE-TITULACIO... 56%

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

TEMA: Evaluación de la condición física funcional en adultos mayores con limitaciones que asisten al Centro Gerontológico Municipal Dr. Arsenio de la Torre en la ciudad de Guayaquil en el periodo octubre

## AGRADECIMIENTO

En primera instancia agradezco a mi **mamá** por ser la mujer más valiente, honrada y trabajadora que he conocido, que se ha esforzado laboralmente para que yo llegue a ser profesional.

A mi **padre** que con su paciencia y optimismo me supo enseñarme a dar lo mejor de mí misma.

A mi hermano **Cristhyan** por ser mi amigo y profesor en muchas ocasiones a pesar de ser una persona ocupada.

A mi tía **Roxana** por estar conmigo cada vez que sentía que ya no podía más y enseñarme a creer en lo que soy.

A mi tía **Abuela Juanita** que con su presencia en el hogar he aprendido a valorar a los adultos mayores y apreciar su carisma y bondad. Personas que se han esforzado para culminar mis estudios universitarios con esfuerzo y mucho amor.

A mi tutora la **Lcda. Eva Chang** por guiarme y compartir su conocimiento científico, así como su paciencia y entrega en este trabajo de investigación.

A los **docentes** que han sabido brindarme su conocimiento tanto teórico como práctico en cada ciclo que cursé.

Al **Centro Gerontológico Dr. Arsenio de la Torre Marcillo** por fomentar las actividades en adultos mayores y aprobar desde el inicio esta propuesta de intervención.

Agradezco a los **adultos mayores** del Centro Gerontológico, por ser parte de esta etapa en mi vida y acompañarme con su felicidad en cada uno de esos días.

**María José Cayetano Tumbaco**

## AGRADECIMIENTO

Mi enorme gratitud a **DIOS** nuestro creador por demostrarme en todo momento su amor y nunca dejarme perder la fe en él.

A mi **madre** quien a través de sus muestras de cariño me supo demostrar que en la vida las cosas se deben conseguírselas con mucho esfuerzo y ese legado lo llevaré siempre presente.

A mi **padre** quien con su madurez y experiencia siempre estuvo junto a mí en los momentos más tristes e importantes de mi vida.

Además, quiero expresar mi agradecimiento especial a **Richard Leiva** quien en todo momento ha estado guiándome y apoyándome en mi formación académica y universitaria.

A mi **hermana Karol** por ser mi confidente y mi compañera en todo momento.

A mi **tío Richard**, a mis tías **Patty y Katherine**, a mis primos **Andrés, David, Joao, Justin, Allysson, Valeria y Daniela** quienes con su amor siempre me demostraron su apoyo en mi crecimiento académico.

Por otro lado, quiero agradecer a mi **abuelita** por siempre brindarme su consentimiento y expresarme su amor incondicional.

Agradezco de manera especial a mi **tutora Lcda. Eva Chang** por su colaboración en el transcurso de este proyecto.

A los **docentes** quienes con su formación académica han enriquecido altamente mis conocimientos profesionales.

**Joselyn Lissette Oyola Cevallos**

## **DEDICATORIA**

Dedicada con el cariño y amor que un hijo puede tener hacia sus padres, por su esfuerzo y sacrificio a lo largo de esta vida. Por creer en mi capacidad y aptitud. Por haber sido mis sujetos de práctica en muchas ocasiones, haber tenido esa paciencia que los caracteriza, que a pesar de haber vivido momentos difíciles supieron aconsejarme, acompañarme y brindarme esas palabras fundamentales para no dejarme vencer en ningún momento. A ellos por ser el amor de mi vida.

**María José Cayetano Tumbaco**

Dedicada especialmente a Dios por darme la fortaleza que siempre necesité para culminar mi carrera, y estar siempre junto a mí en los momentos que más lo necesité; además quiero agradecer de corazón a mi madre por ser el pilar fundamental en mi formación personal y académica, a mi padre por ser el mentor de todos mis conocimientos y quien con sus sabios consejos me supo siempre guiar por el camino correcto, también deseo incluir en mi dedicatoria a Richard Leiva por ser la persona que me brindó sus buenos consejos y su apoyo en todo momento y fue quien me enseñó a ver la vida desde una óptica profesional, a mi familia por ser parte fundamental en el enriquecimiento de mis hábitos, principios y valores, a mi abuelita por ser ese ángel de la guarda que siempre tuve a mi lado durante toda mi etapa universitaria, a mi hermana, a mis tías y a mis primas por brindarme en todo momento su apoyo incondicional y estar siempre junto a mí, en mis tristezas y alegrías, en mis aciertos y fracasos, pero que en ningún momento me dejaron de demostrar su amor hacia mí.

**Joselyn Lissette Oyola Cevallos**





**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE MEDICINA  
CARRERA DE TERAPIA FISICA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_

**TANIA MARÍA ABRIL MERA  
DECANO O DELEGADO**

f. \_\_\_\_\_

**STALIN AUGUSTO JURADO AURIA  
COORDINADOR DE ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_

**ISABEL ODILA GRIJALVA GRIJALVA  
OPONENTE**

## ÍNDICE GENERAL

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁG.</b>
INTRODUCCIÓN .....	2
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	3
1.1. Formulación del problema.....	5
2.. OBJETIVOS.....	6
2.1 . Objetivo General .....	6
2.2. Objetivos Específicos .....	6
3. JUSTIFICACIÓN .....	7
4. MARCO TEÓRICO .....	9
4.1. MARCO REFERENCIAL .....	9
4.2. MARCO TEÓRICO .....	11
4.2.1. Hidroterapia .....	11
4.2.2. Efectos fisiológicos del agua en los sistemas del cuerpo humano.....	13
4.2.4. Efectos de inmersión sobre propiocepción equilibrio y marcha .....	16
4.2.5. Historia de la Técnica de Halliwick.....	17
4.2.6. Adulto Mayor.....	19
4.2.7. Sistema de Soporte y Locomoción .....	20
4.2.8. Cambios Sociales y Psicológicos.....	22
4.2.9. Alteraciones Musculoesqueléticas .....	23
4.2.10. Osteoporosis.....	23
4.2.11. Fracturas.....	24
4.2.12. Fuerza muscular en el Adulto Mayor .....	25
4.2.13. Alteraciones de Equilibrio.....	25
4.2.14. Evaluación del Adulto Mayor.....	27
4.2.15. Estado funcional .....	28
4.2.16. Escala de Tinetti. ....	29
4.3. Marco Legal .....	30
5. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS .....	32
6. IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES .....	33
7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	35

8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS .....	38
9. CONCLUSIONES .....	47
10. RECOMENDACIONES.....	49
11. PROPUESTA.....	50
BIBLIOGRAFÍA.....	57
ANEXOS.....	64

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁG.</b>
FIGURA Nº 1 PUNTUACIÓN DE EDAD Y SEXO.....	38
FIGURA Nº 2 PATOLOGÍAS EN LA POBLACIÓN .....	39
FIGURA Nº 3 EVALUACIÓN DE EQUILIBRIO .....	40
FIGURA Nº 4 EVALUACIÓN DE MARCHA .....	41
FIGURA Nº 5 EVALUACIÓN .....	42
FIGURA Nº 6 EVALUACIÓN DE EQUILIBRIO .....	43
FIGURA Nº 7 EVALUACIÓN DE MARCHA .....	44
FIGURA Nº 8 EVALUACIÓN .....	45
FIGURA Nº 9 EVALUACIÓN INICIAL Y FINAL .....	46

## RESUMEN

La técnica de Halliwick está basada en los principios de Hidrostática, Hidrodinámica, Termodinámica y en las reacciones del cuerpo humano inmerso en el agua, es un programa dirigido a, personas con discapacidad o alteraciones motoras de distinto grados, el programa está centrado en el control postural, normalizando la rigidez y facilitando el movimiento. Este trabajo tiene como objetivo demostrar los beneficios de la aplicación de la Técnica de Halliwick en adultos mayores con alteración del equilibrio y marcha para proponer un programa de intervención terapéutica en el Centro Gerontológico Municipal Dr. Arsenio de la Torre Marcillo en la ciudad de Guayaquil. El diseño de investigación es experimental del tipo pre experimental con corte longitudinal, alcance de tipo explicativo con enfoque cuantitativo. Se utilizó una muestra de 33 adultos mayores, siendo evaluados mediante la escala de Tinetti. Los resultados demostraron que se redujo el porcentaje a un 12,1% en el alto riesgo de caídas, el 36,4% en riesgo de caídas y el 51,5% en no riesgo de caídas, dando a conocer que la implementación de la técnica de Halliwick aporta un mejor rendimiento funcional en el adulto mayor y el desarrollo de sus actividades físicas cotidianas, disminuyendo el riesgo de caídas.

**PALABRAS CLAVES:** DISCAPACIDAD; TERAPÉUTICO; ADULTO MAYOR; ACTIVIDAD FÍSICA; EQUILIBRIO; MARCHA.

## **ABSTRACT**

The Halliwick technique is based on the principles of Hydrostatics, Hydrodynamics, Thermodynamics and the reactions of the human body immersed in water, is a program aimed at people with disabilities or motor disorders of different degrees, the program is focused on control postural, normalizing the rigidity and facilitating movement. The objective of this work is to demonstrate the benefits of the application of the Halliwick Technique in elderly patients with impaired balance and gait to propose a therapeutic intervention program at the Dr. Arsenio Municipal Gerontological Center of the Marcillo Tower in the city of Guayaquil. The research design is experimental of the pre experimental type with longitudinal section, scope of explanatory type with quantitative approach. A sample of 33 older adults was used, being evaluated by the Tinetti scale. The results showed that the percentage was reduced to 12.1% in the high risk of falls, 36.4% in risk of falls and 51.5% in no risk of falls, revealing that the implementation of the Halliwick technique provides better functional performance in the elderly and the development of their daily physical activities, decreasing the risk of falls.

**KEYWORDS:** DISABILITY; THERAPEUTIC; ELDERLY; PHYSICAL ACTIVITY; EQUILIBRIUM; MARCH

## INTRODUCCIÓN

La actividad física en el medio acuático ha tenido mayor acogida en los últimos años por los adultos mayores, ya que el ejercicio en este medio requiere menor esfuerzo al ser eliminada la gravedad, adaptándose de manera positiva al entorno, que conlleva a elevar la autoestima y por ende las ganas de seguir superando los estragos de la vejez. Lo cual contribuye a aumentar la actividad física en adultos mayores y disminuir el sedentarismo que forma parte de las causas de fracturas o traumatismo que se dan en esta etapa de la vida.

Este estudio se realiza con el fin de mejorar la calidad de vida de los adultos mayores que al pasar de los años cursan el proceso de envejecimiento, acompañado de diversas alteraciones tanto musculares, de locomoción, como cognitivas que repercuten en el estado funcional del adulto mayor. La técnica de Halliwick incorpora un programa de ejercicios en la que no es necesario haber cursado o tener un plan de ejercicios diario, puesto que se trabaja desde la inmersión del cuerpo hasta movimientos más coordinados y especializados propios de la técnica, volviendo lento el deterioro muscular y articular que se da de manera natural en la etapa de envejecimiento.

A través de la aplicación de este programa de ejercicios aplicado de manera progresiva mejora el estado funcional y psico-social en los adultos mayores, puesto que la práctica de esta actividad física es recreativa y terapéutica e interviene a nivel de los diferentes sistemas del cuerpo humano de manera beneficiosa, demostrando una notable evolución en el adulto mayor (Ramírez, Vinaccia, & Suárez, s. f., p. 66).

# 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según la (OMS, 2015), el envejecimiento es la acumulación de una variedad de daños tanto moleculares como celulares. En el adulto mayor con el tiempo dichos daños aumentan el riesgo de enfermedades disminuyendo así su capacidad.

En Ecuador según datos de la Encuesta de Salud y Bienestar del Adulto Mayor, SABE II, 2010-2011, las fracturas son recurrentes en el adulto mayor por lo que el mayor porcentaje que fue del 88% correspondió a fractura de cadera, otros traumatismos son causa del 8% según la encuesta SABE II y el 3% se ve afectado por alguna patología propia del adulto mayor (Paredes, 2014, p. 1).

En el adulto mayor se presentan disfunciones a nivel del sistema locomotor, que pueden afectar la capacidad de caminar, trasladarse, inclusive ser más propensos a las caídas. Los trastornos en la marcha y equilibrio son propios en la etapa del envejecimiento, producto de los cambios fisiológicos naturales del cuerpo humano.

Se observó en los asistentes del Centro Gerontológico Municipal Dr. Arsenio De la Torre Marcillo de la ciudad de Guayaquil alteraciones del equilibrio y marcha desde la posición de sedestación a bipedestación y en caminatas prolongadas, siendo notable una debilidad muscular e inseguridad en sus movimientos por miedo a posibles caídas.

La Técnica de Halliwick se basa en movimientos tridimensionales en el medio acuático, lo cual es favorable para que el participante pueda lograr coordinar sus movimientos, siendo consciente de la posición de su cuerpo en el agua, fortaleciendo la musculatura e influyendo de tal manera en las actividades tanto acuáticas como terrestres, en las cuales se obtendrá además un bienestar emocional al ser una actividad recreativa e interactiva, en el ámbito social mejora el desenvolvimiento en el entorno que los rodea puesto que se sienten con mayor autoestima y autovalencia pese a su edad.



Con la Técnica de Halliwick se obtendrá un mejoramiento en el control postural, fuerza muscular, equilibrio, estabilidad, propiocepción, relajación de la musculatura, circulación sanguínea y la capacidad respiratoria. Esta Técnica está indicada en cualquier tipo de pacientes, especialmente con trastornos neuromusculares (Castellanos, J, 2016, p. 1).

## **1.1 Formulación del problema**

¿Cuáles son los beneficios de la aplicación de la Técnica de Halliwick en adultos mayores que asisten al Centro Gerontológico Municipal Dr. Arsenio de la Torre Marcillo de la ciudad de Guayaquil en el periodo octubre 2017 – marzo 2018?

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo General**

Demostrar los beneficios de la aplicación de la Técnica de Halliwick en adultos mayores con alteración del equilibrio y marcha que asisten al Centro Gerontológico Municipal Dr. Arsenio de la Torre Marcillo en la ciudad de Guayaquil.

### **2.2 Objetivos Específicos**

1. Evaluar las alteraciones de equilibrio y marcha de los adultos mayores que asisten al Centro Gerontológico Municipal Dr. Arsenio de la Torre Marcillo mediante la escala de Tinetti.
2. Aplicar la Técnica de Halliwick en adultos mayores con alteración de equilibrio y marcha respetando los criterios de inclusión.
3. Analizar los resultados obtenidos después de la aplicación de la Técnica de Halliwick.
4. Proponer programa de intervención terapéutica, basado en la Técnica de Halliwick dirigido a los adultos mayores que asisten al Centro Gerontológico Municipal Dr. Arsenio de la Torre Marcillo.

### 3. JUSTIFICACIÓN

El ser humano transita por varias etapas del ciclo de la vida, la vejez es la última etapa donde se observan cambios físicos, psicológicos y sociales; el envejecimiento en un adulto mayor es un proceso dinámico y no estático y cada persona tiene su propio ritmo.

En el adulto mayor, con el pasar del tiempo la capacidad de locomoción disminuye, el sistema musculoesquelético sufre varios cambios por lo que la marcha senil, se caracteriza por una discreta proyección anterior de cabeza, flexión de tronco, cadera y rodilla, y las extremidades superiores realizan un menor balanceo y el desplazamiento vertical del tronco se reduce, lo que conlleva alteraciones de la marcha, pérdida del equilibrio y a sufrir caídas con mayor frecuencia.

El presente trabajo tiene como objetivo principal dar a conocer los beneficios de la Técnica de Halliwick en adultos mayores. Esta Técnica se aplica actualmente en niños con PCI (Parálisis Cerebral Infantil) y adultos mayores, interviniendo de manera eficaz al desarrollo de sus actividades de la vida diaria siendo de gran utilidad para mejorar la independencia del adulto mayor.

La Técnica de Halliwick se basa en movimientos tridimensionales en el agua (rotaciones) usando el agua como método terapéutico, esta actividad física ayuda a que el paciente esté consciente de sus movimientos, que los pueda realizar fácilmente en el agua y adquiera coordinación, fuerza, equilibrio y seguridad.

Este tipo de actividad es también una fuente de recreación que conlleva a que mejore el estado tanto físico como emocional en un ambiente tranquilo, pues se menciona constantemente la autovalencia o necesidad de valerse por sí mismo en dicha etapa sin ayuda de un cuidador.

El programa es de vital importancia para brindar seguridad al adulto mayor al momento de caminar, correr o evadir obstáculos, desde el medio acuático, promoviendo la independencia necesaria para realizar actividad física con fines terapéuticos, contribuyendo a retrasar el proceso de dependencia que suele afectar en esta etapa; siendo así más sencillo para los adultos mayores realizar sus actividades cotidianas de la vida diaria.

En Ecuador no hay estudios o registros realizados con esta técnica. Este estudio es pertinente al ser novedoso, puesto que pueden surgir múltiples beneficios para los adultos mayores.

## 4. MARCO TEÓRICO

### 4.1. Marco Referencial

En una investigación titulada “Efectos de un programa de intervención en la condición física en un grupo de adultos mayores de la ciudad de Cali en 2013,” se determinó que envejecer implica cambios moleculares y funcionales a nivel orgánico y cambios en los patrones funcionales y en la capacidad funcional del adulto mayor. El ejercicio físico ayuda a la mejora de la capacidad aeróbica, la fuerza, la resistencia, la flexibilidad y el equilibrio de los adultos mayores. El objetivo de este estudio fue determinar los cambios en la condición física post intervención con un programa de ejercicio físico en un grupo seleccionado de adultos mayores de Cali, Colombia en 2013. Se ejecutó un estudio de tipo cuasi-experimental con prueba pre y post intervención en los cuales participaron 35 adultos mayores. Para la valoración de la condición física se ejecutaron cuatro pruebas, antes y después de un programa de ejercicios aplicado durante 12 semanas. Se observaron cambios estadísticamente significativos tanto en la condición física como en la capacidad aeróbica, la fuerza y resistencia, y el equilibrio dinámico de los participantes. En la flexibilidad también se observaron cambios, pero los resultados no alcanzaron a ser estadísticamente significativos. Se demostró que con un programa de ejercicio físico planeado según las necesidades de la población se podrán obtener beneficios en la condición física (Figuroa, Ortega, Plaza, & Vergara, 2013, p. 23).

Otra investigación titulada “Efecto del ejercicio acuático sobre la cinemática del patrón de marcha en pacientes con enfermedad de Parkinson: Un estudio piloto. El estudio se realizó a partir de 9 pacientes con Enfermedad de Parkinson idiopática, en estadios I-III de la escala de Hoehn y Yahr, fueron parte de un programa de hidrocinesiterapia, una vez a la semana por cinco meses. Se aplicó un análisis biomecánico para determinar los efectos en la velocidad de desplazamiento, cadencia, longitud de zancada, tiempo de paso, tiempo en apoyo, tiempo de apoyo doble, ángulos de cadera, rodilla y tobillo. El estudio es de tipo Observacional- Experimental. Como resultado se obtuvo

un mayor aumento en la velocidad de la marcha tanto como en la longitud de la zancada. Mediante este estudio se determinó que el ejercicio físico en el agua tiene beneficios sobre algunas variables cinemáticas que caracterizan el patrón biomecánico de marcha en pacientes con enfermedad de Parkinson (Rodríguez, Cancela, Ayán, do Nascimento, & Seijo, 2013, p. 315).

En el estudio de un caso clínico, titulado "Hidrocinésiterapia usando la Técnica de Halliwick sobre la resistencia a la fuerza y flexibilidad en una persona con secuela de Poliomielitis." Tuvo como objetivo dar a conocer el efecto de un programa de hidroterapia haciendo uso de la Técnica de Halliwick sobre la fuerza y resistencia de la participante de 35 años de edad con secuela de Poliomielitis. Mediante un estudio Cualitativo, la aplicación tuvo una duración de 16 semanas, 5 veces por semana. La Técnica de Halliwick fue evaluado mediante test pre y posteriores al programa. Se presentó un mejor desempeño en la resistencia a la fuerza, la flexibilidad aumentó 2 cm a nivel del hombro derecho y 20 cm en el hombro izquierdo. Como consecuencia a la Técnica de Halliwick, la paciente obtuvo resistencia a la fuerza y flexibilidad (Ochoa, Hall, & Mateos, 2015, p. 1452).

Existen varias investigaciones que se ha aplicado en adultos mayores, entre ellas una gran cantidad de técnicas, programas de ejercicios Kinésicos e hidroterapia, las cuales han dado resultados favorables al mejorar el equilibrio y marcha, manteniendo una capacidad de independencia en el momento de prevenir caídas. Al aplicar una nueva técnica como es la de Halliwick, interviene la combinación del medio físico (agua) y la realización de los ejercicios que proporciona la técnica, brindando múltiples beneficios en la parte Bio- Psico- Emocional del adulto mayor.

## **4.2 Marco teórico**

### **4.2.1. Hidroterapia**

La Hidroterapia es un método terapéutico de rehabilitación física en el agua, el cual se basa en propiedades térmicas y físicas, influyente en el aparato locomotor (Salabert, 2017, p. 1).

El medio acuático es usado actualmente en tratamiento de diferentes patologías por su actividad de bajo impacto, alivio del dolor y recreación al ser una actividad diferente. Los pacientes son capaces de mantener posturas o realizar movimientos que en la superficie suelen requerir de mayor esfuerzo y velocidad.

#### **4.2.1.1. El agua como método terapéutico**

Desde antiguas civilizaciones el agua ya era usada como un agente terapéutico ya que el hombre desde sus orígenes tuvo que usar los medios que tenía disponibles a su alrededor para supervivencia y el agua era uno de ellos. El pueblo romano fue el que le dio la importancia universal al agua, ellos crearon las termas y el agua fue situada como un elemento curativo, higiénico y preventivo. Por lo general no es necesario tener algún problema de salud para beneficiarse de las propiedades del agua que ya de por sí es terapéutica, pero hay casos en los que el agua ya es una terapia por sí misma y dependiendo de la patología a tratar se utilizarían diferentes tipos de técnicas (Vidal, 2016, p. 1).



#### **4.2.1.2. Factores Hidrostáticos**

Los factores Hidrostáticos son: El principio de flotación de Arquímedes, que fue publicado en el año 250 A.C. en un tratado de dos tomos, el cual fue enunciado por el Siracusano. El primero tomo enuncia el principio con su nombre en un lenguaje moderno mencionando que “Cualquier cuerpo parcial o totalmente sumergido en un fluido sufre una fuerza vertical hacia arriba, llamada empuje, que es igual al peso del fluido que desaloja.” (Gómez, 2013, p. 2)

El siguiente es el Principio de Pascal, es una ley física dada a conocer por el físico y matemático francés Blaise Pascal, la cual determina que “un líquido encerrado y en reposo, se transmite integralmente a todas las partes del fluido y a las paredes del recipiente que lo contiene. Por lo tanto, a mayor profundidad el agua ejerce más presión sobre el cuerpo.” (Rivero, 2016, p. 31)

#### **4.2.1.3. Factores Hidrodinámicos**

Los factores hidrodinámicos son aquellos factores que facilitan o mantienen el movimiento dentro del agua y al darle un uso adecuado nos va a permitir tener una mejor progresión en los ejercicios (Rivero, 2016, p. 32).

Entre los factores hidrodinámicos más importantes tenemos: La Fuerza de cohesión, donde las moléculas de agua tienden a atraerse unas a otras debido a una elevada fuerza de cohesión o de atracción entre ellos. Ello trae consigo un incremento de la resistencia al movimiento. La Tensión superficial, cuando se oponen las moléculas del líquido cuando tocan las de un gas o un sólido, evitando la atracción. Esta tensión molecular en la superficie de contacto hace que el agua ofrezca más resistencia al movimiento horizontal del cuerpo dentro del agua si éste está sólo parcialmente hundido que si está totalmente hundido. Disminuye con la elevación de la temperatura. La Viscosidad, es la resistencia de los líquidos a fluir por la fricción interna de sus moléculas. Así,

cuanto más viscoso sea un líquido, más resistencia opondrá a un movimiento en él. El agua posee una escasa viscosidad, la cual disminuye si se incrementa la temperatura. Y la Densidad: En el agua es muy baja en relación a otras sustancias. Su densidad disminuye según suba o baje la temperatura de 3,98° C (por eso el hielo flota en el agua líquida) (Rodríguez & Iglesias, 2006, p. 22).

#### **4.2.1.4. Factores hidrocinéticos**

Este factor se basa en la presión del agua, como son los chorros o duchas. Tiene como propósito generar un masaje sobre el cuerpo, el cual dependiendo de la manera de aplicación se puede indicar en diferentes patologías. Por ejemplo en patologías de problemas circulatorios, favorece al retorno venoso, a nivel de estrés muscular se obtiene un efecto sedante (Sanz, 2015, p. 14).

#### **4.2.2. Efectos fisiológicos del agua en los sistemas del cuerpo humano**

El agua presenta efectos sistémicos los cuales debemos conocer. Involucra varios sistemas como: cardiovascular, renal, pulmonar, musculoesquelético y nervioso (Hernahall, 2015, p. 1).

##### **4.2.2.1. Sistema Cardiovascular**

En el sistema cardiovascular la presión hidrostática va a actuar sobre el sistema linfático a nivel periférico por lo que la linfa y la sangre de las extremidades van a desplazarse a nivel de la cavidad torácica y también actuará sobre el sistema sanguíneo. Esto da como resultado que:

- Habrá un aumento de presión en las aurículas, sobre todo en la derecha.
- Habrá un aumento en la presión pulmonar
- Habrá un incremento del volumen cardíaco

- Disminución de edema.

Todo esto se resumen en que habrá un aumento en el sistema sistólico y por ende en el gasto cardíaco.

#### **4.2.2.2. Sistema Respiratorio**

En el sistema respiratorio la presión hidrostática aumentará la presión intra – abdominal, teniendo en cuenta que el volumen de sangre en la cavidad torácica incrementará, derivando así varios efectos como son:

- Incremento de trabajo respiratorio, debido a que el volumen circulatorio en la cavidad torácica será mayor.
- Habrá una resistencia entre la presión de la pared costal e intra-abdominal y la expansión pulmonar, la cual va a trabajar la resistencia del paciente al esfuerzo.
- La humedad que se encuentra en el aire disminuirá la posibilidad de ataques de asma.

#### **4.2.2.3. Sistema Renal**

En el sistema renal el incremento de la circulación central tendrá sus efectos, como lo son:

- El incremento de volumen en la sangre que llega hacia el riñón.
- Baja producción de la hormona antidiurética y aldosterona.

Esto da como resultado que haya un incremento en la producción de orina, teniendo pérdida de sodio y potasio, pudiendo ocasionar calambres.

#### **4.2.2.4. Sistema musculoesquelético**

En el sistema musculoesquelético se van a producir múltiples efectos:

- Los movimientos serán mas lentos debido a la viscosidad del agua, teniendo un incremento en el tiempo de respuesta al momento de realizar los cambios de posición.
- Dependiendo del tipo de actividad que realizar el paciente se puede conseguir un mayor movimiento con menor esfuerzo y viceversa.
- Debido al incremento del gasto cardiaco, habrá una mejora en la perfusión muscular, lo que significa que habrá una mayor oxigenación y detoxificación en el músculo.
- Disminuye el dolor en el paciente.

#### **4.2.2.5. Sistema Nervioso**

En el sistema nervioso, estudios realizados recientemente han demostrado que la inmersión ayuda a mejorar el equilibrio del sistema nervioso autónomo, ya que reduce la activación del sistema nervioso simpático, principalmente en agua caliente. Dicho equilibrio se asocia con la:

- Disminución del riesgo de arritmias cardiacas.
- Disminución de la presión arterial.
- Disminución de las respuestas inflamatorias.
- Ayuda a la relajación
- Mejoras cognitivas, tanto de humor como memoria
- Disminución de tono muscular.

#### **4.2.3. Efectos fisiológicos del agua**

Según la temperatura del agua se obtendrán los siguientes efectos fisiológicos:

- <math> <18^{\circ}</math> (Agua Fría)

Efecto estimulante y tónico

- $18^{\circ}$ - $36^{\circ}$  (Agua Templada)

Efecto Sedante

- $>36^{\circ}$  (Agua Caliente)

Efecto Sedante, relajante y analgésico (Rivero, 2016, p. 34).

#### **4.2.4. Efectos de inmersión sobre propiocepción equilibrio y marcha**

La inmersión es la encargada tanto del mantenimiento como de la restauración de la movilidad de un segmento. Esto es debido a que el peso y la graduación de dicho segmento móvil van a ser progresivos a la carga del trabajo, mejorando así el equilibrio, la propiocepción y la marcha por medio de la presión hidrostática, la resistencia hidrodinámica y la viscosidad (Rivero, 2016, p. 33).

La propiocepción da a conocer al cuerpo y organismo la posición de los segmentos corporales en relación al espacio, obteniendo una mayor estabilidad en la ejecución de actividades motoras. En este procedimiento se activan reacciones de reflejo básicas que permiten la estabilización inmediata propia de la articulación.

De acuerdo al sistema propioceptivo, en los músculos tendinosos, ligamentos y articulaciones, podemos situar los receptores nerviosos que envían información al sistema nervioso central, el cual se encarga de procesar y generar ajustes necesarios en cada movimiento.

Este sistema se ve afectado cuando tenemos algún tipo de lesión articular, puesto que se degenera y disminuye su capacidad en llevar la información

propioceptiva de manera correcta, aumentando la posibilidad de que el sujeto sea más propenso a otra lesión.

#### **4.2.5. Historia de la Técnica de Halliwick**

En el año de 1950, James McMillan, Ingeniero Hidráulico , desarrolló una técnica basada en los principios de hidrodinámica y en el control del cuerpo en el agua. La investigación fue desarrollada en la escuela Halliwick, con el objetivo de enseñar a nadar a niñas con diferentes patologías como parálisis cerebral, para lograr una independencia notable en sus actividades de vida diaria, basándose en 10 puntos de aprendizaje motor que el participante debe pasar para obtener seguridad y destreza en el medio acuático. Esta técnica es beneficiosa en las personas con déficit de equilibrio, puesto que mejora el control de la postura, los traslados y actividades funcionales (Castellanos, J, 2016, p. 1).

##### **4.2.5.1. Descripción de la Técnica de Halliwick**

Esta técnica se basa en 10 puntos específicos:

- Ajuste mental: Aprender a reaccionar adecuadamente al agua. Es muy importante el ajuste a la mecánica de los fluidos (flotabilidad, condiciones de flujo, olas). El control de la respiración también es un aspecto importante de este punto.
- Control de rotación sagital: Capacidad de controlar los movimientos con los componentes izquierdo-derechos en torno al eje sagital del cuerpo, en especial en posiciones erguidas.
- Control de rotación transversal: Capacidad de controlar los movimientos en torno al eje transversal del cuerpo (con componentes de flexión- extensión), por ejemplo, acostarse, ponerse de pie, mecerse en posición de sentado.

- Control de rotación longitudinal: Capacidad de controlar los movimientos en torno al eje longitudinal del cuerpo. Especialmente importante en supino: rotar de supino a supino.
- Control de rotación combinada: Capacidad de controlar un movimiento de 'tirabuzón' en torno a una combinación de los ejes anteriores, por ejemplo, rotar a supino mientras se cae hacia adelante o al perder la estabilidad lateral.
- Empuje/inversión mental: El paciente se sumergirá para adaptarse al medio deberá comprender que el agua lo sostiene y que por ende no se va a hundir.
- Equilibrio en calma: Mantener una posición de manera estable y relajada, sin movimientos compensatorios de los brazos o las piernas, por ejemplo, mantenerse de pie, sentado, en posición oblicua o en supino. Este punto se concentra en un control postural eficiente y eficaz.
- Desplazamiento con turbulencia: El paciente se desliza por la ola del instructor que camina marcha atrás. El paciente debe controlar los movimientos no deseados con la cabeza y el tronco.
- Progresión simple: Pequeño movimiento de natación con las manos, como preparación para una actividad de propulsión real. Es importante poseer el control automático del tronco.
- Movimiento básico de Halliwick: Movimiento de propulsión natatoria con los brazos (remo). Se permite la adaptación individual, según la discapacidad (Morer, Boestad, Zuluaga, Álvarez, & Maraver, 2017, p. 252).

#### **4.2.5.2. Beneficios de la Técnica de Halliwick**

La Técnica de halliwick cuenta con una gran cantidad de beneficios y muchos de ellos están asociados a los efectos fisiológicos que de por sí la hidroterapia ya presentan, entre ellos tenemos:

- Aumento en la fuerza muscular
- Mayor control postural, equilibrio, estabilidad y propiocepción
- Relaja la musculatura y el estado psíquico
- Mejora el rendimiento motor en pacientes con parálisis cerebral, distrofia muscular, espina bífida, entre otros
- Mejora la circulación sanguínea
- Mejora el tono muscular
- Se logra el control rotacional en el agua
- Mejora la percepción de los cinco sentidos
- Disminuye el dolor
- Mejora el rango articular
- Mejora la capacidad respiratoria (Castellanos, J, 2016, p. 1).

#### **4.2.6. Adulto Mayor**

Se puede nombrar a una persona adulto mayor cuando ha pasado de los 65 años de edad y posee características propias de esta etapa como cambios psicológicos, sociales y físicos (Montenegro, 2016, p. 1).

En tanto, un adulto mayor es aquel individuo que se encuentra en la última etapa de la vida, la que sigue tras la adultez y que antecede al fallecimiento de la persona. Porque es precisamente durante esta fase que el cuerpo y las facultades cognitivas de las personas se van deteriorando (Álvarez, 2013, p. 1).



#### **4.2.6.1. Envejecimiento**

El envejecimiento se identifica por cambios y transformaciones causados por la vinculación entre factores intrínsecos y extrínsecos, factores de riesgo que se presentan a lo largo de la vida. Estos cambios se manifiestan en declinaciones en el estado de salud, condicionantes del deterioro funcional, lo cual lleva al anciano a situaciones de incapacidad, tales como inmovilidad, inestabilidad y deterioro intelectual (Machado, R, Bazán, M, & Izaguirre, M, 2014, p. 2).

#### **4.2.7. Sistema de Soporte y Locomoción**

Este sistema se encuentra conformado estructuras como los Huesos puesto que el esqueleto humano resulta el 12% del peso en el cuerpo, conformado en los adultos por 206 huesos. Estos son los encargados de realizar diversas funciones como son:

El mantenimiento de postura, pues es un soporte especializado y articulado de manera que permite el movimiento y estabilidad. Así como el Sostén Dinámico, que en conjunto con otras estructuras como músculos, tendones y ligamentos dan cabida al movimiento. La Protección de las costillas, son estructuras formadas de manera que pueden alojar y proteger los órganos internos. El Soporte metabólico, que contribuye al alojar sales y metabolitos que son fuentes necesarias para el correcto funcionamiento del cuerpo humano (Verger, 2017, p. 1).

El hueso mantiene un constante equilibrio en absorción y creación de nuevo material óseo. Al pasar los años resalta un desequilibrio en el proceso puesto que no se genera material óseo y solo se absorben minerales, provocando que los huesos sean débiles. A medida que avanza este proceso se generan fracturas en el adulto mayor por el desgaste y pérdida ósea ocasionada por una osteoporosis, la cual es producto del desgaste y debilidad, que con lleva a un significativo riesgo de caídas (Guerrero, 2016, p. 3).

Los tendones, son estructuras que están formadas por haces de fibra de colágeno tipo 1 y elementos celulares, los cuales están rodeados por una matriz extracelular que es rica en proteoglicanos y aminoglicanos. El tendón está compuesto por fascículos que a su vez estarán envueltos por endotendón y el mismo envuelto por epitendón. Es el encargado de unir al músculo con el hueso, teniendo como nombre, unión miotendinosa. La unión entre un tendón y hueso es llamada unión entesis y tiene como función transmitir fuerza al músculo para así poder generar un movimiento. El tendón va a estar inervado por pequeños fascículos nerviosos de nervios cutáneos y posee terminaciones nerviosas como lo son los corpúsculos de Ruffini, órganos tendinosos de Golgi, los corpúsculos de Vater Paccini y terminaciones nerviosas libres. Es de vital importancia saber que cada tendón está diseñado para trabajar de una forma en particular (MitJavila, 2016, p. 1).

El sistema muscular está conformado por un conjunto de músculos esqueléticos, resultando 600 músculos, cuyo objetivo es la movilidad del cuerpo humano, que en compañía con los huesos integran el aparato locomotor. Los músculos son los que provocan los movimientos activos, ya que estos son los guías del movimiento de los huesos. Estos se contraen como respuesta a estímulos nerviosos. Ya que es una red de conexiones al estar en contacto entre un nervio y la fibra muscular, llamado unión neuromuscular. Trabajan también de antagonistas al haber una contracción el otro se relaja (Bautista, 2014, p. 2).

En la etapa de envejecimiento se da una pérdida de masa muscular aproximadamente del 15% desde los años 30s y 80s. Este deterioro no se puede evitar si no es controlado antes de sentir los estragos del mismo, pues tiende a acelerarse con la edad provocando debilidad e incapacidad de realizar ciertas actividades que demanden un grado de esfuerzo mayor (Mercola, 2016, p. 1).

Los ligamentos son estructuras conformadas por tejido fibroso, son resistentes y elásticos, su función es unir los segmentos óseos para que no

haya una postura o movimiento anormal que pueda provocar una lesión, también son estabilizadores y dirigen los movimientos para que estos sean normalmente anatómicos, los ligamentos varían por su flexibilidad, unos son más tensos y otros presentan hiperlaxitud (López, 2013, p. 1).

#### **4.2.8. Cambios Sociales y Psicológicos**

En el transcurso de la etapa del envejecimiento tanto las conductas relacionadas con el aspecto social del adulto mayor como el comportamiento cambian y todo esto depende del tipo de status, actividad y rol que este desempeñando dentro de su entorno laboral, familiar y social. Antiguamente y en ciertas culturas hoy en día los adultos mayores eran y son considerados como personas sabias y consejeras, sin embargo en ciertas culturas se ven apartados sin importar su valor, su sabiduría y hasta lo que son capaces de dar, esto es debido a que ciertos tipos de leyes norman lo contrario. Estudios realizados explican que las actividades en esta edad disminuyen gradualmente las relaciones sociales debido a la desvinculación con su entorno y al cambio de rol, tanto en el ámbito individual como social, teniendo dificultad para adaptarse y acceder a dichos cambios (Santillán, 2013, p. 1).

Los adultos mayores son vulnerables a varios sentimientos y emociones en mayor magnitud que una persona joven, por lo que los cambios psicofísicos generan una depresión, que pueden llevar a una limitación física acompañada de la pérdida de independencia por la persona que la sufre, al irse desarrollando el estado depresivo el adulto mayor es propenso a enfermedades o convertirse en una persona apática, puesto que los factores como ser jubilado lo hacen sentir una persona que no aporta a la sociedad, así como las pérdidas familiares o de amistades cercanas (Catalán, 2013, p. 1).

Durante esta etapa se presenta la pérdida de memoria con mayor frecuencia, siendo uno de las alteraciones comunes que se va dando de manera progresiva. En un estado avanzado se puede notar la pérdida de

memoria marcada en el adulto mayor, la cual puede ser a corto o largo plazo, producto del deterioro cognitivo o de un tipo de demencia como puede ser la Enfermedad de Parkinson, Corea de Huntington o Enfermedad de Alzheimer.

#### **4.2.9. Alteraciones Musculoesqueléticas**

A medida que el adulto mayor envejece sufre una gran cantidad de alteraciones musculoesqueléticas afectando así a los segmentos corporales encargados de la marcha. En el tobillo la fuerza del tríceps sural y rango articular disminuyen, esto se da debido a la pérdida de elasticidad de las partes blandas. En el pie disminuye la movilidad de las articulaciones del antepié y hay una atrofia de la musculatura intrínseca del pie y de las células fibroadiposas del talón. En la rodilla hay una disminución en la movilidad habiendo una pérdida completa de la extensión de rodilla y esto se debe al costo energético que implica mantener la marcha generando así una mayor inestabilidad. En la cadera es muy frecuente que por la prolongada posición de sedente se dé un acortamiento del psoas iliaco originando la pérdida de la extensión de cadera. Esto provoca una alteración de las fuerzas de flexión y extensión creando condiciones poco favorables para la articulación, produciendo así un desgaste articular. Las alteraciones musculoesqueléticas más frecuentes en el adulto mayor son: Sarcopenia, Fibromialgias, enfermedad reumática, Artritis, Bursitis, Cifosis, Lumbalgias, Tendinitis, Dorsalgias, Cervicalgias (Cerdeira, 2014, p. 267).

#### **4.2.10. Osteoporosis**

Es la pérdida de masa ósea debido a que el hueso se vuelve poroso y frágil, rompiéndose fácilmente. Se considera una enfermedad grave por las consecuencias que presenta y por la amplitud de su incidencia y va en aumento principalmente por el envejecimiento de la población. Estadísticamente hablando una cada de tres personas mayores de 65 años

presenta esta enfermedad. La osteoporosis mayormente se da en mujeres porque los huesos de las mujeres son más frágiles y menos resistentes y generalmente se da porque la destrucción del hueso puede estar acelerada por varias causas, entre ellas está la dieta, una dieta pobre en calcio genera un hueso menos resistente y más propenso a la osteoporosis. Entre los factores de riesgo que influyen tenemos a los tóxicos como café, alcohol, tabaco, inactividad física, dieta pobre en calcio, pobre en vitamina D, rica en sodio y rica en proteínas, fármacos como corticoides, heparina, anti convulsionantes, antiácidos, enfermedades como la intolerancia a la lactosa, alteraciones renales, malabsorción, otros como predisposición genética, sexo femenino, raza blanca o amarilla. La osteoporosis evoluciona de una forma silenciosa durante años, teniendo como consecuencia más evidente la aparición de fracturas. Las fracturas pueden aparecer en cualquier punto del esqueleto, pero las más frecuentes son las del cuello del fémur y las fracturas vertebrales. Se puede prevenir mediante el ejercicio físico, dieta y mejorando el estilo de vida (Giménez, 2016, p. 1).

#### **4.2.11. Fracturas**

En la etapa del envejecimiento se encuentra mayormente con problemas de debilidad y coordinación en el momento de la marcha por lo que está acompañada comúnmente por osteoporosis, casos de pérdida de audición, visión que afectan al equilibrio y aumentan el riesgo de caídas y por ende el riesgo a una fractura por la debilidad ósea e inestabilidad. Las fracturas más comunes son: la fractura de cadera que es una de las más graves por lo que se ve afectado el fémur y provoca que sea más difícil la movilidad tanto en el proceso de recuperación como en su futuro por lo que los huesos no tienen la misma capacidad de reconstruirse y quedan más susceptibles a una futura lesión. Otra fractura común es la Fractura de Extremidades Superiores, ya que se ven involucrados más veces segmentos como los antebrazos (cubito y radio) o húmero, provocando un grado de movilidad limitada hasta afectar a las actividades de vida diaria.

En la Fractura de Columna, la afectación se encuentra en las vértebras y esta puede ser producto de una caída, traumatismo o de una enfermedad como osteoporosis o cáncer, empieza con un dolor generalizado en la región cervical que llega a la espalda o región dorso lumbar. Se puede observar mediante radiografías (Domínguez, 2013, p. 1).

#### **4.2.12. Fuerza muscular en el Adulto Mayor**

Existe un deterioro de órganos y sistemas al llegar a la etapa de envejecimiento llamado sarcopenia, la cual resulta una alteración progresiva muscular al disminuir las reservas proteicas en el organismo, conllevando a una atrofia muscular y decadencia de fuerza acompañado de hipotonía, estos factores siguen aumentando junto a la edad cronológica y biológica, produciendo enfermedades como diabetes y osteoporosis. La fuerza se ve disminuída en gran magnitud, la principal causa de este desgaste es la falta de actividad física, la que puede llegar a ser un desencadenante en la alteración de la motricidad. El control del desgaste muscular en el adulto mayor depende del programa de ejercicios, el tiempo de actividad física, mantener un equilibrio en la alimentación, medicación y desenvolverse en un ambiente cómodo para si mismo (Vaca et al., 2017, p. 3).

#### **4.2.13. Alteraciones de Equilibrio**

Las alteraciones de equilibrio que se presentan en la etapa de la vejez, mayormente son causa de la disminución del tono muscular, entre otros sistemas que influyen en la pérdida del equilibrio como son los sistemas sensoriales visuales y vestibulares, los cuales proporcionan un control de la posición espacial del cuerpo, la posición de las articulaciones y los músculos. Estas dificultades en los sistemas sensoriales como musculoesqueleticos provocan una inestabilidad en el cuerpo que lleva a un riesgo de caída e

inseguridad en el adulto mayor, por la relación que tiene el equilibrio y las caídas (Sánchez, 2015, p. 1).

Dichas alteraciones derivan de una patología en específica que afecta a un componente en específico, o como consecuencia de la pérdida funcional general y progresiva que estará relacionada a la edad. Cuando un componente del sistema sensorial o motor es deficiente, mayor es la dependencia en los componentes restantes, provocando que mantener el equilibrio sea un desafío (Melián, C, 2016, pp. 47-48).

#### **4.2.13.1. Cambios en el Patrón de la marcha**

En el adulto mayor ocurren una gran cantidad de modificaciones tanto en los mecanismos nerviosos centrales como periféricos, que son los encargados de controlar el equilibrio y el aparato locomotor, modificando así el patrón normal de la marcha, constituyendo una marcha senil la cual es caracterizada por flexión de tronco, caderas y rodillas y postura del cuerpo con discreta proyección anterior de la cabeza. En los miembros superiores se realiza un menor balanceo reduciendo el desplazamiento vertical de tronco (Cerdeira, 2014, pp. 266-276).

Uno de los factores en el cambio de patrón de marcha en el adulto mayor es la velocidad que es empleada, en investigaciones anteriores se ha demostrado que al reducir la velocidad con pasos cortos se presenta aún mayor inestabilidad. Esta marcha también se realiza mayormente en dirección medio- lateral, producto de la debilidad muscular y cambio postural siendo así relacionada al riesgo de caída en el adulto mayor (Calderón & Ulloa, 2016, pp. 74-75).

Los cambios en el patrón de la marcha son trastornos prevalentes en la salud del adulto mayor, que conllevan a alteraciones de la marcha provocando una pérdida de independencia, menor seguridad en sus movimientos y ser vulnerable a las caídas.

#### **4.2.13.2. Caídas en el Adulto Mayor**

Se asocia a las caídas como mayor incidente en la morbilidad del adulto mayor, las cuales tienen como fin en muchas ocasiones el ingreso a clínicas y hospitales según su gravedad.

Las caídas afectan en gran porcentaje a los adultos mayores entre 65- 80 años de edad, en ocasiones estas se presentan más de una vez al año por la inestabilidad causada en la primera lesión. Los cambios dados en la etapa de envejecimiento se dan por el deterioro funcional y cognitivo propio de los adultos mayores. Las caídas pueden producir fracturas, hemorragias internas, lesiones de tejidos blandos, deficiencia en el sistema de propiocepción e independencia funcional (Espínola, 2015, p. 1).

#### **4.2.14. Evaluación del Adulto Mayor**

##### **4.2.14.1. Anamnesis del Adulto Mayor**

Es la recopilación de datos pasados del paciente, como operaciones, heridas, prótesis u ortesis hasta información personal acerca de patologías existentes y pasadas o antecedentes familiares y personales.

##### **4.2.14.2. Antecedentes nutricionales**

Se considera que el adulto mayor que se alimenta menos de dos veces al día tiene mayor disposición a presentar un cuadro de desnutrición. Se debe evaluar y conocer si el adulto mayor puede masticar correctamente o tiene una prótesis para el uso de ingesta de alimentos puesto que puede influir en la pérdida de peso por desnutrición al no poder masticar correctamente.



#### **4.2.14.3. Antecedentes de salud mental**

Debemos estar al tanto de presentes o pasados delirios que se pueden presentar el adulto mayor como alucinaciones o trastornos mentales y si fueron tratados, el uso de fármacos que puedan afectar su salud mental por usarlos inadecuadamente. En lo emocional, la pérdida de un familiar o un factor que afecte su entorno puede ser causa de depresión.

#### **4.2.15. Estado funcional**

En la evaluación del estado funcional se da a conocer el grado de independencia del adulto mayor, tanto en actividades de vida diaria como en actividades básicas de vida diaria. Si llega a necesitar ayudas técnicas o asistencia total por parte de un cuidador. Se puede evaluar a través de diferentes escalas como la escala de Katz (Besdine, 2017, p. 1).

##### **4.2.15.1. Examen Físico**

Se observa al paciente desde que entra al consultorio, tanto su deambulación, la manera de sentarse y pararse, también se lleva a cabo la inspección en la cual se debe observar con minuciosidad para encontrar posibles dermatomas, cicatrices, infecciones, heridas abiertas o afecciones que presente la piel.

La palpación se realiza con los dedos de las manos el cuerpo del paciente para valorar dolor, consistencia de partes blandas y sensibilidad. En la percusión se realizan pequeños golpeteos que generan sonidos, se realizan con la mano en diferentes áreas del cuerpo, valora la consistencia, delimitación de bordes del cuerpo, así como de la presencia o inexistencia de líquidos extraños en el organismo.

#### **4.2.16. Escala de Tinetti.**

Escala observacional que permite evaluar, a través de dos escalas, la marcha y el equilibrio, destinado para la evaluación de adultos mayores. La primera escala que explora el equilibrio dividido en estático y dinámico, y la segunda escala que evalúa la marcha, la suma total de ambas escalas es de 28 puntos; aquellos que obtienen un score menor de 19 puntos, presentan un alto riesgo de caer; entre 20 a 23 puntos tienen riesgo de caídas y mayor a 24 puntos no presentan riesgo de caídas (Silva et al., 2014, p. 14).

##### **4.2.16.1. Escala de Equilibrio:**

Esta escala valora el equilibrio al sentarse, mientras se está sentado, al levantarse de la silla, el equilibrio inmediato de ponerse en estado de bipedestación, sin apoyo de una pierna, bipedestación en talones y puntillas, para que se realice el análisis correspondiente mediante la escala determinando si es capaz de realizar las actividades por si mismo, si necesita ayuda técnica o si es incapaz de lograrlo.

##### **4.2.16.2. Escala de Marcha:**

En la escala marcha se observa desde el inicio de la marcha, su trayectoria, si tiene desviaciones laterales, si pierde el paso, al dar la vuelta si mantiene la postura reincorporándose normalmente a la marcha, caminata con obstáculos, el uso de la ayuda técnica de ser necesario, la vacilación del paciente en el recorrido o si es incapaz de superar una o alguna de estas ordenes.

La calificación en el test de Tinetti correspondiente a la escala de equilibrio da una puntuación total de 16 y la escala de marcha 12 puntos, dando un total de 28 puntos. Si la puntuación es elevada el paciente tiene un menor riesgo de caídas y mayor funcionalidad motora, una puntuación menor a 19 puntos muestra mayor riesgo de caída según siga disminuyendo la puntuación.

### **4.3. Marco Legal**

#### **4.3.1. Constitución de la República del Ecuador, Ley del Anciano**

Art.3.- El Estado protegerá de modo especial, a los ancianos abandonados o desprotegidos. Así mismo, fomentará y garantizará el funcionamiento de instituciones del sector privado que cumplan actividades de atención a la población anciana, con sujeción a la presente Ley, en especial a aquellas entidades, sin fines de lucro, que se dediquen a la constitución, operación y equipamiento de centros hospitalarios gerontológicos y otras actividades similares.

Art. 6.- El consejo nacional de salud y las facultades de medicina de las universidades incluirán en el plan de estudios, programas docentes de geriatría y gerontología, que se ejecutarán en los hospitales gerontológicos y las instituciones que presten asistencia médica al anciano y que dependan de los ministerios de Bienestar Social y Salud Pública y en aquellas entidades privadas que hayan suscritos convenios de cooperación con el Ministerio de Bienestar Social.

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

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

Los ancianos abandonados recibirán ayuda obligatoria en los hogares de protección estatal, mientras se resuelva la pensión de alimentos y si no fuere

posible determinar familiares que asuman la pensión alimenticia, éstos continuarán en los referidos hogares de protección.

Art. 13.- Los medicamentos necesarios para el tratamiento especializado, geriátrico y gerontológico, que no se produjeren en el país, podrán ser importados, libres del pago de impuestos y de derechos arancelarios, por las instituciones dedicadas a la protección y cuidado de los ancianos, previa autorización de los ministerios de Bienestar Social y Salud Pública.

Art. 16.- Las clínicas y hospitales privados pondrán a disposición de los ancianos indigentes un equivalente al 5% de su infraestructura, bien sea construyendo instalaciones o bien poniendo a disposición parte de las existentes (Defensoria.gob, 2015, pp. 1-2-3).

## **5. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS**

La aplicación de la técnica de Halliwick mejora el déficit sensitivo y motor, disminuyendo el riesgo de caídas en adulto mayor con alteración de equilibrio y marcha.

## **6. IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES**

### **6.1. Variable independiente**

Técnica de Halliwick

### **6.2. Variable dependiente**

Alteración de equilibrio y marcha

### 6.3 Operacionalización de las variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO
<p><b>Dependiente</b></p> <p>Alteración del equilibrio y marcha</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estabilidad</li> <li>• Orientación</li> <li>• Sistema somatosensorial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Historia clínica</li> <li>• Observación</li> <li>• Escala de Tinetti</li> </ul>
<p><b>Independiente</b></p> <p>Técnica de Halliwick</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control Postural</li> <li>• Control rotacional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alineación de los puntos clave</li> <li>• Coordinación</li> <li>• Equilibrio estático y dinámico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piscina</li> </ul>

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

### **7.1. Justificación de la elección del diseño**

El presente trabajo tiene un enfoque cuantitativo, porque se realiza mediante la medición numérica a la interpretación de la recolección de datos obtenidos para probar la hipótesis (Hernández, Fernández & Baptista, 2014, p. 5). Se analizarán los test representados con valores numéricos, enfocados en el equilibrio y marcha posterior a la aplicación de la técnica de Halliwick, demostrando mediante análisis estadísticos si la hipótesis es aprobada o no.

Posee un alcance de tipo explicativo porque se pretende establecer las causas de los sucesos o fenómenos que se estudian (Hernández, R, Fernández, C, & Baptista, M, 2014, p. 95). El objetivo de este alcance es determinar por qué se da un fenómeno, su manifestación y desarrollo o la razón de su relación con dos o más variables.

El método utilizado en la investigación es el método deductivo, aseveran que van de lo general a lo particular. La observación, la experimentación y la valoración a través del test, nos permitirá alcanzar conclusiones generales (Hernández, et al., 2014, p. 99).

El diseño de investigación es experimental del tipo pre experimental con corte longitudinal porque se le aplica una prueba previa al estímulo o tratamiento experimental, después se le administra el tratamiento y finalmente se le aplica una prueba posterior al estímulo (Hernández, et al., 2014, p. 141).



## **7.2. Población y muestra**

El Centro Gerontológico Municipal Dr. Arsenio de la Torre Marcillo en la ciudad de Guayaquil cuenta con una población de 690 personas, de las cuales 60 fueron la muestra y solo 33 pacientes que cumplen con los criterios de inclusión y de la debida disponibilidad en el programa de ejercicios acuáticos, fueron seleccionados para el proyecto de investigación en el periodo octubre 2017 a marzo 2018.

### **7.2.1. Criterios de Inclusión**

- Adultos mayores de sexo masculino y femenino
- Edades de 65 a 85 años de edad
- Adultos mayores con alteración de equilibrio
- Adultos mayores con alteración de la marcha
- Afecciones crónicas dolorosas músculo articular y circulatorio

### **7.2.2. Criterios de Exclusión**

- Adulto mayor con trastornos cutáneos
- Incontinencia urinaria y fecal
- Adultos mayores con déficit visuales y auditivos
- Alteraciones de la termorregulación
- Patologías cardiovasculares y respiratorias graves

### **7.3. Técnicas e instrumentos**

#### **7.3.1. Técnicas**

**Observacionales:** La observación científica incluye la selección deliberada de algún aspecto significativo de los fenómenos en cierta situación y en un momento determinado, constituye un detenido examen en el cual puede hacer uso de procedimientos e instrumentos de precisión (Galán, M, 2013, p. 1).

En esta investigación se observa la alteración de equilibrio y marcha que presentan los adultos mayores del Centro Gerontológico Municipal Dr. Arsenio de la Torre Marcillo.

**Documentación:** Permitirá juntar datos mediante historias clínicas, test de valoración fisioterapéutica, que se necesitan para la información y conocimientos del proyecto de investigación.

#### **7.3.2. Instrumentos**

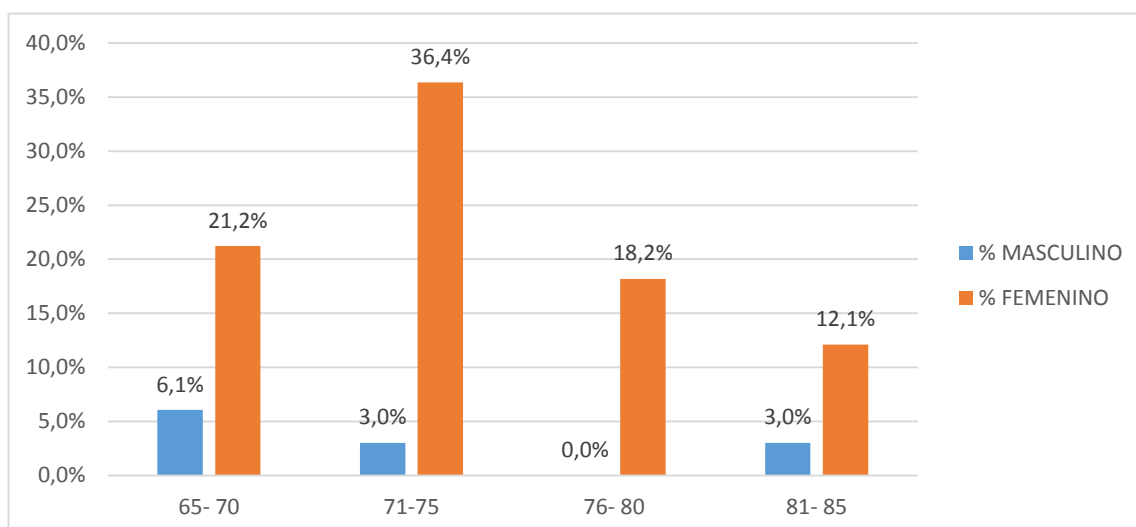
**Historia clínica:** Documento en el cual se recopila la información básica de los pacientes.

**Escala de Tinetti:** Evalúa la marcha y el equilibrio.

## 8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

### 8.1. Distribución porcentual de datos obtenidos sobre Edad y Sexo en pacientes adulto mayores

**Figura N°1: Puntuación de Edad y Sexo**



*Figura N°1:* La muestra poblacional tomada en el centro gerontológico fue de 33 participantes, la misma que para su interpretación se dividió en cuatro grupos de intervalos por edades. Los adultos mayores entre los 71-75 años representan el 3,0% en hombres y 36,4% en mujeres, con un porcentaje del 39,4%, entre las edades 65- 70 años, los hombres representan el 6,1% y las mujeres 21,2% dando como resultado el 27,3%, entre los 76- 80 años, solo mujeres con un 18,2%, entre 81- 85 años de edad se representa el 3% en hombres y 12,1% en mujeres dando como resultado un 15,2% representando la menor cantidad de adultos mayores que acuden a este centro.

## 8.2. Distribución porcentual: Patologías en el adulto mayor

Figura N°2: Patologías en la población

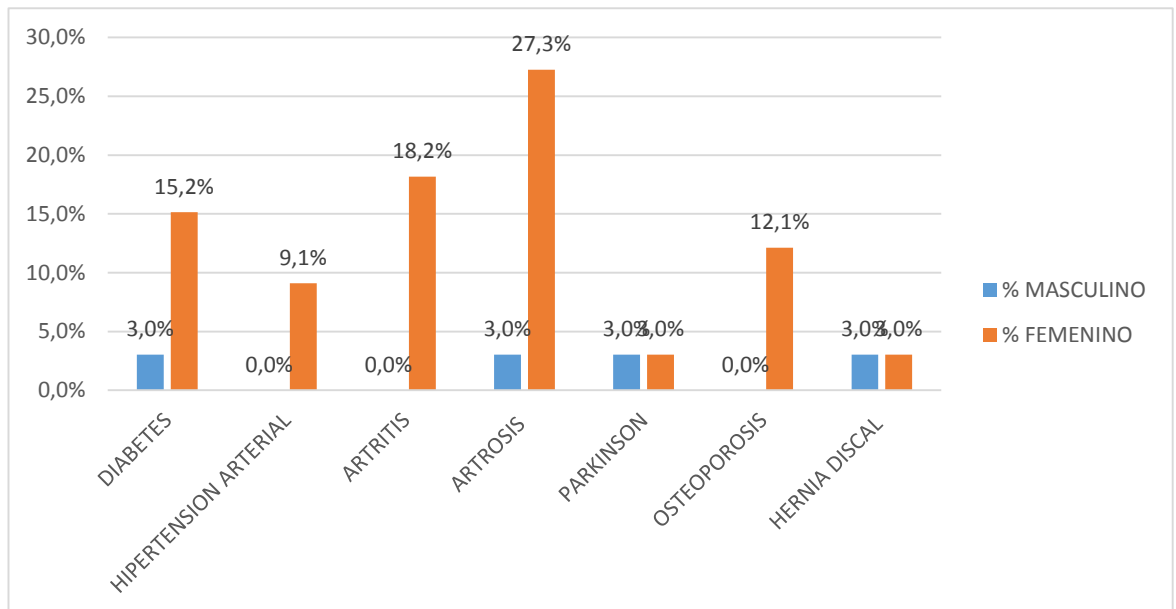


Figura N°2: Mediante la Historia Clínica se recopilaron datos acerca de las enfermedades previas en la muestra. El 18,2% refiere Diabetes, el 9,1% Hipertensión Arterial, un 18,2% Artritis, 30,3% artrosis, siendo el porcentaje más elevado, 6,1% Parkinson en etapa inicial, un 12,1% con osteoporosis y 6,1% con Hernia Discal a nivel lumbar.

### 8.3. Distribución porcentual: Evaluación inicial Tinetti – Equilibrio

Figura N°3: Evaluación inicial del Equilibrio

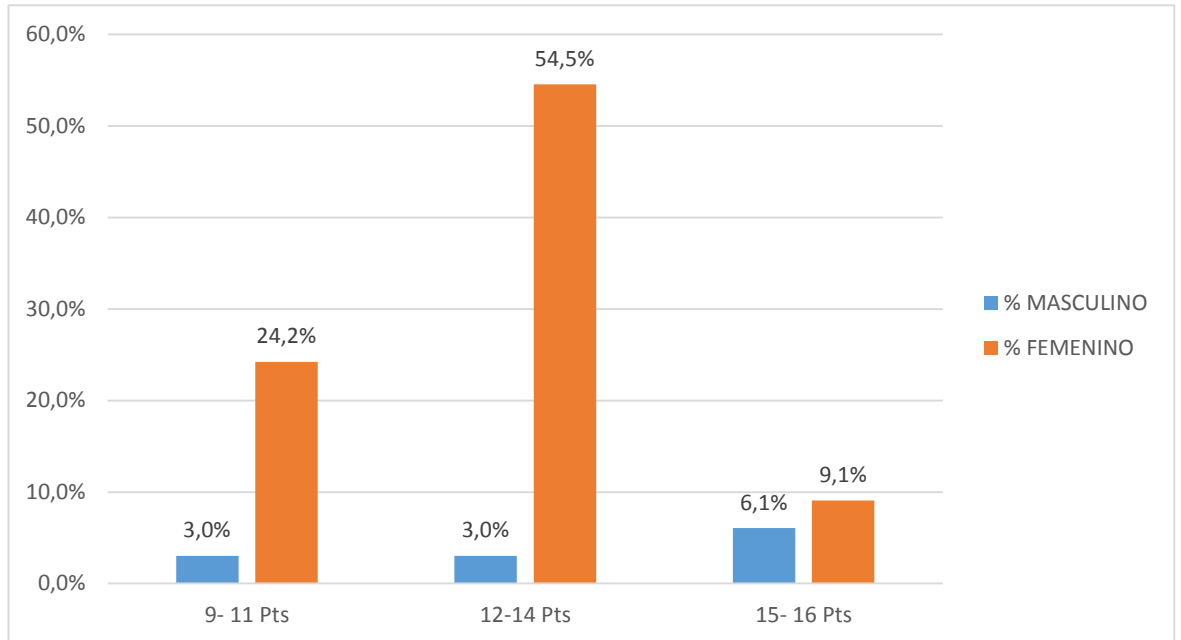


Figura N°3: La máxima puntuación para la valoración de la escala de equilibrio es de 16 puntos. Según los resultados en la puntuación en la escala de equilibrio del test de Tinetti, se puede diferenciar que el 27,3% obtuvo entre 9-11 puntos, el 57,6% obtuvo entre 12- 14 puntos y el 15,2% con resultados entre 15 y 16 puntos.

#### 8.4. Distribución porcentual: Evaluación inicial Tinetti - Marcha

Figura N°4: Evaluación inicial de Marcha

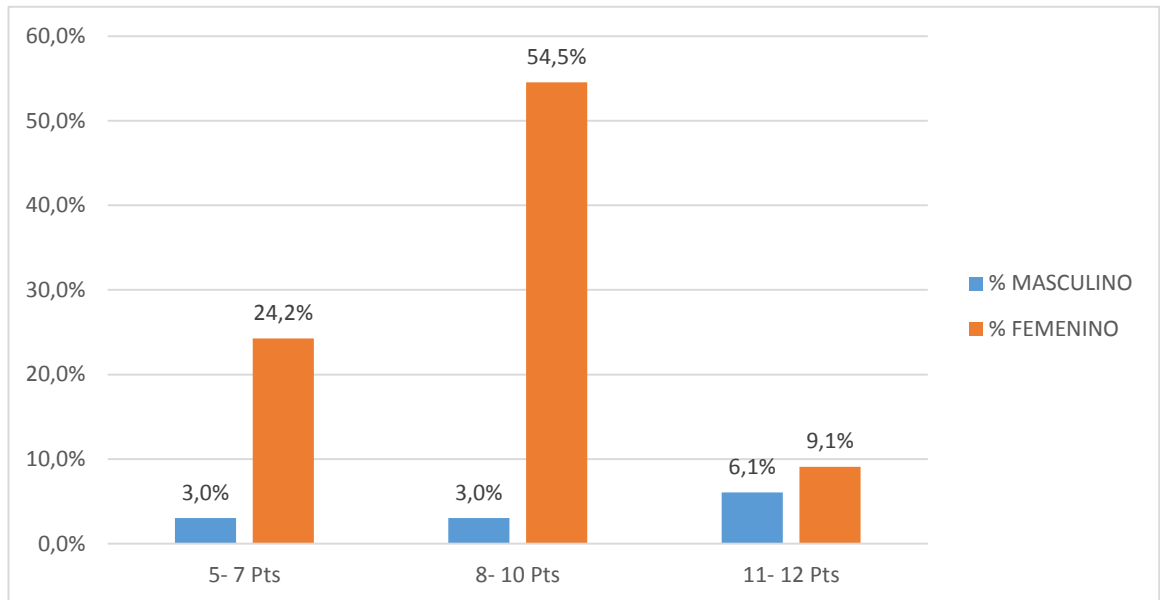
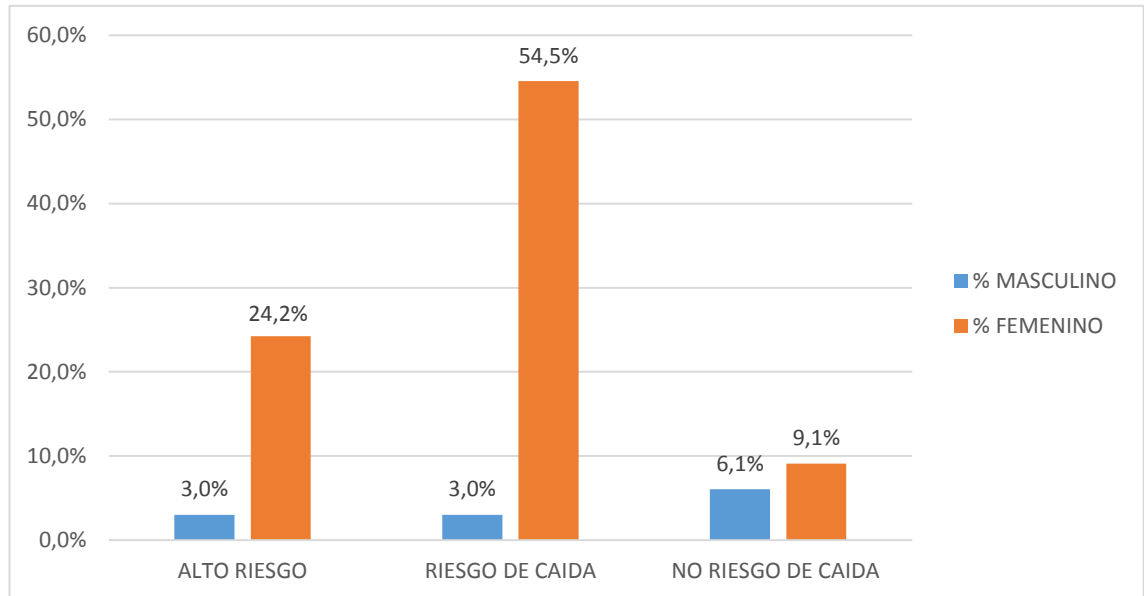


Figura N°4: La máxima puntuación para escala de marcha es de 12 puntos. En la escala de marcha del test de Tinetti, se evidencio que un 27,3% obtuvo resultados entre 5-7 puntos que corresponde a la puntuación más baja, el 57,6% entre 8-10 puntos, siendo la puntuación más alta y un 15,2% con puntajes de 11- 12 puntos. Lo cual determina que existe un alto porcentaje de adultos mayores con riesgo de caída y de morbilidad.

## 8.5. Distribución porcentual del Test de Tinetti (Marcha y Equilibrio)

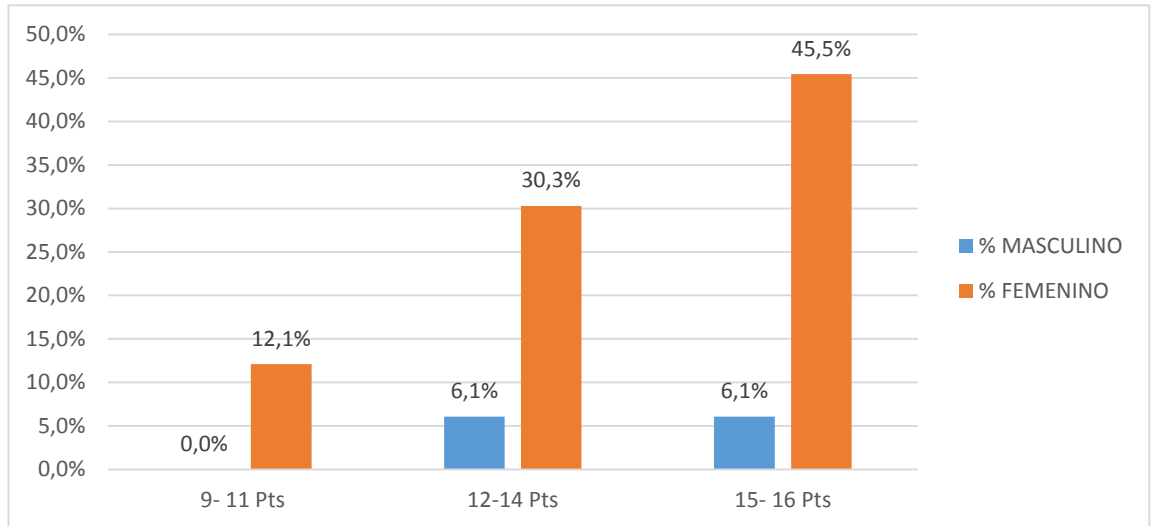
**Figura N°5: Evaluación final del test de Tinetti**



*Figura N°5:* Según el total de las escalas se obtuvieron los siguientes datos, <19 representa alto riesgo de caídas en esta puntuación obtuvimos el 27,3%, de 19- 24 puntos representando el riesgo de caída hubo un incremento del 57,6% en los adultos mayores, siendo este el porcentaje más elevado, >24 representa no riesgo de caída con un total de 15,2%.

## 8.6. Distribución porcentual: Evaluación final Tinetti- Equilibrio.

**Figura N°6: Evaluación posterior de Equilibrio**

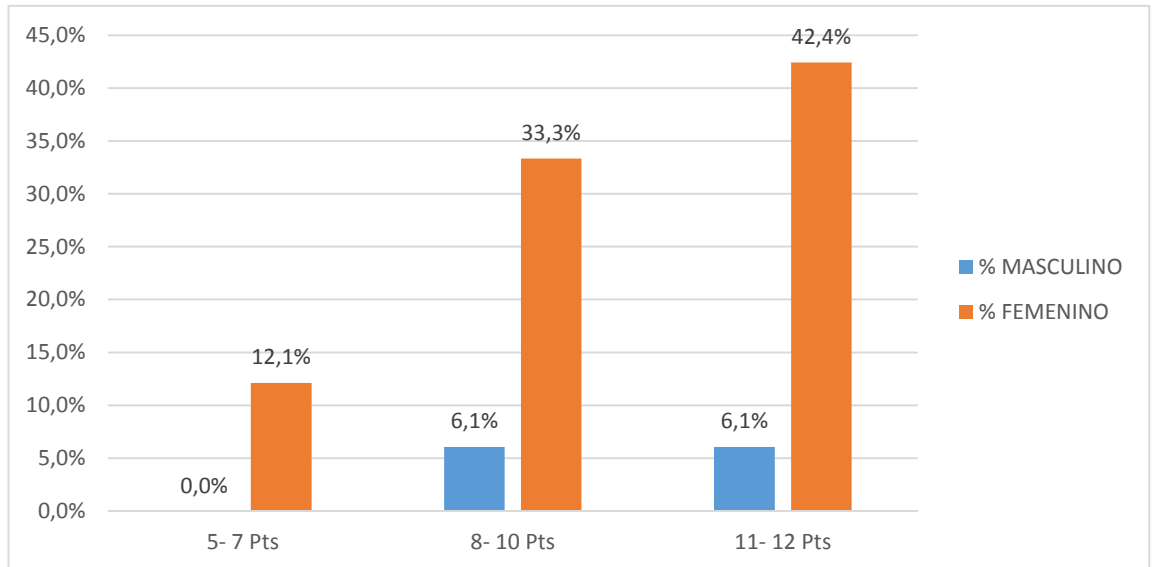


*Figura N°6:* Luego de la aplicación de la técnica de Halliwick, se realizaron nuevas evaluaciones y se obtuvieron los siguientes resultados: entre 9-11 puntos se obtuvo un 12,1% de la población, siendo esta la calificación más baja, de 12- 14 puntos un 36,4% y de 15- 16 puntos el 51,5% la cual es la puntuación más alta. Se evidenció incremento de adultos mayores que tienen menor riesgo de caída, adquiriendo mejor movilidad y favoreciendo a su equilibrio dinámico.



## 8.7. Distribución porcentual: Evaluación final Tinetti- Marcha.

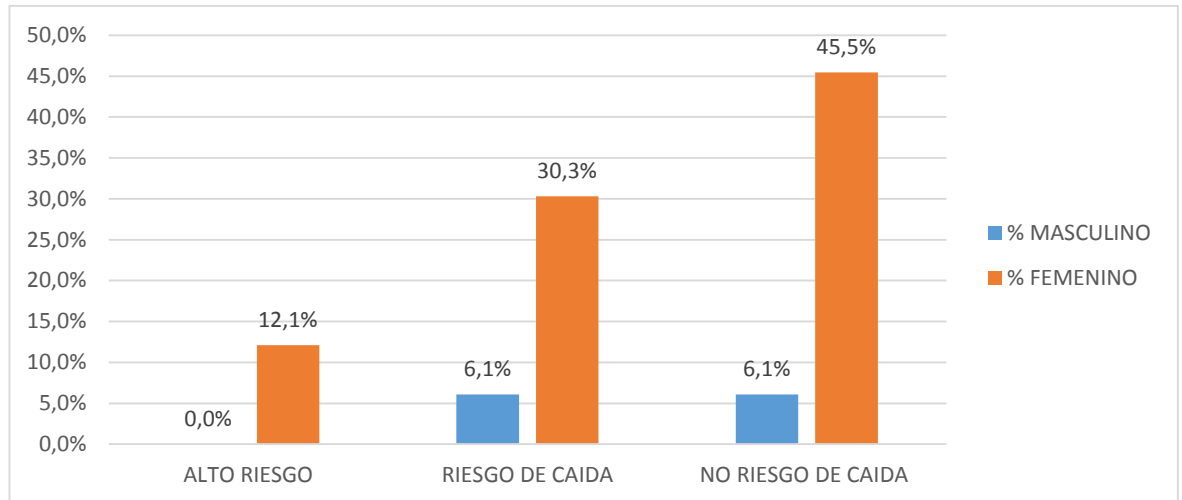
**Figura N°7: Evaluación Posterior de Marcha**



*Figura N°7:* Luego de la aplicación de la técnica de Halliwick se evaluó la marcha en adultos mayores. En los resultados posteriores se aprecia que el 12,1% de los adultos mayores obtuvieron una puntuación entre 5- 7 puntos, mientras que el 39,4% de 8- 10 puntos y el 48,5% obtuvieron una puntuación entre 11-12 puntos. Se evidenció que los adultos mayores adquieren mejor estabilidad y un control motor efectivo para la deambulaci3n.

## 8.8. Distribución porcentual del Test de Tinetti (Equilibrio y Marcha)

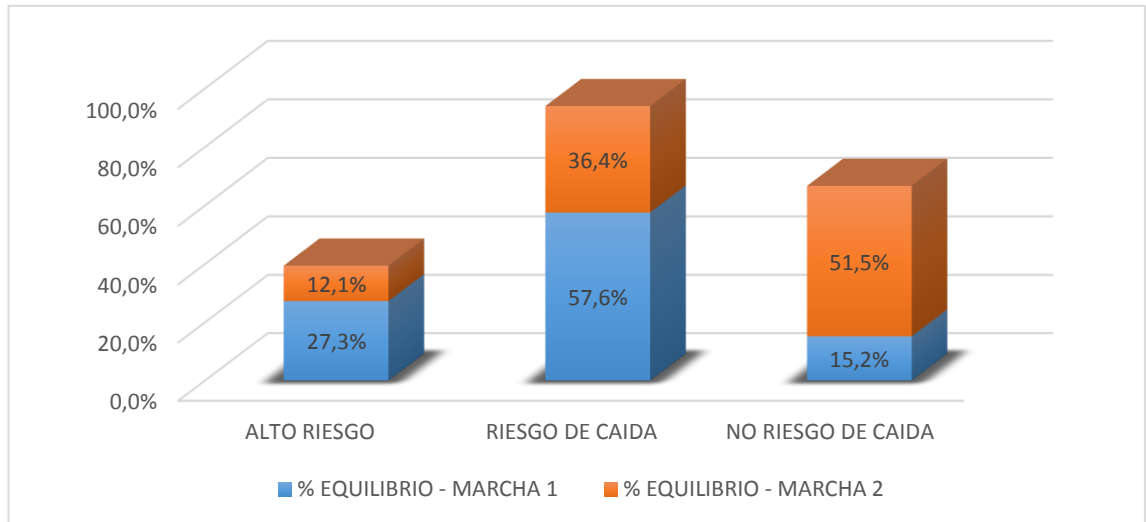
**Figura N°8: Evaluación Final del Test de Tinetti**



*Figura N°8:* Por medio a los resultados obtenidos en la escala de Tinetti, posterior a la aplicación de la técnica de Halliwick se dividieron los resultados en tres grupos: Alto riesgo de caída con 12,1%, en el grupo de Riesgo de caídas el 36,4% y mientras que en No riesgo de caídas se obtuvo el 51,5% de los adultos mayores.

## 8.9. Análisis comparativo de la Escala de Tinetti en adultos mayores

**Figura N°9: Comparación de la evaluación inicial y final**



*Figura N°9:* Se realizó una comparación de los datos obtenidos acerca de la evaluación inicial y final de los adultos mayores. Al iniciar la evaluación se detecta que existe alto riesgo de caída en un 27,3% de la población, el riesgo de caídas representa el 57,6% de los adultos mayores mientras que el 15,2% no tiene riesgo de caídas. En la evaluación posterior se presentó un 12,1% en alto riesgo de caída, en riesgo de caída un 36,4% y en no riesgo de caída el porcentaje ascendió al 51,5% de la población.

## 9. CONCLUSIONES

1. Al realizar las evaluaciones de equilibrio y marcha en adultos mayores en el Centro Gerontológico previo a la aplicación del programa de técnicas Halliwick se evidenció que un 27,3% presentaba riesgo alto de caídas mientras, el 57,6% siendo este el porcentaje más elevado presentaba riesgo de caídas y el 15,2% representaban no riesgo a caídas.
2. Mediante el uso de la escala de Tinetti se pudo determinar el grado de riesgo de caídas que influían en la alteración de equilibrio y marcha. En el periodo de la aplicación de la técnica de Halliwick se observaron notables avances tanto a nivel de coordinación, fuerza muscular y seguridad del adulto mayor al estar inmerso en el medio acuático, con las cuales disminuye la probabilidad de riesgo de caída o una futura lesión.
3. Posterior a la aplicación de la Técnica de Halliwick comenzaron las evaluaciones correspondientes mediante la escala de Tinetti, se presentó un considerable cambio en los porcentajes comparados a las evaluaciones previas, se obtuvo un 12,1% en el alto riesgo de caídas, el 36,4% en riesgo de caídas y el 51,5% en no riesgo de caídas, siendo este el resultado más alto que se obtuvo, dando a conocer que la aplicación de la técnica de Halliwick influye en la funcionabilidad física del adulto mayor, promoviendo la actividad física y con ello el menor riesgo a una futura lesión debido al proceso de envejecimiento por el cual están cursando.
4. La Técnica de Halliwick está compuesta por el programa de los 10 puntos, los cuales han sido distribuidos para ser realizarlos en un tiempo determinado y de manera progresiva en los adultos mayores. Evitando de tal manera someterlos de lleno a realizar actividad física. Demostrando

que la técnica puede ser aplicada en adultos mayores y obteniendo muy buenos resultados.

## 10. RECOMENDACIONES

1. Mediante la aplicación de la Técnica de Halliwick se obtuvieron notables resultados positivos en beneficio de los adultos mayores con relación a los riesgos de caídas. Se sugiere que se continúe con el plan de 10 puntos de Halliwick como método de intervención fisioterapéutica en el grupo de adultos mayores con alteración de equilibrio y marcha que asisten al Centro Gerontológico Municipal “Dr. Arsenio de la Torre Marcillo”.
2. Incentivar a los adultos mayores a realizar actividad física en el medio acuático con el fin de promocionar y promover el plan de los 10 puntos de Halliwick, puesto que en este medio se reduce el impacto, se toma conciencia de la fuerza muscular, la coordinación de los movimientos y puede practicarla cualquier tipo de patología.
3. Dar a conocer la actividad física en piscina a los fisioterapeutas que laboran en la institución, llevando a cabo el plan de los 10 puntos de Halliwick como técnica preventiva en todos los adultos mayores que asisten al Centro Gerontológico Municipal “Dr. Arsenio de la Torre Marcillo”.
4. Evaluar continuamente a la población escogida para llevar un control acerca del avance de los adultos mayores que asisten a las clases del programa de 10 puntos de Halliwick en el Centro Gerontológico Municipal “Dr. Arsenio de la Torre Marcillo”.
5. La temperatura debe ser la adecuada en el agua para evitar inconvenientes mientras se desarrolla la aplicación del programa de los 10 puntos de Halliwick.

## **11.PROPUESTA**

### **11.1. Título**

Diseño de plan de intervención terapéutico basado en la técnica de Halliwick en adultos mayores de 65 a 85 años con alteración de equilibrio y marcha que asisten al Centro Gerontológico Municipal Dr. Arsenio de la Torre Marcillo en la ciudad de Guayaquil.

### **11.2. Objetivos**

#### **11.2.1. Objetivo General**

Aportar un plan de ejercicios acuáticos basado en la técnica de Halliwick como alternativa terapéutica en la alteración de equilibrio y marcha en adultos mayores entre 65 a 85 años que asisten al centro Gerontológico Municipal Dr. Arsenio de la Torre Marcillo.

#### **11.2.2. Objetivos Específicos**

- Escoger un grupo de adultos mayores con alteración de equilibrio y marcha de 65 a 85 años de edad.
- Evaluar pre y posterior a la aplicación de la técnica de Halliwick en los adultos mayores que asisten al centro Gerontológico Municipal Dr. Arsenio de la Torre Marcillo.





### **11.3. Justificación**




El programa de ejercicios acuáticos basado en la técnica de Halliwick está dirigido a los adultos mayores entre 65 a 85 años de edad que asisten al centro gerontológico Municipal Dr. Arsenio de la Torre Marcillo que tienen alteración de equilibrio y marcha. La propuesta es considerada como una alternativa terapéutica, pues al realizar los ejercicios en el medio acuático se ve reducido el esfuerzo y el impacto, lo cual beneficia de manera física y emocional al adulto mayor por encontrarse en un ambiente tanto relajante como entretenido proporcionando mayor seguridad para llevar acabo de manera correcta la aplicación de la técnica.

La propuesta tiene como fin mejorar la calidad de vida e independencia funcional en el adulto mayor, dar a conocer que la técnica de Halliwick puede ser aplicada en adultos mayores con alteración de equilibrio y marcha y no solo en pacientes neurológicos, arrojando resultados notables en la disminución de riesgo de caídas.



#### 11.4. Programa de 10 puntos de Halliwick

PUNTO 1	AJUSTE MENTAL		Caminata para adaptarse adecuadamente al medio acuático.
PUNTO 2	CONTROL DE ROTACIÓN SAGITAL		Controlar los movimientos con los componentes izquierdo-derechos en torno al eje sagital del cuerpo, en especial en posiciones erguidas.
PUNTO 3	CONTROL DE ROTACIÓN TRANSVERSAL		Controlar los movimientos en torno al eje transversal del cuerpo. ( Flexión- extensión )
PUNTO 4	CONTROL DE ROTACIÓN LONGITUDINAL		Controlar los movimientos en torno al eje longitudinal del

			<p>cuerpo.</p> <p>Especialmente importante en supino: rotar de supino a supino.</p>
PUNTO 5	CONTROL DE ROTACIÓN COMBINADA		<p>Controlar movimiento de 'tirabuzón' en torno a una combinación de los ejes anteriores</p>
PUNTO 6	EMPUJE		<p>El paciente se sumergirá para adaptarse al medio.</p>
PUNTO 7	EQUILIBRIO EN CALMA		<p>Mantener la flotación de manera estable y relajada, sin movimientos compensatorios de los brazos o las piernas.</p>

PUNTO 8	DESLIZAMIENTO CON TURBULENCIA		El paciente deberá controlar los movimientos no deseados que provoca el fisioterapeuta a base de turbulencias.
PUNTO 9	PROGRESIÓN SIMPLE		Pequeño movimiento de natación con las manos, usado como preparación para el movimiento básico Halliwick.
PUNTO 10	MOVIMIENTO BÁSICO DE HALLIWICK		Movimiento de propulsión natatoria con los brazos (remo).

### 11.5. Distribución del programa de 10 puntos Halliwick.

SEMANA 1-2		
Punto	Duración	Repeticiones
Ajuste Mental	3 minutos	3 vueltas a la piscina
Control de Rotación Sagital	5 minutos	10 repeticiones
Control de Rotación Transversal	5 minutos	10 repeticiones
Control de Rotación Longitudinal	5 minutos	10 repeticiones

SEMANA 3- 4		
Punto	Duración	Repeticiones
Control de Rotación Combinada	10 minutos	10 repeticiones
Empuje	5 minutos	5 repeticiones
Equilibrio en calma	1 minuto c/u	5 repeticiones
Deslizamiento en turbulencia	5 minutos	5 repeticiones

SEMANA 5-6		
Punto	Duración	Repeticiones
Progresión Simple	5 minutos	5 repeticiones
Movimiento Básico Halliwick	10 minutos	10 repeticiones

SEMANA 7- 9

<b>Punto</b>	<b>Duración</b>
Aplicación completa del programa de 10 puntos de Halliwick	60 minutos aproximadamente

## BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez. (2013). Definición, Concepto, Significado, Qué es adulto mayor. *Revista Enciclopedia Culturalia*, 1. Recuperado a partir de <https://edukavital.blogspot.com/2013/03/adulto-mayor.html>
- Bautista. (2014). Sistema Muscular. *Revista San Juan*, 10. Recuperado a partir de [https://www.quia.com/files/quia/users/cmontelara/1101/Informes/Coral\\_Sistema\\_Muscular.pdf](https://www.quia.com/files/quia/users/cmontelara/1101/Informes/Coral_Sistema_Muscular.pdf)
- Besdine. (2017). Evaluación del paciente Anciano. *Revista Manual Merck*, 1. Recuperado a partir de <http://www.merckmanuals.com/es-us/professional/geriatr%C3%ADa/abordaje-del-paciente-geri%C3%A1trico/evaluaci%C3%B3n-del-paciente-anciano>
- Calderón, & Ulloa. (2016). Cambios asociados al envejecimiento normal en los parámetros angulares de la marcha a una velocidad controlada. *Revista Médica de Chile*, 82. Recuperado a partir de <http://www.scielo.cl/pdf/rmc/v144n1/art10.pdf>
- Castellanos, J. (2016). Método de Halliwick para la rehabilitación acuática en niños y adultos. *Revista científica FisioterapiaOnline*, 1. Recuperado a partir de <https://www.fisioterapia-online.com/articulos/metodo-de-halliwick-para-la-rehabilitacion-acuatica-en-ninos-y-adultos-descubre-de-que-se-trata-y>
- Catalán. (2013). 5 problemas psicológicos de las personas mayores. *Revista Siquia*, 2. Recuperado a partir de

<http://www.siquia.com/2013/11/problemas-psicologicos-personas-mayores/>

Cerda. (2014). Manejo del trastorno de marcha en el adulto mayor. *Revista Medica Clinica Condes*, 275. Recuperado a partir de [file:///C:/Users/user/Downloads/S0716864014700379\\_S300\\_es.pdf](file:///C:/Users/user/Downloads/S0716864014700379_S300_es.pdf)

Defensoria.gob. (2015). Ley del Anciano. *Revista de Ediciones Legales*, 5. Recuperado a partir de <http://biblioteca.defensoria.gob.ec/bitstream/37000/799/1/Ley%20del%20Anciano.pdf>

Domínguez. (2013). Caídas y fracturas, una amenaza en la tercera edad. *Revista Sura*, 1. Recuperado a partir de <https://www.sura.com/blogs/calidad-de-vida/caidas-fracturas-tercera-edad.aspx>

Espínola. (2015). Caídas en el adulto mayor. *Revista Escuela de Medicina*, 1. Recuperado a partir de <http://medicina.uc.cl/vision-geriatria/caidas>

Figueroa, Ortega, Plaza, & Vergara. (2013). Efectos de un programa de intervención en la condición física en un grupo de adultos mayores de la ciudad de Cali en 2013. *Revista Ciencia y Salud*, 28. Recuperado a partir de <file:///C:/Users/user/Downloads/404-792-2-PB.pdf>

Galán, M. (2013). La observación como método de investigación, 1. Recuperado a partir de [http://manuelgalan.blogspot.com/2013/02/la-observacion-como-metodo-de\\_21.html](http://manuelgalan.blogspot.com/2013/02/la-observacion-como-metodo-de_21.html)

Giménez. (2016). La Osteoporosis. *Revista Medicina21*, 1. Recuperado a partir de [https://www.medicina21.com/Articulos-V17-La\\_Osteoporosis.html](https://www.medicina21.com/Articulos-V17-La_Osteoporosis.html)

Gómez. (2013). [Mecánica de fluidos I] Principio de Arquímedes. *Revista El Tamiz*, 7. Recuperado a partir de <https://eltamiz.com/2013/04/10/mecanica-de-fluidos-i-principio-de-arquimedes/>

Guerrero. (2016). Incidencia del síndrome de caídas en el hogar, estudio realizado en personas mayores en el rango de edad de 60 a 80 años. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 16, 10. Recuperado a partir de <https://www.ride.org.mx/index.php/RIDE/article/view/215/959>

Hernahall. (2015). Hidroterapia: Efectos beneficiosos y precauciones de la inmersión. *Revista Practicasfisio*, 1. Recuperado a partir de <https://practicafisio.wordpress.com/2015/11/20/hidroterapia-efectos-beneficiosos-y-precauciones-de-la-inmersion/>

Hernández, R, Fernández, C, & Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación* (6ta ed.). McGRAW-HILL. Recuperado a partir de [file:///C:/Users/user/Downloads/Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20Investigaci%C3%B3n%20-sampieri-%206ta%20EDICION%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/user/Downloads/Metodolog%C3%ADa%20de%20la%20Investigaci%C3%B3n%20-sampieri-%206ta%20EDICION%20(2).pdf)

López. (2013). ¿Qué son los ligamentos? *Revista Vitonica*, 1. Recuperado a partir de <https://www.vitonica.com/anatomia/que-son-los-ligamentos>



- Machado, R, Bazán, M, & Izaguirre, M. (2014). Principales factores de riesgo asociados a las caídas en ancianos del área de salud Guanabo. *Revista Medisan*, 156. Recuperado a partir de <http://scielo.sld.cu/pdf/san/v18n2/san03214.pdf>
- Melián, C. (2016). Trastornos del equilibrio en el adulto mayor. *Revista Faso*, 53. Recuperado a partir de [http://www.faso.org.ar/revistas/2016/suplemento\\_vestibular/8.pdf](http://www.faso.org.ar/revistas/2016/suplemento_vestibular/8.pdf)
- Mercola. (2016). Las Personas Mayores Necesitan Proteínas para Mantener los Músculos Fuertes. *Revista Fitness Peak*, 1. Recuperado a partir de <https://ejercicios.mercola.com/sitios/ejercicios/archivo/2016/02/26/consumo-de-proteina-en-adultos-menores.aspx>
- MitJavila. (2016). Anatomía del Tendón. *Revista Premium Madrid Global Health Care*, 1. Recuperado a partir de <https://rehabilitacionpremiummadrid.com/blog/juan-mitjavila/anatomia-del-tendon/>
- Montenegro. (2016). Definición del Adulto Mayor. *Revista SlideShare*, 12. Recuperado a partir de <https://es.slideshare.net/danelizmontenegro/definicion-de-adulto-mayor>
- Morer, Boestad, Zuluaga, Álvarez, & Maraver. (2017). Efectos de un programa intensivo de talasoterapia y terapia acuática en pacientes con ictus. Estudio piloto. *Revista de Neurología*, 256. Recuperado a partir de <file:///C:/Users/user/Downloads/Efectosdeunprogramaintensivodetalasoterapiayterapiaacuticaenpacientesconictus.Estudiopiloto.pdf>

Ochoa, Hall, & Mateos. (2015). hidrocinesiterapia usando el método halliwick sobre la resistencia a la fuerza y flexibilidad en persona con secuelas de poliomielitis. *Redalyc*, 1454. Recuperado a partir de <http://www.redalyc.org/html/3092/309235369063/>

OMS. (2015). Informe mundial sobre el envejecimiento y la salud. *Organización Mundial de la salud*, 282. Recuperado a partir de [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/186466/1/9789240694873\\_spa.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/186466/1/9789240694873_spa.pdf)

Paredes, K. (2014). El riesgo de caídas aumenta con el paso de los años. *El telégrafo*, 1. Recuperado a partir de <http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/palabra-mayor/17/el-riesgo-de-caidas-aumenta-con-el-paso-de-los-anos>

Ramírez, Vinaccia, & Suárez. (s. f.). El impacto de la actividad física y el deporte sobre la salud, la cognición, la socialización y el rendimiento académico: una revisión teórica. *Revista de estudios sociales*, 75. Recuperado a partir de <http://www.scielo.org.co/pdf/res/n18/n18a08.pdf>

Rivero. (2016). Principios físicos y terapéuticos de la hidrocinesiterapia (Terapia Acuática). *Revista de Investigación e Información en Salud*, 11, 36. Recuperado a partir de [http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/riis/v11n26/v11n26\\_a06.pdf](http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/riis/v11n26/v11n26_a06.pdf)

Rodríguez, Cancela, Ayán, do Nascimento, & Seijo. (2013). Efecto del ejercicio acuático sobre la cinemática del patrón de marcha en pacientes con enfermedad de Parkinson: un estudio piloto. *Revista de*

*Neurología*, 320. Recuperado a partir de [https://www.researchgate.net/profile/J\\_Cancela\\_Carral/publication/236039774\\_Effects\\_of\\_aquatic\\_physical\\_exercise\\_on\\_the\\_kinematic\\_gait\\_pattern\\_in\\_patients\\_with\\_parkinson'S\\_disease\\_A\\_pilot\\_study/links/566f00b908ae4bef4061cb36.pdf](https://www.researchgate.net/profile/J_Cancela_Carral/publication/236039774_Effects_of_aquatic_physical_exercise_on_the_kinematic_gait_pattern_in_patients_with_parkinson'S_disease_A_pilot_study/links/566f00b908ae4bef4061cb36.pdf)

Rodríguez, & Iglesias. (2006). Bases Físicas de la hidroterapia. *Artículo Bases Físicas de la hidroterapia*, 26. Recuperado a partir de [http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-fis/bases\\_fisicas\\_de\\_la\\_hidroterapia.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-fis/bases_fisicas_de_la_hidroterapia.pdf)

Salabert. (2017). Hidroterapia, fuente de salud. *Revista de salud y bienestar*, 1. Recuperado a partir de <http://www.webconsultas.com/belleza-y-bienestar/terapias-alternativas/hidroterapia/beneficios-3320>

Sánchez. (2015). Ambiente físico-social y envejecimiento de la población desde la gerontología ambiental y geografía. Implicaciones socioespaciales en América Latina, 114. Recuperado a partir de <http://www.scielo.cl/pdf/rgeong/n60/art06.pdf>

Santillán. (2013). Cambios sociales que se producen en el adulto mayor. *Revista Mas Salud Mejor Vida*, 1. Recuperado a partir de <http://massalud-mejorvida.blogspot.com/2013/04/cambios-sociales-que-se-producen-en-el.html>

Sanz. (2015). Hidroterapia, 35. Recuperado a partir de <https://es.slideshare.net/lorelyszanz/hidroterapia-62411553>

- Silva, Porras, Guevara, Canales, Coelho, & Partezani. (2014). Riesgo de caída en el adulto mayor que acude a dos Centros de Día. Lima, Perú. *Revista Scielo*, 18. Recuperado a partir de <http://www.scielo.org.pe/pdf/hm/v14n3/a03v14n3.pdf>
- Vaca, Gómez, Cosme, Mena, Yandún, & Realpe. (2017). Estudio comparativo de las capacidades físicas del adulto mayor: rango etario vs actividad física. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 11. Recuperado a partir de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03002017000100013](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002017000100013)
- Vásquez, Gómez, & Rivero. (2016). Construcción de una grúa hidráulica partiendo del principio de pascal. *Revista Issuu*, 21. Recuperado a partir de [https://issuu.com/melinavasquez/docs/proyecto\\_grua\\_hidraulica\\_revista](https://issuu.com/melinavasquez/docs/proyecto_grua_hidraulica_revista)
- Verger. (2017). ¿Cuántos huesos tiene el cuerpo humano? *Revista CienciaToday*, 1. Recuperado a partir de <https://cienciatoday.com/cuantos-huesos-cuerpo-humano/>
- Vidal. (2016). Propiedades del agua. *revista canalsalud*, 1. Recuperado a partir de <https://www.salud.mapfre.es/cuerpo-y-mente/terapias-corporales/propiedades-del-agua/>

## ANEXOS



**Figura 10:** Carta de asignación de tutor



FCM-TF-039-2018

Guayaquil, 18 de enero del 2018

Certificado No CTS-2014-631

Licenciada  
Rosa Azua Pincaj  
Directora  
Centro Gerontológico Dr. Arsenio de la Torre Murillo  
Ciudad.-

De mis consideraciones:

Por medio de la presente solicito formalmente a usted conceda la autorización correspondiente para que la Srta. María José Cayetano Tumbaco con cédula de identidad #093148290-5 y la Srta. Joselyn Lissette Oyola Cevallos portadora de la cédula de identidad #093144825-2, egresadas de la Carrera de Terapia Física de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, realicen el proyecto de investigación con el tema: APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE HALLIWICK EN ADULTOS MAYORES CON ALTERACIÓN DE EQUILIBRIO Y MARCHA QUE ASISTEN AL CENTRO GERONTOLÓGICO MUNICIPAL DR. ARSENIO DE LA TORRE MARCILLO DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL EN EL PERIODO OCTUBRE 2017- MARZO 2018. Este trabajo es un requisito fundamental para optar por el título de Licenciada en Terapia Física.

En espera de tener una respuesta favorable, anticipo mi sincero agradecimiento.

Atentamente,

Universidad Católica de Santiago de Guayaquil  
Facultad de Ciencias Médicas  
Dra. Martha Celi Mero  
DIRECTORA (E)  
Dra. Martha Celi Mero  
Directora  
Carrera de Terapia Física  
C.c. Archivo



**Figura 11:** Carta de Autorización para ejecución del proyecto

## HISTORIA CLÍNICA GERIÁTRICA

### ❖ ANAMNESIS

Numero de HC: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_ Apellidos: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Estado civil: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

Informado por: Paciente \_\_\_\_\_ Familiar \_\_\_\_\_ Ambos \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_

### ❖ ANTECEDENTES GENERALES

#### PERSONALES:

Enfermedades Previas SI NO

Especifique: \_\_\_\_\_

Alergias: SI \_\_\_ NO \_\_\_

Cirugías: SI \_\_\_ NO \_\_\_

Otros: \_\_\_\_\_

❖ **VALORACIÓN NEUROLÓGICA**

**Nivel de conciencia:**

**Memoria:**

**Estado cognitivo:**

**Orientación (tiempo, lugar y persona):**

**Vértigo:**

**Síncope (pérdida pasajera del conocimiento):**

**Trastornos visuales, auditivos, gusto u olfato:**

**Cefaleas:**

**Crisis convulsivas:**

**Marcha:**

**HÁBITOS TÓXICOS**

**Tabaco: SI\_\_\_ NO\_\_\_**

**Alcohol: SI\_\_\_ NO\_\_\_**

**Otros: \_\_\_\_\_**

**Modelo de Historia Clínica Geriátrica Modificado Tomado del Hospital Regional Universitario José María Cabral y Báez De Republica Dominicana**

***Figura 12:* Historia Clínica**



## Escala de Tinetti para equilibrio

Equilibrio (el sujeto está sentado en una silla rígida, sin apoyo para brazos)	
1. Equilibrio sentado 0 -se inclina o se desliza de la silla 1 – está estable y seguro	
2. Levantarse de la silla 0 - es incapaz sin ayuda 1 – se debe ayudar con los brazos 2 – se levanta sin usar los brazos	
3. En el intento de levantarse 0 - es incapaz sin ayuda 1 – es capaz pero necesita más de un intento 2 – es capaz al primer intento	
4. Equilibrio de pie (los primeros 5 segundos) 0 - inestable (vacila, mueve los pies, marcada oscilación del tronco) 1 – estable gracias al bastón u otro auxilio para sujetarse 2 – estable sin soporte o auxilios	
5. Equilibrio de pie prolongado 0 - inestable (vacila, mueve los pies, marcada oscilación del tronco) 1 – estable pero con base de apoyo amplia (maléolos mediales mayor a 10 cm) o usa auxiliar 2 - estable con base de apoyo estrecha, sin soporte o auxilios	
6. Romberg sensibilizado ( con ojos abiertos, pies juntos, empujar levemente con la palma de la mano sobre el esternón del sujeto en 3 oportunidades ) 0 - comienza a caer 1 – oscila, pero se endereza solo 2 – estable	
7. Romberg (con ojos cerrados e igual que el anterior) 0 - inestable 1 – estable	
8. Girar en 360° 0 - con pasos disminuidos o movimiento no homogéneo 1 – con pasos continuos o movimiento homogéneo 0 - inestable (se sujeta, oscila) 1 – estable	
9. Sentarse 0 - inseguro (equivoca distancia, cae sobre la silla) 1 – usa los brazos o tiene movimiento discontinuo 2 – seguro, movimiento continuo.	
Puntaje de equilibrio: ____ / 16	

### Escala de Tinetti para la marcha

<p>MARCHA (el paciente está de pie; debe caminar a lo largo, inicialmente con su paso habitual, luego con un paso más rápido pero seguro. Puede usar auxilios).</p>	
10. Inicio de la deambulaci3n (inmediatamente despu3s de la partida)	<p>0 - con una cierta inseguridad o m3s de un intento</p> <p>1 - ninguna inseguridad</p>
11. Longitud y altura de paso	<p>Pie derecho</p> <p>0 -durante el paso el pi3 derecho no supera al izquierdo</p> <p>1 -el pi3 derecho supera al izquierdo</p> <p>0 - el pi3 derecho no se levanta completamente del suelo</p> <p>1 - el pie derecho se levanta completamente del suelo</p> <p>Pi3 izquierdo</p> <p>0 -durante el paso el pi3 izquierdo no supera al derecho</p> <p>1 -el pi3 izquierdo supera al derecho</p> <p>0 - el pi3 izquierdo no se levanta completamente del suelo</p> <p>1 - el pie izquierdo se levanta completamente del suelo</p>
12. Simetría del paso	<p>0 - el paso derecho no parece igual al izquierdo</p> <p>1 - el paso derecho e izquierdo parecen iguales</p>
13. Continuidad del paso	<p>0 - interrumpido o discontinuo (detenciones o discordancia entre los pasos)</p> <p>1 - continuo</p>
14. Trayectoria	<p>0 - marcada desviaci3n</p> <p>1 - leve o moderada desviaci3n o necesita auxilios</p> <p>2 - ausencia de desviaci3n y de uso de auxilios</p>
15. Tronco	<p>0 - marcada oscilaci3n</p> <p>1 - ninguna oscilaci3n, pero flexi3n rodillas, espalda y abre brazos durante la marcha</p> <p>2 - Ninguna oscilaci3n ni flexi3n ni uso de brazos o auxilios</p>
16. Movimiento en la deambulaci3n	<p>0 - los talones est3n separados</p> <p>1 - los talones casi se tocan durante la marcha</p>
<p>Puntaje marcha: ____ / 12</p>	
<p>SUMA DE PUNTAJES: EQUILIBRIO + MARCHA: ____ / 28</p>	
<p>Notas: _____</p> <p>_____</p>	

**Figura 13:** Escala de Tinetti



**Figura 14:** Recolección de datos a través de las historias clínicas.



Valoración de Equilibrio



Valoración de Marcha

**Figura 15:** Valoración mediante la escala de Tinetti



**Figura 16:** Aplicación de Técnica de Halliwick



## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotras, Cayetano Tumbaco María José con C.C: # 0931482905, Oyola Cevallos Joselyn Lissette con C.C: # 0931448252 autoras del trabajo de titulación: Aplicación de la Técnica de Halliwick en adultos mayores con alteración de equilibrio y marcha que asisten al Centro Gerontológico Municipal Dr. Arsenio de la Torre Marcillo de la ciudad de Guayaquil en el periodo octubre 2017 – marzo 2018 previo a la obtención del título de **LICENCIADA 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, 5 de marzo del 2018

f. \_\_\_\_\_

Nombre: Cayetano Tumbaco; María José

C.C: 0931482905

f. \_\_\_\_\_

Nombre: Oyola Cevallos; Joselyn Lissette

C.C: 0931448252

**REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

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

<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	Aplicación de la Técnica de Halliwick en adultos mayores con alteración de equilibrio y marcha que asisten al Centro Gerontológico Municipal Dr. Arsenio de la Torre Marcillo de la ciudad de Guayaquil en el periodo octubre 2017 – marzo 2018		
<b>AUTOR(ES)</b>	Cayetano Tumbaco María José Oyola Cevallos Joselyn Lissette		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Chang Catagua, Eva de Lourdes		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Facultad de Ciencias Médicas		
<b>CARRERA:</b>	Terapia Física		
<b>TÍTULO OBTENIDO:</b>	Licenciada en Terapia Física		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	5 de Marzo del 2018	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	72
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Hidroterapia, Kinesiología, Kinefilaxia		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	Terapéutico, Adulto Mayor, Equilibrio, Marcha		
<b>RESUMEN/ABSTRACT:</b>	<p>La técnica de Halliwick está basada en los principios de Hidrostática, Hidrodinámica, Termodinámica y en las reacciones del cuerpo humano inmerso en el agua, es un programa dirigido a, personas con discapacidad o alteraciones motoras de distinto grados, el programa está centrado en el control postural, normalizando la rigidez y facilitando el movimiento. Este trabajo tiene como objetivo demostrar los beneficios de la aplicación de la Técnica de Halliwick en adultos mayores con alteración del equilibrio y marcha para proponer un programa de intervención terapéutica en el Centro Gerontológico Municipal Dr. Arsenio de la Torre Marcillo en la ciudad de Guayaquil. El diseño de investigación es experimental del tipo pre experimental con corte longitudinal, alcance de tipo explicativo con enfoque cuantitativo. Se utilizó una muestra de 33 adultos mayores, siendo evaluados mediante la escala de Tinetti. Los resultados demostraron que se redujo el porcentaje a un 12,1% en el alto riesgo de caídas, el 36,4% en riesgo de caídas y el 51,5% en no riesgo de caídas, dando a conocer que la implementación de la técnica de Halliwick aporta un mejor rendimiento funcional en el adulto mayor y el desarrollo de sus actividades físicas cotidianas, disminuyendo el riesgo de caídas.</p>		
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> +593-0978742584 +593-989593535	<b>E-mail:</b> mariajoscayetano@hotmail.com joselin_2904@hotmail.com	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):</b>	<b>Nombre:</b> Jurado Auria, Stalin Augusto		
	<b>Teléfono:</b> +593-4- 3804600 ext. 1837		
	<b>E-mail:</b> saugustoja@hotmail.com		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			