

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO ESPAÑA

CARRERA DE REHABILITACIÓN FÍSICA

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO EN REHABILITACIÓN FÍSICA

Tema: “APLICACIÓN DE EJERCICIOS DE OTAGO PARA MEJORAR EL
EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES CON ARTROSIS DE RODILLA DE LA
PARROQUIA HUACHI GRANDE LA FLORIDA”

Modalidad Intensivo

Autor: Ana María Castro Jacome

Director: Lic. Ft. Flavia Monserrath Chango Vela Msc.

Ambato - Ecuador

2025

A la Unidad Académica de Titulación de la Carrera de Rehabilitación Física

0000536-6El Tribunal receptor del Trabajo de integración curricular, presidido por el Lcdo. Amir Rafael Pavón Mayacela Msc. e integrado por los señores Lcdo. Pedro Fernando Caicedo Cobo Mg., Lcda. Carmen Analía De la Cruz López. designados por el Colectivo Académico de Carrera del Instituto Superior Tecnológico España, para receptor el Trabajo de Integración Curricular con el tema: **“APLICACIÓN DE EJERCICIOS DE OTAGO PARA MEJORAR EL EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES CON ARTROSIS DE RODILLA DE LA PARROQUIA HUACHI GRANDE LA FLORIDA”**, elaborado y presentado por la señorita, Ana María Castro Jacome , para optar por Grado Académico de Tecnólogo en REHABILITACIÓN FÍSICA; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Integración Curricular, el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas del Instituto Superior Tecnológico España.



Lcdo. Amir Rafael Pavón Mayacela Mg.
Presidente del Tribunal



Lcdo. Pedro Fernando Caicedo Cobo Mg.
Miembro del Tribunal



Lcda. Carmen Analía De la Cruz López.
Miembro del Tribunal

APROBACIÓN DEL DIRECTOR

Lic. Flavia Monserrath Chango Vela Msc.

CERTIFICA:

En mi calidad de Director del trabajo de integración curricular: “**APLICACIÓN DE EJERCICIOS DE OTAGO PARA MEJORAR EL EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES CON ARTROSIS DE RODILLA DE LA PARROQUIA HUACHI GRANDE LA FLORIDA**”, presentado por la Señorita ANA MARIA CASTRO JACOME, para optar por el Título de Tecnólogo en Rehabilitación Física CERTIFICO, que dicho proyecto ha sido prolijamente revisado y considero que responde a las normas establecidas en el reglamento de títulos y grados de la Carrera, suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del tribunal examinador que se designe.

Ambato, 13 de marzo de 2025.



Lcda. Flavia Monserrath Chango Vela Msc.
C.C. 1804320032
DIRECTORA

AUTORÍA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Integración Curricular presentado con el tema: “**APLICACIÓN DE EJERCICIOS DE OTAGO PARA MEJORAR EL EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES CON ARTROSIS DE RODILLA DE LA PARROQUIA HUACHI GRANDE LA FLORIDA**”, le corresponde exclusivamente a: Tecnólogo en Rehabilitación Física, Autor/a bajo la Dirección de (título de tercer nivel sin abreviar nombres completos título de cuarto nivel sin abreviar), Director (a) del Trabajo de integración curricular; y el patrimonio intelectual al Instituto Superior Tecnológico España.



Ana Maria Castro Jácome

AUTOR(A)



Leda Flavia Monserrath Chango Vela Msc.

DIRECTORA

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo al Instituto Superior Tecnológico España, para que el Trabajo de integración curricular, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi Trabajo de integración curricular, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones del Instituto.



Ana María Castro Jacome

c.c. 0550155709

Contenido

AUTORÍA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	4
DERECHOS DE AUTOR	5
AGRADECIMIENTO	10
DEDICATORIA	11
RESUMEN EJECUTIVO	13
INTRODUCCIÓN.....	15
CAPITULO I.....	18
ANTECEDENTES Y BASES TEORICAS	18
1.1. Planteamiento del ´problema	18
1.2. Justificación.....	19
CAPITULO II	21
MARCO REFERENCIAL	21
2. Antecedentes Investigativos:	21
2.1. Marco Teórico	32
2.1.1. Adulto mayor	32
2.1.2. Lesiones o patologías más frecuentes	32
2.1.3. Artrosis de rodilla	33
2.1.4. Equilibrio	34
2.1.5. Otago	34
2.1.6. Cuestionario de WOMAC	35
2.2. Marco Conceptual.....	36
2.2.1. La articulación de la rodilla	36
2.2.2. Artrosis de rodilla	36

2.2.3. Equilibrio	36
2.3. Justificación del Uso del Programa Otago	37
2.4. Metodología Propuesta	37
2.5. Resultados Esperados	37
CAPITULO III	38
METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	38
3. Diseño metodológico.	38
3.1. Enfoque de investigación	39
3.2. Cuestionario o Instrumentos Utilizados	39
3.3. Población	40
3.4. Muestreo	40
3.5. Criterios de inclusión y exclusión:	40
3.5.1. Criterios de inclusión:	40
3.5.2. Criterios de exclusión:	41
3.6. Recursos	41
CAPITULO IV	42
4. Tabulación e interpretación de encuestas	42
4.1. Discusiones de Resultados	48
CAPITULO V	50
5.1. Recomendaciones del estudio	50
BIBLIOGRAFÍA	52
ANEXOS	58

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Sexo de los Participantes</i>	Error! Bookmark not defined.
Figura 2 <i>Comparación De Toma Inicial Y Final De Dolor</i>	44
Figura 3 <i>Comparación De Toma Inicial Y Final De Rigidez</i>	46
Figura 4 <i>Comparación De Toma Inicial Y Final De Capacidad Funcional</i>	48

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Edad y Sexo de los Participantes</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabla 2 <i>Resultados De Toma Inicial Y Toma Final De La Evaluación Del Dolor</i>	43
Tabla 3 <i>Toma Inicial Y Toma Final De La Evaluación De la Rigidez</i>	45
Tabla 4 <i>Resultados De Toma Inicial y Final para Evaluar La Capacidad</i> <i>Funcional</i>	47

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios, por darme sabiduría e inteligencia para culminar este proceso y este proyecto y por la oportunidad de recorrer este camino académico y culminarlo.

A mi familia, por su cariño incondicional, su apoyo constante y por ser mi mayor fuente de inspiración; por estar incondicionalmente para mí en todo momento. A mis Padres que me cuidan de una manera u otra, a mis hermanos por su compañía y por sus palabras en momentos difíciles; a mi compañero incondicional durante este tiempo de travesía académica por ser mi refugio en los momentos de estrés y agotamiento y su presencia constante

Agradezco también al ISTE por brindarme la oportunidad de formarme académica, A mis profesores, quienes, con su dedicación, paciencia han sido guías fundamentales en este camino

Esta tesis es el resultado del esfuerzo conjunto de todos aquellos que han sido parte de mi vida en esta etapa, ya ellos les dedico este logro.

Nombre:

Ana María Castro Jacome

DEDICATORIA

Dedico este trabajo con todo el amor y el esfuerzo que conllevo primeramente a Dios por haberme darme la fuerza, la paciencia y la sabiduría para alcanzar esta meta.

A mi familia, por su amor incondicional, su apoyo constante y por ser mi mayor inspiración en cada paso de este camino, en especial a mi Padre que durante este tiempo fue el que me apoyo en todo momento; a mis hermanos que son mi ejemplo a seguir; a las dos mujeres quien siempre están para mi incondicionalmente Elena y Nancy de corazón infinitas gracias; a las dos pequeñas que llenan mi vida de constantes alegrías mis primas pequeñas

A mi angelito del cielo que me cuida y me guía siempre. A quien estuvo incondicionalmente desde que inicie en este camino que hoy culmina Micha; gracias por siempre estar ahí

Y a todas las personas que de una u otra manera me ayudaron para hoy cumplir una meta mas infinitas gracias

Nombre:

Ana María Castro Jacome

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO ESPAÑA
CARRERA DE REHABILITACIÓN FÍSICA
TECNÓLOGO EN REHABILITACIÓN FÍSICA

TEMA:

APLICACIÓN DE EJERCICIOS DE OTAGO PARA MEJORAR EL
EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES CON ARTROSIS DE RODILLA DE LA
PARROQUIA HUACHI GRANDE LA FLORIDA

AUTOR: Ana María Castro Jacome

DIRECTOR: Lic. Flavia Monserrath Chango Vela Msc.

FECHA: 7 de marzo del 2025

RESUMEN EJECUTIVO

Los adultos mayores son un grupo etario vulnerable que hoy en día por el estilo de vida que se lleva en Ecuador afecta mayormente en el ámbito de la salud siendo así que se convierten en personas dependientes a su familia afectando así su calidad de vida; mayormente las enfermedades mas comunes en este grupo son las enfermedades reumáticas principalmente y de la que se aborda en el estudio es la artrosis de rodilla o también llamada osteoartritis (OA) que es una enfermedad degenerativa que se caracteriza por el desgaste del cartílago articular de rodilla afectando así su equilibrio. Esta investigación se desarrolló con un enfoque experimental, donde se aplicó una serie de ejercicios de Otago dirigidos fuerza, equilibrio y resistencia. Por ello se evaluó a los participantes antes y después de la intervención mediante el cuestionario de WOMAC para medir los efectos que produce el programa; los resultados que se evidenciaron una mejora en el equilibrio, reflejada así en una disminución considerable de dolor, rigidez y un aumento en la capacidad funcional para mejorar su calidad de vida. La implementación del programa permitió fortalecer los músculos de las piernas lo que permite aumentar progresivamente la intensidad de las actividades diarias permitiendo así su autonomía. Se recomienda integrar este programa dentro de un plan de tratamiento del grupo de adultos mayores del GAD de Huachi Grande La Florida, acompañada de evaluaciones periódicas para vigilar su efectividad. Además, de realizar actividades previamente planificadas para maximizar los beneficios en el equilibrio y reducir la incidencia de caídas

Palabras clave: Equilibrio, artrosis de rodilla, adulto mayor, Otago, cuestionario WOMAC

ABSTRACT

Older adults are a vulnerable age group whose health is most severely affected by the lifestyle in Ecuador. This leads them to become dependent on their families, thus affecting their quality of life. The most common diseases in this group are primarily rheumatic diseases, and the one addressed in this study is knee osteoarthritis, also known as osteoarthritis (OA). This is a degenerative disease characterized by the wear and tear of the knee's articular cartilage, affecting balance. This research was conducted with an experimental approach, where a series of Otago exercises targeting strength, balance, and endurance were applied. Participants were evaluated before and after the intervention using the WOMAC questionnaire to measure the program's effects. The results showed an improvement in balance, reflected in a significant decrease in pain and stiffness, and an increase in functional capacity, improving their quality of life. The program's implementation strengthened leg muscles, allowing for progressive increases in the intensity of daily activities, thus enabling independence. It is recommended that this program be integrated into a treatment plan for older adults in the Huachi Grande La Florida Regional Government of Adolescents (GAD), accompanied by periodic assessments to monitor its effectiveness. Pre-planned activities should also be performed to maximize the benefits for balance and reduce the incidence of falls.

Keywords: Balance, knee osteoarthritis, older adults, Otago, WOMAC questionnaire

INTRODUCCIÓN

El envejecimiento poblacional es uno de los fenómenos demográficos más significativos del siglo XXI, marcado por un aumento sostenido en la proporción de adultos mayores en las comunidades. Este cambio demográfico trae consigo retos considerables para los sistemas de salud y las políticas públicas, particularmente en la prevención y el manejo de enfermedades crónicas y discapacidades asociadas con el proceso de envejecimiento. Entre las afecciones más comunes se encuentra la artrosis de rodilla, una enfermedad degenerativa que compromete la movilidad, el equilibrio y la independencia funcional de quienes la padecen, generando un impacto considerable en su calidad de vida. (Figuerola, Figuerola, & Rodriguez, 2020)

La artrosis de rodilla, conocida también como osteoartritis, se caracteriza por el desgaste progresivo del cartílago articular, acompañado de cambios óseos y la inflamación de los tejidos circundantes. Los síntomas más frecuentes incluyen dolor articular, rigidez, pérdida de movilidad y disminución de la funcionalidad física, factores que limitan la realización de las actividades diarias. En adultos mayores, esta condición no solo representa una barrera para el movimiento, sino que también incrementa el riesgo de caídas, un problema grave que puede llevar a fracturas, hospitalización e incluso pérdida de la autonomía. (AZCÁRATE, 2024)

Es una patología degenerativa del cartílago articular, con posterior deterioro de las demás estructuras sinovio-articulares, que afecta aproximadamente al 9,6% de hombres y al 18% de mujeres mayores de 60 años. Su verdadera etiología no es del todo clara. Por este motivo, se expuso los factores de riesgo asociados a su desarrollo, siendo estos del tipo modificable o no modificable; mediante búsqueda bibliográfica se determinó que dentro de los factores modificables influyentes se encuentran la obesidad y el trabajo mecánico, principalmente. En cambio, dentro de los factores no modificables se encontró diversidad de genes de susceptibilidad ligados a la artrosis de rodilla, siendo los más estudiados: el factor de crecimiento y diferenciación 5 (GDF5), el factor de crecimiento transformante beta (TGF- β) y el dominio doble del factor A de Von Willebrand (DVWA);

mientras que en los factores embriológicos, diversos estudios aún no han confirmado una relación directa entre un inadecuado desarrollo de la articulación con la manifestación de artrosis de rodilla. Se concluyó que la obesidad, el trabajo mecánico, el GDF5, el TGF- β y el DVWA, son los factores más influyentes en la presentación de la artrosis de rodilla (Muñoz, Bustamante-Fustamante, & Luján, Revista Médica de Trujillo, 2021)

En la parroquia Huachi Grande La Florida, un alto porcentaje de los adultos mayores enfrenta limitaciones físicas relacionadas con la artrosis de rodilla. Este problema se ve agravado por factores como la falta de acceso a programas de rehabilitación, la ausencia de educación en salud preventiva y la infraestructura limitada adaptada a las necesidades de esta población. Por ello, es fundamental buscar soluciones efectivas y accesibles que aborden las dificultades de equilibrio y movilidad, promoviendo el bienestar integral de los adultos mayores de esta comunidad. (OPS, Plan estrategico de la OPS, 2024)

Una de las intervenciones más prometedoras para mejorar el equilibrio en adultos mayores es el programa de ejercicios Otago. Este programa, diseñado en Nueva Zelanda, se enfoca en ejercicios específicos de fuerza y equilibrio que han demostrado reducir significativamente el riesgo de caídas. La metodología del programa es simple y adaptable, lo que lo hace ideal para su implementación en diferentes contextos, incluidas comunidades rurales con recursos limitados. Aunque su eficacia ha sido ampliamente documentada en términos generales, existen pocas investigaciones específicas sobre su impacto en poblaciones con artrosis de rodilla, especialmente en regiones como Huachi Grande La Florida. (Celedonio, Ciencia Latina Internacional, 2024)

En este estudio se plantea analizar la efectividad de los ejercicios de Otago en la mejora del equilibrio y la funcionalidad de los adultos mayores con artrosis de rodilla en la parroquia Huachi Grande La Florida donde se llevará a cabo; se busca que con la implementación de los ejercicios de Otago contribuya favorablemente a la estabilidad postural y la reducción del riesgo de caídas; si no también que tenga un resultado positivo en la calidad de vida de los participantes consecutivamente, este trabajo no solo tiene

relevancia científica y terapéutica, sino también social, ya que busca contribuir al bienestar de una población frágil, fortaleciéndola para que adopte hábitos que favorezcan su salud e independencia. La implementación de estrategias como el programa Otago demuestra que, mediante intervenciones simples pero basadas en evidencia, es posible generar cambios significativos en la vida de los adultos mayores, causando un envejecimiento digno y saludable. Este enfoque integral resalta la importancia de la colaboración entre la comunidad, los profesionales de la salud y las instituciones locales para construir un entorno que favorezca el desarrollo de estrategias efectivas y sostenibles especialmente con personas vulnerables (OPS, Organización Mundial de la salud, 2023)

CAPITULO I

ANTECEDENTES Y BASES TEORICAS

1.1. Planteamiento del problema

La población de adultos mayores está creciendo rápidamente debido al aumento de la esperanza de vida. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la inactividad física y las caídas son una de las principales causas de discapacidad en este grupo etario, especialmente entre aquellos que padecen enfermedades musculoesqueléticas como la artrosis de rodilla. Esta afección no solo limita la movilidad y la calidad de vida, sino que también incrementa el riesgo de caídas debido a la disminución del equilibrio y la fuerza muscular. En este contexto, programas de ejercicio basados en evidencia, como el Programa de Ejercicios Otago, han demostrado ser efectivos para reducir el riesgo de caídas y mejorar la estabilidad funcional en adultos mayores.

En el ámbito nacional y regional en el Ecuador y específicamente en la provincia de Tungurahua, más del 30% de las personas mayores de 65 años padecen artrosis de rodilla con acceso limitado a programas especializados de prevención y rehabilitación. Muchos adultos mayores enfrentan barreras para acceder a servicios de fisioterapia o actividades físicas adaptadas, lo que agrava la pérdida de autonomía y aumenta la incidencia de caídas y lesiones relacionadas. Aunque se reconoce la necesidad de implementar intervenciones efectivas en salud, las estrategias disponibles para abordar estos problemas de manera sistemática y basada en evidencia siguen siendo insuficientes.

En la comunidad de La Florida, parroquia Huachi Grande, se ha identificado un grupo significativo de adultos mayores con artrosis de rodilla que presentan dificultades para mantener el equilibrio, lo que los hace vulnerables a caídas y disminuye su calidad de vida. Actualmente, estos adultos carecen de acceso a programas estructurados de ejercicio como el Otago, que han demostrado ser efectivos en el fortalecimiento muscular y la mejora del equilibrio en este grupo poblacional. Esta situación genera una necesidad urgente de implementar y evaluar un programa de intervención que utilice los ejercicios

Otago para atender esta problemática específica y mejorar la salud funcional de los adultos mayores en esta comunidad.

1.2. Justificación

El equilibrio es una capacidad fundamental en la vida diaria de los adultos mayores, ya que les permite realizar actividades cotidianas con seguridad y autonomía. En el caso de los pacientes con artrosis de rodilla, esta condición no solo limita su movilidad, sino que también aumenta significativamente el riesgo de caídas, lo que representa una de las principales causas de lesiones graves y pérdida de independencia en esta población.

El programa de ejercicios Otago ha demostrado ser efectivo en la mejora del equilibrio y la reducción del riesgo de caídas en adultos mayores. Este método se basa en ejercicios progresivos que fortalecen los músculos, mejoran la coordinación y promueven una mayor estabilidad postural. Sin embargo, la implementación de este programa en comunidades específicas, como la parroquia Huachi Grande, es limitada, y su impacto en personas con artrosis de rodilla no ha sido ampliamente investigado.

La presente investigación busca abordar esta necesidad al aplicar y adaptar el programa Otago en adultos mayores de esta parroquia, con el objetivo de mejorar su equilibrio y calidad de vida. Este estudio es relevante tanto desde el punto de vista clínico como social, ya que podría reducir la incidencia de caídas, prevenir complicaciones asociadas a la artrosis y fomentar la participación activa de los adultos mayores en su cuidado.

Además, los resultados de este proyecto podrán servir como base para futuras intervenciones en otras comunidades con características similares, promoviendo la salud y el bienestar de una población que enfrenta retos significativos en su día a día. Por lo tanto, esta investigación no solo beneficiará a los participantes directos, sino que también contribuirá al conocimiento y desarrollo de estrategias efectivas para el manejo de problemas asociados al envejecimiento y las enfermedades articulares.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general.

- Establecer un programa de ejercicios de Otago para mejorar el equilibrio en adultos mayores con artrosis de rodilla de la parroquia Huachi Grande “La florida”

1.3.2. Objetivos específicos.

- Evaluar el nivel de equilibrio inicial en adultos mayores con artrosis de rodilla de la parroquia Huachi Grande mediante pruebas funcionales específicas.
- Aplicar un programa de ejercicios del método Otago adaptado a las necesidades de los adultos mayores con artrosis de rodilla.
- Realizar la evaluación final tras la intervención para determinar la efectividad del programa Otago en la mejora del equilibrio de los participantes.

CAPITULO II

MARCO REFERENCIAL

2. Antecedentes Investigativos:

1. Madruñero, Uquillas (2024) en la investigación titulada **“Protocolo De Prevención De Caídas Para Las Personas Adultas Mayores De Los Centros Y Servicios Gerontológicos”** que se realizó con el objetivo de abordar el riesgo de caídas en las personas mayores, entre 65 y 85 años que vivan en zona rural; mediante una evaluación pre y post con el Timed up and go (TUG) y pruebas de postura sobre una sola pierna y el Programa de Ejercicios de Otago (OEP) adaptado al equilibrio se desarrolló ejercicios de calentamiento y flexibilidad, entrenamiento muscular; ejercicios de activación, fuerza y equilibrio. Se aplicó la prueba estadística T-STUDENT utilizando el programa IBM SPSS STATISTICS 20 sistema, en el cual se obtuvo un valor de $p < 0,001$ en ambas evaluaciones, evidenciando una disminución significativa del riesgo de caídas tras la intervención. (Narcisa & Auquillas, 2024)

2. Para Víctor Tudela y colaboradora (2021) en su tema de investigación titulado **“Eficacia del Entrenamiento Otago para Mejorar Equilibrio y Reducir Riesgo de Caídas en Adultos Mayores”** mencionan que las caídas en adultos mayores son accidentes con alta prevalencia que se asocian a pérdida de la calidad de vida y muertes; estrategias fisioterapéuticas como el entrenamiento Otago permiten mejorar las condiciones físicas y reducir su riesgo. Se busca determinar la eficacia del entrenamiento Otago para mejorar el equilibrio y reducir riesgo de caídas en adultos mayores para lo cual se realizó una intervención experimental con grupo control y asignación aleatoria para medir el efecto de las intervenciones se aplicaron a 25 participantes en cada grupo la escala de Downton, la prueba de Tinetti y el test *time up and go* al inicio y final del estudio. Con entrenamiento Otago 8 (32.0%) se clasificaron en riesgo alto en la medición basal Downton y

al final 21 (84.0%) en riesgo bajo y 0 (0.0%) en alto ($p < 0.01$); concluyendo que Otago tiene eficacia significativa para mejorar el equilibrio, la marcha y reducir la dependencia en adultos mayores. (Víctor Tudela, 2021)

3. Fátima Pérez (2024) en su tema de investigación titulado **“Eficacia de un programa de ejercicios de control postural sobre el equilibrio y el riesgo de caídas en adultos mayores sedentarios”** atribuye que el equilibrio es una de capacidades físicas que se alteran debido a los cambios producidos por el envejecimiento. El porcentaje de adultos mayores que caen al año es muy elevado y conlleva una serie de consecuencias sociales, el sedentarismo complica este proceso, aumentando aún más el riesgo de caídas en los adultos mayores con el objetivo de aplicar un programa de ejercicios para mejorar el equilibrio y reducir el riesgo de caídas en adultos mayores sanos, se desarrolló un programa de equilibrio de una sesión semanal durante 24 semanas. Participaron 112 personas mayores de 60 años se analizó su estado de equilibrio y riesgo de caídas con las siguientes pruebas funcionales: Escala de Tinetti, Test Timed Up&Go Cronometrado (TUG), Test de Estancia Unipodal (OLS), Escala de Equilibrio Avanzada de Fullerton (FAB), El GIA y el GIS realizaron el programa de equilibrio y recibieron un cuaderno de ejercicios para realizar en el domicilio. El GC sólo realizó los ejercicios domiciliarios. Al finalizar el programa se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los resultados previos y posteriores en los grupos GIA y GIS medido según la escala de Tinetti ($W=-3.27$, $p<0.001$), el OLS ($W=-4.41$, $p<0.001$), la FAB ($W=-5.72$, $p<0.001$) y el 30SCST ($W=-3.51$, $p<0.001$). También se encontraron diferencias entre los grupos GIA y GIS frente al GC en el OLS ($F=7.09$, $p=0.029$), la FAB ($X^2=15.67$, $p<0.001$) y el 30SCST ($X^2=8.23$, $p=0.001$); concluyendo así que el programa de equilibrio resultó eficaz para mejorar el equilibrio y disminuir el riesgo de caídas en adultos mayores sanos. (Fatima, 2020)
4. Guaña Tarco Laura y su colaboradora en su investigación titulada **“Efectos de los ejercicios de Otago en adultos mayores”** expresaron que su investigación fue de

tipo documental, con el objetivo de analizar los efectos de los ejercicios de Otago en los adultos mayores, la estrategia de búsqueda se orientó en criterios de inclusión y exclusión para identificar información relevante sobre las variables de investigación. La investigación concluye que los ejercicios de Otago en los adultos mayores con alteraciones del sistema músculo esquelético tienen resultados positivos debido en esta población, ya que son ejercicios diseñados para mejorar: la fuerza muscular, la resistencia, el equilibrio, la coordinación y la marcha, optimizando así la deambulación en los adultos mayores y con ello mejorando la calidad de vida y propender a la independencia, para ello es importante conocer indicaciones y dosificación de los ejercicios acorde a las necesidades de adulto mayor. (Guaña Tarco & Yaguachi Buñay, 2023)

5. La presente investigación fue realizada por Milton Pacheco (2023) titulada **“Ejercicios de Otago adaptado al equilibrio para manejar el riesgo de caídas del adulto mayor”** con el objetivo de manejar el riesgo de caídas en adultos mayores sin discapacidad comprendidos entre los 65 a 85 años de edad mediante una pre y post evaluación con los tests Timed up and go (TUG) y Single leg stance test. El programa de ejercicios de Otago (OEP) adaptado al equilibrio desarrolló ejercicios de calentamiento y flexibilidad, un programa de caminata inicial, ejercicios de activación muscular, fuerza y equilibrio. Se emplearon 2 sesiones por semana con una duración aproximada de 45 minutos cada una, en un periodo de 12 semanas. Se aplicó la prueba estadística T-STUDENT mediante el sistema IBM SPSS STATISTICS 20 en donde se obtuvo como resultado un valor $p < 0,001$ en ambas evaluaciones, evidenciando una disminución significativa en el riesgo de caídas posterior a la intervención. El TUG final mostró que el número de participantes con riesgo elevado de caídas eran 0 (cero), lo que disminuyó esta condición en un 20%, en el riesgo leve hubo una mejoría del 12%, mientras que, aumentó un 32% de adultos mayores que ya no presentan riesgo de caídas. EL SLST final reveló que el 64% de la población total de estudio ya no presentó riesgo

de caídas (Guzmán, Ejercicios de Otago adaptado al equilibrio para manejar el riesgo de caídas del adulto mayor, 2023)

6. Elizabeth Navas (2022) investigo en su artículo titulado **“Investigación bibliográfica de los efectos del ejercicio terapéutico en el adulto mayor para la prevención de caídas”** que las caídas son el motivo frecuente de lesiones en el adulto mayor que influye en la salud pública y calidad de vida; y realizo un artículo con el objetivo de identificar los efectos del ejercicio terapéutico en el adulto mayor para la prevención de caídas, con el resultado del ejercicio terapéutico tiene efectos positivos en la prevención de caídas ya que se evidenció mayores resultados en los ejercicios que incluyeron varios componentes como el equilibrio, fuerza muscular y marcha, además una prolongada intervención ayudó a una mayor evidencia de datos, también se evidenció una disminución en el riesgo y tasa de caídas y ayudó a reducir el miedo que presentan los adultos mayores ante las caídas y llegando a la conclusión que los ejercicios terapéuticos tuvieron un mayor efecto en la prevención de las caídas, por lo que es recomendado su aplicación. (Navas Yamasca, 2022)
7. Rafael Mena Pérez y sus colaboradores (2022) con su tema titulado **“Uso del liso plaquetario en artrosis de rodilla”** exploraron que la artrosis es la enfermedad más frecuente de todos los trastornos articulares; con el objetivo de escribir la evolución clínica de 20 pacientes con osteoartritis de rodilla que se les realizó infiltración con lisado plaquetario. Para ello desarrolló un estudio longitudinal prospectivo, con una muestra de 20 pacientes se les realizó infiltración articular con lisado plaquetario autólogo y un seguimiento clínico usando variables como dolor, movilidad articular, fuerza muscular y escala funcional. Se conformó una base de datos para el procesamiento estadístico y se dio como resultado 14 eran del sexo femenino y 6 masculinos, se infiltraron en total 35 rodillas existió una tendencia hacia la mejoría del dolor en 15 pacientes, y ganancia en la fuerza muscular de las rodillas tratadas, en cuanto a la evaluación de actividades físicas, la tendencia fue del paso de las dificultades muy severas y severas a leve o

ninguna. Y llego a la conclusión que la mejoría en el dolor, la recuperación articular y de la escala funcional en la mayoría de los pacientes es un signo que apoya la mediación de los factores plaquetarios en la acción antiinflamatoria inmediata y su potencial regenerativo. (Mena Pérez, Fernández Delgado, & Dinza Zamora, 2022)

8. Marcos Elpidio Pérez Ruiz y sus colaboradores (2023) con su tema titulado **“Motivación autodeterminada en adultos mayores practicantes de ejercicio físico”** fundamenta la importancia de la actividad física sistemática para el mejoramiento de la salud en los adultos mayores, permitiendo llegar a la conservación con una mejor capacidad física y funcional y resolver el problema científico, de cómo potenciar la ejercitación física y recreativa sistemática de los adultos mayores en la comunidad con el objetivo de evaluar la motricidad y la capacidad funcional antes y después de la aplicación del programa de actividad física propuesto. Se aplica un programa de ejercicios físicos –recreativos durante tres meses con una frecuencia clases de tres veces a la semana y los fines de semana las actividades recreativas con el objetivo de este estudio fue comprobar la capacidad predictiva de la valoración del comportamiento autónomo, las necesidades psicológicas básicas y el índice de autodeterminación sobre los motivos de práctica autodeterminados en adultos mayores. La muestra estuvo integrada por 237 practicantes, con edades comprendidas entre 65 y 85 años ($M = 74.51$, $DT = 8.04$). Estos resultados destacan la importante contribución que los factores psicosociales podrían tener en la práctica de ejercicio físico saludable para el envejecimiento activo después de la edad adulta. (Marcos Pardo, Orquín Castrillón, Belando Pedreño, & Moreno, 2020)
9. Para Solís y sus colaboradores en base a su investigación rotulada **“Tratamiento por artroscopia para afecciones de rodilla en adultos mayores”** apostaron que la artroscopia de rodilla para las afecciones de esta articulación, que fatigan a los adultos mayores, es una alternativa terapéutica menos agresiva que la cirugía convencional y con mejores posibilidades de recuperación en la comunidad. Con

el objetivo de describir los resultados de esta intervención en un grupo de pacientes de 60 años, atendidos en el Servicio Nacional de Reumatología, se realizó un estudio descriptivo, prospectivo, que incluyó 65 casos se recogió información sobre, edad, sexo, diagnóstico, tiempo entre trauma e intervención, fisioterapia previa y tipo, tiempo de evolución postquirúrgico, entre otras variables. El 46.2% de los pacientes tenía 70 años o más y el 63.1% era del sexo femenino. La plica sinovial (27.7%) y las lesiones múltiples u osteoartritis (21.5%) fueron las afecciones más frecuentes en el total de pacientes y entre las mujeres; mientras que en el sexo masculino predominaron las lesiones de meniscos. En el grupo de 70 años y más, predominaron las lesiones múltiples u osteoartritis. En el 41,5% del total de casos, el tiempo entre el trauma y la intervención fue más de cinco años y el tiempo de evolución postquirúrgico fue mayor en este grupo. (Solís Cartas, Torres Carballeira, & Pérez Piñero, 2019)

10. En la investigación de Gonzalo García (2023) habla sobre la problemática que tienen las personas con artrosis con el título **“Ejercicios físicos terapéuticos para la rehabilitación de artrosis degenerativa en adultos mayores”** ya que es una enfermedad degenerativa que se caracteriza por un deterioro progresivo del cartílago articular asociado a una proliferación ósea subcondral y osteofitaria, que provoca dolor, limitación de la movilidad, discapacidad y deterioro de la calidad de vida del paciente. El objetivo del presente estudio se centra en realizar una revisión bibliográfica sobre el aporte de los ejercicios físicos terapéuticos en la rehabilitación del adulto mayor con artrosis degenerativa. Este trabajo utilizó el enfoque cualitativo, la revisión y análisis de carácter bibliográfico de revistas de divulgación científica según bases de datos de alto impacto. Los resultados evidencian el gran problema de los pacientes con artrosis y el principal motivo de consulta es el dolor articular, que repercute negativamente en la vida diaria de estas personas, afectando a su calidad de vida. Por tanto, la cultura física terapéutica contribuye a la disminución del dolor de esta enfermedad, y secundariamente la

mejoría de la capacidad funcional articular para evitar el uso de terapias farmacológicas y quirúrgicas. (Menendez, 2023)

11. En su trabajo de investigación Eduardo L Cadore (2024) titulado **“Entrenamiento de Fuerza para Adultos Mayores”** habla sobre el envejecimiento, está asociado con una variedad de cambios biológicos que pueden contribuir a la disminución de la masa, fuerza y función del músculo esquelético. Tales pérdidas disminuyen la resiliencia fisiológica y aumentan la vulnerabilidad a eventos catastróficos. Las estrategias tanto para la prevención como para el tratamiento son necesarias para la salud y el bienestar de los adultos mayores. El propósito de esta investigación es proporcionar una visión general y proporcionar recomendaciones basadas en la evidencia para el entrenamiento de la fuerza para adultos mayores. Tal como se presenta en esta Declaración de Posición, la investigación actual ha demostrado que contrarrestar el desuso muscular mediante el entrenamiento de la fuerza es una intervención poderosa para combatir la pérdida de fuerza y masa muscular, la vulnerabilidad fisiológica y sus consecuencias debilitantes sobre el funcionamiento físico, la movilidad, la independencia, el control de enfermedades crónicas, el bienestar psicológico, la calidad de vida y la esperanza de vida saludable. (Eduardo L. Cadore, 2024)
12. En la investigación de la revista Plos One (2024) titulado **“Los efectos del programa de ejercicios de Otago sobre el equilibrio real y percibido en adultos mayores: un metaanálisis”** concluye que las caídas son problemas graves en las poblaciones de mayor edad. Los problemas de equilibrio son una de las principales causas de caídas y pueden provocar miedo a caerse y una menor confianza en el equilibrio. El Programa de ejercicios de Otago (OEP) es un programa eficaz de prevención de caídas que beneficia la función del equilibrio y el miedo a caer. El objetivo principal del metaanálisis fue investigar la efectividad de la intervención OEP sobre el rendimiento real del equilibrio (es decir, equilibrio estático, dinámico, proactivo o reactivo) y la capacidad de equilibrio percibida (es decir, confianza en el equilibrio o miedo a caer) para adultos mayores. El objetivo

secundario fue examinar qué protocolo OEP mejora más el equilibrio en los adultos mayores. (One, 2024)

13. Para Solís Cartas, U (2020) habla de **“Percepción de calidad de vida en pacientes con osteoartritis”** La osteoartritis se caracteriza por disminución o pérdida del cartílago articular. Clínicamente presenta dolor, rigidez, deformidad, distintos grados de discapacidad funcional y disminución de la percepción de la calidad de vida de los pacientes que la padecen, realizó la investigación con el objetivo de determinar la percepción de la calidad de vida relacionada con la salud en pacientes con osteoartritis y correlacionarla con la capacidad funcional de los mismos, utilizando un estudio descriptivo en 2.787 pacientes donde aplicó un cuestionario de láminas Coop/Wonca para determinar la percepción de la calidad de vida y El alfa de Cronbach determina la validez interna y la confiabilidad del cuestionario, llegando a la conclusión que 72,37% de los pacientes presentaron comorbilidad asociada con hipertensión arterial, diabetes y obesidad. La puntuación del cuestionario Coop/Wonca fue de 21,29 con calificación más elevadas en los hombres. (Solis Cartas, 2021)
14. En la investigación de Sabreen Jasim Abbas (2022) con el tema **“Calidad de vida relacionada con la salud de los pacientes con osteoartritis de rodilla”** evaluó a través de un estudio descriptivo transversal la calidad de vida relacionada con la salud de 100 pacientes con OA de rodilla sin comorbilidad significativa, que fueron entrevistados en la clínica de consultoría de reumatología del Hospital Universitario de Bagdad mediante el uso de 14 preguntas del Cuestionario de calidad de vida relacionada con la salud de los CDC con el objetivo de valorar el impacto de la artrosis de rodilla en la calidad de vida relacionada con la salud de los pacientes con artrosis de rodilla y dando como resultado que de 100 participantes (21% hombres, 79% mujeres), el 96% de ellos dijo que el dolor de rodilla dificultaba realizar las cosas habituales durante una media de 19 días según los últimos 30 días antes de la entrevista. El 89% de ellos dijo que estaban

limitados de alguna manera en cualquier actividad debido a la artrosis de rodilla. (Abbas, 2022)

15. Para Karen Cortez (2022) de acuerdo en su investigación titulada **“Guía De Ejercicios Propioceptivos- vestibulares Para Mejorar La Marcha Del Adulto Mayor”** concluye que la pérdida del equilibrio en el adulto mayor causa caídas, que es un problema principal de la salud pública, debido al envejecimiento las funciones sensoriomotoras se ven alteradas, el equilibrio y la propiocepción. Por ello se realizó una guía de ejercicios propioceptivos-vestibulares en una población de 25 adultos mayores, la cual consta de tres fases donde va aumentando la complejidad de los ejercicios, la primera fase de 4 semanas se trabajó de manera individual y la fase dos y tres se aplicó de manera grupal. Para la evaluación de los datos y variables en el equilibrio y propiocepción se aplicó el test Timed Up and, test Tinetti, la prueba de Romberg y por último la escala de Berg. La aplicación de la guía tuvo una duración de 12 semanas, donde se obtuvo resultados favorables, contribuyó a disminuir el número de caídas en los adultos mayores con mayor riesgo a caerse, a aumentar la confianza al caminar y al control del equilibrio, todo esto se evidencio no solo con el resultado de los test, también se evidencio un nivel más alto de independencia en las actividades cotidianas durante la jornada que asistían al Centro Gerontológico. (Cortez, 2022)

16. En la investigación Pedro Alcántara Sánchez (2021) dada a conocer por **“Ejercicio Físico y Prevención De Osteoporosis, Caídas y Fracturas”** y menciona que, aunque no se conozca con exactitud el tipo, la intensidad y la duración de los ejercicios óptimos destinados a la prevención de las caídas, está claro que las personas mayores pueden mejorar su equilibrio a través del ejercicio. Las personas mayores aun cuando no gozan de buena salud conservan su capacidad de mejora músculo-esquelética. Existen estudios que indican que la mejora de la movilidad y elasticidad, fuerza muscular y equilibrio, se acompañan de una mejora de la marcha y competencia en la realización de las AVD, pudiendo constituir el objetivo de un programa individualizado de ejercicio físico para la prevención de

caídas tanto en personas mayores institucionalizadas como con importante comorbilidad asociada. En personas mayores independientes se debe contemplar entrenamiento aeróbico, de fuerza, equilibrio y flexibilidad. La práctica regular del mismo en relación con las caídas y la osteoporosis consigue reducir el número de fracturas vertebrales y de cadera, y el riesgo de caída, el hecho de seguir un programa de ejercicio obliga a la regularidad e individualización considerando los intereses y posibilidades de los beneficiarios. (Millán, 2021)

17. La investigación de Manuel García (2020) titulada **“Efectividad de la realización de ejercicio físico en la reducción del riesgo de caídas en personas de 75 a 84 años”** consiste en evaluar la eficacia de una intervención de actividad física para mejorar la capacidad muscular medida con test relacionados con el riesgo de caídas un grupo de edad (75-84 años) para ello se realizará un ensayo clínico aleatorio controlado con grupo control en aquellas personas que sean capaces de comunicarse, cumplir órdenes sencillas, caminar sin ayuda y de comprender para aceptar el consentimiento informado de participación en el estudio. En todos los participantes se seguirán las recomendaciones de adecuación de prevención de caídas PAPPS 2016, medicación (revisión individual de la medicación según criterios de Beers), exploración básica con los test time up and go (TUG) y el test monopodal, relacionados con las caídas, al inicio. El análisis estadístico será descriptivo de la población, de variables cuantitativas mediante T-student y proporciones comparación de proporciones para muestras apareadas, con las intervenciones propuestas esperamos reducir los riesgos de caídas por causas domiciliarias y/o farmacológicas que han demostrado evidencias, en todos los participantes y mejorar la capacidad física del grupo de intervención, medido con test validados. (Chicano, 2020)
18. En la investigación de María Yaguachi (2023) rotulada **“Efectos de los ejercicios de Otago en adultos mayores”** con el objetivo fue analizar los efectos de dichos ejercicios en los adultos mayores, considerando el aporte de los diferentes autores consultados, la evidencia científica y los argumentos del uso de la técnica como

parte de la intervención fisioterapéutica. La estrategia de búsqueda se orientó en criterios de inclusión y exclusión para identificar información relevante sobre las variables de investigación y se concluyó que los ejercicios de Otago en los adultos mayores con alteraciones del sistema músculo esquelético tienen resultados positivos debido en esta población, ya que son ejercicios diseñados para mejorar: la fuerza muscular, la resistencia, el equilibrio, la coordinación y la marcha, optimizando así la deambulación en los adultos mayores y con ello mejorando la calidad de vida y propender a la independencia, para ello es importante conocer indicaciones y dosificación de los ejercicios acorde a las necesidades de adulto mayor. (Yaguachi, 2023)

19. Para Grace Moscoso (2023) y de acuerdo a su investigación llamada **“Ejercicios de propiocepción y su efecto en el equilibrio del adulto mayor”** la falta del equilibrio en el adulto mayor ha provocado una gran problemática en este grupo etario, debido a que su falta de confianza al caminar ha causado un elevado índice de caídas. La propiocepción del ser humano juega un punto importante en el control del equilibrio. Determinando los efectos de los ejercicios propioceptivos en el equilibrio de los adultos mayores y se realizó un artículo de revisión, descriptiva y de diseño documental; se logró demostrar que, si existe un efecto favorable en el equilibrio del adulto mayor, y que los ejercicios de propiocepción pueden ser usados como técnicas complementarias a tratamientos de rehabilitación física (Moscoso, 2023)

20. En su trabajo de investigación Thalía Chicaiza Peña y su colaboradora (2024) titulada **“Reacondicionamiento físico para promover la autonomía en el envejecimiento”** se analizan y recalcan la importancia de la fisioterapia como parte del reacondicionamiento físico que beneficia la independencia del adulto mayor por medio de la cinestesia e hidroterapia y aporta que el sedentarismo es aquella conducta que ocurre durante la vigilia en una posición sentada o reclinada en pacientes geriátricos produciendo efectos negativos en la mortalidad, de forma que las tareas simples de la vida diaria pueden llegar a exigir el máximo esfuerzo

como un factor de riesgo y consigo alteraciones de salud importantes es por ello que las recomendaciones concretas como la actividad física regular puede evitar todos estos problemas por lo que se asume que la fisioterapia cumple un rol importante en el desarrollo de programas de forma segura, independiente y sin excesiva fatiga. (Chicaiza Peña Thalia Gioconda V. G., 2024)

2.1. Marco Teórico

2.1.1. Adulto mayor

El envejecimiento es un proceso natural que forma parte del ciclo de la vida y abarca una variedad de aspectos biológicos, psicológicos y sociales. En este contexto, los centros día se presentan como una alternativa valiosa para atender a los adultos mayores dependientes sin necesidad de institucionalizarlos. De esta manera, para aquellos adultos mayores que gozan de buena salud, representan una oportunidad para participar en actividades recreativas y mantener su dignidad. Además, estos centros también tienen como objetivo apoyar a los cuidadores. En la actualidad, el envejecimiento de la población es una realidad global, y los centros día pueden desempeñar un papel fundamental en la atención de las necesidades de cuidado, dignificación e integración de los adultos mayores. (María Alejandra Pinilla Cárdenas, 2022)

Los ancianos o adultos mayores representan uno de los grupos más vulnerables de nuestra sociedad, tanto desde el punto de vista fisiológico como económico. Esta población enfrenta diversos problemas, entre los cuales destacan un sin número de enfermedades, muchas de ellas crónicas, que merman sus capacidades físicas y mentales, convirtiéndolos en dependientes de los cuidados de sus familiares o de los servicios de salud y la incapacidad física, que les dificulta valerse por sí mismos y realizar tareas domésticas esenciales, así como trabajos remunerados, lo que repercute negativamente en su calidad de vida e ingresos. (Pulido, 2020)

2.1.2. Lesiones o patologías más frecuentes

Según la OMS citado por Woolf AD, las enfermedades reumáticas representan el tercer problema de salud más importante en los países desarrollados y entre ellas, la artrosis es la más frecuente, ya que afecta al 80 % de la población mayor de 65 años en los países industrializados; se prevé que el aumento de la expectativa de vida y el envejecimiento de la población harán de la artrosis la cuarta causa de discapacidad física en el año 2028 (AD, 2022)

2.1.3. Artrosis de rodilla

La osteoartritis, también conocida como artrosis (OA), representa uno de los principales problemas de salud a nivel mundial debido a su alta prevalencia. Es considerada la causa más común de incapacidad permanente en personas mayores de 65 años en los países donde se ha investigado, con una frecuencia especialmente notable en las articulaciones de las rodillas. Tradicionalmente, la OA se ha definido como una condición degenerativa de las articulaciones que se caracteriza por la pérdida progresiva del cartílago articular, la hipertrofia ósea marginal (osteofitos) y cambios en la membrana sinovial. Sin embargo, en la actualidad se reconoce que esta enfermedad presenta un patrón genético y proteómico con características inflamatorias, similar a lo que se observa en enfermedades tan variadas como la artritis reumatoide o el síndrome metabólico. Esto ha llevado a considerar el componente inflamatorio como un aspecto fundamental de la osteoartritis. (Rafael Martínez Figueroa, 2021)

La artrosis de rodilla es una enfermedad degenerativa y es la causa más importante de discapacidad funcional del aparato locomotor que afecta aproximadamente al 9,6 % de los hombres y al 18 % de las mujeres mayores de 60 años provocando dolor, rigidez y disminución en la movilidad lo que puede llevar a un deterioro del equilibrio, aumentando el riesgo de caídas y lesiones. (Alejandro Álvarez López, Lastre, Lastre, Sifonte, & Villa, 2021)

La causa de origen no es del todo clara. Por ello, se expusieron los factores de riesgo asociados a su desarrollo, clasificándolos en tipos modificable y no modificable mediante la búsqueda bibliográfica se determinó que dentro de los factores modificables influyentes

se encuentran la obesidad, el sedentarismo y el trabajo automático, principalmente. En cambio, dentro de los factores no modificables se halló diversidad de genes de susceptibilidad ligados a la artrosis de rodilla, siendo el de mayor importancia: el factor de crecimiento; mientras que, en los factores embriológicos, diversos estudios aún no han confirmado una relación directa entre un inoportuno desarrollo de la articulación que se ligue con artrosis de rodilla. Y se llegó a la conclusión que la obesidad, el trabajo automático, son los factores más influyentes en la presentación de la artrosis de rodilla. (Muñoz, Revista mediaca de Trujillo, 2021)

2.1.4. Equilibrio³⁶

A medida que las personas envejecen, se producen cambios en diversos sistemas del cuerpo, como el cardiovascular, respiratorio, metabólico y del músculo esquelético, entre otros. Estos cambios disminuyen la capacidad de esfuerzo y la resistencia al estrés físico en los adultos mayores, lo que a su vez afecta su autonomía, calidad de vida, habilidades y capacidad para aprender nuevos movimientos ya que por su naturaleza este grupo etario experimentan un deterioro progresivo en sus capacidades físico-cognitivas, lo que afecta habilidades fundamentales como el equilibrio, la marcha, la fuerza y la movilidad funcional. (Layla De la Torre Ortega, 2022)

2.1.5. Otago

La pérdida de equilibrio afectar a un 35% de la población mayor de 65 años y acerca a situaciones de dependencia y discapacidad, pero no es una consecuencia inevitable del envejecimiento. En la Estrategia de Promoción de la Salud y Prevención en el Sistema Nacional de Salud el consenso sobre prevención de fragilidad y caídas en la persona mayor, se proponen intervenciones basadas en el ejercicio físico para prevenir la fragilidad. El programa de ejercicios de Otago (OEP) está enfocado en este problema y avalado por ensayos clínicos es un programa progresivo de fuerza, equilibrio y resistencia que puede ser realizado en el hogar pese a lo cual su eficacia aún cuenta con evidencia limitada ya que las caídas en adultos mayores son accidentes con alta prevalencia que se asocian a pérdida de la calidad de vida y muertes; estrategias fisioterapéuticas como el

entrenamiento Otago permiten mejorar las condiciones físicas y reducir su riesgo mejorando así su calidad de vida. (Sánchez, 2024)

El programa de Otago esta dividido en 3 secciones comenzando por calentamiento que consta de 5 ejercicios y su finalidad al realizarlos es preparar al cuerpo para los siguientes ejercicios al aumentar la temperatura muscular y la circulación sanguínea, mejora la movilidad articular y reduce el riesgo de lesiones para facilitar la transformación hacia los ejercicios principales, aumentando la flexibilidad y la coordinación.

Para continuar a la siguiente sección que es los ejercicios de equilibrio que consta de 10 ejercicios para mejorar la estabilidad y la capacidad de mantenerse de pie sin perder el equilibrio mediante el fortalecimiento los músculos estabilizadores para reaccionar mejor ante desequilibrios y así reducir el miedo a caer, aumentando la confianza en la movilidad y ayudando a que el adulto mayor mejore su calidad de vida

Finalizando con los ejercicios de fuerza con el total de 4 ejercicios que son funcionales para el fortalecimiento los músculos de las piernas y el tronco, facilitando actividades diarias como levantarse de una silla o subir escaleras mediante el fortalecimiento de los músculos de las piernas y del tronco facilita la realización de actividades cotidianas, como levantarse de una silla o subir escaleras; y desarrollando la resistencia muscular y la capacidad funcional. (Ory, s.f.)

2.1.6. Cuestionario de WOMAC

Se empieza valorando la calidad de vida relacionad con la salud con el objetivo de mejorar el estado funcional en los pacientes con artrosis de miembros inferiores han utilizado diferentes instrumentos específicos para medir el dolor, la capacidad funcional. Uno de los más utilizados es el Western Ontario McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC)¹, que es uno de los mejores cuestionarios desde el punto de vista de sus propiedades psicométricas. Este cuestionario tiene tres dimensiones que miden el dolor, la rigidez y la capacidad funcional. El cuestionario original demostró tener unas adecuadas propiedades de validez, fiabilidad y sensibilidad al cambio. (Celedonio, Ciencia latina revista multidisciplinaria, 2024)

2.2. Marco Conceptual

2.2.1. La articulación de la rodilla

La articulación de la rodilla es una articulación sinovial que une tres huesos: el fémur, la tibia y la patela. Se clasifica como un gínglimo complejo, ya que está formada por dos articulaciones distintas: la tibio femoral y la patelofemoral. Como su nombre sugiere, la articulación tibio femoral es la conexión entre la tibia y el fémur, mientras que la articulación patelofemoral une la patela con el fémur. (Serrano, 2023)

2.2.2. Artrosis de rodilla

Se caracteriza por el deterioro gradual del cartílago articular, lo que provoca la aparición de dolor durante la actividad física, así como una incapacidad variable para caminar y mantenerse de pie. Además, puede dar lugar a una deformidad progresiva de la rodilla; aunque esta afección es común en adultos, también puede presentarse antes de los 50 años, siendo bastante inusual en jóvenes y aunque se desconoce el origen de esta patología. Se considera que la artrosis es el resultado de una combinación de factores genéticos y ambientales. Entre los factores ambientales que incrementan el riesgo de desarrollar esta enfermedad se encuentran la edad (a mayor edad, mayor probabilidad de sufrir artrosis), ciertas ocupaciones y actividades laborales, así como el ejercicio físico excesivo y como consecuencia de una lesión o anomalía previa en la articulación, como lesiones en los meniscos, en los ligamentos o en el hueso articular, especialmente tras fracturas óseas que involucren la articulación. (Martos, 2020)

2.2.3. Equilibrio

El envejecimiento es un proceso fisiológico que se manifiesta a través del deterioro progresivo de las funciones orgánicas. Durante esta etapa, la capacidad de adaptación y la respuesta ante situaciones de estrés se ven significativamente disminuidas dichas alteraciones en el equilibrio ácido-base son un fenómeno poco comprendido en la población de adultos mayores. A medida que avanza la edad, los efectos en órganos como el hígado, pulmones y riñones, sumados al uso de múltiples medicamentos, contribuyen a la aparición de estas alteraciones. (Jesús Salvador Sánchez-Díaz, 2021)

2.3. Justificación del Uso del Programa Otago

El programa Otago ha demostrado ser efectivo en múltiples estudios clínicos para mejorar el equilibrio y reducir las caídas entre adultos mayores con diversas condiciones físicas. Los ejercicios se centran no solo en fortalecer los músculos, sino también en mejorar la propiocepción (la percepción del cuerpo en el espacio), lo cual es crucial para mantener el equilibrio.

2.4. Metodología Propuesta

Para evaluar la efectividad del programa Otago en adultos mayores con artrosis de rodilla en Huachi Grande La Florida, se propone realizar un estudio cuasi-experimental con un corte transversal, donde se implementarán sesiones regulares del programa durante un periodo determinado (4 semanas). Se utilizarán herramientas como escalas estandarizadas para medir el equilibrio antes y después de la intervención.

2.5. Resultados Esperados

Se espera que tras la implementación del programa Otago, los adultos mayores muestren mejoras significativas tanto en su capacidad para mantener el equilibrio como en su calidad general de vida. Esto podría traducirse también en una reducción notable en la incidencia de caídas entre los participantes.

CAPITULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3. Diseño metodológico.

Esta investigación se llevó a cabo tras la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión, se integraron a 15 participantes adultos mayores del Gad Parroquial de Huachi Grande “La florida” ubicado en la ciudad de Ambato, provincia del Tungurahua. Distribuidos en dos grupos según su edad: 8 del rango de edad de 65 a 70 años; 7 y del rango de edad de 70 a 75 años; donde su participación fue de manera voluntaria con previa socialización del estudio; ya que al explicar los objetivos y procedimientos que se va a realizar, se tuvo la firma y el consentimiento informado, que garantiza la confidencialidad de los datos y el derecho de los participantes a retirarse en cualquier momento sin consecuencias

El evaluador proporciono instrucciones detalladas de la correcta ejecución de la prueba destinada a medir el dolor, rigidez y la capacidad funcional, donde se aplicó el cuestionario de WOMAC, el cual consiste en realizar una serie de preguntas que tiene 3 apartados dividiéndolo en apartado A con 5 preguntas; apartado B con 2 preguntas y el apartado C con 17 preguntas; para posteriormente tabular las 3 variantes de acuerdo a las respuestas de los participantes

Después de aplicar la evaluación, se procedió a la implementación del programa de ejercicios de Otago para prevenir caídas en adultos mayores, el mismo que tuvo una duración de 4 semanas, con un intervalo de aplicación de 4 sesiones de 1 hora; una vez por semana. El programa de ejercicios consta de áreas como:

- a) Cuestionario de WOMAC
- b) Calentamiento
- c) Ejercicios de equilibrio
- d) Ejercicios de fuerza

Durante la primera semana, se aplicó la toma 1 del cuestionario de WOMAC para posteriormente aplicar los ejercicios de equilibrio y fuerza con sus respectivas repeticiones, posteriormente se seguía con el plan de ejercicios propuesto, continuando con la misma duración y repeticiones

Finalizando se realizó la última toma del cuestionario utilizado con el fin de comparar los resultados iniciales con los resultados finales; con el fin de comparar los resultados obtenidos, con el fin de determinar la efectividad del programa de ejercicios de Otago para prevenir las caídas en adultos mayores pertenecientes a la parroquia de Huachi Grande La Florida

3.1. Enfoque de investigación

Esta investigación tiene un enfoque mixto “cuali-cuantitativo”, ya que se utilizarán escalas cuyos resultados son numéricos y cualitativos, ya que en la parte cualitativa se habla de los resultados

Para esta investigación se utilizó la escala de Womac la cual mide la calidad de vida de las personas con osteoartrosis de cadera o rodilla; con tres apartados que serían A,B y C que va sumando las puntuaciones de las subescalas de dolor, rigidez y capacidad funcional. La puntuación final se obtiene en un rango de 0 a 96 puntos; y que en el apartado A consta de 5 preguntas; el apartado B consta de 2 preguntas y para finalizar el apartado C con 17 preguntas y con las Subescalas Dolor: 0 a 20 puntos, Rigidez: 0 a 8 puntos, Capacidad funcional: 0 a 68 puntos.

3.2. Cuestionario o Instrumentos Utilizados

3.2.1. Cuestionario de WOMAC: Es un cuestionario generalizado para evaluar el impacto de la artrosis en la rodilla y la cadera.

3.2.2. Diseñado para recopilar información previa sobre: Dolor, rigidez, capacidad funcional

3.2.3. Puntuación: La puntuación del cuestionario WOMAC oscila entre 0 y 96, y se determina al sumar los puntos obtenidos en cada una de las preguntas.

3.3. Población

Para la investigación que se realizara se trabajará con 15 adultos mayores de 65 a 70 años de edad que asisten al Gad parroquial de Huachi Grande-La florida donde asisten 15 adultos mayores , los cuales tendrán como característica común presentar problemas o dificultades en el equilibrio, y el movimiento de rodilla a causa de la artrosis , aplicando escalas y pruebas de valoración las cuales permitirán diagnosticar trastornos del equilibrio para la posterior aplicación de los ejercicios de Otago que serán de gran ayuda para la mejora del trastorno del equilibrio y así también la calidad de vida de los adultos mayores.

3.4. Muestreo

La población objetivo de esta investigación está conformada por el grupo de adultos mayores de Huachi Grande La Florida, con edades comprendidas entre los 65 y 75 años, puesto que los adultos mayores realizan un programa de ejercicios físicos buscando mejorar su dolor, rigidez y su capacidad funcional

Para este estudio, se contó con 15 participantes del grupo de adultos mayores de Huachi Grande La Florida, distribuidos en dos grupos según su edad:

- 8 adultos mayores del rango de edad de 65 a 70 años
- 7 adultos mayores del rango de edad de 70 a 75 años

3.5. Criterios de inclusión y exclusión:

3.5.1. Criterios de inclusión:

- Personas con el rango de edad de 65 a 80 años
- Que presentan dolor articular de la rodilla.

- Personas con problemas del equilibrio
- Adultos mayores con problemas en la limitación de las rodillas

3.5.2. Criterios de exclusión:

- Personas menores de 65 años
- Personas con discapacidad física rígida
- Adultos mayores con limitación funcional severa
- Con limitación funcional.

3.6. Recursos

- **Computadora:** Facilita la investigación, análisis de datos, redacción, presentación y defensa de tu tesis, asegurando un trabajo bien estructurado y respaldado por evidencia científica; ayuda a la organización de información en bases de datos para seguimiento de los participantes.
- **Cuestionario de WOMAC impreso:** Es clave para la evaluación del estado funcional de los participantes, la comparación de datos antes y después del programa de ejercicios de Otago y la validación de los resultados
- **Hojas guías de los ejercicios de Otago:** Aplicación correcta del programa, el seguimiento del progreso de los participantes y la validación de la investigación.
- **Artículos científicos y base de datos:** Fundamentar la investigación, validar las herramientas utilizadas, justificar la intervención y proporcionar un marco de referencia sólido para la tesis. Además, que ayuda a realizar un análisis riguroso de los datos ya respaldar tus conclusiones con evidencia científica.

CAPITULO IV

4. Tabulación e interpretación de encuestas

Tabla

1

Edad y Sexo de los Participantes

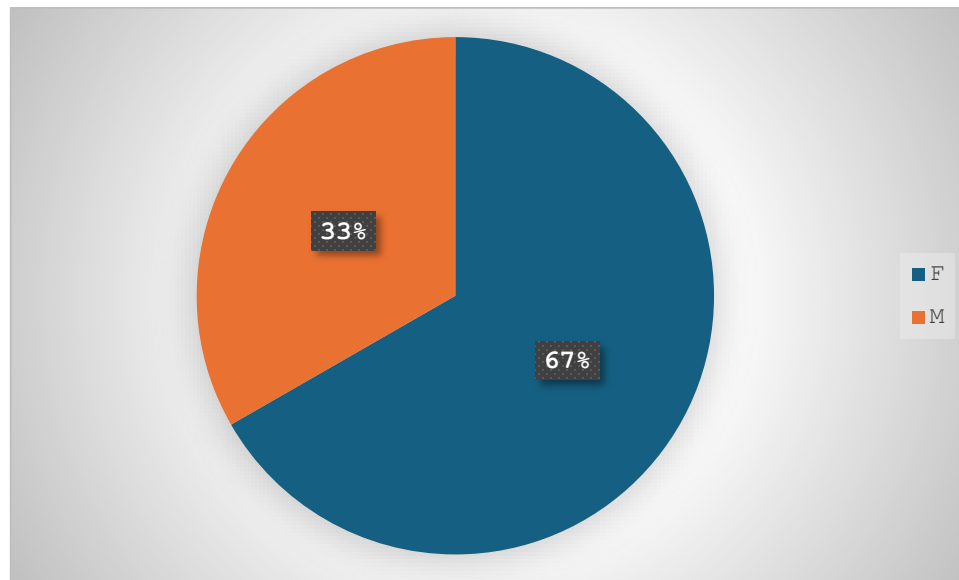
CÓDIGO	EDAD	SEXO
PX1	72	F
PX2	74	F
PX3	75	M
PX4	66	F
PX5	66	F
PX6	65	M
PX7	67	F
PX8	71	M
PX9	68	F
PX10	72	F
PX11	68	M
PX12	66	F
PX13	71	F
PX14	68	M
PX15	75	F

Nota: La población es 66,7% es de género femenino mientras que el 33.3% es de género masculino

Elaborado por: Ana María Castro Jacome

Figura 1

Genero



En la presente investigación se puede evidenciar que los participantes están divididos en dos grupos de género y edad. Donde nos representa que 10 participantes son femeninos representando el 66,7 % de la población así mismo se obtuvo 5 masculinos que representan el 33.3 %. Donde el rango de edad que más prevalece es de 70 a 75 años

Tabla 2

Resultados De Toma Inicial Y Toma Final De La Evaluación Del Dolor

CÓDIGO	DOLOR TOMA 1	DOLOR TOMA 2	RESULTADOS
PX1	4	2	2

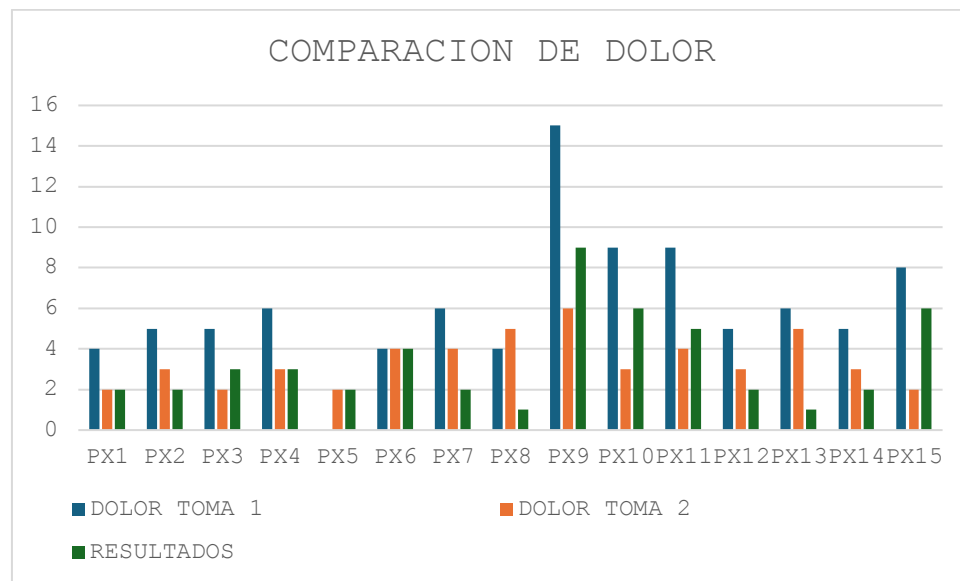
PX2	5	3	2
PX3	5	2	3
PX4	6	3	3
PX5	0	2	2
PX6	4	4	4
PX7	6	4	2
PX8	4	5	1
PX9	15	6	9
PX10	9	3	6
PX11	9	4	5
PX12	5	3	2
PX13	6	5	1
PX14	5	3	2
PX15	8	2	6

Nota: La tabla representa los resultados de la población al aplicar el cuestionario de WOMAC en el apartado donde se evalúa el dolor

Elaborado por: Ana María Castro Jacome

Figura 2

Comparación De Toma Inicial Y Final De Dolor



Análisis e Interpretación de Datos: Los resultados obtenidos en este estudio muestran una disminución significativa en la percepción del dolor entre la primera y la segunda medición, lo que sugiere una alta efectividad de la intervención aplicada. En la primera toma, los niveles de dolor reportados fueron elevados, mientras que en la segunda se evidencia una reducción considerable, lo que indica una respuesta positiva al tratamiento o método empleado. Esta diferencia sugiere que la intervención no solo ha logrado mitigar el dolor, sino que también podría estar influyendo en la adaptación del organismo a la terapia. Sin embargo, es importante considerar factores adicionales, como la respuesta individual de los participantes y posibles efectos psicológicos, que podrían haber contribuido a esta variación.

Tabla 3

Toma Inicial Y Toma Final De La Evaluación De la Rigidez

CÓDIGO	RIGIDEZ TOMA 1	RIGIDEZ TOMA 2	RESULTADOS
PX1	4	1	3
PX2	0	0	0
PX3	2	1	1
PX4	5	2	3
PX5	1	1	0

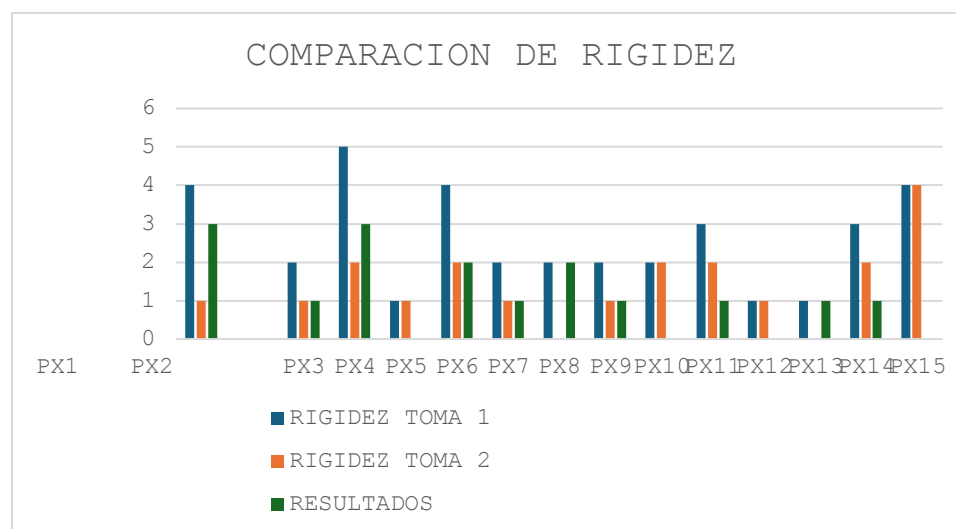
PX6	4	2	2
PX7	2	1	1
PX8	2	0	2
PX9	2	1	1
PX10	2	2	0
PX11	3	2	1
PX12	1	1	0
PX13	1	0	1
PX14	3	2	1
PX15	4	4	0

Nota: La tabla representa los resultados de la población al aplicar el cuestionario de WOMAC en el apartado donde se evalúa la rigidez

Elaborado por: Ana María Castro Jacome

Figura 3

Comparación De Toma Inicial Y Final De Rigidez



Análisis e Interpretación de Datos: Los resultados del estudio indican una disminución significativa en los niveles de rigidez entre la primera y la segunda medición, lo que sugiere una respuesta positiva a la intervención aplicada. En la primera toma, los

participantes reportaron una rigidez elevada, lo que refleja una limitación considerable en la movilidad. Sin embargo, en la segunda medición, se observará una reducción notable de este síntoma, evidenciando una mejora en la flexibilidad y funcionalidad. Este cambio puede estar asociado a la efectividad del tratamiento, la adaptación del organismo o factores complementarios como el aumento de la actividad física o la relajación muscular.

Tabla 4

Resultados De Toma Inicial y Final para Evaluar La Capacidad Funcional

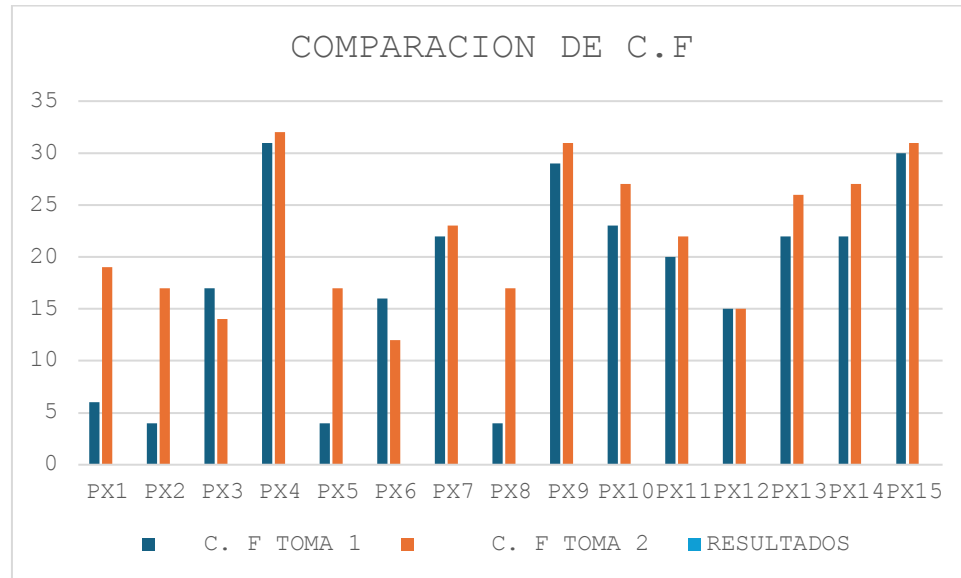
CÓDIGO	C. F TOMA 1	C. F TOMA 2	RESULTADOS
PX1	6	19	13
PX2	4	17	13
PX3	17	14	-3
PX4	31	32	1
PX5	4	17	13
PX6	16	12	-4
PX7	22	23	1
PX8	4	17	13
PX9	29	31	2
PX10	23	27	4
PX11	20	22	2
PX12	15	15	0
PX13	22	26	4
PX14	22	27	5
PX15	30	31	1

Nota: La tabla representa los resultados de la población al aplicar el cuestionario de WOMAC en el apartado donde se evalúa la capacidad funcional

Elaborado por: Ana María Castro Jacome

Figura 4

Comparación De Toma Inicial Y Final De Capacidad Funcional



Análisis e Interpretación de Datos: Los resultados del estudio muestran un aumento significativo en la capacidad funcional entre la primera y la segunda medición, lo que indica una mejora sustancial en el desempeño físico de los participantes. En la primera toma, los niveles de capacidad funcional eran limitados, reflejando dificultades en la realización de las actividades diarias. Sin embargo, en la segunda medición, se evidencia un incremento notable, lo que sugiere que la intervención aplicada tuvo un impacto positivo en la movilidad, resistencia y ejecución de tareas funcionales. Este progreso puede estar relacionado con la adaptación progresiva al tratamiento, el fortalecimiento muscular o una mayor confianza en el movimiento.

4.1. Discusiones de Resultados

Una vez que ya hemos recolectado y seleccionado la información se detalló los datos y se logró evidenciar que el programa de ejercicios de Otago ayudó a mejorar el dolor, rigidez y capacidad funcional con realización de ejercicios y consecuentemente la realización del cuestionario de WOMAC en las personas adultas mayores DEL LA PARROQUIA DE HUACHI GRANDE LA FLORIDA ya que al momento de comparar tanto la evaluación inicial como la evaluación final se logró obtener resultados positivos

tanto al mejoramiento de la tolerancia al ejercicio. De la misma forma se logró identificar cada uno de los factores de riesgo que pueden presentarse al momento de aplicar el programa de ejercicios de otago siendo estos problemas de movilidad; falta de fuerza muscular y la inactividad física ya que estos acompañados del sedentarismo deterioran significativamente la fuerza y capacidad funcional. En los resultados obtenidos se pudo identificar que los adultos mayores participan activamente al momento de realizar el programa de ejercicios obtuvieron una mejora en su equilibrio.

La ejecución de este programa de ejercicios de otago tuvo una duración de cuatro semanas siendo aplicado con una frecuencia de 1 vez durante cada semana. La población escogida estaba conformada por 15 personas adultas mayores a las mismas que se les evaluó inicialmente para poder evidenciar cómo se encontraban en ese instante después de esto se aplicó el programa de ejercicios de otago y al culminar las cuatro semanas se evaluó una última vez, observando así mejorías en la tolerancia al ejercicio.

Madruñero, Uquillas (2024) en la investigación **“Protocolo De Prevención De Caídas Para Las Personas Adultas Mayores De Los Centros Y Servicios Gerontológicos”** que se realizó con el objetivo de abordar el riesgo de caídas en las personas mayores, entre 65 y 85 años; mediante una evaluación pre y post con el Timed up and go (TUG) y el Programa de Ejercicios de Otago (OEP) adaptado al equilibrio se desarrolló ejercicios de calentamiento y flexibilidad, entrenamiento muscular; ejercicios de activación, fuerza y equilibrio. Se aplicó la prueba estadística T-STUDENT utilizando el programa IBM SPSS STATISTICS 20 evidenciando una disminución significativa del riesgo de caídas tras la intervención. (Narcisa & Auquillas, 2024)

Otra investigación que tuvo relevancia fue la realizada por Milton Pacheco (2023) titulada **“Ejercicios de Otago adaptado al equilibrio para manejar el riesgo de caídas del adulto mayor”** con el objetivo de manejar el riesgo de caídas en adultos mayores sin discapacidad mediante un programa de ejercicios de Otago (OEP) adaptado al equilibrio, ejercicios de activación muscular, y la aplicación del cuestionario de WOMAC; se pudo concluir así que el 64% de la población total de estudio ya no presentó riesgo de caídas

CAPITULO V

5. Conclusiones del estudio

La aplicación del programa de ejercicios de Otago en los adultos mayores con artrosis de rodilla de la parroquia Huachi Grande La Florida demostró ser una intervención efectiva para mejorar el equilibrio; los participantes mostraron una notable reducción en la inestabilidad al caminar y en el riesgo de caídas, lo que sugiere que estos ejercicios son una estrategia viable para promover la autonomía y seguridad en esta población. La combinación de ejercicios de fortalecimiento y equilibrio permitió un progreso significativo en la estabilidad postural, favoreciendo su movilidad y bienestar general.

Los resultados del cuestionario WOMAC reflejaron una disminución considerable en los niveles de dolor y rigidez en los adultos mayores que participaron en el estudio. Esto evidencia que los ejercicios de Otago no solo contribuyen a mejorar la movilidad, sino que también desempeñan un papel importante en el alivio de los síntomas de la artrosis de rodilla; la continuidad del programa podría seguir beneficiando a los participantes, retrasando el avance de la enfermedad y minimizando la necesidad de tratamientos farmacológicos.

Se observó una mejora significativa en la capacidad funcional de los adultos mayores, lo que les permitió realizar con mayor facilidad actividades cotidianas como caminar, levantarse de una silla o subir escaleras. Estos avances no solo impactaron su independencia y autonomía, sino que también influyeron positivamente en su calidad de vida, al permitirles desenvolverse con mayor seguridad y confianza en su entorno.

5.1. Recomendaciones del estudio

Se recomienda que los adultos mayores continúen con la rutina de ejercicios de Otago después de la intervención, ya sea de forma individual o con el apoyo de profesionales de la salud, para mantener y mejorar los beneficios en el equilibrio y la movilidad.

Realizar evaluaciones periódicas con el cuestionario WOMAC para medir la evolución del dolor, la rigidez y la función física de los participantes, asegurando que los ejercicios sigan siendo efectivos y adaptados a sus necesidades.

Se sugiere ajustar la intensidad y duración de los ejercicios de Otago según la condición física de cada adulto mayor, asegurando que todos puedan beneficiarse sin riesgo de lesiones o sobrecarga.

Dado que los resultados han demostrado mejoras en el equilibrio de los adultos mayores, sería recomendable replicar el programa en otras parroquias, involucrando a más personas y generando un mayor impacto en la calidad de vida de esta población.

BIBLIOGRAFÍA

- Abbas, S. J. (2022). *Medical Journal of babylon*. Obtenido de Wolters Kluwer: https://journals.lww.com/mjby/fulltext/2022/19030/health___related_quality_of_life_of_knee.27.aspx
- AD, W. (2022). *Scielo*. Obtenido de Artrosis de la rodilla y escalas para su evaluación: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552012000600014
- Alejandro Álvarez López, Y. G., Lastre, G. L., Lastre, M. L., Sifonte, Y. Á., & Villa, D. A. (2021). *Scielo*. Obtenido de Revista Archivo Médico de Camagüey.
- AZCÁRATE, A. V. (2024). *Universidad de Navarra*. Obtenido de Universidad de Navarra: <https://www.cun.es/enfermedades-tratamientos/enfermedades/artrosis-rodilla>
- Celedonio, F. G. (2024). *Ciencia Latina Internacional*. Obtenido de Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinaria : <file:///C:/Users/USER/Downloads/13043-Texto%20del%20art%C3%ADculo-64484-1-10-20240916.pdf>
- Celedonio, F. G. (2024). *Ciencia latina revista multidisciplinaria*. Obtenido de Eficacia del Entrenamiento Otago para Mejorar Equilibrio y Reducir Riesgo de Caídas en Adultos Mayores: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/13043>
- Celedonio, F. G., Mañón, A. A., Díaz, E. P., & Sánchez, K. O. (file:///C:/Users/USER/Downloads/Eficacia_del_Entrenamiento_Otago_para_Mejorar_Equi.pdf de Septiembre de 2024). EFICACIA DEL ENTRENAMIENTO OTAGO. *Ciencia Latina internacional*, pág. 18.
- Chicaiza Peña Thalia Gioconda, V. G. (2024). *UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO*. Obtenido de FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/12477/1/Chicaiza%20Pe%C3%B1a%2C%20T.%20-%20Vallejo%20Gudi%C3%B1o%2C%20L.%20%282024%29%20Reacondicion>

amiento%20f%C3%ADsico%20para%20promover%20la%20autonom%C3%A
Da%20en%20el%20envejecimiento..pdf

Chicaiza Peña Thalia Gioconda, V. G. (2024). *UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO*. Obtenido de FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/12477/1/Chicaiza%20Pe%C3%B1a%20T.%20-%20Vallejo%20Gudi%C3%B1o%20L.%20%282024%29%20Reacondicionamiento%20f%C3%ADsico%20para%20promover%20la%20autonom%C3%A Da%20en%20el%20envejecimiento..pdf>

Chicano, M. A. (2020). *Universidad MIAP*. Obtenido de Facultad de medicina universidad Miguel Hernandez: <https://dspace.umh.es/bitstream/11000/4442/1/GARCIA%20CHICANO%20%20MANUEL%20ANGEL.pdf>

Cortez, K. (2022). *UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO*. Obtenido de FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD POSGRADO DE LA FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD: <https://repositorio.uta.edu.ec/server/api/core/bitstreams/c5f5f06a-d64b-4e97-974c-198a5b2b07e4/content>

Eduardo L. Cadore, S. D. (29 de Agosto de 2024). *Revista de Educacion Fisica*. Obtenido de G-SE: <https://g-se.com/es/entrenamiento-de-fuerza-para-adultos-mayores-2724-sa-r5d83b5cb3e1f4>

Fatima, P. R. (2020). Eficacia de un programa de ejercicios de control postural sobre el equilibrio y el riesgo de caídas en adultos mayores sedentarios. *Universidad de Salamanca*, pág. 205.

Figuerola, R. M., Figuerola, C. M., & Rodriguez, R. C. (9 de 8 de 2020). *Revista Chilena de Ortopedia y Traumatologia* . Obtenido de ELSERVIER: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-chilena-ortopedia-traumatologia-230-pdf-S0716454815000236>

- Guaña Tarco, L., & Yaguachi Buñay, M. D. (5 de junio de 2023). *UNACH*. Obtenido de Universidad Nacional de Chimborazo: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/11080>
- Guzmán, M. A. (s.f.). : “Ejercicios de Otago adaptado al equilibrio para manejar el riesgo de caídas del adulto mayor” . *PROGRAMA DE MAESTRIA EN FISIOTERAPIA Y REHABILITACIÓN COHORTE 2021*.
- Guzmán, M. A. (2023). “*Ejercicios de Otago adaptado al equilibrio para manejar el riesgo de caídas del adulto mayor*” . Obtenido de PROGRAMA DE MAESTRIA EN FISIOTERAPIA Y REHABILITACIÓN: <https://repositorio.uta.edu.ec/server/api/core/bitstreams/cdbf6e1f-5aaa-4336-8039-e1cfd54b6e18/content>
- Guzmán, M. A. (2023). *Ejercicios de Otago adaptado al equilibrio para manejar el riesgo de caídas del adulto mayor*. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/server/api/core/bitstreams/cdbf6e1f-5aaa-4336-8039-e1cfd54b6e18/content>
- Jesús Salvador Sánchez-Díaz, E. A.-R. (2021). *Redalyc*. Obtenido de Redalyc: <https://www.redalyc.org/journal/5642/564262939009/>
- Layla De la Torre Ortega, A. A. (2022). *Scielo*. Obtenido de Vive Revista de Salud: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2664-32432022000100063&lang=es
- Marcos Pardo, P. J., Orquín Castrillón, F. J., Belando Pedreño, N., & Moreno. (29 de Julio de 2020). *Cuadernos de Psicología del Deporte*. Obtenido de Universidad de Murcia: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=227032542016>
- María Alejandra Pinilla Cárdenas, M. A. (16 de Mayo de 2022). *SciELO - Scientific Electronic Library Online*. Obtenido de Revista Salud Uninorte: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-55522021000200488

- Martos, Á. G. (2020). *Inforeuma* . Obtenido de Fundacion Española Reumatología:
<https://inforeuma.com/enfermedades-reumaticas/artrosis-de-rodilla/#:~:text=La%20artrosis%20de%20rodilla%20se,deformidad%20progresiva%20de%20la%20rodilla.>
- Mena Pérez, R., Fernández Delgado, N., & Dinza Zamora, L. (2022).
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180428543010>. Obtenido de
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180428543010>
- Menendez, G. R. (2023). *Ef deportes*. Obtenido de ORCID:
<https://efdeportes.com/efdeportes/index.php/EFDeportes/article/view/3940>
- Millán, P. A. (2021). *Sociedad Española de Geriatria y Gerontologia*. Obtenido de
 Sociedad Española de Geriatria y Gerontologia:
https://www.segg.es/media/descargas/Recomendaciones_de_ejercicio_fisico_y_prevenccion_de_osteoporosis_caidas_y_fracturas.pdf
- Moscoso, G. V. (2023). *Polo del Conocimiento*. Obtenido de Revista multidisciplinar de
 innovacion de estudios aplicados:
<https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/6183/html>
- Muñoz, J. C. (2021). *Revista mediaca de Trujillo*. Obtenido de Fcaultad de mediciona de
 la universidad de trujillo:
<https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/RMT/article/view/1090>
- Muñoz, J. C., Bustamante-Fustamante, J., & Luján, C. C. (11 de 12 de 2021). *Revista Médica de Trujillo*. Obtenido de Universidad Nacional de Trujillo:
<file:///C:/Users/USER/Downloads/1090-Texto%20del%20art%C3%ADculo-2970-1-10-20160208.pdf>
- Narcisa, M., & Auquillas, A. (14 de Abril de 2024). *Biblioteca Virtual del Mies*. Obtenido
 de <https://biblioteca.inclusion.gob.ec/handle/21000/1341>

- Navas Yamasca, E. A. (2022). *UCE*. Obtenido de Universidad Central del Ecuador :
<https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/99c02a32-86a9-40ac-8e5c-53d3246787ca/content>
- One, P. (23 de DICIEMBRE de 2024). *Comunidad Online Education Center*. Obtenido de G-SE: <https://g-se.com/es/los-efectos-del-programa-de-ejercicios-de-otago-sobre-el-equilibrio-real-y-percibido-en-adultos-mayores-un-metanalisis>
- OPS. (23 de 4 de 2023). *Organizacion Mundial de la salud*. Obtenido de Organizacion Paramericana de la salud- Organizacion Mundial de la salud: <https://www.paho.org/es/envejecimiento-saludable>
- OPS. (20 de 12 de 2024). *Plan estrategico de la OPS*. Obtenido de Plan estrategico de la OPS: <https://www.paho.org/sites/default/files/2025-03/3rd-consultation-document-paho-sp26-31spa.pdf>
- Ory, M. (s.f.). *Samfyc*. Obtenido de Programa de ejercicios de Otago: https://www.samfyc.es/wp-content/uploads/2025/02/Otago-Patient-Exercise-Guide_Spanish_Version2_2024.pdf
- Pulido, G. T. (28 de Mayo de 2020). *Cts nov*. Obtenido de Cuidado de la salud del adulto mayor : https://insp.mx/images/stories/INSP/Docs/cts/cts_nov.pdf
- Rafael Martínez Figueroa, C. M. (2021). *Elsevier*. Obtenido de Revista Chilena de Ortopedia y Traumatología: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-chilena-ortopedia-traumatologia-230-articulo-osteoartritis-artrosis-rodilla-S0716454815000236>
- Sánchez, X. M. (19 de 03 de 2024). *SciELO - Biblioteca Científica Electrónica en Línea*. Obtenido de Prevención de la fragilidad mediante el programa de ejercicios de Otago: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1988-348X2023000300010
- Serrano, C. (20 de Noviembre de 2023). *Kenhub*. Obtenido de <https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/articulacion-de-la-rodilla>

- Solis Cartas, U. (2021). *SciencieDirect*. Obtenido de Revista Colombiana de Reumatología:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0121812318300586?via%3Dihub>
- Solis Cartas, U., Torres Carballeira, R., & Pérez Piñero, J. (2019). Tratamiento por artroscopia para afecciones de rodilla en adultos mayores. *Revista Cubana de Reumatología*, pág. 17.
- Víctor Tudela, F. G. (2021). *Ciencia Latina Revista Multidisciplinaria* . Obtenido de Eficacia del Entrenamiento Otago para Mejorar Equilibrio y Reducir Riesgo de Caídas en Adultos Mayores:
<https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/13043>
- Yaguachi, M. D. (2023). *UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO*. Obtenido de FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD:
<http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/11080>

ANEXOS

Anexo 1: Ejercicios propuestos de Otago

Nombre del ejercicio a aplicar	Descripción	Numero de repeticiones (Tiempo)	Imagen
CALENTAMIENTO			
Movimientos de cabeza	• Ponte de pie y mira hacia adelante. • Gire lentamente la cabeza lo más que pueda hacia la derecha. • Gire lentamente la cabeza lo más que pueda hacia la izquierda. • Repita cinco veces a cada lado.	Realizar 5 repeticiones lentas a cada lado	
Movimientos de cuello	• Ponte de pie y mira hacia adelante. • Coloque una mano en su barbilla.	Realizar 5 repeticiones lentas (arriba – abajo)	

	• Guíe la cabeza hacia atrás (meta la barbilla hacia adentro). • Repita cinco veces		
Extensión de espalda	• Párese erguido con los pies separados a la altura de los hombros. • Coloque sus manos en la parte baja de su espalda. • Arquee suavemente la espalda. • Repita cinco veces.	Realizar 5 repeticiones al frente y atrás	
Movimientos del tronco	• Ponte de pie y coloca las manos en las caderas. • No mueva las caderas. • Gira todo lo que puedas hacia	Realizar 10 movimientos lentos (izquierda – derecha)	

	la derecha, cómodamente. • Gira todo lo que puedas hacia la izquierda, cómodamente. • Repita cinco veces a cada lado.		
Movimientos del tobillo	• Párese o siéntese. • Tire del pie hacia usted y luego apúntelo hacia abajo. • Repita 10 veces para cada pie	Realizar 10 repeticiones lentas y coordinadas de cada pie.	
EJERCICIOS DE EQUILIBRIO			
Flexiones de rodillas: sin apoyo	• Párese erguido cerca de una mesa y mire hacia adelante. • Separe los pies a la altura de los hombros. • Agáchese hasta la mitad, doblando las rodillas.	Realizar 10 veces Progresar a 2 series de 10 repeticiones	

	• Las rodillas pasan por encima de los dedos de los pies. • Cuando sienta que sus talones comienzan a levantarse, enderece.		
Caminar y dar vueltas	• Párese cerca de una mesa. • Camine a su ritmo habitual. • Girar en el sentido de las agujas del reloj. • Camine de regreso a su posición inicial. • Girar en sentido contrario a las agujas del reloj. • El ejercicio es un movimiento en forma de ocho.	Realizar el movimiento 2 veces	

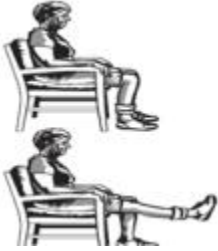
Caminar de lado	• Párese erguido cerca de una mesa y coloque las manos en las caderas. • Tome 10 pasos a la derecha. • Tome 10 pasos a la izquierda. • Repita 4 veces	Realizar 10 pasos a la izquierda y 10 a la derecha. Repetir 4 veces	
Caminar con el talón y la punta: mantener el apoyo	• Párese erguido al lado de una mesa. • Aguanta y mira hacia adelante. • Coloque un pie directamente delante del otro para que sus pies formen una línea recta. • Coloque el pie detrás directamente delante del otro.	Realizar 10 pasos, giro de vuelta. Repetir 4 veces.	

Soporte para una pierna: sin soporte	• Colóquese cerca de una mesa. • Párese sobre una pierna. • Intenta mantener esta posición durante 10 segundos. • Párese sobre la otra pierna. • Intenta mantener esta posición durante 10 segundos.	Mantener la posición por 10 segundos	
Caminar con el talón – Mantener el apoyo	• Párese erguido junto a una mesa. • Aguanta y mira hacia adelante. • Vuelva a ponerse sobre los talones y levante la parte delantera del pie del suelo. - piso.	Realizar 10 pasos de 4 repeticiones	

	• Camine 10 pasos sobre sus talones. • Baja los pies al suelo y date la vuelta. • Camine 10 pasos sobre sus talones. • Repetir 4 veces.		
Caminar de puntillas – Sostener el apoyo	• Párese erguido al lado de una mesa. • Aguantar y mirar hacia adelante. • Ponte de puntillas. • Camine 10 pasos de puntillas. • Baja los talones al suelo y date la vuelta. • Camine 10 pasos de puntillas.	Realizar 10 pasos de 4 repeticiones	

	• Repetir 4 veces.		
De pie para sentarse: una mano	• Siéntate en una silla que no sea demasiado baja. • Coloque los pies detrás de las rodillas. • Inclínese hacia adelante sobre sus rodillas. • Utilice una mano para ayudarlo a ponerse de pie. • Repita 10 veces. • Progrese a 2 series de 10 repeticiones.	Repita 10 veces. Progrese a 2 series de 10 repeticiones.	
De pie para sentarse – Sin manos	• Siéntate en una silla que no sea demasiado baja. • Coloque los pies detrás de las rodillas.	Repita 10 veces. Progrese a 2 series de 10 repeticiones.	

	• Inclínese hacia adelante sobre sus rodillas. • Ponte de pie sin usar las manos. • Repita 10 veces. • Progrese a 2 series de 10 repeticiones.		
Caminar por las escaleras	• Sujétese del pasamano para este ejercicio según sea necesario por seguridad. • Sube y baja las escaleras durante 10 escalones. • Progrese a 2 series de 10 repeticiones.	Realizar 2 series de 10 repeticiones	
EJERCICIOS DE FUERZA			

Ejercicio de fortalecimiento de la rodilla delantera	• Coloque el peso en su tobillo. • Siéntate en una silla con la espalda bien apoyada. • Estire la pierna. • Baje la pierna. • Repita 10 veces. • Coloque el peso en su otro tobillo. • Repita este ejercicio 10 veces. • Progrese a 2 series de 10 repeticiones.	Realizar 10 repeticiones con cada pie.	
Ejercicio de fortalecimiento de la rodilla trasera	• Coloque el peso en su tobillo. • Párese erguido frente a una mesa con	Repetir el ejercicio 10 veces y 2 series de 10	

	ambas manos sobre la mesa. • Doble la rodilla, llevando el pie hacia el trasero. • Regresar a la posición inicial. • Repita 10 veces. • Coloque el peso en su otro tobillo.		
Ejercicio de fortalecimiento de la cadera lateral	• Coloque el peso en su tobillo. • Párese erguido junto a una mesa y agárrese de ella. • Mantenga la pierna que ejercita recta y el pie mirando recto. adelante. • Levante la pierna hacia un lado y regrese.	Realizar 10 repeticiones de 2 series de 10 repeticiones	

	• Repita 10 veces. • Coloque el peso en su otro tobillo. • Giro de vuelta.		
Elevaciones de pantorrillas: mantenga el soporte	• Párese erguido frente a una mesa. • Sujétese de la mesa y mire hacia adelante. • Tus pies deben estar separados a la altura de los hombros. • Ponte de puntillas. • Baje los talones hasta el suelo.	Realizar 10 repeticiones de 2 series de 10 repeticiones	

Anexo 2: Consentimiento Informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Confirmando que se me ha proporcionado información oral y escrita de forma muy explícita,

con respecto al proceso de evaluación y registro de mi información.

A continuación, explico el procedimiento para la evaluación y desarrollo de mi investigación:

La presente investigación tiene como objetivo realizar un programa de entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT) puede ayudar en la mejora del rendimiento físico de los futbolistas menores de 18 años del Club Colimas, se realizará 3 tipos de ejercicios:

- Burpees:
- Escaladores:
- Sentadillas con salto

Esto se realizará 3 veces por semana, durante 1 mes para observar si hubo resultado.

He tenido tiempo para considerar mi participación en el estudio; además pude realizar las

preguntas que se me han presentado, siendo resueltas satisfactoriamente.

Por tal motivo, acepto que mi evaluación pueda ser revisada por el investigador; permito

la evaluación fisioterapéutica indicada; entendiendo que mi participación es totalmente

voluntaria y que puedo retirar mi consentimiento en cualquier momento, sin ninguna

consecuencia o pérdida de beneficios para mí.

Doy mi consentimiento para el registro y autorizo el uso de mi evaluación para los propósitos de la investigación luego de haber conocido los beneficios directos e indirectos

de mi colaboración en esta investigación:

- No habrá ninguna consecuencia desfavorable para mí, en caso de no aceptar la invitación y tampoco para el participante.
- Puedo retirarme de la investigación si lo considero conveniente.
- No tendré ningún gasto, ni recibiré remuneración alguna por la colaboración en

el

estudio.

- Puedo solicitar en el transcurso del estudio, información actualizada sobre el mismo al investigador responsable.

Lugar

y

Fecha:

.....

Nombre

del

participante/representante:.....

N° de cédula de identidad:Firma:

.....

Nombre

del

investigador:

.....

N° de cédula de identidad:Firma:

.....

Anexo 3: Fotos de evidencia

