



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

TEMA:

**Eficacia de los ejercicios fisioterapéuticos en adultos mayores
con osteoartritis de rodilla mediante el uso de la
telerehabilitación**

AUTORAS:

**Castro Orbe Sandra Dalila
Jara Vásquez Adriana Alexandra**

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

TUTOR:

Soria Ruiz, Jorge Enrique

Guayaquil, Ecuador

16 de septiembre del 2021




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 Castro Orbe Sandra Dalila y Jara Vásquez Adriana Alexandra, como requerimiento para la obtención del título de Licenciadas en Terapia Física.

TUTOR (A)

f. 
Soria Ruiz, Jorge Enrique

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____
Jurado Auria, Stalin Augusto

Guayaquil, a los 16 del mes de septiembre del año 2021



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Nosotras, **Castro Orbe Sandra Dalila y Jara Vásquez Adriana Alexandra**


DECLARAMOS QUE:

El Trabajo de Titulación, **Eficacia de los ejercicios fisioterapéuticos en adultos mayores con osteoartritis de rodilla mediante el uso de la telerehabilitación**. Previo a la obtención del título de **Licenciadas 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 16 del mes de septiembre del año 2021

AUTORAS

f. 

Castro Orbe, Sandra Dalila

f. 

Jara Vásquez, Adriana Alexandra



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

AUTORIZACIÓN

Nosotras, **Castro Orbe Sandra Dalila y Jara Vásquez Adriana Alexandra**


Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Eficacia de los ejercicios fisioterapéuticos en adultos mayores con osteoartritis de rodilla mediante el uso de la telerehabilitación**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 16 del mes de septiembre del año 2021

AUTORAS

f. 

Castro Orbe, Sandra Dalila

f. 

Jara Vásquez, Adriana Alexandra

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por sus bendiciones y por permitirme llegar a esta etapa tan importante de mi vida. Gracias a mis padres, especialmente a mi madre Roció Orbe que ha sido mi pilar fundamental para obtener este logro, por todo su sacrificio y por confiar siempre en mí. A mis abuelitos maternos, Egma Jaramillo y Wilson Orbe, mi hermano Wilfrido Castro por sus consejos y palabras de aliento que no me dejaron caer en los momentos más difíciles y me hicieron perseverar hasta cumplir mi meta.

Mi agradecimiento sincero con las que inicie mi carrera, mi amiga Shirley Zambrano por abrirme las puertas de su casa y brindarme su amistad sincera. A mi amiga confidente y concejera Adriana Jara por haber reflejado siempre una amistad leal y verdadera, por su apoyo incondicional en el cumplimiento de nuestro sueño más anhelado de culminar nuestra etapa universitaria. Agradezco a mi amiga Viviana Campoverde por su cariño y palabras de ánimo, también a las personas que me acompañaron en este caminar.

En especial, quiero agradecer a mi tutor Doctor Jorge Soria Ruiz quien con su valiosa guía, paciencia y motivación ha sido posible culminar con éxito esta investigación. Agradecimiento profundo a todos mis docentes, por los conocimientos impartidos y por crear experiencias para potenciar mi carrera profesional. Finalmente agradezco a todos los participantes del programa de ejercicios fisioterapéuticos, por ayudarme en la ejecución de las evidencias que sustentan este trabajo investigativo.

Sandra Dalila Castro Orbe

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación se lo dedico en primer lugar a mi madre Roció Orbe que, a pesar de la distancia, siempre sentí su mano protectora; su inmenso amor y su voz de aliento en cada momento de mi vida fueron trascendentales en el alcance de esta meta. Mi madre es un ejemplo a seguir, su perseverancia y lucha incansable son dos ejes primordiales que la hace única. Te amo mamá.

A mi padre José Castro por su apoyo incondicional ha sido posible conseguir mi objetivo. Te quiero papá.

A los mejores abuelitos maternos Egma Jaramillo y Wilson Orbe, por haber sido como mis segundos padres, que me enseñaron el camino de la vida y a gestar mi personalidad. Cuidaron de mi cuando mi madre no podía hacerlo, además de la paciencia y amor, sin esperar nada a cambio. Los amo, abuelitos.

A mi hermano Wilfrido Castro por todo su cariño y apoyo moral durante todo este proceso y por haber sido mi fuerza para seguir adelante y convertirme en el mejor ejemplo para él. Te amo con todo mi corazón hermanito.

Sandra Dalila Castro Orbe

AGRADECIMIENTO

Al finalizar este trabajo investigativo, agradezco a Dios por darme vida, salud, fuerza e inspiración para obtener uno de mis anhelos más deseados.

Gracias a mis padres Lester Jara y Juana Vásquez; hermanos Alberto, Jessenia y Ambar por ser los promotores de mis sueños, por confiar en mí, por los consejos, valores y principios fundamentados.

Mi agradecimiento imperecedero a mi amigo Carlos Rosales por esa amistad sincera que siempre supo darme; en especial a mi amiga y compañera fiel Sandra Castro, por ese afecto fraterno que surgió entre nosotras y que, con esfuerzo, dedicación y venciendo todos los obstáculos hemos llegado a culminar esta etapa estudiantil.

Agradecer hoy y siempre a los Directivos, Docentes y Administrativos de la prestigiosa Universidad Católica de Santiago de Guayaquil por la acogida y conocimientos impartidos a lo largo de estos años de estudios.

Un agradecimiento especial al Dr. Jorge Soria Ruiz en su calidad de Tutor por la confianza brindada y que gracias a sus consejos y correcciones hoy puedo culminar este trabajo de investigación.

De igual forma al Lcdo. Fernando Arroyo por ser mi soporte y compañía en todos mis proyectos.

En general agradezco a las damas y caballeros que nos regalaron su tiempo para la realización del programa de ejercicios fisioterapéuticos indispensable en el desarrollo de nuestro trabajo de investigación.

Adriana Alexandra Jara Vásquez

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación está dedicado a mis padres Lester Jara y Juana Vásquez quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades porque Dios está conmigo siempre.

A mis hermanos Alberto, Jessenia y Ambar por su cariño, apoyo incondicional durante todo este proceso y por estar conmigo en todo momento. A mi tía Digna Vásquez y a la memoria de mi tío Rómulo Vásquez porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra manera me acompañaron en todas mis metas.

Por último, pero no menos importante quiero dedicar este trabajo a mi mascota Tigre por su fidelidad y brindarme su amor incondicional en todo momento.

Adriana Alexandra Jara Vásquez



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

STALIN JURADO AURIA
DECANO O DELEGADO

f. _____

TANIA ABRIL MERA
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

EVA CHANG CATAGUA
OPONENTE

ÍNDICE

CONTENIDO	PÁG.
RESUMEN.....	XV
ABSTRACT.....	XVI
INTRODUCCIÓN.....	
XVI	
1. Planteamiento del problema	4
1.1 Formulación del problema	7
2. Objetivos.....	8
2.1 Objetivo General	8
2.2 Objetivos Específicos	8
3. Justificación	9
4. Marco teórico	10
4.1 Marco referencial	10
4.2 Marco teórico	12
4.2.1 Anatomía de la rodilla	12
4.2.2 Biomecánica de la rodilla	15
4.2.3 Osteoartritis de rodilla.....	19
4.2.4 Patogenia.....	20
4.2.5 Epidemiología	20
4.2.6 Factores de riesgo no modificables.....	20
4.2.7 Factores modificables.....	21
4.2.8 Manifestaciones clínicas de la osteoartritis de rodilla.....	23

4.2.9	Evaluaciones funcionales de la rodilla.....	24
4.2.9.1	Cuestionario Womac modificado.....	24
4.2.10	Test Alusti.....	26
4.2.11	Adulto mayor.....	28
4.2.12	Envejecimiento.....	28
4.2.13	Cambios del adulto mayor.....	29
4.2.14	Ejercicios fisioterapéuticos en adultos mayores con osteoartritis de rodilla	30
4.2.15	Telerehabilitación.....	33
5.	MARCO LEGAL.....	35
6.	FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS.....	38
7.	IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES.....	39
8.	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	41
8.1	Justificación de la Elección del Diseño.....	41
8.2	Población y muestra.....	42
8.3	Técnicas e instrumentos de recogida de datos.....	42
9.	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	45
10.	CONCLUSIONES.....	59
11.	RECOMENDACIONES.....	60
12.	PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.....	61
	BIBLIOGRAFÍA.....	81
	ANEXOS	

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA PRE EVALUACIÓN DEL CUESTIONARIO WOMAC MODIFICADO.....	44
FIGURA 2: DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA POST EVALUACIÓN DEL CUESTIONARIO WOMAC MODIFICADO.....	45
FIGURA 3: DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA PRE Y POST EVALUACIÓN DE EXTREMIDADES ARTICULAR PASIVO.....	46
FIGURA 4: DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA PRE EVALUACIÓN DE EXTREMIDADES MUSCULAR ACTIVO.....	47
FIGURA 5: DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA POST EVALUACIÓN DE EXTREMIDADES MUSCULAR ACTIVO.....	48
FIGURA 6: DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA PRE Y POST EVALUACIÓN DE TRANSFERENCIA DECÚBITO SUPINO-SEDESTACIÓN.....	49
FIGURA 7: DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA PRE Y POST EVALUACIÓN DE TRONCO EN SEDESTACIÓN.....	50
FIGURA 8: DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA PRE Y POST EVALUACIÓN DE TRANSFERENCIA SEDESTACIÓN-BIPEDESTACIÓN.....	51
FIGURA 9: DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA PRE Y POST EVALUACIÓN DE BIPEDESTACIÓN.....	52
FIGURA 10: DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA PRE Y POST EVALUACIÓN DE MARCHA.....	53
FIGURA 11: DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA PRE Y POST EVALUACIÓN EN RADIO DE ACCIÓN DE MARCHA.....	54
FIGURA 12: DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA PRE Y POST EVALUACIÓN DE TÁNDEM CON LOS OJOS CERRADOS.....	55
FIGURA 13: DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA PRE Y POST EVALUACIÓN DE LA CLASIFICACIÓN DE LA MOVILIDAD DEL TEST ALUSTI.....	56

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: HISTORIA CLÍNICA.....	82
ANEXO 2: CUESTIONARIO WOMAC MODIFICADO.....	82
ANEXO 3: TEST ALUSTI.....	82
ANEXO 4: EVIDENCIA FOTOGRÁFICA.....	82

RESUMEN

La osteoartritis de rodilla es un síndrome anatómico clínico que se identifica por dolor y rigidez, provocando la pérdida progresiva de la función articular. Esta patología se puede desarrollar por varios factores de riesgo como: genética, edad, sexo, obesidad, actividad laboral y traumatismos. **Objetivo:** Determinar la eficacia de los ejercicios fisioterapéuticos en adultos mayores con osteoartritis de rodilla mediante el uso de la telerehabilitación. **Metodología:** Con un enfoque cuantitativo, alcance explicativo y estudio prospectivo con un diseño tipo preexperimental, de corte longitudinal. Los instrumentos a utilizar fueron el Cuestionario Womac modificado y el Test Alusti. La muestra fue de 30 adultos mayores con osteoartritis de rodilla en un rango de edad de 65 a 75 años. **Resultados:** Se determinó en el Cuestionario Womac modificado que después de la aplicación de los ejercicios fisioterapéuticos disminuyó el dolor en algunas actividades diarias en un 60%; en el Test Alusti aumento la movilidad en la extremidades muscular activo en un 60%; la transferencia de sedestación a bipedestación en un 80%; radio de acción de marcha en un 93,33%, tándem con ojos cerrados 70%, apoyo monopodal con ojos cerrados 63,33%, y se obtuvo que la movilidad en los adultos mayores estaba en una categoría muy buena y excelente. **Conclusión:** El programa de ejercicios fisioterapéuticos que se realizó disminuyó el dolor y mejoró el rendimiento físico en los adultos mayores con osteoartritis de rodilla.

PALABRAS CLAVES: OSTEoarTRITIS; CUESTIONARIO WOMAC MODIFICADO; TEST ALUSTI; TELEREHABILITACIÓN.

ABSTRACT

Knee osteoarthritis is a clinical anatomical syndrome that is identified by pain and stiffness, causing the progressive loss of joint function. This pathology can develop due to several risk factors such as: genetics, age, sex, obesity, work activity and trauma. **Objective:** To determine the efficacy of physiotherapeutic exercises in older adults with knee osteoarthritis through the use of telerehabilitation. **Methodology:** With a quantitative approach, explanatory scope and prospective study with a pre-experimental type design, longitudinal section. The instruments to be used were the modified Womac Questionnaire and the Alusti Test. The sample consisted of 30 older adults with knee osteoarthritis in an age range of 65 to 75 years. **Results:** It was determined in the modified Womac Questionnaire that after the application of physiotherapeutic exercises, pain in some daily activities decreased by 60%; In the Alusti Test, mobility in the active muscular limbs increased by 60%; transfer from sitting to standing by 80%; walking range in 93.33%, tandem with eyes closed 70%, monopodal support with eyes closed 63.33%, and it was found that mobility in the elderly was in a very good and excellent category. **Conclusion:** The physiotherapeutic exercise program that was carried out decreased pain and improved physical performance in older adults with knee osteoarthritis.

KEY WORDS: OSTEOARTHRITIS; MODIFIED WOMAC QUESTIONNAIRE; TEST ALUSTI; TELEREHABILITATION.

INTRODUCCIÓN

La osteoartritis es una de las enfermedades articulares más comunes y como síndrome anatómico clínico se manifiesta con dolor mecánico y se relaciona con la rigidez lo que ocasiona una pérdida parcial o total de la función articular. “El progreso de esta enfermedad se relaciona con diversos factores de riesgo como la genética, la edad, el género, obesidad, actividad laboral, lesiones traumáticas y fracturas” (Viteri et al, 2019, pp. 4-6).

A nivel mundial, la osteoartritis de rodilla es una problemática de la salud de alta prevalencia, siendo considerada la causa más común de incapacidad permanente en adultos mayores de 65 años en los países en que se ha estudiado, presentándose con mayor frecuencia esta enfermedad al nivel de las rodillas (López, 2019, p. 12).

Para los pacientes con osteoartritis de rodilla, el ejercicio físico prescriptivo realizado de forma regular, tiene como objetivo mejorar el rango de movimiento articular, la fuerza muscular, la propiocepción, el equilibrio, la capacidad cardiovascular, así como también la reducción del dolor, disminución del riesgo de caídas, el estado psicológico del paciente, la actividad y la participación en las actividades de la vida diaria (Pacheco, 2018, p. 5).

El presente trabajo de investigación, realizado en el periodo de mayo a septiembre del 2021, busca determinar la eficacia de los ejercicios fisioterapéuticos en adultos mayores con osteoartritis de rodilla mediante el uso de la telerehabilitación, utilizando como instrumento el Cuestionario Womac modificado y el Test Alusti.

1. Planteamiento del problema

La osteoartritis (OA) es considerada como la principal causa de discapacidad y dolor en las personas mayores. Se refiere a un síndrome clínico de dolor articular que suele estar acompañado de diversos grados de limitación funcional; además reduce la calidad de vida, función corporal reducida y dificultades para realizar actividades cotidianas. “Las articulaciones periféricas más afectadas por la OA son las rodillas, las caderas y las pequeñas articulaciones de las manos” (Chávez et al, 2019, p. 236).

Esta patología afecta alrededor de 302 millones de personas en el mundo, y es así que en el estudio "Global Burden of Diseases - GBD", que estudia la prevalencia, incidencia y los años de vida vividos con discapacidad a causa de diferentes enfermedades (en 195 países), ha incrementado su importancia con los años. Así, “la osteoartritis se encontraba entre las 30 enfermedades más comunes a nivel mundial en el 2016, habiendo crecido su prevalencia un 30 % desde el 2006” (Mayoral, 2021, p. 6).

La Organización Mundial de la Salud (2020) determina que los servicios de tratamiento y de prevención de la osteoartritis fueron perjudicados desde el comienzo de la pandemia del COVID 19. La investigación realizada en 155 países confirmó que los países de ingresos bajos fueron los más afectados en las tres semanas de mayo. Los servicios de rehabilitación física se han visto

interrumpidos en casi dos tercios (63%) de los países, la rehabilitación es clave para una recuperación favorable de los pacientes que padecen la osteoartritis.

La telerehabilitación es una solución innovadora que brinda a las personas servicios de atención a distancia, evitando traslados, inversión de tiempo, aumento de costos. Factores que en ocasiones hacen que limiten la posibilidad de ofrecer garantías en un sistema de salud actual con tantas dificultades. Distintas experiencias han demostrado que los sistemas de telerehabilitación, reduce el número de visitas a urgencias, reingresos por procesos agudos y días de hospitalización, convirtiéndose esta nueva alternativa en una realidad que permite ampliar la atención rehabilitadora más allá del ámbito hospitalario, donde se permita evaluar las actividades de la vida diaria de las personas para ofrecerles una solución a sus necesidades (Solarte, 2019, pp. 8-20).

Es de suma importancia implementar programas de ejercicios apropiados, estructurados, dosificados correctamente e individualizados y que sean eficaces para el tratamiento de la OA (calentamiento, estiramiento y fortalecimiento muscular) y puedan ser controlados y modificados de acuerdo con las características del paciente y el estadio de su patología.

Los ejercicios fisioterapéuticos en osteoartritis de rodilla mantendrán los efectos satisfactorios para prevenir una osteoartrosis grado 4, “estos deben ser direccionados por un profesional acreditado del área de salud para realizarlo, y

el paciente debe ejecutarlo de una manera constante para lograr los objetivos y así tener una mejor calidad de vida” (Subervier, 2017, p. 52).

El presente trabajo de investigación se basa en demostrar la eficacia de los ejercicios fisioterapéuticos en adultos mayores con osteoartritis de rodilla mediante el uso de la telerehabilitación, utilizando como instrumento el Cuestionario Womac modificado que mide el dolor y Test Alusti para evaluar el rendimiento físico.

1.1 Formulación del problema

¿Cuál es la eficacia de los ejercicios fisioterapéuticos en adultos mayores con osteoartritis de rodilla mediante el uso de la telerehabilitación?

2. Objetivos

2.1 Objetivo General

Determinar la eficacia de los ejercicios fisioterapéuticos en adultos mayores con osteoartritis de rodilla mediante el uso de la telerehabilitación.

2.2 Objetivos Específicos

- Evaluar a los adultos mayores con osteoartritis de rodilla mediante el Cuestionario Womac modificado y Test Alusti.
- Aplicar ejercicios de calentamiento, fortalecimiento muscular, equilibrio y estiramientos en adultos mayores mediante el uso de la telerehabilitación.
- Analizar los resultados obtenidos en las fases pre y post aplicación de los ejercicios fisioterapéuticos en adultos mayores con osteoartritis de rodilla.
- Elaborar una guía digital de un programa de ejercicios fisioterapéuticos para adultos mayores con osteoartritis de rodilla.

3. Justificación

El presente trabajo de investigación se llevará a cabo durante el periodo de mayo a septiembre del 2021, tiene como propósito determinar la eficacia de los ejercicios fisioterapéuticos en adultos mayores con osteoartritis de rodilla mediante el uso de la telerehabilitación.

En este periodo de tiempo se evaluará a los adultos mayores mediante el Cuestionario Womac modificado para determinar el grado de dolor y el Test Alusti para evaluar el rendimiento físico y luego se analizará los resultados obtenidos en las fases pre y post aplicación de los ejercicios fisioterapéuticos a través de la plataforma zoom.

Este proyecto tiene relevancia social porque beneficiará a los adultos mayores y familiares en el manejo de una guía digital de ejercicios fisioterapéuticos que les permita mejorar la calidad de vida en las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria.

Finalmente, este trabajo se llevará a cabo mediante la telerehabilitación debido a que es una herramienta importante que brinda servicios de fisioterapia a distancia, evitando traslados, inversión de tiempo y de costos, factores que en ocasiones hacen que limiten a los adultos mayores la posibilidad de obtener servicios de fisioterapia en un sistema de salud público o privado.

4. Marco teórico

4.1 Marco referencial

La investigación publicada por Archivo Medico Camagüey acerca de **“Validación y modificación de la escala WOMAC en Cuba”** tuvo como objetivo validar un instrumento evaluativo con modificaciones adaptadas al contexto nacional. Se realizó una investigación de desarrollo para abordar la modificación y validación de la escala de WOMAC en la evaluación de pacientes con gonartrosis primaria, en el Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech de la provincia Camagüey en el periodo comprendido de septiembre 2018 a enero de 2019. Para la obtención de resultados se realizó la validación a través de un proceso inicial que incluyó la traducción al idioma español y traslación cultural, consulta a expertos, técnicas y procedimientos desglosada en “cinco pasos como: definición y caracterización del objeto de estudio, selección de indicadores, definición de la escala, construcción de ítems y forma evaluativa del instrumento” (Nguyen et al., 2020, p. 329).

La investigación publicada por la Rev Col Med Fis Rehab acerca de **“Evaluación de la eficacia de un programa de ejercicios para osteoartritis de rodilla”** tuvo como objetivo evaluar la efectividad de un programa de tratamiento kinesiológico en pacientes con OA de rodilla. La muestra estuvo conformada por 84 pacientes en cada grupo, quienes fueron remitidos al Servicio

de Rehabilitación del Policlínico Cerro entre marzo de 2017 y diciembre de 2018. El primer grupo de estudio recibió tratamiento convencional más un programa kinesiológico en el servicio de rehabilitación, el cual fue continuado en el domicilio, mientras que el otro grupo de control solo recibió tratamiento convencional. En la obtención de resultados la OA de rodilla fue predominante en las mujeres y la edad media fue de 68 años, en donde el grupo control tuvo una evolución hacia la mejoría en el 19,1% de los pacientes, mientras que en el grupo de estudio “la evolución fue entre buena y excelente en el 85,7 % de los casos” (Estévez, Martínez, & Sujo, 2019, p.32).

No existen estudios que actualmente aborden esta técnica de evaluación en la osteoartritis, se puede partir de estudios anteriormente realizados para evaluar el rendimiento físico del adulto mayor. “**Test Alusti: escala de evaluación en el rendimiento físico de los adultos mayores**” tuvo como objetivo evaluar y describir las propiedades psicométricas del test Alusti, en sus versiones completa y abreviada. Se incluyeron 363 sujetos de edad media, con diferentes niveles de situación funcional y cognitiva, la evaluación de 3 a 6 minutos, con un 100% de aplicabilidad y usabilidad, con efecto de 0-100 puntos, mostro un coeficiente de correlación intraclase (CCI) que muestra alta fiabilidad interobservador y buena correlación en su versión completa con el IB (CCI = 0,86; intervalo de confianza [IC]: 0,82-0,88) y el test Tinetti (CCI = 0,76; IC 95%: 0,71-0,81). Así como en la abreviada con IB (CCI = 0,71; IC 95%: 0,65-0,75) y con el test Tinetti (CCI = 0,90; IC 95%: 0,88-0,92) (Aguirre et al., 2018, pp. 255-261).

4.2 Marco teórico

4.2.1 Anatomía de la rodilla

Sus estructuras óseas son el fémur que posee un cóndilo medial y lateral que conforman la tróclea femoral, en la cara anterior dos carillas una medial y lateral que dan origen a la escotadura intercondílea, en la cara medial del cóndilo interno se inserta el ligamento lateral interno y el tubérculo del aductor mayor; en la cara lateral del cóndilo lateral se inserta el ligamento lateral externo. La tibia en su extremo proximal está formada por mesetas tibiales, en su cara superior se articula los cóndilos femorales, ambas se encuentran separadas por la espina tibial y se dividen en dos tubérculos: el tubérculo intercondíleo medial y el lateral. La rótula es un hueso corto aplanado, tiene dos caras anterior y posterior y dos bordes base y vértice, la parte inferior es rugosa y la superior es articular.

Las estructuras musculotendinosas son el cuádriceps y sus cuatro músculos forman un tendón que se inserta en la rótula, el tendón del recto femoral se adelgaza encima de la rótula y se convierte en la capa anterior, el tendón del vasto intermedio continua y se convierte en la capa más profunda, la lámina media está formada por el vasto lateral y medial y es estabilizador medial de la rótula en el surco rotulofemoral. El Gastrocnemio cruza la cara posterior de la rodilla para insertarse en la cara posterior de los cóndilos femorales medial y

lateral, su acción es realizar la flexión de rodilla, flexión plantar y extensor durante la marcha. La pata de ganso está formada por el sartorio, grácil y semitendinoso a lo largo de la cara medial de la tibia, su acción es realizar la flexión primaria en rodilla. El bíceps femoral se inserta en la cabeza del peroné y en la región lateral de la tibia, su acción es realizar la flexión fuerte de rodilla. El poplíteo se origina del cóndilo femoral lateral, su acción es realizar la rotación interna de la tibia, ayuda al ligamento cruzado posterior a evitar la luxación hacia delante del fémur. El Semimembranoso ayuda a tensar la capsula posterior y fraccionar el menisco medial hacia atrás durante la flexión de rodilla, su acción es realizar la flexión de rodilla y rotación interna de la tibia.

Las estructuras capsulares, junto con las expansiones medial y lateral del cuádriceps, son las principales estabilizadoras por delante del eje transversal de la rodilla, mientras que, por detrás del eje transversal, la capsula esta reforzada por los ligamentos colaterales y los músculos mediales y laterales de la región posterior de la pierna del musculo poplíteo y de la cintilla iliotibial.

Las fibras largas del ligamento colateral medial son los principales estabilizadores mediales de la rodilla contra la sobrecarga en valgo y en rotación externa, las fibras anteriores del ligamento colateral medial se tensan con la flexión mientras que las fibras más posteriores se relajan. El ligamento colateral lateral es esencial para estabilizar la rodilla frente a la sobrecarga en varo con la rodilla en extensión.

Las principales estructuras intraarticulares son los meniscos medial y lateral y los ligamentos cruzado anterior y posterior. La función es la distribución del líquido articular y la nutrición, la estabilización de la articulación y una función de apoyo de la carga o peso. Los ligamentos cruzados actúan como estabilizadores de la articulación, limitan el desplazamiento anterior y posterior de la tibia sobre el fémur.

Los meniscos se constituyen de fibras de colágeno densas y estrechamente trenzadas, dispuestas en un patrón que proporciona gran elasticidad y capacidad a la comprensión.

El ligamento cruzado se sitúa en la escotadura intercondílea, se fija en la porción anterior e interna de la espina tibia y en la superficie rugosa preespinal, finaliza en el borde posterior de la cara profunda del cóndilo externo. Por otra parte, el ligamento cruzado posterior se inserta por abajo, en la superficie excavada en forma de escotadura que se encuentra detrás de la espina de la tibia, para terminar en la parte anterior de la cara profunda del cóndilo interno. “Los ligamentos cruzados están orientados en diferentes sentidos se entrecruzan doblemente primero en sentido anteroposterior y después en dirección transversal” (Norking & White, 2019, pp. 337-343).

4.2.2 Biomecánica de la rodilla

La rodilla constituye la articulación más extensa del cuerpo humano y la más expuesta a sufrir deterioro, puesto que proporciona estabilidad y resistencia durante el desplazamiento, siendo esta la que se lesiona con mayor frecuencia. Las alteraciones de la articulación de la rodilla van a producir limitaciones funcionales y discapacidades significativas, ya que, junto con la cadera y el tobillo, soporta la mayor parte del peso del cuerpo en bipedestación y es una unidad funcional primaria de acciones como caminar, correr, escalar y sentarse.

“Su posición anatómica en el cuerpo les expondrá a golpes ocasionando lesiones en los músculos, ligamentos, meniscos, tendones y de los cuales también estarán provocados por otros procesos como el envejecimiento, sedentarismo, caídas, obesidad” (López, Valencia, & Lira, 2019, p.12).

La articulación de la rodilla es de superficie cóncava que se desliza sobre otra convexa alrededor de dos ejes, clasificándola como biaxial y condílea y a su vez compuesta por la articulación femorotibial y la femoropatelar. En las articulaciones de la rodilla la femoropatelar y femorotibial va estar constituida por huesos, músculos (cuádriceps, semimembranoso, grácil, bíceps femoral, tensor de la fascia lata y poplíteo), meniscos y ligamentos (Vega, 2019, p. 20).

4.2.2.1 Funciones de los meniscos

- Transmisión de la carga. El 50 % de la carga compresiva en extensión y el 85% en la flexión de 90°.
- Absorción de impactos. Las rodillas normales soportan el 20% más de impacto que las rodillas menisquetomizadas.
- Estabilidad.
- Lubricación.
- Propiocepción.

4.2.2.2 Funciones de los ligamentos

- Colateral lateral: desde el epicóndilo lateral del fémur a la cabeza del peroné, restringe la movilidad en varo de la rodilla y la rotación interna de la tibia.
- Colateral medial: desde el epicóndilo medial del fémur a la cara medial de la tibia, limita la movilidad en valgo y restringe la rotación externa de la rodilla.
- Ligamento cruzado anterior (LCA): compuesto por una banda anteromedial y otra posterolateral, la primera se tensa en la flexión y la segunda en extensión. El LCA restringe el movimiento anterior de la tibia sobre el fémur.
- Ligamento cruzado posterior (LCP): compuesto por una banda posterolateral y otra anteromedial, la primera se tensa en extensión y la segunda en flexión. El LCP restringe la movilidad posterior de la tibia sobre el fémur y es dos veces más fuerte que el LCA. La rodilla es estable gracias a la acción de los ligamentos, músculos, meniscos, a la geometría de las superficies y a la carga aplicada.

4.2.2.3 Funciones musculares

- Flexión: bíceps femoral, semimembranoso, semitendinoso.
- Extensión: cuádriceps, tensor de la fascia lata.
- Rotación medial de la tibia: poplíteo, semimembranoso y semitendinoso.
- Rotación lateral de la tibia: bíceps femoral.

La función de la rodilla es permitir el movimiento de segmentos óseos durante la realización de cargas funcionales, es decir, la fuerza de resistencia del suelo hacia el pie y la carga inicial de la pierna durante el cambio de balanceo.

Los rangos de movimiento de la rodilla son los siguientes:

- Flexoextensión 0°-140°.
- Rotación externa 0°- 45°.
- Rotación interna 0°- 30°.
- Varo-valgo máximo de 30° de flexión.

Los rangos de movimiento al caminar son una extensión completa al inicio, una flexión máxima de 60° en la fase de balanceo, rotación externa máxima al final de la fase de balanceo y rotación interna durante la flexión en fase balanceo (Norking & White, 2019, pp. 337-343).

4.2.2.4 Articulación femorotibial

Ruano et al (2018) determinaron que:

La articulación de tipo sinovial es la más importante debido a su componente articular y su grado de movimiento, está compuesta con más de tres ejes no perpendiculares entre sí, además de

presentar más de una cavidad articular, siendo compleja por la presencia de meniscos, ovoide con tres ejes, por los cóndilos femorales convexos, platillos tibiales cóncavos y se modifica presentado más de dos grados de libertad de movimiento (pp. 40-41).

La articulación femorotibial permite movimientos en flexoextensión y varo-valgo que permite deslizamiento (principalmente al final de la flexión) y rodamiento (al inicio de la flexión); ambos se realizan paralelamente para evitar el pinzamiento y la luxación articular (Norking y White, 2019, pp. 337-343).

La rodilla cuenta con seis movimientos o grados de libertad que se derivan de dos movimientos principales que son la rotación y la traslación.

De la rotación se diferencian tres desplazamientos: la flexo-extensión, sobre el eje femoral medio-lateral que pasa por el centro de los cóndilos femorales; la rotación medial-lateral, sobre el eje tibial ubicado de forma longitudinal entre los tubérculos intercondíleos lateral-medial de la tibia; la aducción-abducción sobre un eje anteroposterior que pasa perpendicular al eje tibial y femoral.

De la traslación se diferencian otros tres desplazamientos completando el modelo de seis arcos de movilidad, los cuales son: traslación medio-lateral, sobre el eje femoral que conectara los cóndilos femorales con los platillos tibiales, la

traslación antero-posterior, este desplazamiento se realiza con relación a la tibia durante la flexo-extensión y por último la compresión-distracción (Ruano et al, 2018, pp.40-41).

4.2.2.5 Articulación femoropatelar

La función de la articulación es aumentar el brazo de palanca al producir un desplazamiento anterior del tendón del cuádriceps en todo el rango de movimiento. Además, da estabilidad bajo carga al fémur oponiendo la cara articular a la tróclea y permite que la fuerza del cuádriceps sea transmitida a la tibia en flexión (Norking & White, 2019, pp. 337-343).

La articulación femoropatelar es indispensable para la firmeza de la rodilla cuando está en extensión. “La rótula a pesar de sus pequeñas dimensiones, es la estructura destinada a transferir las mayores presiones que se originan en el aparato locomotor y es muy importante para que la persona realice sus actividades como caminar, correr y saltar” (Vega, 2018, pp. 9-10).

4.2.3 Osteoartritis de rodilla

“Es una de las enfermedades articulares más frecuentes concibiéndose como un síndrome anatómico clínico que se identifica por dolor mecánico y rigidez provocando la pérdida progresiva de la función articular de la rodilla” (Viteri et al, 2019, p. 6).

4.2.4 Patogenia

Los factores que condicionan el origen de la enfermedad pueden ser bioquímicos, biomecánicos, inmunológicos y postinflamatorios. Los cambios anatómicos en la clínica se dan por inflamación, degradación, reparación y acción en el tejido sinovial, cartílago hasta el hueso subcondral. “El dolor y la destrucción articular serán las principales consecuencias seguidas de la limitación y pérdida de la articulación” (Viteri et al, 2019, p. 7).

4.2.5 Epidemiología

La osteoartritis de rodilla es una enfermedad degenerativa que afecta a la población mayor de 40 años, aumentando en mayor porcentaje en las mujeres, es la cuarta causa más importante de discapacidad en mujeres y la octava en hombres. Se considera un problema de salud pública por la severa discapacidad que ocasiona esta patología y por los costos que genera en los servicios de salud. “La prevalencia es de 25 a 30 % en las personas que tienen 45 a 65 años y el 85 % en adultos mayores de 65 años” (Báez, 2020, p, 15).

4.2.6 Factores de riesgo no modificables

Según Álvaro (2021) refiere:

4.2.6.1 Genética

Las leyes de Mendel determinan que los genes asociados con el cartílago se disminuyen durante el avance de la enfermedad aumentando cuando se asocia con la osteoartritis y la hipertrofia.

4.2.6.2 Edad

En el desarrollo de la osteoartritis es un importante factor de riesgo debido a que las articulaciones se encuentran más vulnerables y como resultado existe una menor capacidad de reparación y de conservar los condrocitos.

4.2.6.3 Género

Las mujeres tienen más prevalencia de padecer osteoartritis que los hombres, sin embargo, estas diferencias disminuyen con la edad si se encuentran entre los 50 y 55 años.

4.2.7 Factores modificables

4.2.7.1 Sobrepeso y obesidad

El exceso de carga afecta a las rodillas y la grasa corporal tiene un efecto proinflamatorio, que da origen a una inflamación de bajo grado que se asocia con la osteoartritis.

4.2.7.2 Actividad laboral

Aquellos trabajos que requieran levantar objetos pesados, levantarse de forma continua, mantener una bipedestación o estar de rodillas de manera prolongada, aumenta el riesgo de desarrollar una osteoartritis.

4.2.7.3 Traumatismos

La rodilla puede presentar una rotura de ligamento cruzado anterior o rotura meniscal, esto conlleva a una intervención quirúrgica y a desarrollar osteoartritis a largo plazo.

4.2.7.4 Fracturas

La meseta tibial y las intraarticulares se relacionan con el dolor, desequilibrio, deformidad angular, limitación del rango de movimiento articular y osteoartritis de rodilla.

4.2.7.5 Mala alineación articular

El varo de la rodilla reduce el espacio articular medial aumentando la repartición de la carga y desarrollo de la osteoartritis.

4.2.7.6 Discrepancia de longitud entre los MMII

La distancia superior de 1 a 2 cm causaría osteoartritis en la pierna más corta de la rodilla.

4.2.7.7 Deformación articular

Provoca una alteración en el reparto de carga sobre los diferentes tejidos articulares desarrollando osteoartritis.

4.2.8 Manifestaciones clínicas de la osteoartritis de rodilla

- Dolor articular de características mecánicas.
- Inflamación.
- Rigidez matutina.
- Deformidad articular.
- Atrofia muscular.
- Crepitación articular.
- Limitación funcional progresiva (Choueka et al, 2017, p.163).

4.2.8.1 Hallazgos radiológicos

Es un método básico para el diagnóstico y la evaluación en osteoartritis de rodilla por lo general los cambios clínicamente significativos en las puntuaciones radiográficas pueden tomar por lo menos uno o a veces dos años en manifestarse.

La escala radiológica más utilizada en la valoración del daño estructural para la osteoartritis de rodilla es la de Kellgren y Lawrence que incluye cinco categorías:

- Grado 0: radiografía normal.
- Grado 1: pinzamiento del espacio articular y dudosa existencia de osteofitos.
- Grado 2: osteofitos y disminución del espacio articular.

- Grado 3: múltiples osteofitos de tamaño moderado, disminución del espacio articular, esclerosis subcondral y posible deformidad de los extremos óseos.
- Grado 4: varios osteofitos con importante disminución del espacio articular, esclerosis severa y deformación de los extremos óseos (Espinosa et al, 2018, p. 20).

4.2.9 Evaluaciones funcionales de la rodilla

4.2.9.1 Cuestionario Womac modificado

Es el cuestionario más utilizado para la valoración funcional en osteoartritis de cadera y rodilla que recoge tres aspectos fundamentales: el dolor con cinco, rigidez con dos y la capacidad funcional 17. “Esta escala es utilizada a nivel mundial y traducida en cualquier idioma se ajusta a la declaración de los pacientes” (Nguyen et al, 2020, p. 328).

Cada una de estas dimensiones recibió una puntuación de 0 a 4 según el nivel de dificultad, siendo el 0 la ausencia del síntoma y 4 la intensidad máxima del mismo. Los resultados de esta escala se interpretarán de la siguiente manera: “puntuación de 3 a 7 discapacidad ligera a moderada y puntuación de 8 a 12 discapacidad severa” (Estévez, Martínez, & Sujo, 2019, p.32).

Este Cuestionario tiene 24 ítems que evalúan 3 dimensiones:

- Dolor (5)
- Rigidez (2)
- Capacidad funcional (17)

Cada ítem contiene 5 niveles:

- Ninguno = 0
- Poco = 1
- Bastante = 2
- Mucho = 3
- Muchísimo = 4 (Nguyen et al, 2020, p. 328).

4.2.9.2 Dolor

Según la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor dice que: es la percepción sensorial y desagradable, se asocia al daño tisular real o potencial, detallada en los términos de dicha lesión” (Vidal, 2020, p.232).

4.2.9.3 Rigidez

Según Maculé (2017), la rigidez hace referencia a la:

“Disminución del movimiento de una articulación debido a la presencia de cambios estructurales que se producen en los tejidos que rodean la articulación, por lo general la rigidez en la artrosis se da con mayor frecuencia a inicio de la mañana, en momentos de reposo y a menudo dura menos de 30 minutos (p. 82).

4.2.9.4 Capacidad funcional

Es la capacidad de realizar por sí mismo actividades indispensables para satisfacer sus necesidades de manera dependiente en cualquiera de las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria, a su vez permite “mantener el cuerpo y subsistir de una manera independientemente” (Benavides et al, 2020, pp. 238-245).

4.2.10 Test Alusti

Es un test de valoración física y funcional, que puede ser aplicado en los adultos mayores y cumple con las propiedades de sencillez, aplicabilidad, reproducibilidad, validez y aceptación. Se escoge cinco escalas de referencia como: fuerza de presión, velocidad de la marcha, Tinetti, Short Physical Performance Battery, Timed “up&go”.

La velocidad de la marcha se mide de 6 metros, descontando el primer y el último metro, a una velocidad habitual y cómoda. El timed “up&go” test se inicia con el paciente sentado en una silla luego le indicamos que se levante sin apoyar los brazos y que camine hasta el lugar indicado que será de 3 metros de distancia y gire volviendo a la silla para sentarse. La fuerza de prensión ha demostrado ser un buen marcador de rendimiento físico en la población de adultos mayores, tiene la capacidad de predecir la discapacidad y morbimortalidad. El rendimiento físico es la capacidad para realizar actividades

físicas y se considera una variante para medir la situación funcional de la persona en las actividades de la vida diaria.

El Test Alusti consta de las siguientes variables: movilidad articular pasiva, movilidad muscular activa, transferencia de decúbito-supino a sedestación, tronco en sedestación, transferencia de sedestación a bipedestación, bipedestación, marcha, radio de acción de marcha, tándem con ojos cerrados y apoyo monopodal con ojos cerrados.

Cada una de las variables tiene una puntuación de 0 al 2, 5, 7, 10 y 25, siendo 100 puntos la puntuación final que corresponde a una situación de movilidad excelente o conservada mientras que la puntuación mínima es de 0 puntos que corresponde a una dependencia total.

Puntuación y clasificación de la movilidad del Test Alusti:

0-30 Dependencia total.

31-40 Dependencia severa.

41-50 Dependencia moderada.

51-60 Dependencia leve.

61-75 Buena.

76-90 Muy buena.

91-100 Excelente (Aguirre et al, 2018, pp. 255-261).

4.2.11 Adulto mayor

Es una expresión que se atribuye a las personas con más de 65 años, que ha alcanzado rasgos biológicos sociales y psicológicos debido a sus experiencias, circunstancias, entorno social y familiar durante el transcurso de su vida.

4.2.11.1 Etapas del adulto mayor

Edad avanzada de 60 a 74 años.

Viejos o ancianos 75 a 89 años.

Grandes viejos o longevos 90 a 99 años.

Centenarios más de 100 años (Reyes, 2018, p. 15).

4.2.12 Envejecimiento

El envejecimiento genera diferentes cambios en cada persona, como alteraciones en los distintos procesos biológicos, psicológicos, cognitivos y sociales, también como la “disminución de la capacidad funcional al pasar los años se produce un aumento de los riesgos que predisponen a las personas a perder su autonomía y funcionalidad” (Reyes, 2018, p. 8).

Según la Organización mundial de la salud dice que: en América latina los países más envejecidos que están en primer lugar son: Chile, Brasil, Ecuador, el Caribe y Cuba que es el país más envejecido de América. En el caso de Ecuador, “la población de la tercera edad alcanza el 15% de personas

que acuden para ser atendidos en 77 Centros Gerontológicos públicos y privados” (Esmeraldas et al, 2019, p. 63).

Es inevitable que las personas experimenten el proceso de envejecimiento que va enlazado al estilo de vida que se haya tenido durante los años previamente vividos y esto va a dar paso a la “disminución de la fuerza muscular, la flexibilidad y la longitud del paso de la marcha en el adulto mayor” (Benavides, García, & Fernández, 2020, pp. 238-245).

4.2.13 Cambios del adulto mayor

4.2.13.1 Cambios fisiológicos

Se altera la estructura corporal, se pierde la elasticidad y se disminuye la hidratación de la piel dándole paso a las líneas de expresión.

4.2.13.2 Cambios en la eliminación

Con la edad pueden aparecer incontinencias, por lo tanto, la alimentación debe ser más específica y supervisada por un profesional.

4.2.13.3 Cambios en la actividad

El ritmo del ejercicio disminuye con el pasar de los años, es necesario que el individuo se mantenga activo mediante ejercicios adaptados a su edad para mejorar su calidad de vida.

4.2.13.4 Cambios en la percepción

Los órganos de los sentidos se pueden ver comprometidos y ocasionar problemas sensoriales como la sordera y problemas de visión.

4.2.13.5 Cambios sociales

Los roles y las relaciones son distintas, incluso dentro de su entorno familiar y muchas veces el adulto mayor tampoco se relaciona en la sociedad.

4.2.13.6 Cambios en autoconcepto

Existen cambios de actitud, de la identidad, así como la imagen corporal de ellos mismo, en algunos casos esto conlleva a la baja autoestima” (Acera, 2020, p. 2).

4.2.14 Ejercicios fisioterapéuticos en adultos mayores con osteoartritis de rodilla

Se define como el tratamiento de un programa de actividades físicas que beneficia al paciente en la ejecución de movimientos musculares y corporales, garantizando una buena salud. En el proceso de rehabilitación de un paciente con discapacidad el ejercicio fisioterapéutico tendrá como objetivo restaurar las funciones y potenciar las capacidades residuales.

La variedad de ejercicios permite alcanzar los objetivos fisioterapéuticos y reducir los efectos ocasionados por alteraciones neurológicas, cardiovasculares, ortopédicos, traumatológicos, reumatológicos y respiratorios. “Los ejercicios

pueden ser aplicados para la rehabilitación neuromuscular, fortalecimiento muscular, movimiento articular, corrección de deformidades, conservación de la condición física, mejoramiento de la postura, recuperación funcional y la marcha para una mayor independencia del adulto mayor” (Andrade, Coronados, & Barbeito, 2019, pp. 1-12).

Es indispensable que se ejecute un programa adecuado de ejercicios que a su vez permita las adaptaciones necesarias para conseguir los objetivos planteados. Para esto los componentes del ejercicio deben ser controlados y modificados de acuerdo con las características del paciente y el estadio de su enfermedad.

Componentes del ejercicio:

- Frecuencia.
- Volumen.
- Intensidad.
- Densidad.
- Progresión metodológica.
- Selección de ejercicios (Subervier, 2017, pp.49-51).

4.2.14.1 Ejercicios de calentamiento

Es la acción que antecede a cualquier actividad física, con los siguientes componentes: intensidad, duración, el tiempo de recuperación y los mecanismos

fisiológicos. El calentamiento es de manera aeróbica para conservar un orden articular de una manera progresiva, sin sobrecargas y sin sobrepasar 7 a 10 minutos; el tiempo debe ser correspondiente a la intensidad de la actividad física que se ejecutara posteriormente. Se recomienda que “se realice una o dos series para cada movimiento funcional, con el objetivo de preparar de manera apropiada al organismo a nivel psíquico, nervioso, cardiorrespiratorio y muscular” (Vásconez et al, 2017, p. 1).

4.2.14.2 Ejercicios de fortalecimiento muscular

El fortalecimiento muscular se basa en una serie de ejercicios que nos ayudan a recuperar las cualidades motoras de nuestros músculos cuando se encuentran debilitados ya que se basan en ganar fuerza y a la vez mejorar la capacidad de contracción.

Existen diferentes tipos de fortalecimiento muscular, principalmente se distinguen dos, el de tipo isotónico y el isométrico:

- El fortalecimiento de tipo isométrico consiste en pedir al paciente que realice una contracción muscular sin que haya un desplazamiento de la articulación para evitar la aparición del dolor. Al inicio se sugiere realizar ejercicios de baja intensidad, es decir 30% de su fuerza máxima y después se puede ir incrementándose de manera gradual hasta poder llegar a 75%.

- El fortalecimiento de tipo isotónico se divide a su vez en dos tipos, de acción dinámica concéntrica en la cual el músculo se acorta y se moviliza una parte del cuerpo venciendo una resistencia y finalmente “el de acción dinámica excéntrica en la que el músculo se alarga y la resistencia es mayor que la tensión ejercida” (Subervier, 2017, pp. 49-51).

4.2.14.3 Ejercicios de equilibrio

Es una práctica eficiente que se puede aplicar en los adultos mayores para mejorar el control del equilibrio, prevenir el riesgo de caídas, mejorar su funcionalidad y su calidad de vida logrando mantener más independencia con mejor capacidad funcional en las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria (Da Silva et al, 2020, pp. 33-38).

4.2.14.4 Ejercicios de estiramiento

Gavilanes (2017) plantea que a los ejercicios de estiramiento se los define como una “técnica mediante el cual se puede conseguir un acondicionamiento físico del sistema musculoesquelético para conservar la elasticidad en los tejidos, a la vez permitir aumentar el rango de movimientos de las articulaciones” (p.15).

4.2.15 Telerehabilitación

Es considerada un subcomponente de la telemedicina para la aplicación clínica de servicios consultivos, preventivos, diagnósticos y terapéuticos a través

de tecnologías de telecomunicaciones interactivas con el fin de establecer una buena comunicación.

Las plataformas virtuales pueden servir como un medio alternativo para brindar rehabilitación domiciliaria, ayudando a evitar que el terapeuta tratante viaje hasta el hogar del paciente ya que de esta manera permite ahorrar tiempo, reducir gastos en los viajes y también da la posibilidad de mejorar el acceso a la rehabilitación para los pacientes.

Las nuevas tecnologías de telecomunicación han permitido utilizar la telerehabilitación para mejorar las deficiencias motoras en los pacientes, de manera que obtendrán beneficios para mejorar su calidad de vida. “Los entornos virtuales puede ser una alternativa rentable de prestación de servicios a distancia para apoyar en las dificultades que pueden impedir que un paciente reciba atención en una clínica” (Barrios et al, 2019, pp. 1-14).

5. MARCO LEGAL

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR 2008

Sección séptima

Salud

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.

Capítulo tercero

Derechos de las personas y grupos de atención prioritaria

Art. 35.- Las personas adultas mayores, niñas, niños y adolescentes, mujeres embarazadas, personas con discapacidad, personas privadas de libertad y quienes adolezcan de enfermedades catastróficas o de alta complejidad, recibirán atención prioritaria y especializada en los ámbitos público y privado. La misma atención prioritaria recibirán las personas en situación de riesgo, las víctimas de violencia doméstica y sexual, maltrato infantil, desastres naturales o antropogénicos. El Estado prestará especial protección a las personas en condición de doble vulnerabilidad.

Sección primera

Adultas y adultos mayores

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

1. Atención en centros especializados que garanticen su nutrición, salud, educación y cuidado diario, en un marco de protección integral de derechos. Se crearán centros de acogida para albergar a quienes no puedan ser atendidos por sus familiares o quienes carezcan de un lugar donde residir de forma permanente.

2. Protección especial contra cualquier tipo de explotación laboral o económica. El Estado ejecutará políticas destinadas a fomentar la participación y el trabajo de las personas adultas mayores en entidades públicas y privadas para que contribuyan con su experiencia, y desarrollará programas de capacitación laboral, en función de su vocación y sus aspiraciones.

3. Desarrollo de programas y políticas destinadas a fomentar su autonomía personal, disminuir su dependencia y conseguir su plena integración social.

4. Protección y atención contra todo tipo de violencia, maltrato, explotación sexual o de cualquier otra índole, o negligencia que provoque tales situaciones.

5. Desarrollo de programas destinados a fomentar la realización de actividades recreativas y espirituales.

6. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

El programa de ejercicios fisioterapéuticos aplicados en los adultos mayores con osteoartritis de rodilla mediante la telerehabilitación, disminuye el dolor y mejora el rendimiento físico.

7. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES

Operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Indicadores	Valores o categorías	Instru- mento
DOLOR	<p>“Una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada a daño tisular real o potencial” (García, 2017, p. 3).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Al caminar por terreno llano. -Subir o bajar escaleras. -Por la noche en la cama. -Al reposo o sentado. -Carga de peso o estar de pie. -De sentado a comenzar la marcha. -Con el uso de medicamentos analgésicos. -Caminar mayor a dos cuerdas (200 metros). 	<ul style="list-style-type: none"> - 4 Muchísimo. - 3 Mucho. - 2 Bastante. - 1 Poco. - 0 Ninguno 	Cuestio- nario de Womac modific- ado.
RENDIMIENTO FÍSICO	<p>“Es la capacidad para realizar actividades físicas y se considera una variante para</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Extremidades articular pasiva. -Extremidades muscular activa. -Transferencia de decúbito- 	<p>0-30 Dependencia total.</p>	Test Alusti

	<p>medir la situación funcional de la persona en las actividades de la vida diaria” (Aguirrey et al, 2018, pp. 255-261).</p>	<p>supino a sedestación. -Tronco en sedestación. -Transferencia de sedestación a bipedestación. -Bipedestación. -Marcha. -Radio de acción de marcha. -Tándem con ojos cerrados. -Apoyo monopodal con ojos cerrados.</p>	<p>31-40 Dependencia severa. 41-50 Dependencia moderada. 51-60 Dependencia leve. 61-75 Buena. 76-90 Muy buena. 91-100 Excelente</p>	
--	--	--	--	--

8. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

8.1 Justificación de la Elección del Diseño

El alcance es de tipo explicativo, ya que pretende evidenciar la eficacia que aporta el programa de ejercicios fisioterapéuticos mediante el uso de la telerehabilitación que va más allá de la descripción de conceptos establecidos en el tema de interés. “Se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta o por qué se relacionan dos o más variables” (Badillo et al, 2019, p. 299).

El presente trabajo de titulación es un estudio prospectivo con un diseño de tipo preexperimental y corte longitudinal por qué se realizará una evaluación antes y después a los adultos mayores con osteoartritis de rodilla y posterior a esto se analizará los resultados obtenidos tras el uso de la telerehabilitación.

El estudio tiene un enfoque cuantitativo es secuencial y probatorio. De la pregunta de investigación se establecen hipótesis y determinan variables; se traza un plan para probarlas (diseño); se miden las variables en un determinado contexto; se analizará las mediciones obtenidas utilizando métodos estadísticos, y se extrae una serie de conclusiones respecto de la o las hipótesis. Explicado esto, se da a conocer “la eficacia del programa de ejercicios fisioterapéuticos en adultos mayores con osteoartritis de rodilla posterior a la aplicación de los ejercicios fisioterapéuticos” (Hernández et al, 2014, p. 37).

8.2 Población y muestra

La población de estudio del presente trabajo de investigación está constituida por adultos mayores con osteoartritis de rodilla, de acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión. El universo de estudio fue de 50 personas y la muestra final de 30.

8.2.1 Criterios de inclusión

- Pacientes comprendidos entre los 65 a 75 años.
- Sexo femenino y masculino.
- Pacientes que deseen intervenir en el estudio.
- Pacientes con osteoartritis grado 1 y grado 2.

8.2.2 Criterios de exclusión

- Adultos mayores con trastornos cognitivos.
- Pacientes que se movilizan en silla de ruedas.
- Pacientes que tengan alguna intervención quirúrgica reciente.
- Pacientes con lesiones neurológicas y con alteraciones de la marcha por otras causas.

8.3 Técnicas e instrumentos de recogida de datos

8.3.1 Técnicas

Observacional: “Consiste en la inmersión de varios observadores en el campo con objeto de disminuir el riesgo de que la actividad de constatación

empírica aparezca imbuida de la subjetividad del observado” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p. 8).

Documental: Es un método que se fundamenta en la búsqueda, recopilación, interpretación, análisis de datos provenientes de varias fuentes bibliográficas: audiovisuales, impresas y electrónicas. Su aplicación se puede realizar a nivel exploratorio, descriptivo o explicativo (Gallardo, 2017, p. 84).

Estadística: Es la ciencia que se encarga de la recolección, ordenamiento, representación, análisis e interpretación de datos generados en una investigación sobre hechos, individuos o grupos de los mismos, para deducir de ello conclusiones precisas o estimaciones futuras (Salazar & Del castillo, 2018, p.13).

8.3.2 Instrumentos

Cuestionario Womac modificado: Evalúa la severidad del dolor de cadera y de rodilla, mientras se realizan ocho actividades: subir o bajar escaleras, al caminar por terreno llano, al reposo o sentado, por la noche en la cama, carga de peso o estar de pie, de sentado a comenzar la marcha, con el uso de medicamentos analgésicos y caminar mayor a dos cuerdas (Hawker, 2016, p.2).

Test Alusti: Permite la evaluación del rendimiento físico en la totalidad de la población geriátrica (Aguirre et al, 2018, pp. 255-261).

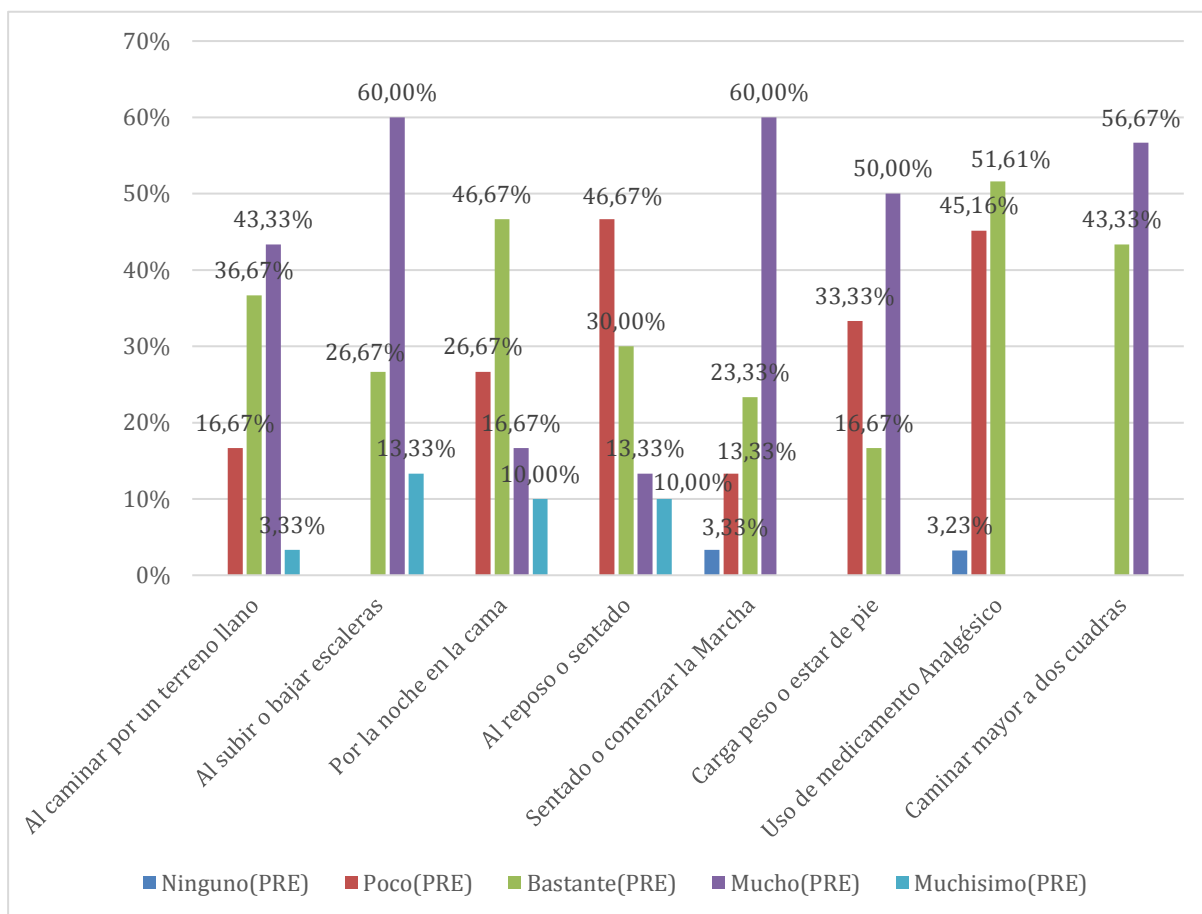
Historia clínica: “Es la herramienta más importante que usan los profesionales de la salud en la relación médico-paciente para la obtención de base de datos que se usa tanto a nivel ambulatorio como hospitalario” (Suárez, 2019, p, 12).

Plataformas virtuales: “Es un recurso didáctico válido en el ámbito educativo, que favorece el trabajo autónomo, innovación, motivación y comunicación con los participantes” (Borbor y Sánchez, 2019, p. 40).

9. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

9.1 Análisis e interpretación de los resultados

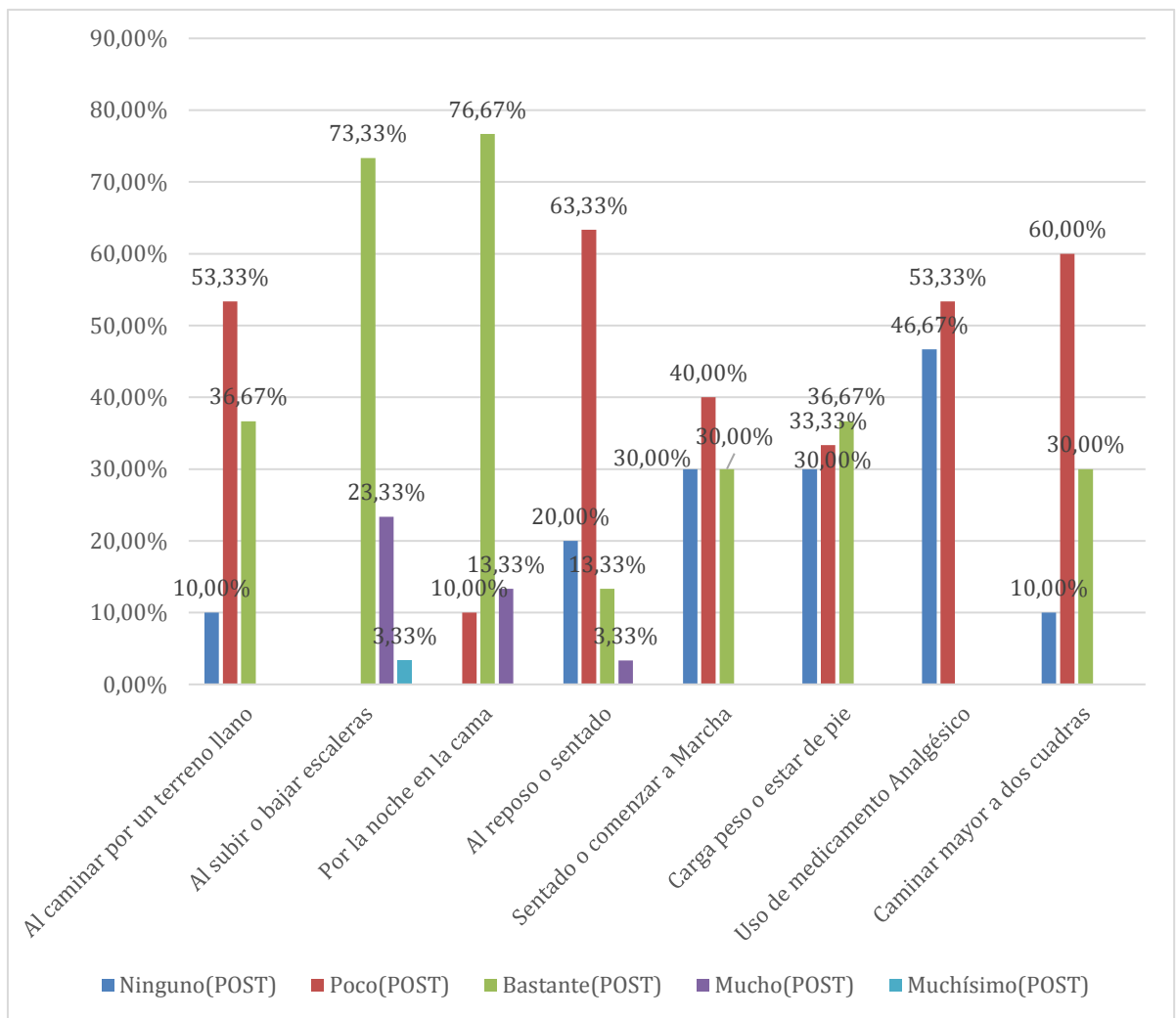
Distribución porcentual de la pre evaluación del Cuestionario Womac modificado.



Fuente: Castro y Jara (2021)

Figura 1: Se observa que el porcentaje más bajo en el indicador del uso de medicamento analgésico corresponde al 3,23% en la categoría de ninguno. Los porcentajes más altos en los indicadores al subir o bajar escaleras y sentado o comenzar la marcha corresponden al 60 % en la categoría de mucho dolor.

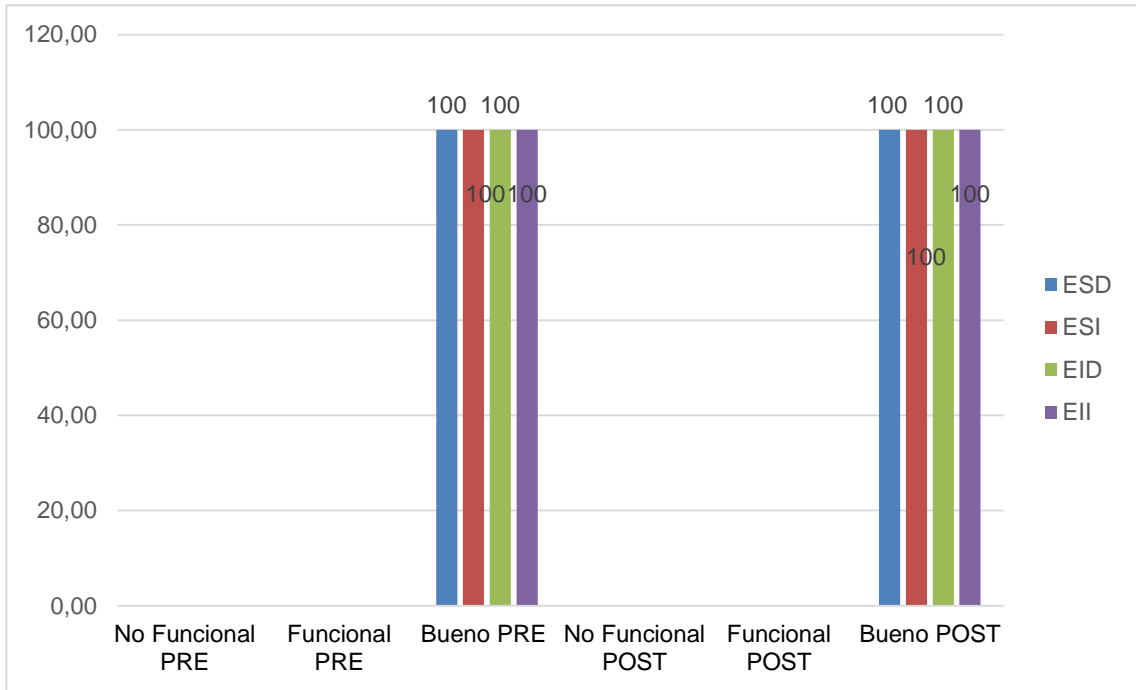
Distribución porcentual de la post evaluación del Cuestionario Womac modificado.



Fuente: Castro y Jara (2021)

Figura 2: Se observa que los porcentajes más bajos en los indicadores al subir o bajar escaleras y al reposo o sentado corresponden al 3,33% en la categoría de mucho y muchísimo dolor. El porcentaje más alto en el indicador por la noche en la cama corresponde al 76,67 % en la categoría de bastante dolor.

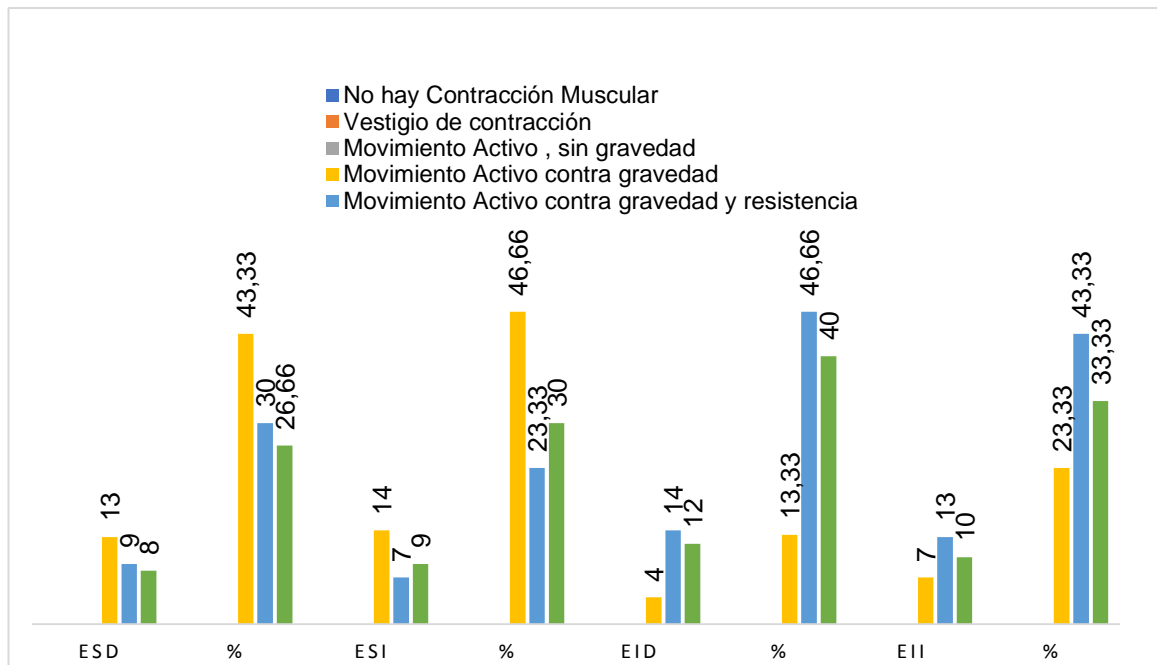
Distribución porcentual de la pre y post evaluación de extremidades articular pasivo.



Fuente: Castro y Jara (2021)

Figura 3: Se observa que los porcentajes son altos en los indicadores de las extremidades superiores e inferiores corresponden al 100%.

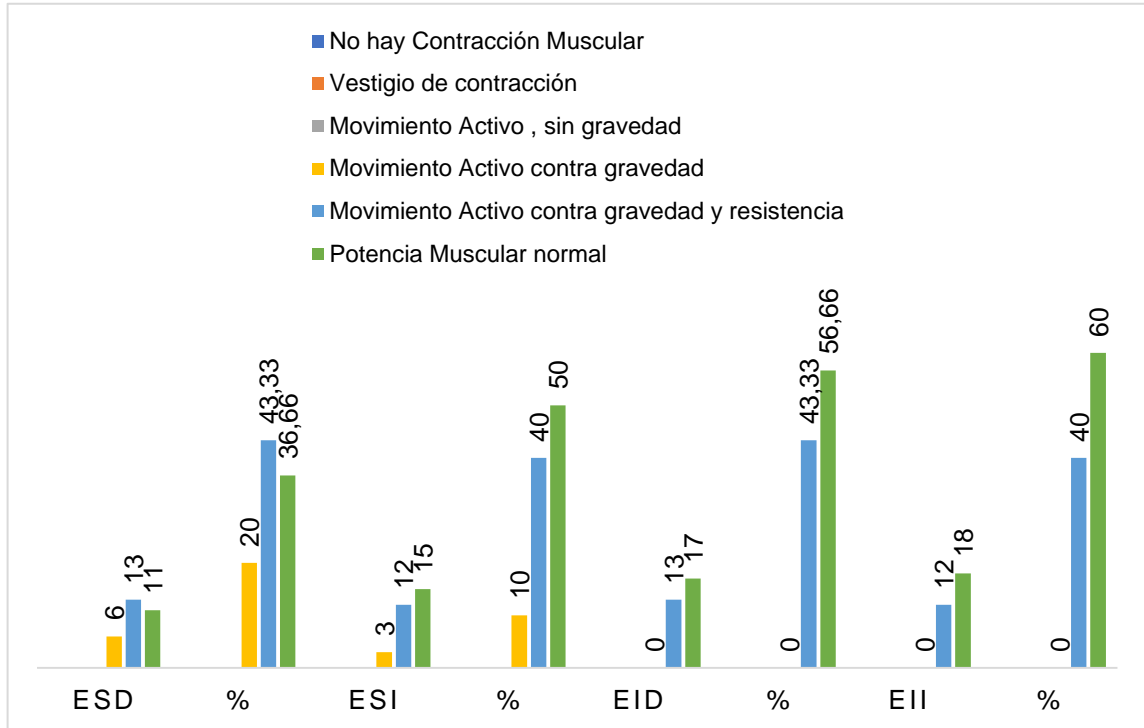
Distribución porcentual de la pre evaluación de extremidades muscular activo.



Fuente: Castro y Jara (2021)

Figura 2: Se observa que el porcentaje más bajo en el indicador movimiento activo contra gravedad en la extremidad inferior derecha corresponde al 13,33% y los porcentajes más altos en los indicadores movimiento activo contra gravedad en la extremidad superior izquierda y movimiento activo contra gravedad y resistencia en la extremidad inferior derecha corresponden al 46,66%.

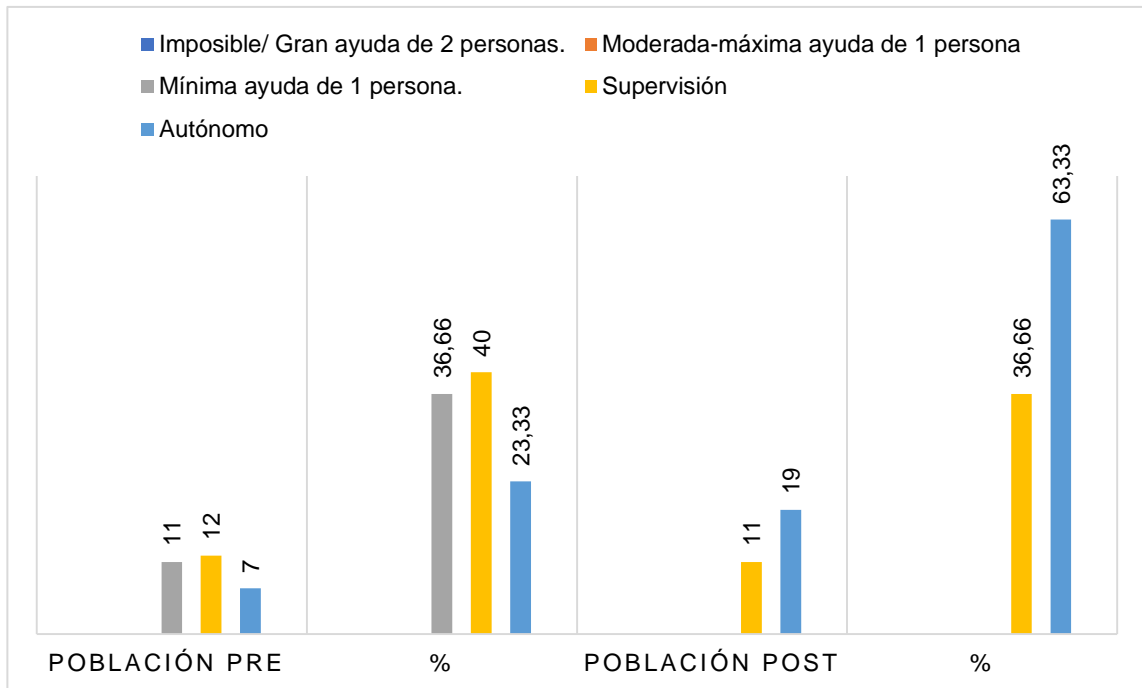
Distribución porcentual de la post evaluación de extremidades muscular activo.



Fuente: Castro y Jara (2021)

Figura 3: Se observa que el porcentaje más bajo en el indicador movimiento activo contra gravedad en la extremidad superior izquierda corresponde al 10% y el porcentaje más alto en el indicador potencia muscular normal en la extremidad inferior izquierda corresponde al 60%.

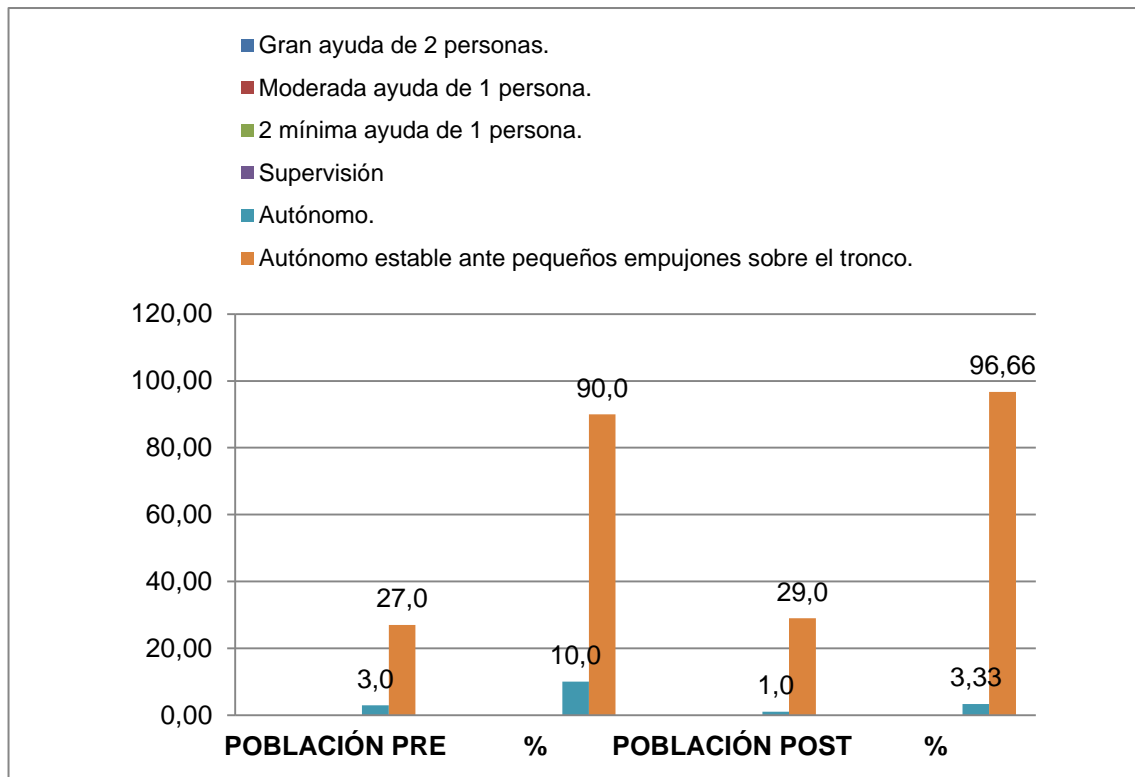
Distribución porcentual de la pre y post evaluación de transferencia decúbito supino-sedestación.



Fuente: Castro y Jara (2021)

Figura 4: Se observa en la pre evaluación que el porcentaje más bajo en el indicador autónomo corresponde al 23,33% y el porcentaje más alto en el indicador de mínima ayuda de 1 persona corresponde al 36,66%. Mientras el porcentaje más bajo en la post evaluación del indicador de supervisión es de 36,66% y el porcentaje más alto en el indicador autónomo es de 66,33%.

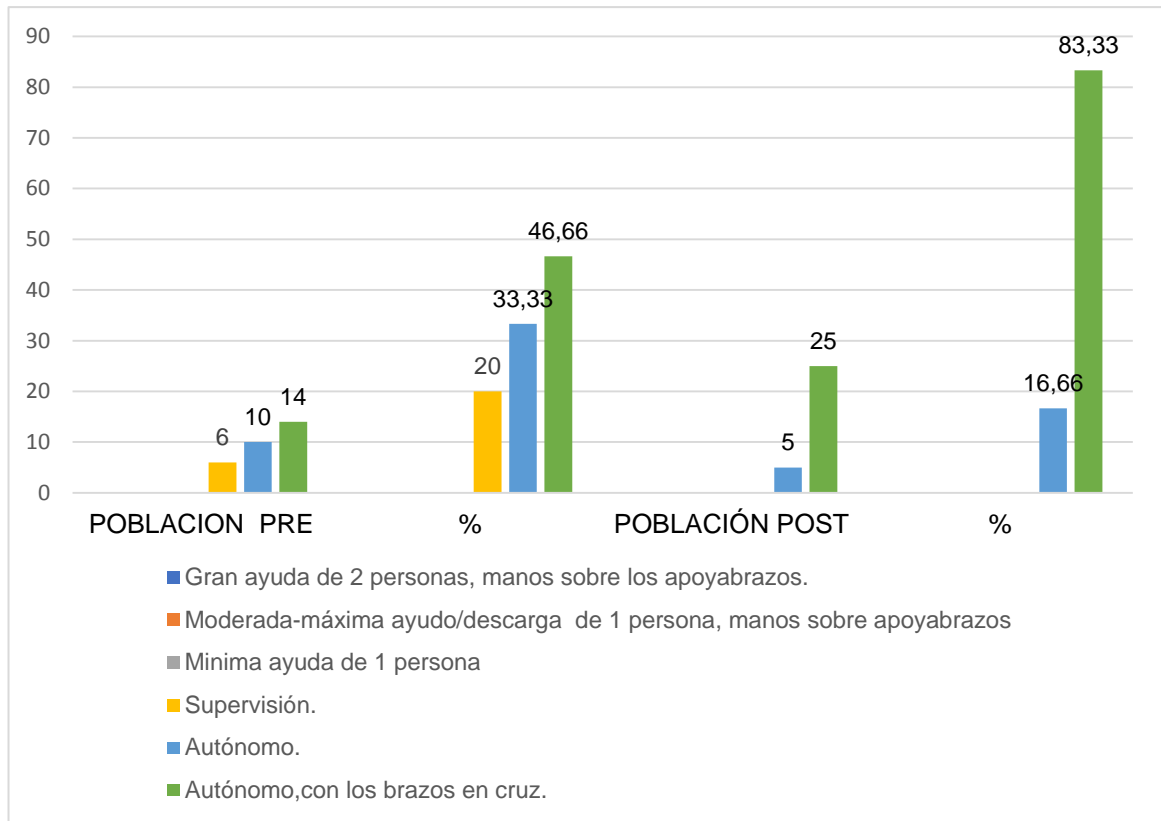
Distribución porcentual de la pre y post evaluación de tronco en sedestación.



Fuente: Castro y Jara (2021)

Figura 5: Se observa en la pre evaluación que el porcentaje más bajo en el indicador autónomo estable corresponde al 10,0% y el porcentaje más alto en el indicador autónomo estable ante pequeños empujones sobre el tronco corresponde al 90,0%. Mientras el porcentaje más bajo en la post evaluación del indicador autónomo es de 3,33% y el porcentaje más alto en el indicador autónomo estable ante pequeños empujones sobre el tronco es de 96,66%.

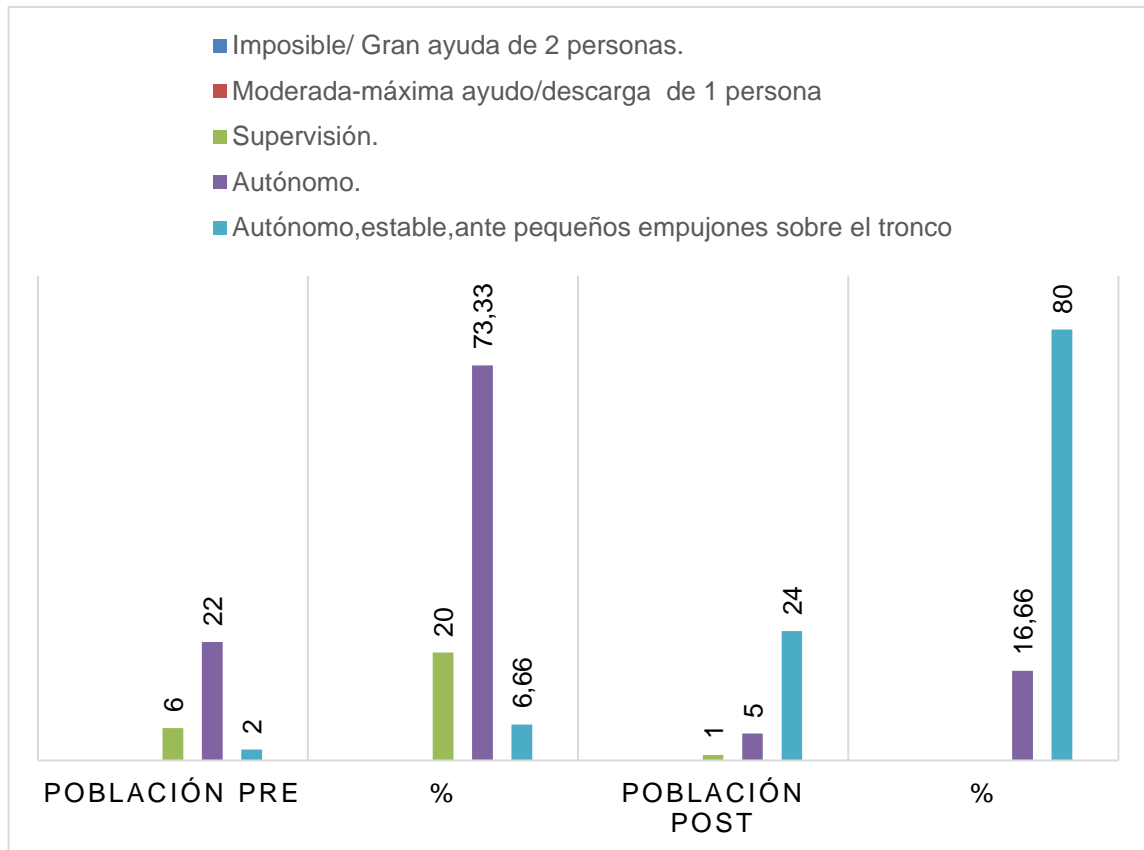
*Distribución porcentual de la pre y post evaluación de transferencia sedestación-
bipedestación.*



Fuente: Castro y Jara (2021)

Figura 6: Se observa en la pre evaluación que el porcentaje más bajo en el indicador supervisión corresponde al 20% y el porcentaje más alto en el indicador autónomo, con los brazos en cruz corresponde al 46,66%. Mientras el porcentaje más bajo en la post evaluación del indicador autónomo es de 16,66% y el porcentaje más alto en el indicador autónomo con los brazos en cruz es de 83,33%.

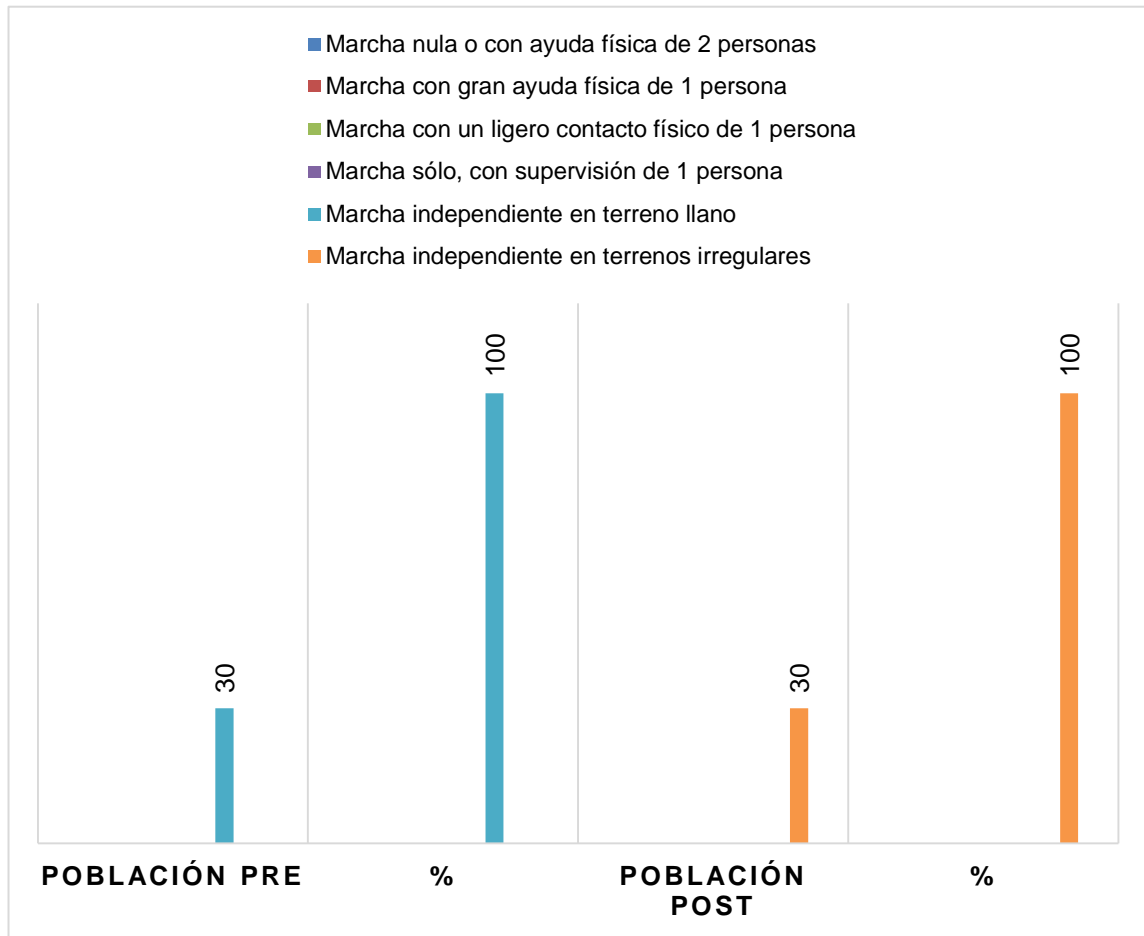
Distribución porcentual de la pre y post evaluación de bipedestación.



Fuente: Castro y Jara (2021)

Figura 7: Se observa en la pre evaluación el porcentaje más bajo en el indicador autónomo estable ante pequeños empujones sobre el tronco corresponde al 6,66% y el porcentaje más alto en el indicador autónomo, corresponde al 73,33%. Mientras el porcentaje más bajo en la post evaluación del indicador autónomo es de 16,66 % y el porcentaje más alto en el indicador autónomo estable ante pequeños empujones sobre el tronco es de 80%.

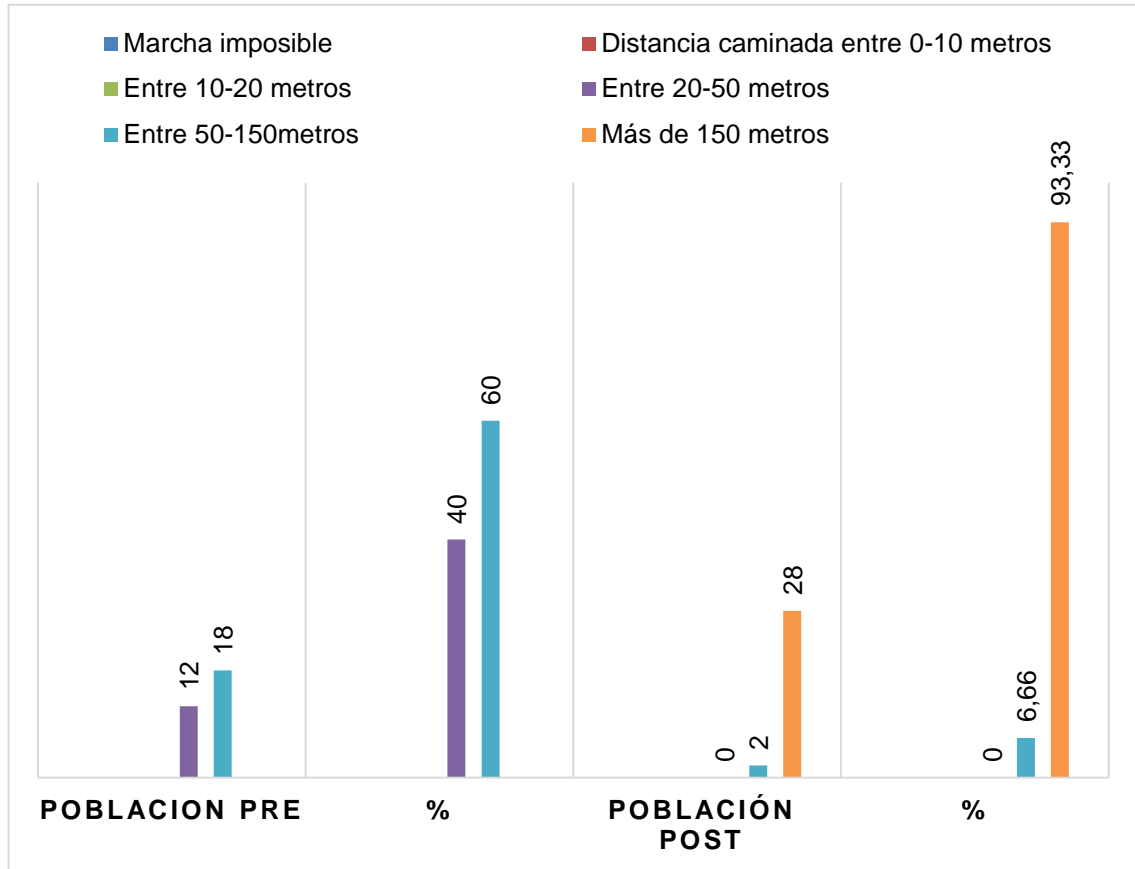
Distribución porcentual de la pre y post evaluación de marcha.



Fuente: Castro y Jara (2021)

Figura 8: Se observa en la pre evaluación que el porcentaje más alto en el indicador marcha independiente en terreno llano corresponde al 100%. El porcentaje más alto en la post evaluación del indicador marcha independiente en terrenos irregulares es de 100%.

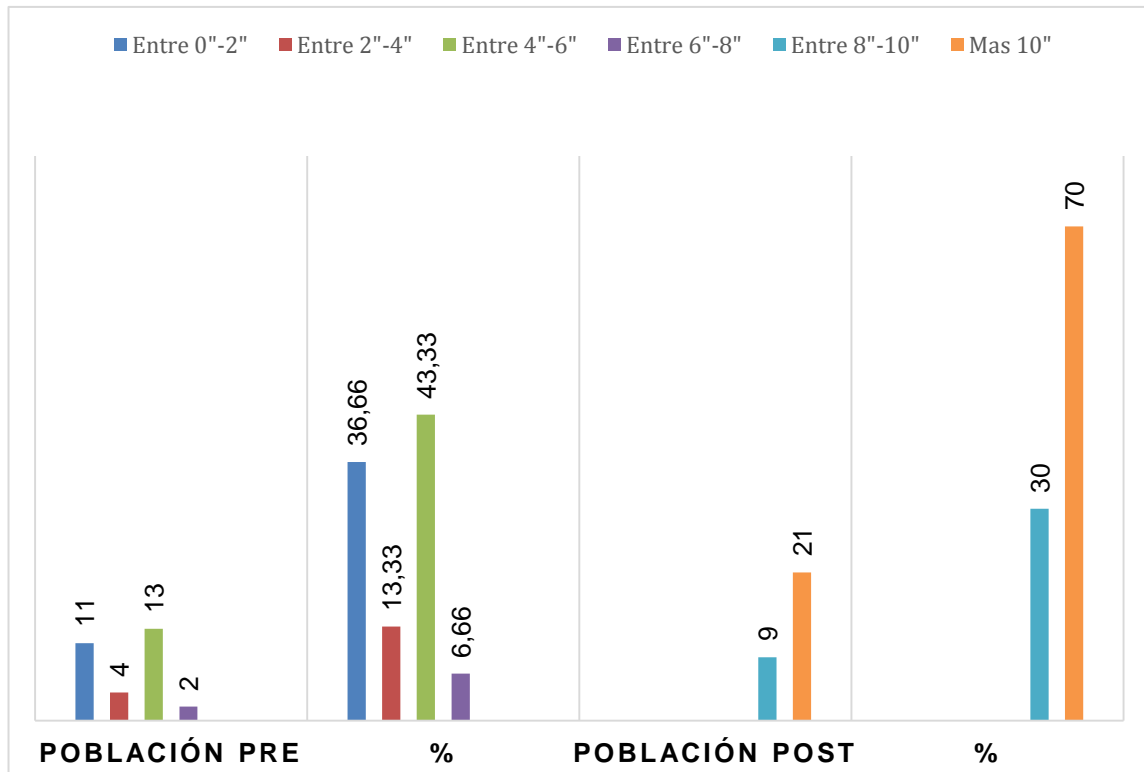
Distribución porcentual de la pre y post evaluación en radio de acción de marcha.



Fuente: Castro y Jara (2021)

Figura 9: Se observa en la pre evaluación que el porcentaje más bajo en el indicador entre 20-50 metros corresponde al 40% y el porcentaje más alto en el indicador entre 50-150 metros corresponde al 60%. Mientras el porcentaje más bajo en la post evaluación del indicador entre 50-150 metros es de 6,66% y el porcentaje más alto en el indicador más de 150 metros es de 93,33%.

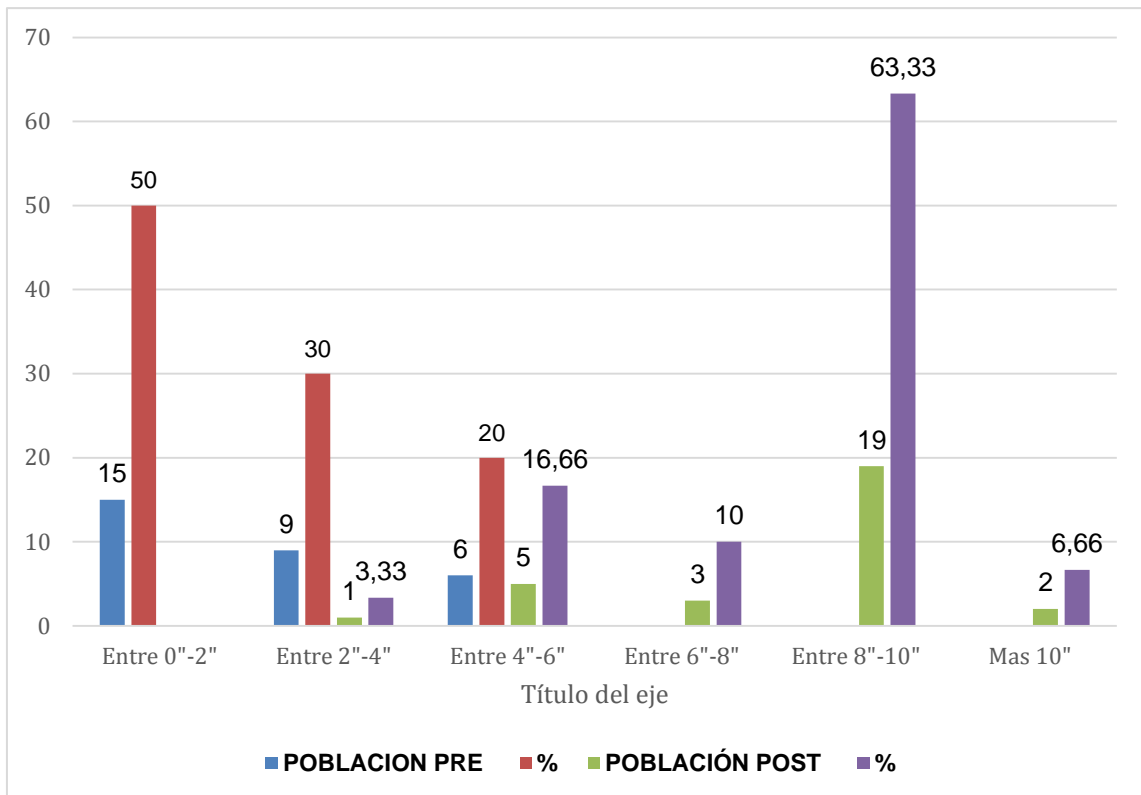
Distribución porcentual de la pre y post evaluación de tándem con los ojos cerrados.



Fuente: Castro y Jara (2021)

Figura 10: Se observa en la pre evaluación que el porcentaje más bajo en el indicador entre 6"-8" segundos corresponde al 6,66% y el porcentaje más alto en el indicador entre 4"-6" segundos corresponde al 43,33%. Mientras el porcentaje más bajo en la post evaluación del indicador entre 8"-10 segundos es de 30% y el porcentaje más alto en el indicador más 10 segundos es de 70%.

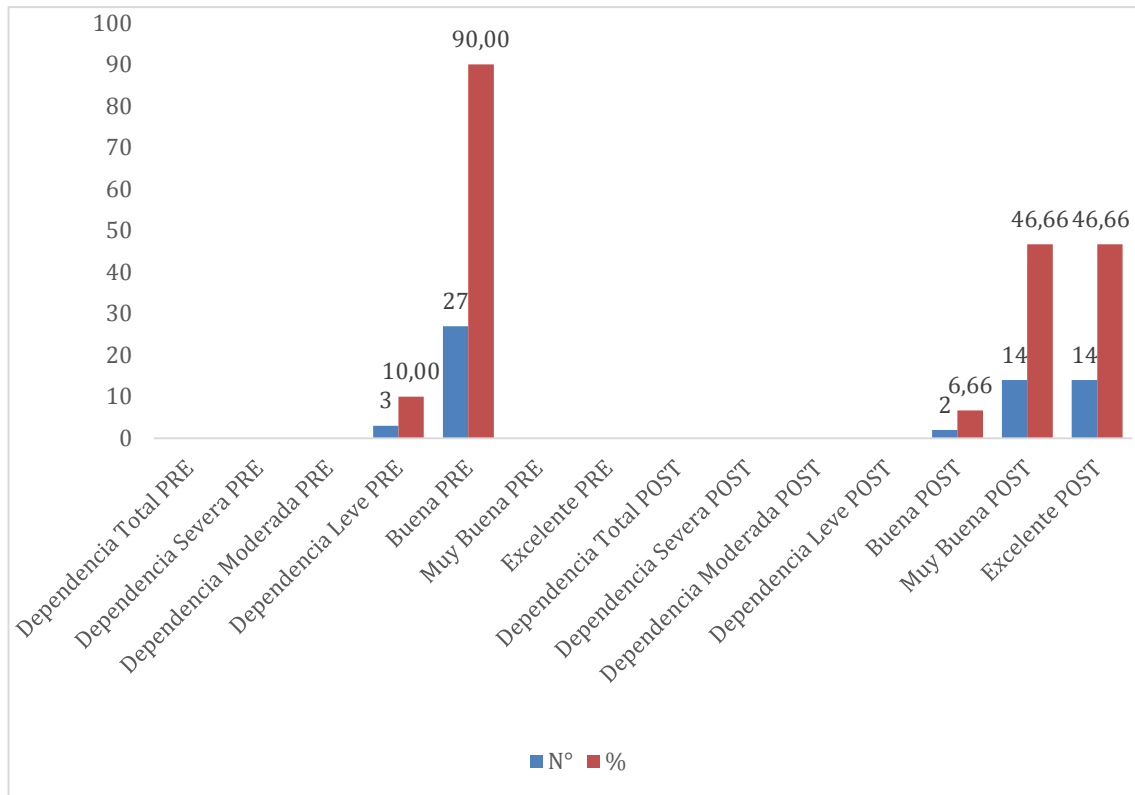
Distribución porcentual de la pre y post evaluación de apoyo monopodal con ojos cerrados.



Fuente: Castro y Jara (2021)

Figura 11: Se observa en la pre evaluación que el porcentaje más bajo en el indicador entre 4"-6" segundos corresponde al 20% y el porcentaje más alto en el indicador entre 0"-2" segundos corresponde al 50%. Mientras el porcentaje más bajo en la post evaluación del indicador entre 2"-4" segundos es de 3,33% y el porcentaje más alto en el indicador entre 8"-10" segundos es de 63,33%.

Distribución porcentual de la pre y post evaluación de la clasificación de la movilidad del Test Alusti.



Fuente: Castro y Jara (2021)

Figura 14: Se observa en la pre evaluación que el porcentaje más bajo en la categoría dependencia leve corresponde al 10% y el porcentaje más alto en la categoría buena corresponde al 90%. Mientras el porcentaje más bajo en la post evaluación de la categoría buena es de 6,66% y los porcentajes más altos en la categorías muy buena y excelente es de 46,66%.

10. CONCLUSIONES

- Se determinó en el Cuestionario Womac modificado que después de la aplicación de los ejercicios fisioterapéuticos disminuyó el dolor en algunas actividades diarias en un 60%; en el Test Alusti aumento la movilidad de las extremidades muscular activo en un 60%; la transferencia de sedestación a bipedestación en un 80%; radio de acción de marcha en un 93,33%, tándem con ojos cerrados 70%, apoyo monopodal con ojos cerrados 63,33%, y se obtuvo que la movilidad en los adultos mayores estaba en una categoría muy buena y excelente.
- Mediante el uso de la telerehabilitación se aplicó el programa de ejercicios fisioterapéuticos que incluía calentamiento, fortalecimiento muscular, equilibrio y estiramientos con la finalidad de disminuir el dolor y mejorar el rendimiento físico a los adultos mayores que padecen de osteoartritis de rodilla grado 1 y grado 2.
- Se entrego una guía digital de ejercicios fisioterapéuticos a los adultos mayores para que continúen realizando y de esta manera mantener su independencia en sus actividades básicas e instrumentales de la vida diaria.

11. RECOMENDACIONES

- Fomentar a los futuros fisioterapeutas seguir con la adaptación de la escala Womac modificada y Test Alusti para evaluar el dolor y el rendimiento físico de los adultos mayores con osteoartritis de rodilla.
- Promocionar el uso de la telerehabilitación para aplicar un programa de ejercicios de calentamiento, fortalecimiento muscular, equilibrio y estiramientos ya que su aplicación ha demostrado ser segura y eficaz a corto plazo.
- Considerar los resultados obtenidos en la aplicación de los ejercicios pre y post evaluaciones con el fin de validar la mejoría de los adultos mayores.
- Motivar a los adultos mayores para que continúen realizando esta guía de ejercicios fisioterapéuticos con el acompañamiento de un familiar, mínimo 3 veces por semana para mantener la fuerza muscular y mejorar el equilibrio con el fin de evitar agravar el proceso degenerativo de la osteoartritis de rodilla.

12. PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

12.1 Tema de propuesta

Diseño de un programa de ejercicios fisioterapéuticos en adultos mayores con osteoartritis de rodilla mediante el uso de la telerehabilitación.

12.2 Objetivos

12.2.1 Objetivo general

Mejorar el rendimiento físico en los adultos mayores con osteoartritis de rodilla.

12.2.2. Objetivos específicos

- Mejorar el equilibrio para prevenir el riesgo de caídas.
- Aumentar el rango de movimiento de las articulaciones.
- Mantener la independencia en las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria.

Desarrollo de la propuesta

El trabajo de investigación se lo realizó mediante una planificación considerando los siguientes parámetros, en primer lugar, se notificó la propuesta y luego se obtuvo la aprobación de los adultos mayores y familiares. Se creó un grupo de WhatsApp con todos los participantes para que exista una mejor comunicación, luego se aplicó en las evaluaciones el Cuestionario Womac modificado y Test Alusti a los adultos mayores con osteoartritis de rodilla mediante la aplicación zoom. Una vez realizada las evaluaciones mediante los test mencionados anteriormente se evidenció la pérdida de la fuerza muscular y equilibrio en los

participantes lo que nos motivó a realizar un programa de ejercicios fisioterapéuticos, para lo cual se solicitó elementos como una silla, botella de agua y una toalla para poder realizar los ejercicios.


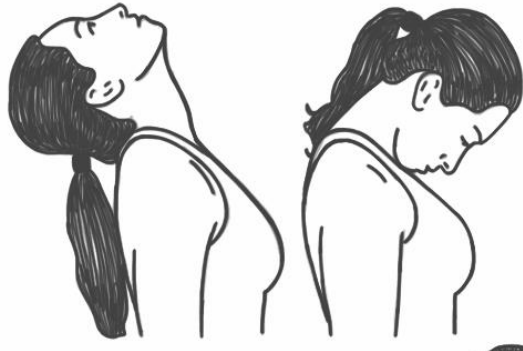
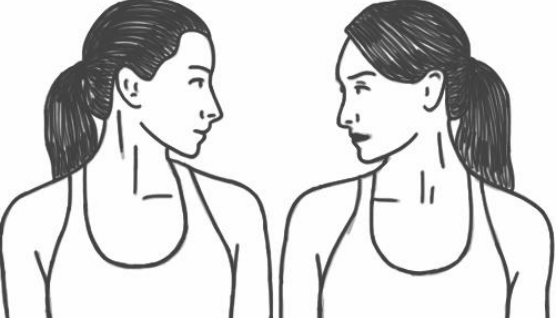
El programa se realizó 5 veces a la semana, de los cuales 3 días se dieron instrucciones y se ayudó con videos grabados por las autoras del proyecto y los otros 2 días restantes se controló la realización de los ejercicios a través de la exigencia de una videollamada individual por cada participante.



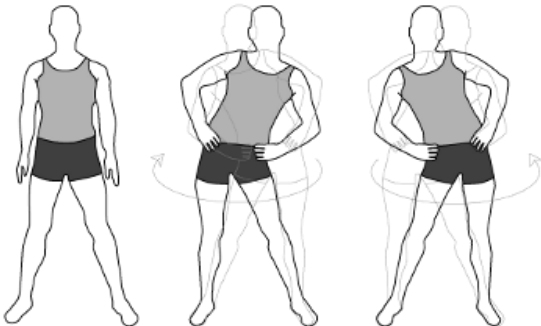
Se aplico en primer lugar los ejercicios de calentamiento de manera aeróbica sin peso, mediante 2 series de cada movimiento y lo hicimos en todas las sesiones. Los ejercicios de fortalecimiento muscular de tipo isotónico, se hizo 2 series de 10 repeticiones. Los ejercicios de equilibrio, se realizó 2 series de 10 repeticiones. Para finalizar se realizó los ejercicios de estiramiento, 2 series de 10 segundos en todas las sesiones.

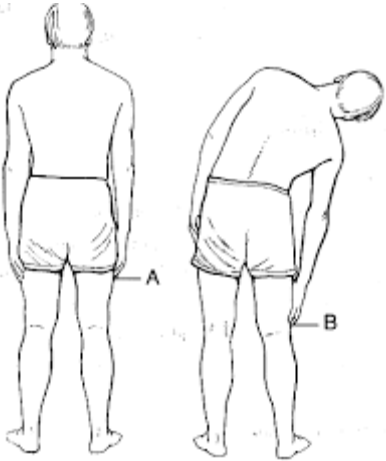


El programa de ejercicios fisioterapéuticos tuvo una duración de 2 meses, después se realizó la post evaluación del Cuestionario Womac modificado y Test Alusti y se evidencio la mejoría de los pacientes con osteoartritis de rodilla. Para finalizar se envió a los adultos mayores la guía de ejercicios fisioterapéuticos que se aplicó mediante la telerehabilitación para que lo sigan realizando.


**PROGRAMA DE EJERCICIOS FISIOTERAPÉUTICOS PARA ADULTOS
MAYORES CON OSTEOARTRITIS DE RODILLA**

EJERCICIOS DE CALENTAMIENTO



<p>Descripción:</p> <p>Movimientos de lateralización de cuello.</p> <p>Repeticiones:</p> <p>1 serie de 10 repeticiones.</p>	 Two line drawings of a person's head and neck. The left drawing shows the head tilted to the right, and the right drawing shows the head tilted to the left, illustrating lateral neck movements.
<p>Descripción:</p> <p>Flexión y extensión de cuello.</p> <p>Repeticiones:</p> <p>1 serie de 10 repeticiones.</p>	 Two line drawings of a person's head and neck in profile. The left drawing shows the head tilted back (extension), and the right drawing shows the head tilted forward (flexion), illustrating neck flexion and extension.
<p>Descripción:</p> <p>Rotación derecha e izquierda de cuello.</p> <p>Repeticiones:</p>	 Two line drawings of a person's head and neck in profile. The left drawing shows the head turned to the right, and the right drawing shows the head turned to the left, illustrating neck rotation.

<p>1 serie de 10 repeticiones.</p>	
<p>Descripción:</p> <p>Circunducción de brazos hacia los lados.</p> <p>Repeticiones:</p> <p>1 serie de 10 repeticiones.</p>	
<p>Descripción:</p> <p>Elevación alternativa de brazos hacia adelante.</p> <p>Repeticiones:</p> <p>1 serie de 10 repeticiones.</p>	
<p>Descripción:</p> <p>Movimientos circulares de cadera de derecha a izquierda.</p> <p>Repeticiones:</p> <p>1 serie de 10 repeticiones.</p>	

<p>Descripción:</p> <p>Inclinación de tronco de izquierda a derecha.</p> <p>Repeticiones:</p> <p>1 serie de 10 repeticiones.</p>	
<p>Descripción:</p> <p>Elevación alternativa de piernas.</p> <p>Repeticiones:</p> <p>1 serie de 10 repeticiones.</p>	
<p>Descripción:</p> <p>Elevación de talones.</p> <p>Repeticiones:</p> <p>1 serie de 10 repeticiones.</p>	

<p>Descripción:</p> <p>Elevación de puntillas.</p> <p>Repeticiones:</p> <p>1 serie de 10 repeticiones.</p>	
--	--

EJERCICIOS DE FORTALECIMIENTO MUSCULAR

<p>EJERCICIO DE CUÁDRICEPS</p> <p>Descripción:</p> <p>Colocarse de pie delante de una silla, con las piernas separadas, la espalda recta, manteniendo los brazos cruzados. Luego flexiona las rodillas hasta que los glúteos alcancen la altura de la silla. Mantén unos segundos y vuelve a ascender.</p> <p>Repeticiones:</p> <p>2 series de 10 repeticiones.</p>	 
--	---

EJERCICIO DE ISQUIOTIBIALES Y GLÚTEOS

Descripción:

Colocarse detrás de una silla sosteniéndose del respaldo, levantar una pierna hacia atrás manteniéndola recta y la espalda recta. Mientras la pierna de apoyo se mantendrá un poco doblada. De la misma manera repetir con la otra pierna.

Repeticiones: 2 series de 10 repeticiones.



EJERCICIO DE TENSOR DE LA FASCIA LATA

Descripción: Pararse detrás de una silla con los pies separados sosteniéndose del respaldo, levantar una pierna hacia el costado. Mantener la espalda recta, mientras la pierna de apoyo debe mantenerse



un poco doblada. De la misma manera repetir con la otra pierna.

Repeticiones: 2 series de 10 repeticiones.

EJERCICIO 1 DE GEMELOS Y SOLEO

Descripción:

Colocarse en una posición de pie detrás de una silla sosteniéndose del respaldo, con los pies separados, realizar elevaciones hasta quedarse en puntillas y bajar lentamente los talones al piso.

Repeticiones:

2 series de 10 repeticiones.



EJERCICIO 2 DE GEMELOS

Descripción 1:

Se realiza en el borde de una silla, con una pierna bien apoyada en el piso mientras que la otra se mantiene estirada, luego realizar movimientos punta- talón y regresar a la posición inicial. De la misma manera realizar con la otra pierna.



Descripción 2:

Similar al ejercicio anterior, realizar desde una posición de sentado. Colocar una toalla o cualquier elemento que nos facilite realizar movimientos punta- talón y regresar a la posición inicial. De la misma manera realizar con la otra pierna.

Repeticiones:

2 series de 10 repeticiones.

**EJERCICIO DEL MUSCULO POPLÍTEO****Descripción:**

Colocarse detrás de una silla, la pierna izquierda apoyada en el piso mientras que el talón de la pierna derecha llevamos hacia el glúteo y regresamos a la posición inicial. De la misma manera realizar el movimiento con la pierna contraria.



Repeticiones:

2 series de 10 repeticiones.



EJERCICIO DE LA FASCIA PLANTAR

Descripción:

Colocar una botella plástica con agua debajo de la planta del pie, realizar movimientos hacia adelante y atrás. De la misma manera realizar con el pie contrario.

Repeticiones:

2 series de 10 repeticiones.

Materiales:

Botella plástica de 25 cm con agua



EJERCICIOS DE EQUILIBRIO

APOYO MONOPODAL

Descripción:

Colocarse detrás de una silla, sujetándose del respaldar o realiza el ejercicio sin apoyo. Doblar la rodilla por 10 segundos, regresar a la posición inicial y repetir con la otra pierna. Realizar la segunda serie de este ejercicio con los ojos cerrados para aumentar la complejidad.

Repeticiones: 2 series de 10 repeticiones.



Talón en posición Semi tándem

Colocarse detrás de una silla, sujetándose del respaldar o realiza el ejercicio sin apoyo. Llevar el peso del cuerpo hacia los talones levantando la punta de los pies.

Las series del ejercicio se realizarán con los ojos cerrados para aumentar la complejidad.



<p>Repeticiones:</p> <p>2 series de 10 repeticiones.</p>	
<p>Punta en posición de tándem</p> <p>Pararse detrás de una silla, sujetándose del respaldo o realiza el ejercicio sin apoyo. Colocar un pie delante del otro, llevar el peso del cuerpo hacia las puntas de los pies elevando los talones y repetir con la otra pierna.</p> <p>Las series del ejercicio se realizarán con los ojos cerrados para aumentar la complejidad.</p> <p>Repeticiones:</p> <p>2 series de 10 repeticiones.</p>	
<p>BALANCEO DE PIERNA ADELANTE Y ATRÁS</p> <p>Descripción:</p> <p>Colocarse al lado de la silla, sujetándose del respaldo o realizar el ejercicio sin apoyo. La pierna izquierda al centro bien apoyada y llevar la pierna derecha al frente y</p>	

atrás, de la misma manera repetir con la pierna contraria.

Repeticiones:

2 series de 10 repeticiones.



BALANCEO DE PIERNA HACIA LADOS

Descripción:

Colocarse al lado de la silla, sujetándose del respaldo o realizar el ejercicio sin apoyo. Pierna izquierda al centro bien apoyada y llevar la pierna derecha por delante de la pierna izquierda. Repetir con la pierna contraria.

Repeticiones:

2 series de 10 repeticiones.



**EJERCICIOS DE EQUILIBRIO
ESTÁTICO CON MOVIMIENTO DE
BRAZOS**

Descripción:

Realizar desde una posición de pie, colocamos pierna derecha al frente ligeramente doblada y pierna izquierda atrás que permanecerá estirada, los brazos se va llevar al frente, elevamos hacia arriba, abrimos a los lados y regresamos a la posición inicial al frente. De la misma manera repetir con la otra pierna.

Repeticiones:

2 series de 10 repeticiones.



EJERCICIOS DE ESTIRAMIENTOS

ESTIRAMIENTO DEL TRAPECIO

Descripción 1:

Colocar las manos por detrás de la cabeza entrelazando los dedos, acercar los codos y bajar la cabeza acercando tu barbilla al pecho.

Duración:

Mantener 10 segundos y repetir 2 veces.

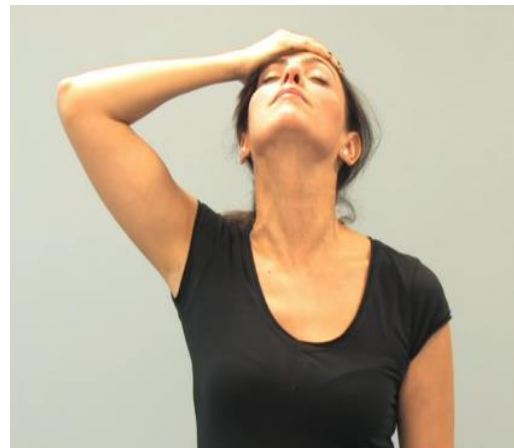


Descripción 2:

Colocar una mano sobre la frente y ejercer una suave presión llevando la cabeza hacia atrás.

Duración:

Mantener 10 segundos y repetir 2 veces.



ESTIRAMIENTO DE LA CINTURA ESCAPULAR

Descripción:

Cruzar el brazo derecho por delante del pecho y presionar firmemente con la mano izquierda. De la misma manera repetir con el otro brazo.

Duración:

Mantener 10 segundos y repetir 2 veces.



ESTIRAMIENTO DE LA MUSCULATURA DORSAL

Descripción:

Entrelazar los dedos de ambas manos estirando los brazos hacia arriba, inclinar el tronco a la derecha e izquierda y regresar a la posición inicial.

Duración:



<p>Mantener 10 segundos y repetir 2 veces.</p>	
<p>ESTIRAMIENTO DE LA MUSCULATURA LUMBAR</p> <p>Descripción:</p> <p>Colocarse detrás de una silla con las piernas separadas, estirar los brazos por encima de la cabeza, inclínate hacia delante manteniendo la espalda recta y las piernas estiradas con las manos apoyadas sobre el respaldo de la silla y luego bajar más el cuerpo hasta sentir el estiramiento.</p> <p>Duración:</p> <p>Mantener 10 segundos y repetir 2 veces.</p>	 <p>The image shows a person from behind, leaning forward over the back of a black office chair. Their arms are extended upwards and resting on the chair's backrest. They are wearing a blue long-sleeved shirt, dark pants, and white sneakers. The background is a plain white wall and light-colored floor.</p>
<p>ESTIRAMIENTO DE ISQUIOTIBIALES</p> <p>Descripción:</p>	

Colocarse de pie separando ligeramente las piernas, llevar el tronco hacia delante tocando el suelo con ambas manos sin doblar las rodillas.

Duración:

Mantener 10 segundos y repetir 2 veces.



ESTIRAMIENTO DEL CUÁDRICEPS

Descripción:

Colocarse detrás de una silla apoyándose del espaldar, doblar la rodilla y llevar el talón hasta el glúteo. De la misma manera repetir el estiramiento con la pierna contraria.

Duración:

Mantener 10 segundos y repetir 2 veces.



ESTIRAMIENTO DE GEMELOS

Descripción:

Colocar las manos contra la pared, llevar un pie hacia adelante y otro hacia atrás, realizar una inclinación hacia delante hasta que sienta el estiramiento en la pantorrilla.

Duración:

Mantener 10 segundos y repetir 2 veces

**ESTIRAMIENTO DE LA FASCIA PLANTAR****Descripción:**

Apoyar los dedos del pie presionando contra la pared. De la misma manera realizar con el otro pie.

Duración:

2 series de 10 repeticiones



BIBLIOGRAFÍA

- Acera, M. (s.f.). *DEUSTO SALUS*. 2020. Recuperado de <https://www.deustosalud.com/blog/tercera-edad/caracteristicas-tercera-edad>.
- Aguirrey et al. (2018). est Alusti: nueva escala de valoración del rendimiento físico para la población geriátrica. *Revista Española de Geriatría y Gerontología*, 53(5), 255-261. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0211139X18305481>.
- Álvaro, A. (2021). Mecanismos etiopatogénicos de la artrosis. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 28(1), 11-17. Recuperado de https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1134-80462021000100011&script=sci_arttext&tlng=en.
- Andrade, J., Coronados, Y., & Barbeito, R. (2019). Ejercicio físico terapéutico, sinónimo de calidad de vida. *Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación*, 10(2), 1-12. Recuperado de <http://www.revrehabilitacion.sld.cu/index.php/reh/article/view/337/431>.
- Badillo et al. (2019). Capacidad de marcha y dependencia funcional en adultos mayores con alteración visual. *Enfermería universitaria*, 16(3), 294-302.
- Báez et at. (2020). Factores asociados a gonartrosis en pacientes mayores de 40 años atendidos en el Hospital Santa Rosa- 2018. *Horizonte Médico*, 20(4), 1-19. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7694039>.

- Barrios et al. (2019). Telerehabilitación funcional en entornos virtuales interactivos como propuesta de rehabilitación en pacientes con discapacidad. *Rehabilitación funcional en entornos virtuales interactivos como propuesta de rehabilitación en pacientes con discapacidad. Revista ESPACIOS, 40(25), 1-14.* Recuperado de <https://www.revistaespacios.com/a19v40n25/19402501.html>.
- Benavides, C., García, J., & Fernández, J. (2020). Condición física funcional en adultos mayores institucionalizados. *Universidad y Salud, 22(3), 238-245.* Recuperado de <https://revistas.udenar.edu.co/index.php/usalud/article/view/4793>.
- Borbor, V., & Sánchez, K. (2019). *Aplicación de la realidad virtual mediante el uso del Wii Balance Board en adultos mayores con alteración del equilibrio.* Guayaquil-Ecuador: Universidad Católica De Santiago De Guayaquil. Recuperado de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/13730/1/T-UCSG-PRE-MED-TERA-190.pdf>.
- Chávez et al. (2019). Guía de práctica clínica para el diagnóstico y manejo de la osteoartritis en el Seguro Social del Perú. *Acta Médica Peruana, 36(3), 235-246.*
- Choueka et al. (2017). Recomendaciones sobre diagnóstico, prevención y tratamiento farmacológico y no farmacológico de la osteoartritis (OA) de rodilla. *Revista Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación, 27(2),*

160-184. Recuperado de

<https://revistacmfr.org/index.php/rcmfr/article/view/196/173>.

Da Silva et al. (2020). Comparación entre simple y doble tarea, capacidad cognitiva y equilibrio postural en adultos mayores que participan de 3 modalidades de ejercicio físico. *Fisioterapia*, 42(1), 33-38. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0211563819301361>.

Esmeraldas et al. (2019). El envejecimiento del adulto mayor y sus principales características. *RECIMUNDO: Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento*, 3(1), 58-74. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6788154>.

Espinosa et al. (2018). Reunión multidisciplinaria de expertos para el diagnóstico y tratamiento de la osteoartritis. Actualización basada en evidencias. *Medicina interna de México*, 34(3), 443-476.

Estévez, A., Martínez, G., & Sujo, M. (2019). Evaluación de la eficacia de un programa de ejercicios para osteoartritis de rodilla. *Revista Colombiana de Medicina Física y Rehabilitación*, 29(1), 30-39. Recuperado de <https://revistacmfr.org/index.php/rcmfr/article/view/224/196>.

Gallardo, E. (2017). *Metodología de la Investigación: manual autoformativo interactivo*. Universidad Continental. Recuperado de https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/4278/1/DO_UC_EG_MAI_UC0584_2018.pdf.

- García, J. (2017). Manejo básico del dolor agudo y crónico. *Anestesia en México*, 29(1), 77-85.
- Gavilanes, M. (2017). *Efectividad del estiramiento balístico y el estiramiento pasivo, en la flexibilidad en deportistas de la disciplina de futbol de la FDT*. Ambato-Ecuador: Universidad Técnica de Ambato. Recuperado de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/25783/2/GAVILANEZ%20FERNANDA%20....pdf>.
- Hawker, G. (2016). *Evaluacion Del Dolor Articular Y La Funcionalidad En La Clinica*. International Association for the study of pain. Recuperado de http://rdcms-iasp.s3.amazonaws.com/files/production/public/Content/ContentFolders/GlobalYearAgainstPain2/2016/FactSheets/Spanish/5_Formatted_Spanish.pdf.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Obtenido de Recuperado de <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>.
- López, G., Valencia, S., & Lira, N. (2019). Estudio cinemático de rodilla para la creación de un movilizador pasivo continuo. *Revista de Fisioterapia y Tecnología Médica*, 3(7), 12-16. Recuperado de https://www.ecorfan.org/taiwan/research_journals/Fisioterapia/vol3num7/Revista_de_Fisioterapia_y_Tecnologia_Medica_V3_N7_2.pdf.
- Maculé et al. (2017). Indicaciones de la artrolisis artroscópica en rigidez tras prótesis de rodilla. *Rev Esp Artrosc Cir Articul*, 24(57), 82-88.

Recuperado de

https://www.fondoscience.com/sites/default/files/articles/pdf/fs_24e57.fs1704015-indicaciones-artrosis.pdf.

Mayoral, V. (2021). Epidemiología, repercusión clínica y objetivos terapéuticos en la artrosis. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 28(1), 4-10.

Nguyen et al. (2020). Validación y modificación de la escala WOMAC en Cuba. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 24(3), 326-337.

Norkin, C., & White, J. (2019). *Manual de goniometría: Evaluación de la movilidad articular*. Paidotribo. Recuperado de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=IGTDDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT3&dq=goniometria&ots=u1sz6ztBQZ&sig=kx_ccs-bk8n-NOxs1W1NJELL_18#v=onepage&q&f=false.

Reyes, R. (2018). *Adulto Mayor Inteligente*. Recuperado de <http://www.adultomayorinteligente.com/significado-de-adulto-mayor/#:~:text=El%20concepto%20de%20adulto%20mayor%20es%20un%20t%C3%A9rmino%20reciente%20que,llamadas%20de%20la%20tercera%20edad.&text=Existe%20una%2>.

Ruano et al. (2018). Clasificación de la articulación femorotibial, arcos de movimientos y grados de libertad: Revisión de la literatura. *Salutem Scientia Spiritus*, 4(2), 38-43. Recuperado de <https://revistas.javerianacali.edu.co/index.php/salutemscientiaspiritus/article/view/1927/pdf>.

Salazar, C., & Del Castillo, G. (2017). *Fundamentos básicos de estadística*.

Quito: Universidad Central del Ecuador. Recuperado de

<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/13720>.

Suárez, J. (2019). *Edición Médica*. Recuperado de

<https://www.edicionmedica.ec/opinion/la-historia-clinica-a-alguien-le-importa-2052>.

Subervier, L. (2017). Empleo del ejercicio en la fisioterapia como tratamiento de

la osteoartrosis de rodilla en adultos mayores. *Anales Médicos de la*

Asociación Médica del Centro Médico ABC, 62(1), 44-53. Recuperado de

[https://www.researchgate.net/profile/Laura-Subervier-](https://www.researchgate.net/profile/Laura-Subervier-Ortiz/publication/341097809_Empleo_del_ejercicio_en_la_fisioterapia_como_tratamiento_de_la_osteoartrosis_de_rodilla_en_adultos_mayores/links/5eacdcd092851cb2676cf544/Empleo-del-eje)

[Ortiz/publication/341097809_Empleo_del_ejercicio_en_la_fisioterapia_c](https://www.researchgate.net/profile/Laura-Subervier-Ortiz/publication/341097809_Empleo_del_ejercicio_en_la_fisioterapia_como_tratamiento_de_la_osteoartrosis_de_rodilla_en_adultos_mayores/links/5eacdcd092851cb2676cf544/Empleo-del-eje)

[omo_tratamiento_de_la_osteoartrosis_de_rodilla_en_adultos_mayores/li](https://www.researchgate.net/profile/Laura-Subervier-Ortiz/publication/341097809_Empleo_del_ejercicio_en_la_fisioterapia_como_tratamiento_de_la_osteoartrosis_de_rodilla_en_adultos_mayores/links/5eacdcd092851cb2676cf544/Empleo-del-eje)

[nks/5eacdcd092851cb2676cf544/Empleo-del-eje](https://www.researchgate.net/profile/Laura-Subervier-Ortiz/publication/341097809_Empleo_del_ejercicio_en_la_fisioterapia_como_tratamiento_de_la_osteoartrosis_de_rodilla_en_adultos_mayores/links/5eacdcd092851cb2676cf544/Empleo-del-eje).

Vásconez et al. (2017). El calentamiento desde el punto de vista pedagógico y

fisiológico. *Revista Digital. Buenos Aires*, 22(230), 1-5. Recuperado de

[https://www.efdeportes.com/efd230/el-calentamiento-pedagogico-y-](https://www.efdeportes.com/efd230/el-calentamiento-pedagogico-y-fisiologico.htm)

[fisiologico.htm](https://www.efdeportes.com/efd230/el-calentamiento-pedagogico-y-fisiologico.htm).

Vega, M. (2019). *Método mcconnell en el tratamiento fisioterapéutico del*

síndrome femoropatelar del adulto. Centro de Salud Santa Rosa.

Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo. Recuperado de

[http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/5282/1/UNACH-EC-FCS-](http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/5282/1/UNACH-EC-FCS-TER-FISC-2019-0012.pdf)

[TER-FISC-2019-0012.pdf](http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/5282/1/UNACH-EC-FCS-TER-FISC-2019-0012.pdf).

- Vidal, J. (2020). Versión actualizada de la definición de dolor de la IASP: un paso adelante o un paso atrás. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 27(4), 232-233. Recuperado de <https://scielo.isciii.es/pdf/dolor/v27n4/1134-8046-dolor-27-04-00232.pdf>.
- Viteri et al. (2019). Osteoartrosis. Una revisión de literatura. *Revista cubana de reumatología*, 21(2), 1-8.

ANEXOS

Anexo 1: Historia Clínica



UNIVERSIDAD CATOLICA SANTIAGO DE GUAYAQUIL
CARRERA TERAPIA FÍSICA

HISTORIA CLÍNICA

Responsable: _____

Nº Ficha: _____

Lugar: _____

Fecha de Elaboración: _____

Ficha de Identificación

ANAMNESIS

Nombre y Apellido: _____

Lugar/ Fecha de Nacimiento: _____ Edad: _____

Estado Civil: _____ Ocupación: _____ Nº Hijos: _____

Teléfono: _____ Dirección: _____

ANTECEDENTES PATOLÓGICOS PERSONALES

Enfermedades previas: _____

Síntomas durante el último año: _____

Alergias: _____

ANTECEDENTES PATOLÓGICOS FAMILIARES

Patología Familiar: _____

ANTECEDENTES QUIRÚRGICOS PERSONALES

Intervenciones quirúrgicas: _____

Fecha y tipo de intervención: _____

Implantes: _____

ANTECEDENTES GINECO-OBSTÉTRICOS

La paciente está embarazada o cree que podría estarlo: _____ Embarazos: _____

Abortos: _____ Cesáreas: _____ Otros tratamientos: _____

ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLÓGICOS

El paciente es fumador: _____ Número de cigarrillos/día: _____

El paciente es ex -fumador: _____ Número de cigarrillos/día: _____

El paciente es bebedor habitual: _____ Durante días/semana: _____

Realiza ejercicio: _____ Durante días/semana: _____

DIAGNÓSTICO

Diagnóstico del Fisioterapeuta:

PROGRAMA DE FISIOTERAPIA

OBJETIVOS	A CORTO PLAZO:
	A MEDIANO PLAZO:
	A LARGO PLAZO:

PROGRAMACIÓN DEL PLAN DE TRATAMIENTO

Descripción detallada de la Fisioterapia:

Expectativas del Fisioterapeuta:

Observaciones del Fisioterapeuta:

Recomendaciones de Fisioterapia:

Anexo 2: Cuestionario Womac

Cuadro 1. WOMAC modificada (*The Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index*)

Dolor	Al caminar por terreno llano	0	1	2	3	4
	Subir o bajar escaleras	0	1	2	3	4
	Por la noche en la cama	0	1	2	3	4
	Al reposo o sentado	0	1	2	3	4
	Carga de peso o estar de pie	0	1	2	3	4
	De sentado a comenzar la marcha	0	1	2	3	4
	Con el uso de medicamentos analgésicos	0	1	2	3	4
	Caminata mayor a dos cuerdas (200 metros)	0	1	2	3	4
Se refiere a cuánto dolor siente el paciente en la rodilla en los últimos dos días.						
Rigidez	9. En horas de la mañana o al despertarse	0	1	2	3	4
	10. Durante el resto del día después de estar sentado y descansando	0	1	2	3	4
	11. En horas de la tarde o la noche	0	1	2	3	4
	12. Estadía de pie mayor a media hora	0	1	2	3	4
	13. Caminata mayor a dos cuerdas (200 metros)	0	1	2	3	4
	14. De sentado a comenzar la marcha	0	1	2	3	4
	15. Con el uso de medicamentos analgésicos	0	1	2	3	4
Se refiere a cuanta rigidez (no dolor) ha presentado en los últimos dos días.						
Función física	16. Al bajar escaleras	0	1	2	3	4
	17. Al subir escaleras	0	1	2	3	4
	18. De sentado a parado	0	1	2	3	4
	19. Estar de pie	0	1	2	3	4
	20. Inclinar al piso a recoger algún objeto	0	1	2	3	4
	21. Caminar en superficie plana	0	1	2	3	4
	22. Entrar y salir del transporte público	0	1	2	3	4
	23. Ir de compras a la tienda	0	1	2	3	4
	24. Ponerse las medias o calzado	0	1	2	3	4
	25. Levantarse de la cama	0	1	2	3	4
	26. Quitarse las medias o calzado	0	1	2	3	4
	27. Acostarse en la cama	0	1	2	3	4
	28. Entrar o salir del baño	0	1	2	3	4
	29. Sentarse sin tener en cuenta el tipo de silla	0	1	2	3	4
	30. Levantarse o sentarse en la tasa del baño	0	1	2	3	4
	31. Actividad doméstica pesada	0	1	2	3	4
32. Actividad doméstica ligera	0	1	2	3	4	
Se refiere a la capacidad de moverse, desplazarse o cuidar de sí mismo. ¿Qué grado de dificultad tiene al...?						
Puntuación total: _____ 0= ninguno, 1= poco, 2= bastante 3= mucho, 4= muchísimo						

Anexo 3: Test Alusti

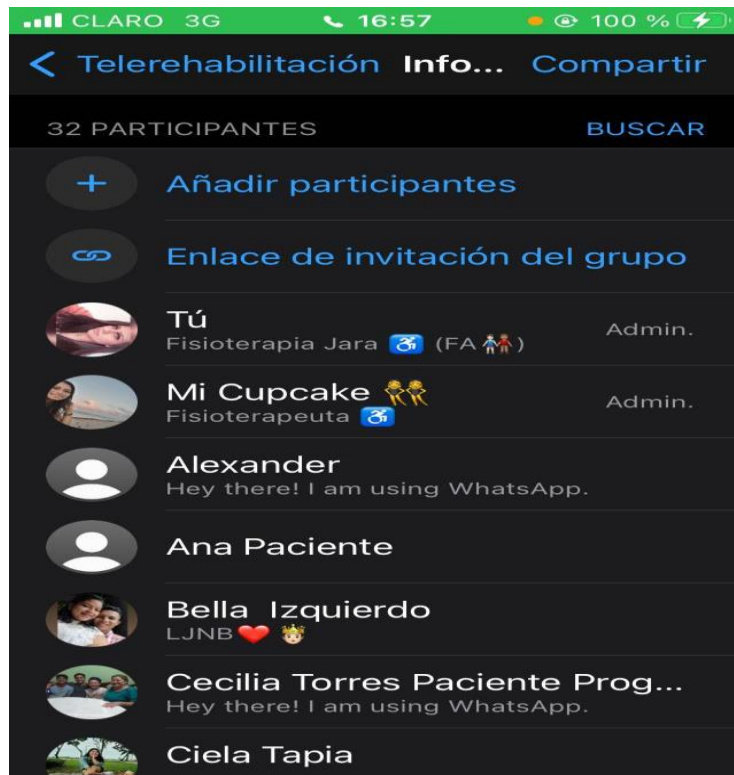
Descripción y características del test Alusti y test Alusti abreviado

Variable	Descripción		Puntos
1.ª <i>Extremidades articular pasivo</i>	0 No funcional	Flexión del hombro	ESD
	1 Funcional		ESI
	2 Bueno	Flexum cadera/rodilla/tobillo	EID EII
2.ª <i>Extremidades muscular activo</i>	0 No contracción muscular	Flexión del hombro	ESD
	1 Vestigio de contracción		ESI
	2 Movimiento activo, sin gravedad		
	3 Movimiento activo contra gravedad	Flexión de cadera con extensión de rodilla	EID
	4 Movimiento activo contra gravedad y resistencia		EII
3.ª <i>Transferencia decúbito supino-sedestación^a</i>	0 Gran ayuda de 2 personas		
	1 Moderada ayuda de 1 persona		
4.ª <i>Tronco en sedestación^b</i>	2 Mínima ayuda de 1 persona		
	3 Supervisión		
5.ª <i>Transferencia sedestación-bipedestación^c</i>	4 Autónomo		
	5 ^a Autónomo con facilidad		
6.ª <i>Biipedestación^d</i>	5 ^{bd} Autónomo estable ante empujones en el tronco		
	5 ^c Autónomo con los brazos en cruz		
7.ª <i>Marcha</i>	0 Marcha nula		
	5 Gran ayuda de 1 persona ^a		
	10 Mínima ayuda de 1 persona ^f		
	15 Supervisión		
	20 Independiente en terreno llano		
	25 Independiente en terreno irregular		
	^e La marcha asistida de andador + 1 persona puntúa 5		
^f La marcha autónoma con andador puntúa 10			
8.ª <i>Radio de acción de marcha</i>	0 Imposible		
	1 0-10 m		
	2 10-20 m		
	3 20-50 m		
	5 50-150 m		
	7 > 150 m		
	9.ª <i>Tándem con ojos cerrados</i>	0 0????a 2????	
2 2????a 4????			
4 4????a 6????			
10.ª <i>Apoyo monopodal con ojos cerrados</i>	6 6????a 8????		
	8 8????a 10????		
Valorar si puntuación en marcha = 25		10 >10????	

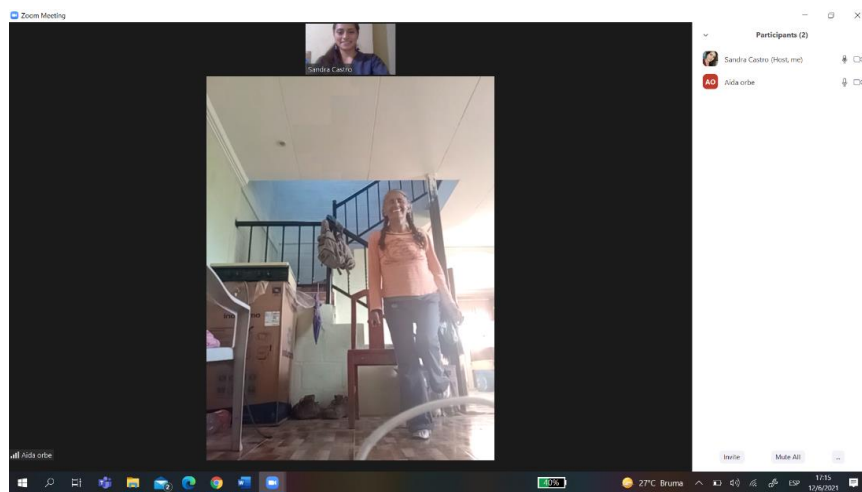
Total

Test Alusti		Test Alusti abreviado	
Puntuación	Clasificación de la movilidad	Puntuación	Clasificación
0-30	Dependencia total	0-15	Dependencia total
31-40	Dependencia severa	16-30	Dependencia grave
41-50	Dependencia moderada	31-36	Dependencia leve
51-60	Dependencia leve	37-50	Movilidad conservada
61-75	Buena		
76-90	Muy buena		
91-100	Excelente		

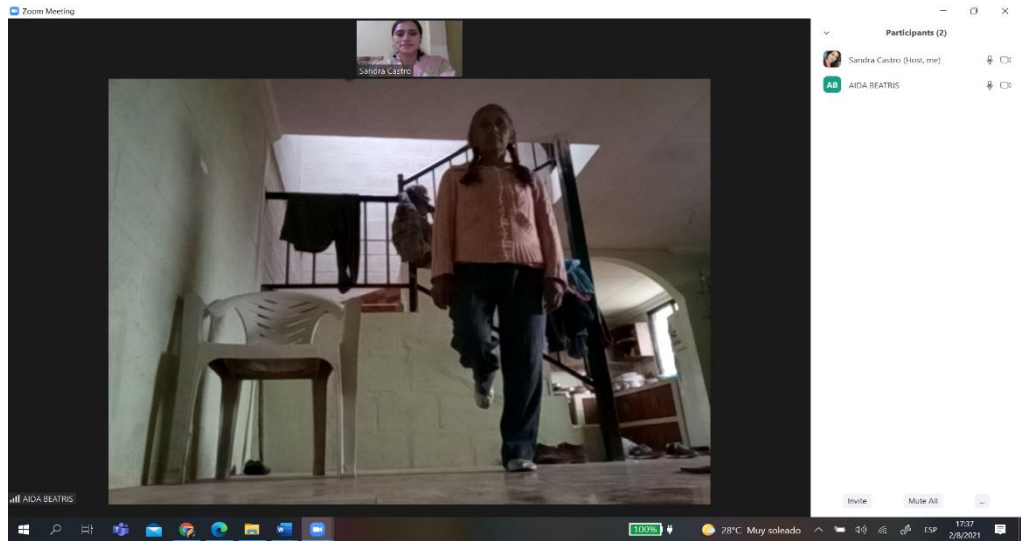
Anexo 4: Evidencias Fotográficas



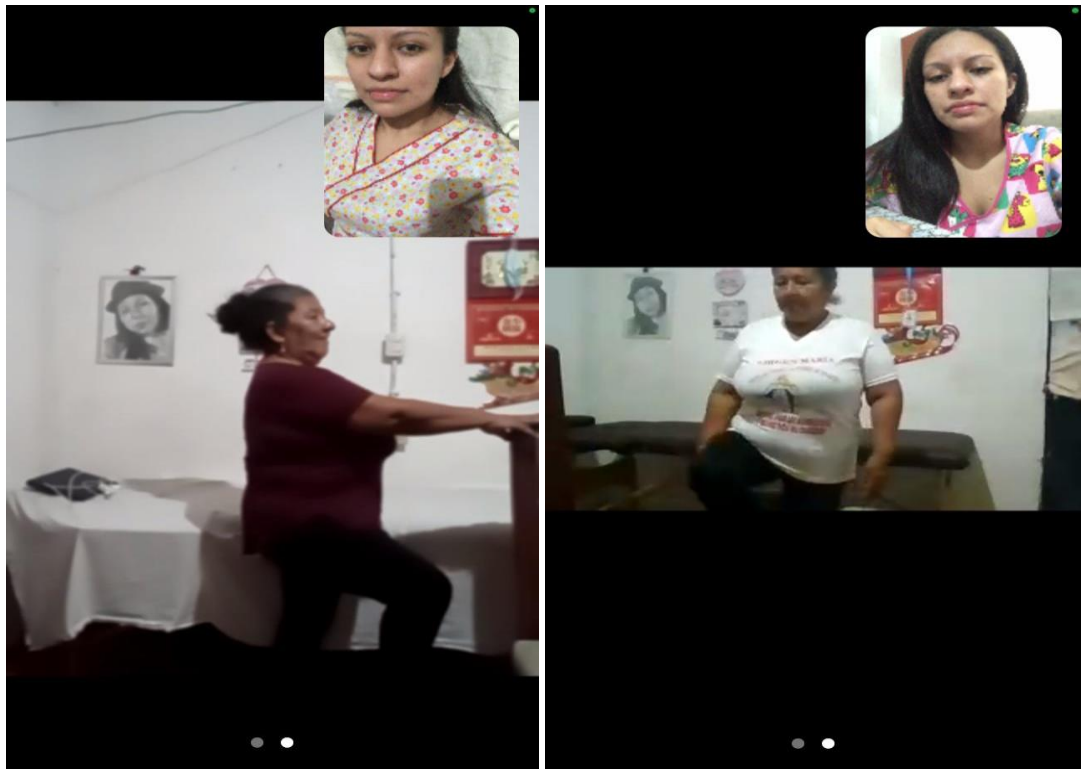
Fotografía 1: Creación del grupo de WhatsApp



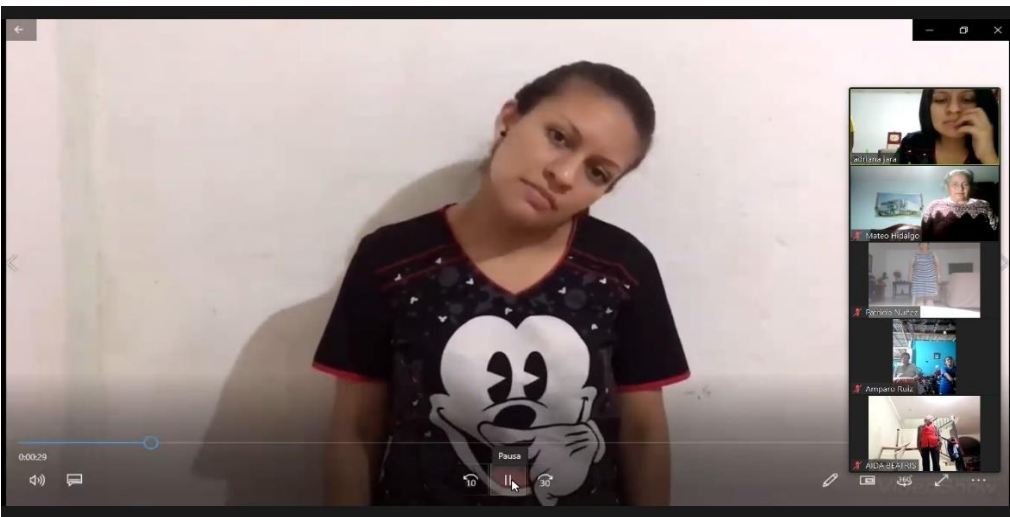
Fotografía 2: Realización pre evaluación del Cuestionario Womac modificado y Test Alusti.



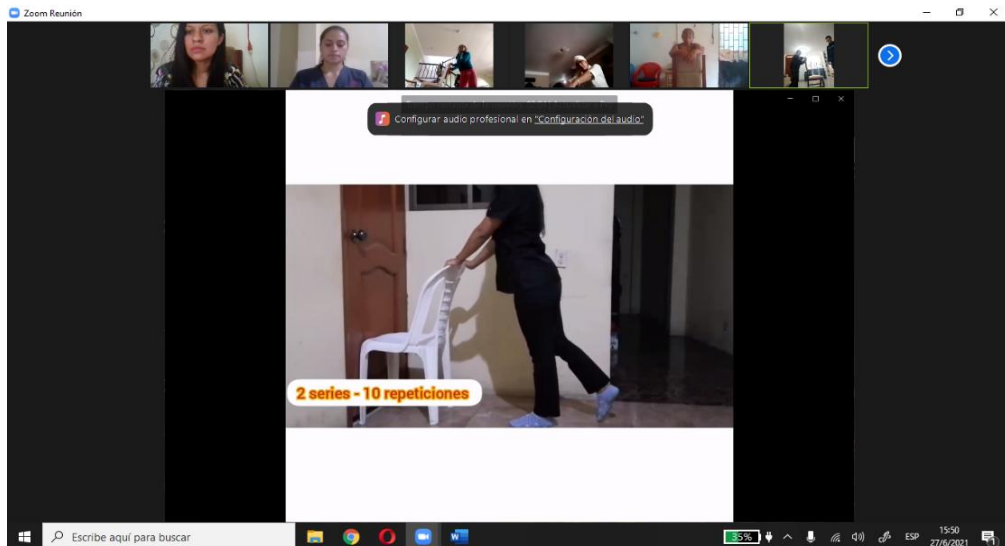
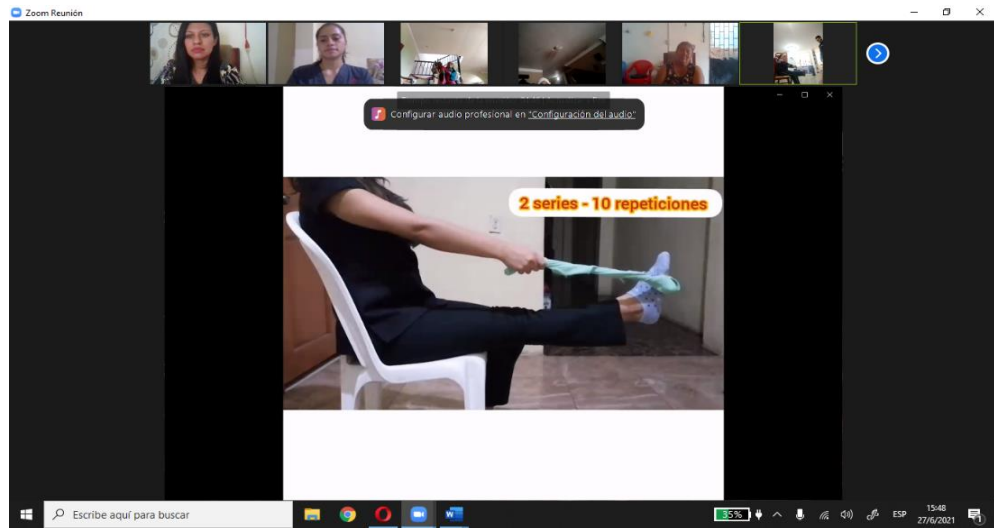
Fotografía 3: Realización post evaluación del Cuestionario Womac modificado y Test Alusti.

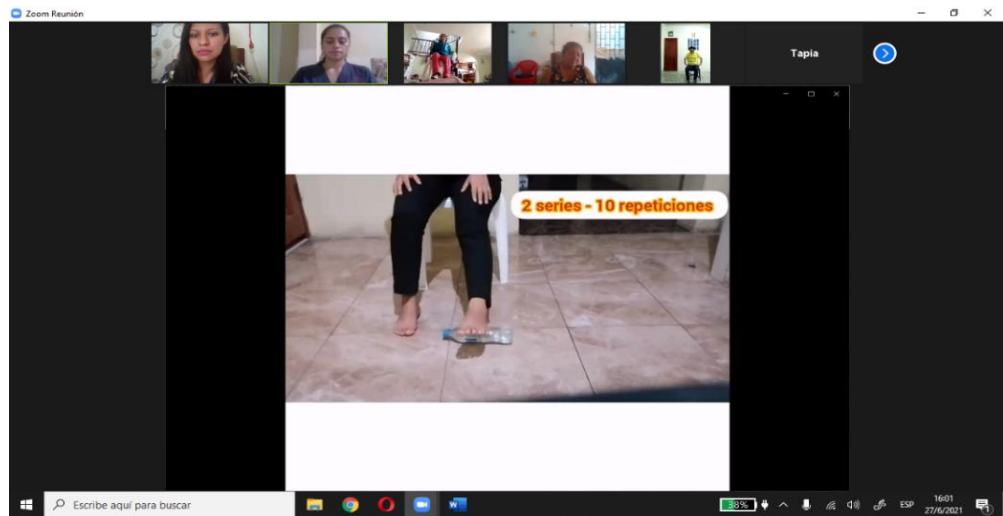


Fotografía 4 y 5: Realización pre y post evaluación del Cuestionario Womac modificado y Test de Alusti.



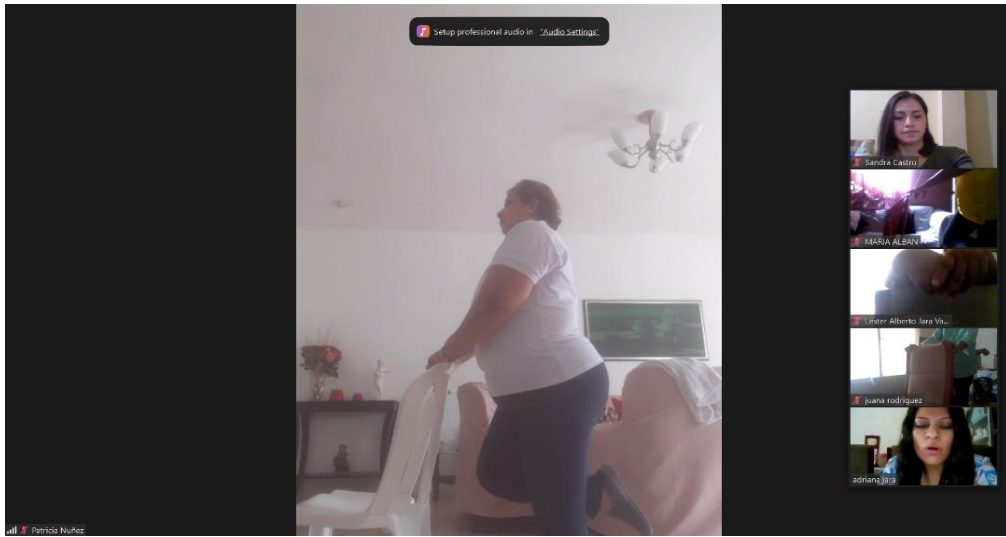
Fotografía 6, 7 y 8: Realización de los ejercicios de calentamiento.



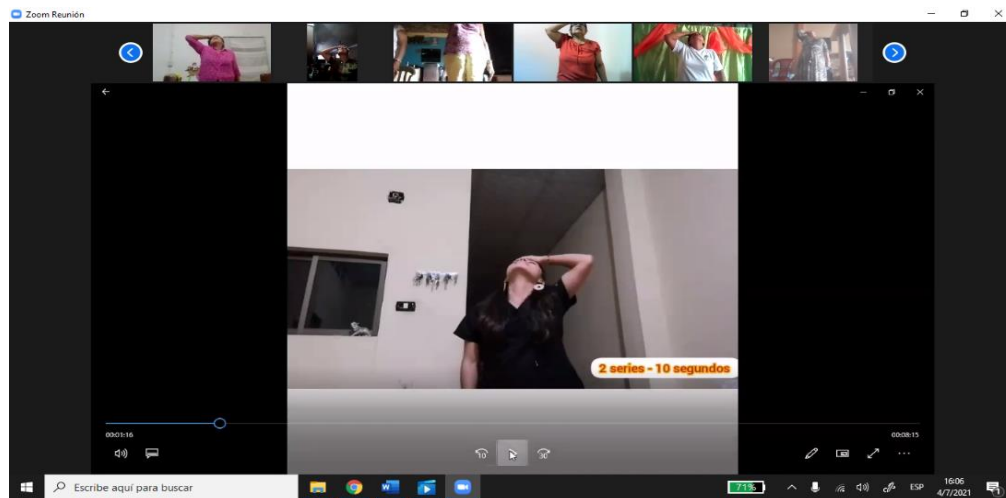
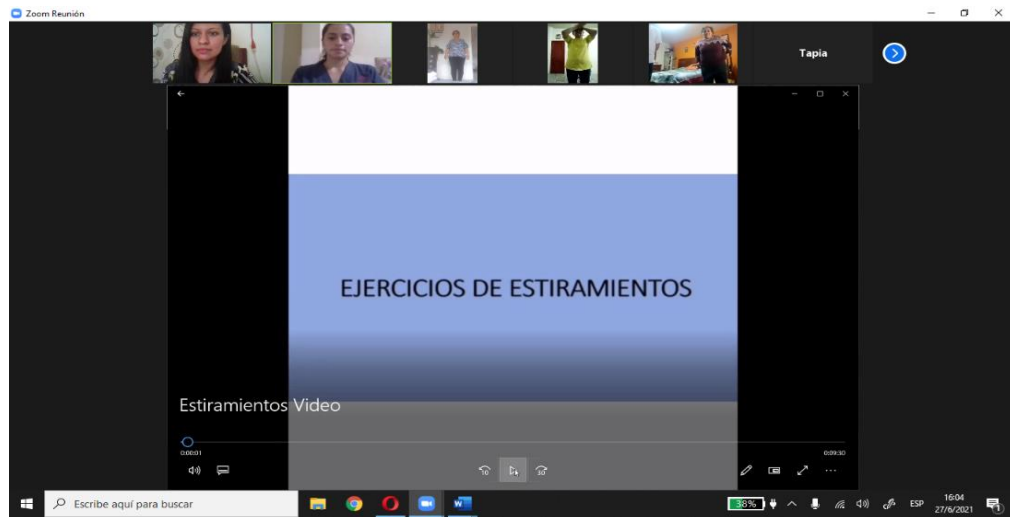


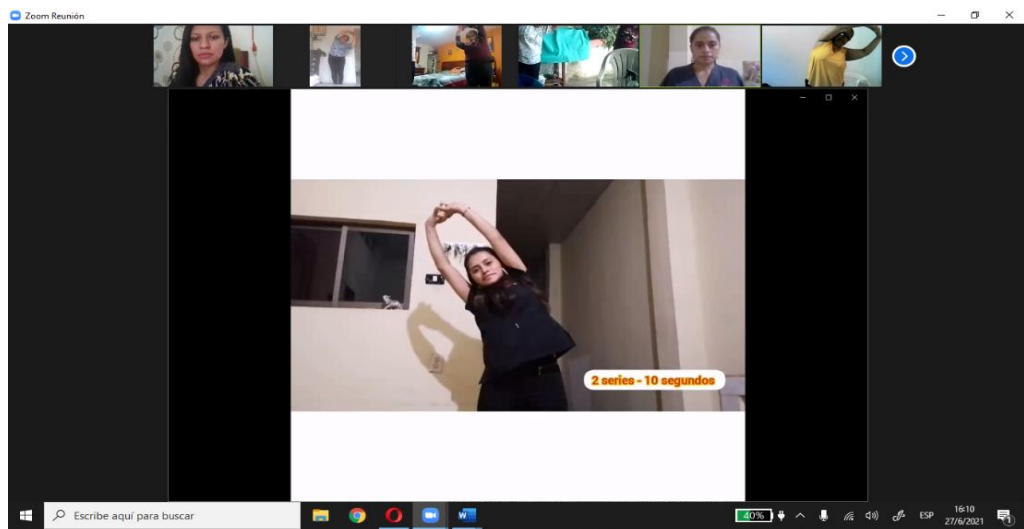
Fotografía 9,10,11,12, y 13: Realización de los ejercicios de fortalecimiento.



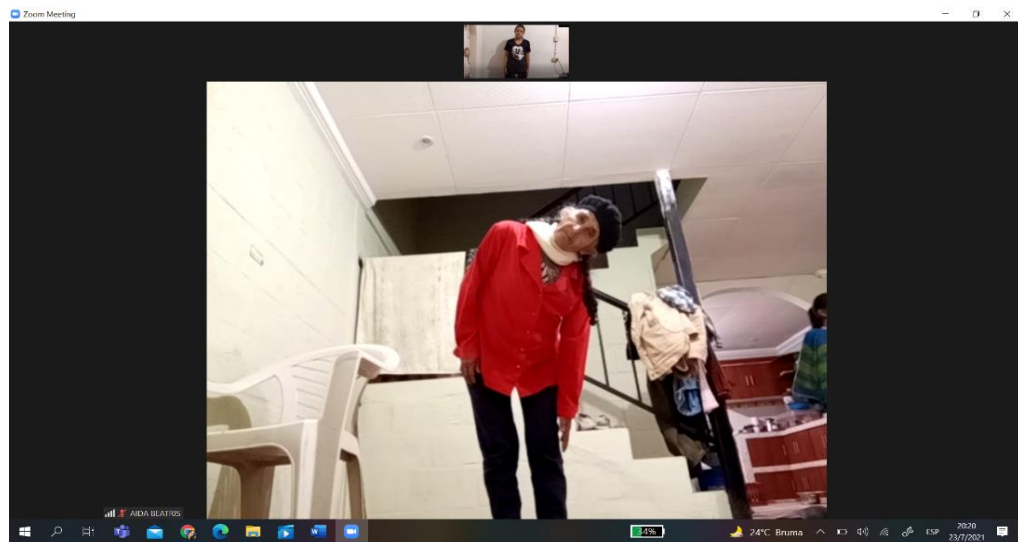


Fotografía 14 y 15: Realización de los ejercicios de equilibrio.





Fotografía 16,17 y 18: Realización de los ejercicios de estiramiento.



Fotografía 19: Seguimiento de los ejercicios mediante video llamada individual.

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotras, **Castro Orbe Sandra Dalila**, con C.C: # **0302692330** y **Jara Vásquez Adriana Alexandra** con C.C: # **1206666990** autoras del trabajo de titulación: **Eficacia de los ejercicios fisioterapéuticos en adultos mayores con osteoartritis de rodilla mediante el uso de la telerehabilitación** previo a la obtención del título de **Licenciatura 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, 16 de septiembre de 2021

f.  _____

Castro Orbe, Sandra Dalila.

C.C: 0302692330

f.  _____

Jara Vásquez, Adriana Alexandra.

C.C: 1206666990



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA		
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN		
TEMA Y SUBTEMA:	Eficacia de los ejercicios fisioterapéuticos en adultos mayores con osteoartritis de rodilla mediante el uso de la telerehabilitación.	
AUTOR(ES)	Castro Orbe Sandra Dalila, Jara Vásquez Adriana Alexandra.	
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Soria Ruiz Jorge Enrique.	
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.	
FACULTAD:	Ciencias Médicas.	
CARRERA:	Terapia física	
TÍTULO OBTENIDO:	Licenciadas en Terapia Física.	
FECHA DE PUBLICACIÓN:	16 de septiembre del 2021	No. DE PÁGINAS: 115 páginas
ÁREAS TEMÁTICAS:	Osteoartritis, Telerehabilitación, Fisioterapia.	
PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:	Osteoartritis, Cuestionario Womac modificado, Test Alusti, Telerehabilitación.	
<p>Resumen:</p> <p>La osteoartritis de rodilla es un síndrome anatómico clínico que se identifica por dolor y rigidez, provocando la pérdida progresiva de la función articular. Esta patología se puede desarrollar por varios factores de riesgo como: genética, edad, sexo, obesidad, actividad laboral y traumatismos. Objetivo: Determinar la eficacia de los ejercicios fisioterapéuticos en adultos mayores con osteoartritis de rodilla mediante el uso de la telerehabilitación. Metodología: Con un enfoque cuantitativo, alcance explicativo y estudio prospectivo con un diseño tipo preexperimental, de corte longitudinal. Los instrumentos a utilizar fueron el Cuestionario Womac modificado y el Test Alusti. La muestra fue de 30 adultos mayores con osteoartritis de rodilla en un rango de edad de 65 a 75 años. Resultados: Se determinó en el Cuestionario Womac modificado que después de la aplicación de los ejercicios fisioterapéuticos disminuyó el dolor en algunas actividades diarias en un 60%; en el Test Alusti aumento la movilidad en la extremidades muscular activo en un 60%; la transferencia de sedestación a bipedestación en un 80%; radio de acción de marcha en un 93,33%, tándem con ojos cerrados 70%, apoyo monopodal con ojos cerrados 63,33%, y se obtuvo que la movilidad en los adultos mayores estaba en una categoría muy buena y excelente. Conclusión: El programa de ejercicios fisioterapéuticos que se realizó disminuyó el dolor y mejoró el rendimiento físico en los adultos mayores con osteoartritis de rodilla.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-983183947 +593-991047380	E-mail: dalilacastro298@gmail.com adrianajara517@gmail.com
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: Isabel Odila Grijalva Grijalva Teléfono: +593-999960544 E-mail: Isabel.grijalva@cu.ucsg.edu.ec	
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA		
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):		
Nº. DE CLASIFICACIÓN:		
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):		