



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE:

**“POTENCIACIÓN MUSCULAR COMO TRATAMIENTO
TERAPÉUTICO EN LA ARTROSIS DE RODILLA”**

Requisito previo para optar por el Título de Licenciado en Terapia Física.

Autor: Sánchez Razo, Cristian David

Tutor: Dr. Córdova Velasco, Luis Ernesto

Ambato – Ecuador

Octubre, 2016

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el tema: **“POTENCIACIÓN MUSCULAR COMO TRATAMIENTO TERAPÉUTICO EN LA ARTROSIS DE RODILLA”**, de Cristian David Sánchez Razo, estudiante de la Carrera de Terapia Física, considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, Agosto del 2016

EL TUTOR

.....
Dr. Córdova Velasco, Luis Ernesto

AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO

Los criterios emitidos en el Trabajo de Investigación “**POTENCIACIÓN MUSCULAR COMO TRATAMIENTO TERAPÉUTICO EN LA ARTROSIS DE RODILLA**”, como también los contenidos, ideas, objetivos y futura aplicación del trabajo de investigación son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autor de este trabajo de grado

Ambato, Agosto del 2016

EL AUTOR

.....
Sánchez Razo, Cristian David

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato para que haga de este proyecto de investigación o parte de él, un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi proyecto de investigación con fines de difusión pública; además apruebo la reproducción de este trabajo, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

Ambato, Agosto del 2016

EL AUTOR

.....
Sánchez Razo, Cristian David

APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Informe de Investigación, sobre el tema: **“POTENCIACIÓN MUSCULAR COMO TRATAMIENTO TERAPÉUTICO EN LA ARTROSIS DE RODILLA”**, de Cristian David Sánchez Razo, estudiante de la Carrera de Terapia Física.

Ambato, Octubre del 2016

Para constancia firman:

PRESIDENTE/A

1er VOCAL

2do VOCAL

DEDICATORIA

A la fortaleza y perseverancia, a saber que todo esfuerzo vale la pena y que rendirse no es una opción, a luchar con valentía y respeto, por su confianza en mí, por el amor infinito, el apoyo incondicional, y por la sabiduría de mis padres.

A quienes han puesto parte de su vida, porque yo alcance mis metas, porque me enseñan que nada nos vence si estamos juntos, a estar orgullosos de nosotros mismos y para quienes la risa es el mejor medio para entendernos y demostrar cuanto nos queremos.

David

AGRADECIMIENTO

Principalmente a Dios, por sus bendiciones, a la Universidad Técnica de Ambato y mi Carrera Terapia Física, a sus distinguidas autoridades y respetables docentes, por todos los conocimientos impartidos durante mi formación profesional, especialmente al Dr. Luis Córdova, quien con sus enseñanzas hizo posible la culminación de este proyecto. A mi familia y amigos quienes aún en la distancia me han alentado a seguir adelante y no decaer hasta alcanzar mi propósito.

David

ÍNDICE GENERAL

PORTADA	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO.....	iii
DERECHOS DE AUTOR.....	iv
APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE GENERAL	viii
ÍNDICE DE CUADROS.....	x
ÍNDICE DE FIGURAS	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xi
ÍNDICE DE TABLAS	xi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	2
EL PROBLEMA.....	2
1.1. Tema.....	2
1.2. Planteamiento del problema.....	2
1.2.1. Contexto.....	2
1.2.2. Formulación del problema	4
1.3. Justificación	4
1.4. Objetivos.....	6
1.4.1. Objetivo General.....	6
1.4.2. Objetivos Específicos.....	6
CAPÍTULO II.....	7

2. MARCO TEÓRICO	7
2.1. ESTADO DEL ARTE.....	7
2.2. Fundamentación teórica.....	12
2.3. Hipótesis y supuestos	24
2.4. Sistemas de Variables.....	25
CAPÍTULO III	26
MARCO METODOLÓGICO	26
3.1. Nivel y tipo de Investigación.....	26
3.2. Selección de área o ámbito de estudio	26
3.3. Población	26
3.3.1. Criterios de Inclusión	27
3.3.2. Criterios de Exclusión	27
3.3.3. Diseño Muestral	27
3.4. Operacionalización de variables	28
3.5. Descripción de la intervención y procedimiento para la recolección de información.	30
3.6. Aspectos éticos	30
CAPÍTULO IV	31
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	31
VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	53
PLAN DE INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA EN BASE A LOS EJERCICIOS DE POTENCIACIÓN MUSCULAR PARA PACIENTES QUE PRESENTAN ARTROSIS DE RODILLA.....	55
CONCLUSIONES	61
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	62
BIBLIOGRAFÍA	62
ANEXOS.....	65

Anexo N° 1.- CONSENTIMIENTO INFORMADO	66
Anexo N° 2.- Encuesta	67

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N°1.- Músculos Isquiotibiales	22
Cuadro N°2 .- Músculos Cuádriceps:.....	22
Cuadro N°3.- Variable Independiente	29
Cuadro N°4.- Variable dependiente	30
Cuadro N°5.- Descripción de la intervención y procedimiento para la recolección de información.	31

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1.- Anatomía de Rodilla	20
Figura N° 10.- Ejercicios Resistidos	56
Figura N° 11.- Ejercicios Resistidos 2	57
Figura N° 12.- Ejercicio Resistido De Flexión De Rodilla	57
Figura N° 13.- Ejercicio Resistido De extensión De Rodilla	58
Figura N° 14.- Ejercicios Resistidos De Dorsiflexión De Tobillo.....	58
Figura N° 15.- Ejercicios Resistidos De Plantiflexión De Tobillo	59
Figura N° 16.- Ejercicios Resistidos	59
Figura N° 17.- Flexión De Rodilla.....	60
Figura N° 18.- Flexión De Rodilla variación.....	60
Figura N° 2.- Articulación femorotibial	20
Figura N° 3.- Isquiotibiales	22
Figura N° 4.- Isométricos De Cuádriceps.....	53
Figura N° 5.- Isométricos De Cuádriceps 2.....	54
Figura N° 6.- Isométricos De Cuádriceps Variación	54
Figura N° 7.- Isométricos De Isquiotibiales	55
Figura N° 8.- Isométricos De Tobillo.....	55
Figura N° 9.- Isométricos De Tobillo 2.....	56

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1.- Escala de Eva.....	31
Gráfico N° 10.- Sentarse y levantarse del retrete.....	49
Gráfico N° 11.- Hacer tareas domésticas ligeras.	51
Gráfico N° 2.- Subir las escaleras	33
Gráfico N° 3.- Levantarse después de estar sentado	35
Gráfico N° 4.- Estar de pie	37
Gráfico N° 5.- Agacharse para coger algo del suelo	39
Gráfico N° 6.- Andar por un terreno llano	41
Gráfico N° 7.- Ponerse las medias o los calcetines.....	43
Gráfico N° 8.- Levantarse de la cama	45
Gráfico N° 9.- Entrar y salir de la ducha/bañera.....	47

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1.- Escala de Eva.....	31
Tabla N° 10.- Sentarse y levantarse del retrete.....	49
Tabla N° 11.- Hacer tareas domésticas ligeras.	51
Tabla N° 2.- Subir las escaleras	33
Tabla N° 3.- Levantarse después de estar sentado	35
Tabla N° 4.- Estar de pie	37
Tabla N° 5.- Agacharse para coger algo del suelo	39
Tabla N° 6.- Andar por un terreno llano	41
Tabla N° 7.- Ponerse las medias o los calcetines.....	43
Tabla N° 8.- Levantarse de la cama	45
Tabla N° 9.- Entrar y salir de la ducha/bañera.....	47

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

**“POTENCIACIÓN MUSCULAR COMO TRATAMIENTO
TERAPÉUTICO EN LA ARTROSIS DE RODILLA”**

Autor: Sánchez Razo, Cristian David

Tutor: Dr. Córdova Velasco, Luis Ernesto

Fecha: Agosto del 2016

RESUMEN

La presente investigación se planteó como objetivo el determinar los efectos que produce la Potenciación muscular como tratamiento terapéutico en la artrosis de rodilla en los Adultos Mayores de la Fundación de Amparo del Niño y la Familia de San José de Patate. A sabiendas que el paciente está en la necesidad de disminuir los molestos síntomas que presenta la artrosis de rodilla y verificando la efectividad de la técnica de la potenciación muscular como tratamiento de la artrosis de rodilla, se logrará un tratamiento enmarcado en una rápida recuperación del paciente.

La investigación tiene una muestra de 23 personas que fueron seleccionadas con los criterios de inclusión y sufren de artrosis de rodilla. A cada paciente se le pidió autorizar su participación con un consentimiento informado. Para la recolección de la información se usó encuestas, que incluían la escala de EVA para valorar el dolor, y un cuestionario de WOMAC para artrosis, mismos que permitieron conocer el estado inicial y final de cada paciente convirtiéndose en la base del estudio puesto que con los datos que se obtuvieron se logró verificar la eficacia de la potenciación muscular como tratamiento de artrosis de rodilla.

Los resultados de la investigación fueron positivos se logró disminuir el dolor y mejorar la capacidad funcional de los adultos mayores de la Fundación de Amparo del niño y la familia de San José de Patate.

PALABRAS CLAVES: POTENCIACIÓN_MUSCULAR, ARTROSIS_ RODILLA, ADULTO MAYOR, TRATAMIENTO_TERAPÉUTICO, WOMAC.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

**“POTENCIACIÓN MUSCULAR COMO TRATAMIENTO
TERAPÉUTICO EN LA ARTROSIS DE RODILLA”**

Autor: Sánchez Razo, Cristian David

Tutor: Dr. Córdova Velasco, Luis Ernesto

Fecha: Agosto 2016

SUMMARY

This research was presented as objective determine the effects that the muscle strengthening as a therapeutic treatment in osteoarthritis of the knee in the Elderly Foundation Amparo child and the family of San José de Patate. Knowing that the patient is in need of reducing the annoying symptoms presented by knee osteoarthritis and verifying the effectiveness of the technique of muscle strengthening as a treatment for osteoarthritis of the knee, it achieved a treatment framed in rapid patient recovery.

The research has a sample of 23 people who were selected with the inclusion criteria and suffer from osteoarthritis of the knee. Each patient was asked to authorize their participation with informed consent. For data collection surveys, including the scale of EVA to assess pain, and a questionnaire WOMAC for osteoarthritis, same that allowed a known state and end of each patient becoming the basis of the study since with was used the data obtained was achieved verify the effectiveness of muscle strengthening as knee osteoarthritis treatment.

The research results were positive it was possible to reduce pain and improve functional capacity of seniors Amparo Foundation Child and Family San José de Patate.

KEYWORDS: ENHANCING_MUSCULAR, KNEE_ARTHRITIS, ELDERLY, THERAPEUTIC_TREATMENT, WOMAC

INTRODUCCIÓN

La artrosis de rodilla es una enfermedad degenerativa que viene de la mano con la edad, incluyendo otros factores tales como el sexo, obesidad sedentarismo o falta de ejercicio; esta enfermedad afecta directamente a las articulaciones produciendo mucho dolor, crujidos e incluso limitación funcional, de esta forma impide que el adulto mayor sea independiente en su diario vivir.

La falta de actividad física debido a la limitación producida por la artrosis de rodilla lleva a consecuencias fatales, tales como enfermedades cardiacas, obesidad, cambios fisiológicos. La principal consecuencia de la Artrosis de Rodilla es la presencia de debilidad de los músculos especialmente de los cuádriceps, el origen, incremento y severidad de la Artrosis está ligada directamente con la pérdida de potencia de los diferentes músculos que están presentes en la articulación afectada. Según Wilmore y Costill (2014) definen la potencia como “efecto que se da durante la interacción de la fuerza por la velocidad, es la capacidad de desarrollar la mayor fuerza posible en menos tiempo pero de forma eficaz”. Así mismo estos autores aseguran que “Es recomendable trabajar sobre la fuerza principalmente, sin dejar de lado la velocidad, sino los resultados finales no van a ser los esperados.”

La utilización de la potenciación muscular como tratamiento de artrosis de rodilla es de gran importancia, puesto que esta ayuda a disminuir el dolor y mejorar la capacidad funcional de los adultos mayores de forma efectiva y más rápida.

Los adultos mayores que son parte de la Fundación de Amparo del niño y la familia de San José de Patate serán beneficiarios del diseño del plan de intervención fisioterapéutica que incluirá el proyecto Potenciación Muscular Como Tratamiento Terapéutico En La Artrosis De Rodilla.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Tema

“POTENCIACIÓN MUSCULAR COMO TRATAMIENTO TERAPÉUTICO EN LA ARTROSIS DE RODILLA”

1.2. Planteamiento del problema.

1.2.1. Contexto.

La artrosis también conocida como osteoartritis (OA), es una enfermedad que presenta prevalencia muy alta y que aumenta con el paso de los años, esta enfermedad se ve caracterizada por una progresiva degeneración del cartílago articular, disminución de potencia muscular y excesivo dolor. (1).

Los autores Negrín y Olavarría (2014), en su artículo científico denominado “Artrosis y Ejercicio Físico” muestran una prevalencia de artrosis de rodilla en personas mayores de 45 años con un 57% con una incidencia que pasa del 2% a los 45 años a un 68% después de los 65 años de la población mundial. Así también estos autores aseguran que a nivel mundial la artrosis de rodilla es la principal causa de limitación funcional, llegando a entre un 10 y 30% de pacientes de la tercera edad que han sido diagnosticados con artrosis de rodilla que sufren de limitación funcional, llegando a constituirse en el inicio de frecuentes consultas médicas.

Peña y Fernández (2011). En su investigación “Prevalencia y factores de riesgo de la osteoartritis” aseguran que: “La OA de rodillas afecta por igual a ambos sexos y los cambios aumentan en proporción con la edad y el peso corporal.” (2)

El origen, incremento y severidad de la Artrosis está ligada directamente con la pérdida de potencia de los diferentes músculos que están presentes en la articulación afectada y por ende en las alteraciones biomecánicas articulares. La principal consecuencia de la Artrosis de Rodilla es la presencia de debilidad de los músculos especialmente de los cuádriceps. “La pérdida de potencia muscular en la población con artrosis de rodilla es de un 15-18% al comienzo de la enfermedad; 24% en los pacientes en Etapa II (clasificación de Kellgren & Lawrence); y 38% en pacientes en Etapa IV.” La degeneración estructural del rodilla con artrosis pueden llegar a alterar los “impulsos sensoriales de los mecanorreceptores”, causando así una disminución o alteración en el patrón de activación de este musculo. (1)

En Ecuador según Llerena (2011). Asegura que el “ministerio de salud calcula que el 50 y 60% de las personas entre 65 y 70 años padece de artrosis de rodilla y a partir de los 80 años el porcentaje aumenta al 90% de la población”, esta autora habla sobre “especialistas italianos que trabajan estos días en la provincia de Tungurahua, en el Hospital Alli Causai”, quienes se muestran preocupados por la elevada cifra de personas aún jóvenes que padecen artrosis de rodilla atribuyendo a causas distintas como: factores a los que se encuentra expuestos, sobrepeso, sedentarismo, antecedentes familiares. (3), así también según una publicación realizada en el sitio demayores.com (2006), hablan de un 60% de adultos mayores sufren de artrosis de rodilla, con mayor tendencia en mujeres (4), comparando estas cifras obtenidas del 2006 y 2011 se puede decir que el porcentaje se ha mantenido en el transcurso de estos años.

En la provincia de Tungurahua en el Fundación de Amparo del niño y la familia de San José de Patate. Existen 80 adultos mayores de los cuales 30 padecen de artrosis de rodilla los mismos que van a ser evaluados y a los que se les aplicara técnicas de potenciación muscular para tratar la artrosis y permitir al adulto mayor llevar una vida plena, permitirse mejorar sus movimientos y su agilidad.

1.2.2. *Formulación del problema*

¿Cuáles son los efectos que produce la Potenciación Muscular Como Tratamiento Terapéutico En La Artrosis De Rodilla?

1.3. Justificación

En los últimos años se despierta el interés sobre el envejecimiento y ciertos aspectos que aparecen con este tales como fragilidad, discapacidad, artrosis de entre tantos que llegan con los años, estos aspectos hacen que la vejez se convierta en el centro de atención de investigaciones.

En la tercera edad se pierde masa muscular y por ende cualidades musculares esto se relaciona directamente con una movilidad disminuida, cuando la realización de actividades diarias o básicas ya no se vuelven fáciles y necesitan de ayuda o simplemente ya no pueden hacerlas por alguna dolencia. En los adultos mayores la principal causa de limitación funcional es la artrosis de rodilla que produce falta de actividad y conlleva a más de una disminución muscular a enfermedades cardiovasculares que pueden desencadenar en mortalidad.

Por este motivo la presente investigación se vuelve de interés social ya que trata de personas de la tercera edad que tiene Artrosis de Rodilla, con

enfoque a un tratamiento alternativo o fuera de lo tradicional que incluye ejercicios de potenciación muscular que permitirán recuperar la capacidad funcional y potencializar los músculos, así como también el desarrollo de la masa muscular.

La importancia del tema de investigación radica en beneficiar a los adultos mayores por medio de la enseñanza de ejercicios acorde a sus necesidades y capacidades por ende la potenciación muscular como tratamiento de la artrosis de rodilla mejora su calidad de vida.

En la Fundación de Amparo del niño y la familia de San José de Patate no se encontró investigaciones previas sobre el tema lo cual lo vuelve novedoso y permitirá un mejoramiento de los padecimientos que el adulto mayor sufre.

1.4.Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Determinar los efectos que produce la Potenciación muscular como tratamiento terapéutico en la artrosis de rodilla en los Adultos Mayores de la Fundación de Amparo del niño y la familia de San José de Patate.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Evaluar el nivel de dolor inicial en los pacientes con artrosis de rodilla.
- Determinar la capacidad funcional en los pacientes con artrosis de rodilla a través de la potenciación muscular.
- Diseñar un plan de intervención fisioterapéutica en base a los ejercicios de potenciación muscular para pacientes que presentan artrosis de rodilla.
- Realizar una evaluación final después de haber aplicado la intervención fisioterapéutica.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. ESTADO DEL ARTE

Izquierdo Redin, (2012). En su artículo **“EFECTOS DE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE POTENCIA MUSCULAR EN LA MEJORA DE LA CAPACIDAD FUNCIONAL Y EL RENDIMIENTO FÍSICO EN MUJERES DE EDAD AVANZADA”**, mismo que plantea el objetivo de: “Verificar la efectividad de doce semanas de entrenamiento dirigido a mejorar la potencia muscular en personas mayores para mejorar su capacidad funcional y calidad de vida.”

Conclusión: “Se ha constatado cómo las personas entre 60 y 70 años que participaron en un programa de cuatro meses de entrenamiento para el desarrollo de la fuerza y masa muscular recuperaron la capacidad funcional y potencia muscular de veinte años atrás; es decir, se encontraban igual que compañeros suyos que empezaron el mismo programa de entrenamiento con 40 años”. Las razones por las que se debe realizar ejercicio físico de forma regular desde los 50 años es porque ayuda a prevenir enfermedades cardiovasculares y crónicas, por ende el tratamiento y gastos que conllevan estas, además el ejercicio físico es fundamental, juega un papel fundamental en la prevención de disminución en capacidad funcional, que a partir de los 50 años suele presentarse. (5)

Comentario:

El artículo desarrollado por Izquierdo Redin es de gran ayuda y espectacular aporte para el desarrollo de la presente investigación pues demuestra que entrenar la potencia muscular en adultos mayores mejora la potencia muscular,

su capacidad funcional y su calidad de vida, ayudando así a mantenerse saludables.

Negrín y Olavarría, (2014). En su artículo “**ARTROSIS Y EJERCICIO FÍSICO**” Cuyo objetivo es: “Verificar la eficacia del ejercicio en reducir el dolor y mejorar la capacidad funcional en pacientes con artrosis de rodilla”

En este artículo los autores afirman que “el ejercicio suave a moderado no provoca ni acelera la artrosis, al contrario, es claramente efectivo en el manejo y tratamiento del dolor y pérdida de la capacidad funcional asociados a artrosis de rodilla” (1).

Conclusión: “Los pacientes del grupo aeróbico al compararlos con el grupo que sólo recibió educación, disminuyeron su índice de invalidez física por cuestionario en un 10%, bajaron sus índices de dolor en un 12% y mejoraron funcionalmente en caminatas de seis minutos, subir escaleras y entrar y salir de autos.” (1).

Los autores afirman que la primera línea de tratamiento en pacientes con artrosis de rodilla debe ser la actividad física ya que se ha comprobado con el estudio que la potencialización muscular y el fortalecimiento dan mejores resultados en la extremidad inferior. Teniendo en cuenta que “pacientes con alteraciones de los ejes en extremidades inferiores, hiperlaxitud, antecedentes de lesiones o cirugías previas, comorbilidades y fobias” debe prestar atención especial o que sean supervisados por fisioterapeutas entrenados. Cada programa para ejercitar debe estar acorde a la necesidad y capacidad de cada paciente, los autores aseguran que: “La actividad física puede ser una medicina poderosa y debe ser utilizada tanto en la prevención como en el tratamiento del dolor e invalidez asociados a artrosis de rodilla” (1).

Comentario:

El artículo aporta de forma significativa a la presente investigación ya que logra demostrar que el ejercicio físico ayuda a disminuir el dolor y la invalidez en pacientes que sufren de artrosis de rodilla, y que la potencialización y fortalecimiento muscular dan excelentes resultados en las extremidades

inferiores. Además aclara que cada programa de ejercicios o actividad física debe ser acorde a las necesidades de cada paciente y esto implica que se puede usar en pacientes de la tercera edad que padecen esta dolencia.

Márquez y Márquez, (2014). En su artículo “**ARTROSIS Y ACTIVIDAD FÍSICA**” cuyo objetivo es “Verificar los efectos de la actividad física y el ejercicio en el desarrollo, progresión y tratamiento de la artrosis de rodilla y cadera”.

Los autores citan al Grupo OASIS quienes recomiendan la realización de ejercicios basados en el nivel. “A: alto, B: moderado, C: consenso clínico con respecto al riesgo de OA de rodilla y cadera”, (6). Enmarcados en el Ejercicio los autores hacen referencia a: “el ejercicio estructurado recomendado para la salud tiene un efecto favorable sobre el dolor y la función del paciente sedentario con OA de rodilla (A). Se pueden realizar ejercicios estáticos o dinámicos, considerando la disponibilidad, preferencia y tolerancia (A). Como los beneficios disminuyen cuando el ejercicio se suspende, debe realizarse con una frecuencia de una a tres veces por semana (B). La ayuda profesional puede ser útil para mejorar la adherencia al ejercicio (B). No hay evidencia que sugiera suspender el ejercicio durante las crisis de OA (C)” (6). Así también los autores aseguran que

Conclusión: “Todos los hallazgos mencionados, sugieren que no se ha demostrado la asociación directa entre la actividad física en general y un efecto perjudicial sobre la rodilla y la cadera, y en contraste, sería benéfica para la salud articular en personas sin factores predisponentes.” (6)

Comentario:

El aporte del artículo a la presente investigación es sustancial puesto que demuestra que no hay asociación directa entre un efecto perjudicial sobre la rodilla con relación al desarrollo de ejercicios físicos o actividad física más bien los resultados obtenidos muestran que los paciente tienen una gran

mejoría. La mayoría de los pacientes en estudio son adultos mayores e incluso en ellos la mejoría fue notoria.

Landinez et al (2012). En el Artículo “**PROCESO DE ENVEJECIMIENTO, EJERCICIO Y FISIOTERAPIA**”, quienes plantean como objetivo principal “Describir los beneficios de la actividad física y del ejercicio regular en la población mayor”.

Conclusión: “El envejecimiento humano es un fenómeno universal e inevitable. La esperanza media de vida ha mejorado en el último siglo. Actualmente, alrededor del 7 % de la población mundial es de 65 años y más. En los países desarrollados, este porcentaje es aún mayor (15 %) y continua creciendo.”

El envejecimiento en los humanos está directamente ligado con pérdida de: “la función neuromuscular y del rendimiento, en parte relacionadas con la reducción de la fuerza y la potencia muscular, causada por una pérdida de la masa de los músculos esqueléticos (sarcopenia) y los cambios en la arquitectura muscular” (7). El declive de la potencia y fuerza muscular juntamente con factores tales como la degeneración del sistema nervioso y motor, conllevan a disminución de la velocidad al caminar o realizar actividades, incrementa el riesgo de caídas. Todos estos antecedentes colaboran a que los adultos mayores pierdan independencia y tengan una notoria disminución en su calidad de vida. Los autores aseguran que: “En los Estados Unidos, el 60 % de las personas consideradas mayores no participan regularmente en actividades físicas, y en otros países desarrollados, entre el 30-80% de las personas son físicamente inactivas” (7). Las personas que no tienen actividad física están propensas a problemas crónicos de salud citando algunos como hipertensión, osteoporosis, diabetes mellitus, obesidad, enfermedades cardiovasculares, e incluso de salud mental. Así mismo los autores demuestran que: “El ejercicio físico o la actividad física, mantienen y mejoran la función músculo esquelética, osteoarticular, cardiocirculatoria, respiratoria, endócrino metabólica,

inmunológica y psiconeurológica de las personas mayores, contribuyendo a mejorar su funcionalidad.” (7)

Comentario:

El aporte del artículo es significativo para la presente investigación ya que logra demostrar que la actividad física mejora la función musculo esquelética y mejora la funcionalidad y calidad de vida del adulto mayor, la clave de la salud en el adulto mayor está en la realización de actividad física, pues a más de permitirle al adulto mayor mejorar de forma significativa permite que este interactúe con otros y no se sienta solo.

Cortés, (2010), en su artículo **“EFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA DE EJERCICIO DE FORMAS DINÁMICAS CON PESO COMPARADO CON UN PROGRAMA DE BAJA RESISTENCIA Y BAJA VELOCIDAD, PARA MEJORAR POTENCIA MUSCULAR DE EXTREMIDADES INFERIORES Y CAPACIDAD FÍSICA EN ADULTOS MAYORES FRÁGILES”** cuyo objetivo principal es, “Determinar la efectividad de un programa de ejercicios de formas dinámicas con peso comparado con un programa de baja resistencia y velocidad para mejorar la potencia muscular de extremidades inferiores y capacidad física en adultos mayores frágiles.” (8)

Conclusión: “Un programa de ejercicios de formas dinámicas con peso en adultos mayores frágiles mejoró la potencia muscular de extremidades inferiores en 195.36% y la fuerza muscular específicamente el pico torque en 28.06%, la ganancia en potencia muscular fue principalmente a expensas de los músculos flexores de rodilla, en los que se obtuvo un porcentaje de cambio de 323.14%, mientras que en el grupo control fue en los músculos extensores con 109.61%.” (8). La autora afirma que los ejercicios de fuerza y resistencia pueden realizarse en casa con la utilización de peso, y los resultados y beneficios serán similares a los que se obtienen con máquinas en los entrenamientos esto ayuda de forma económica y en el tiempo que los pacientes adultos mayores deben invertir en la movilización.

Comentario:

El gran aporte a la presente investigación es evidente al obtener resultados de mejora o incremento en la potencia muscular con ejercicios que usen peso, muestra que el aumento de la potencia muscular supera el 100% es más llega a un 195% en músculos flexores de rodilla, datos alientan a la presente investigación.

2.2. Fundamentación teórica.**Artrosis de Rodilla**

Según Lalama (2015), manifiesta que “La artrosis es una lesión que aparece como resultado de trastornos mecánicos y biológicos que desestabilizan el equilibrio normal de una persona”, menciona además que esta enfermedad se presenta por múltiples causas cita entre ellas a: factores ambientales, traumáticos, genéticos y metabólicos, asegura que los factores de riesgo que están ligados de forma directa con la Artrosis son: “edad, ya que cada vez se va deteriorando los componentes articulares” (9). La autora afirma que: “La artrosis es el resultado de un desequilibrio en la homeostasis del condrocito causando dolor y discapacidad en el adulto mayor, presenta un curso lento pero con rápida repercusión sobre la calidad de vida”.

Según Soler (2012). Manifiesta que: “En el proceso de envejecimiento hay una serie de cambios fisiológicos del aparato osteoarticular derivados de su uso, los procesos patológicos son puramente musculo esqueléticos, y favorecen a la aparición de síndromes clínicos que impactan la independencia del adulto mayor.” Se debe tener en cuenta que los síntomas son diversos tales como limitación funcional, dolor, inflamación, rigidez, al ser la artrosis una enfermedad que se caracteriza por la degeneración del cartílago encargado de “amortiguar y evitar el roce entre huesos, es decir pierde líquido sinovial y lubricación”. (10).

Missardo, (2012) define La artrosis como: “Un desorden de toda la articulación, viéndose mayor afectado el cartílago. Este está formado por agua, colágeno y proteoglicanos. Además es una estructura única ya que no tiene inervación, circulación sanguínea. Al existir artrosis hay áreas de mayor afectación con pérdida de la matriz, cambios histológicos y en etapas tardías hay destrucción de las redes de colágeno y otros componentes” (11)

Tipos de artrosis:

- **Artrosis primaria;** Es en la que los factores causantes son desconocidos, conocida como idiopática.
- **Artrosis Secundaria;** Se puede apreciar de la causa ya sea por traumatismo, enfermedades metabólicas, alteraciones vasculares.

Gonartrosis: Artrosis de rodilla

La sociedad española de Reumatología (2012). Define a la artrosis de rodilla como “Es una enfermedad crónica que se caracteriza por el deterioro paulatino del cartílago de las articulaciones. Este deterioro conduce a la aparición de dolor con la actividad física, incapacidad variable para caminar y permanecer de pie, así como la deformidad progresiva de la rodilla”. (12)

Para Dunbar (2010). En la artrosis de Rodilla “El cartílago va deteriorándose produciendo dolor, dificulta el movimiento, en las personas mayores esta molestia se presentan limitando a realizar sus actividades con normalidad y de manera independiente”. (13)

Dunbar también menciona los siguientes Factores de riesgo

- “Edad: Ya que la capacidad del cartílago va perdiéndose con la edad.
- Herencia: Puede influir cuando la persona presenta piernas valgus, varas, con laxitud articular ya que aumenta el riesgo.
- Peso: Mientras mayor presenta, mayor carga deben soportar las articulaciones.”

Vargas (2013) asegura que los Síntomas de la artrosis de rodilla son:

- “Dolor en la articulación: Ya que es un indicador que la articulación no está en óptimas condiciones, ya que al caminar o realizar otras actividades presenta limitación y dolor.
- Pérdida de movilidad: Es una característica de la artrosis notando rigidez, provocando dificultad al mover la articulación.
- Inflamación: Está ligada a un proceso inflamatorio, es decir se hinchan las rodillas presentando molestias al deambular.
- Crujido: Debido a que hay un desgaste del cartílago las superficies óseas comienzan a rozar provocando crujidos.
- Deformidad: Se pierde la alineación, y puede verse un engrosamiento óseo deformando la parte afectada.” (14)

Enfermedad degenerativa articular

Según Quintana (2012). “Las Enfermedades degenerativas articulares por lo general se presentan a partir de los 50 años de vida, afectan principalmente a aquellas articulaciones sometidas al apoyo del peso.” La influencia que ejercen las deformidades de nacimiento, el estar expuesto a sobre esfuerzos físicos o traumas sufridos sobre los procesos degenerativos es muy fuerte. Es aquí donde las articulaciones van perdiendo características importantes debido a la disminución de su actividad física. (15)

Enfermedades Degenerativas de las Articulaciones Primarias

Artrosis de columna

Según Quinta (2012). “Las articulaciones de la columna vertebral son el asiento más común de los fenómenos degenerativos, éstos pueden afectar cualquiera de los segmentos, cervical, dorsal o lumbar, pero la localización es en los sitios de mayor movilidad: C5, D8, y L3 L4 es preponderante. La osteoartrosis puede

afectar las articulaciones entre los cuerpos vertebrales produciendo degeneración de los discos intervertebrales y formación de osteofitos o de las articulaciones interapofisarias”. (15)

Artrosis de la cadera

Según Quintana (2012). La Artrosis de Cadera “Llamada también coxartrosis es el proceso degenerativo que afecta la articulación coxofemoral. La sintomatología puede ser condensada en breves palabras: inicialmente fatiga a la marcha y dolores progresivamente intensos que limitan cada vez más la movilidad. Particularmente la abducción y la rotación interna disminuyen su amplitud”. (15) El autor nombra a las “molestias al levantarse después de estar sentado largo rato. Sobre todo, si el asiento es bajo. Se va estableciendo gradualmente una contractura en flexoaducción y rotación interna. Esto es causa de acortamiento y lógicamente de claudicación en el paciente. Los dolores van siendo cada vez más intensos, y el enfermo solicita una solución para sus padecimientos.” (15)

Artrosis de rodilla (gonartrosis)

Una de las enfermedades degenerativas más frecuente es la Artrosis de rodilla a la que Quintana (2012) define “La artrosis es una afección degenerativa originada en alteraciones del cartílago articular, estas alteraciones pueden ser “primarias” y “secundarias”. En el caso particular de la rodilla, la mayor parte de las artrosis son “secundarias” a trastornos de orden estático o son secuelas de procesos infecciosos, postraumáticos o postoperatorios”. Una de las características de los trastornos osteoarticulares es el dolor y la limitación funcional. (15)

Quintana asegura que la Artrosis de rodilla es “ una de las causas más importantes de ausentismo laboral e invalidez permanente con una creciente repercusión económica, y genera gran demanda asistencial y consumo de

medicamentos. Interfiere en la capacidad funcional y en la calidad de vida de los pacientes.”

Geriatría

Soler (2012) asegura que: “Los adultos mayores son personas que presentan alguna alteración morfológica, funcional, y equilibrio los cuales requieren de una adaptación progresiva de sus capacidades funcionales. Tomando en cuenta que entre los 45 a 60 años es una edad presenil encontrando los primeros signos de envejecimiento en el cual necesitan medidas preventivas, y entre los 60 a 70 años se conoce como senectud gradual ya que aparecen las patologías típicas de esta edad”.

Soler define a la geriatría como “una rama de la medicina que estudia los aspectos fisiológicos, enfermedades de la vejez y forma parte de la gerontología, siendo un estudio en conjunto de los conocimientos y aspectos de los fenómenos del envejecimiento” (10).

El autor manifiesta que “El envejecimiento es un proceso irreversible, dinámico y heterogéneo que finaliza con la muerte. Ya que se presenta una pérdida paulatina de vitalidad”, en esta etapa los cambios son muchos dentro del sistema musculo esquelético impidiendo que el adulto mayor realice sus actividades de forma eficaz, el proceso fisiológico de envejecimiento inicia en la concepción con cambio frecuentes a lo largo de la vida. (10)

Clasificación

Soler clasifica a la geriatría en:

- “Anciano sano: “Es una persona mayor de 65 años. Que no presenta ninguna patología, no tiene problemática funcional, mental y social”.
- Anciano enfermo: “Se diagnostica ya con una enfermedad sea esta crónica o aguda”.
- Anciano de alto riesgo: “Es mayor a los 85 años presenta problemas sociales, ya tiene una patología invalidante, física o psíquica”. (10)

Características del envejecimiento

Según Soler (2012) las características inherentes del son:

- Universal: “Esto es, que es propio de todos los seres vivos”.
- Progresivo: “Al transcurrir la vida se producen efectos sobre el organismo, que al acumularse originan los cambios propios del envejecimiento”.
- Irreversible: A diferencia de las enfermedades, no puede detenerse ni revertirse.
- Heterogéneo e individual: “Cada especie tiene una velocidad característica de envejecimiento, pero la velocidad de declinación funcional varía enormemente de sujeto a sujeto, y de órgano a órgano dentro de la misma persona”.
- Deletéreo: “Lleva a una progresiva pérdida de función. Se diferencia del proceso de crecimiento y desarrollo en que la finalidad de este último es alcanzar una madurez en la función”.
- Intrínseco: “No es debido a factores ambientales modificables. En los últimos años se ha observado un aumento progresivo en la expectativa de vida de la población, la máxima sobrevida del ser humano se manifiesta alrededor de los 86 años. A medida que se ha logrado prevenir y tratar mejor las enfermedades y se han mejorado los factores ambientales, la curva de sobrevida se ha hecho más rectangular. Se observa que una mayoría de la población logra vivir hasta edades muy avanzadas con buena salud y muere generalmente alrededor de los 80 años”. (10).

Envejecimiento Activo

Molina (2010) define el envejecimiento activo como “la participación del adulto mayor de forma activa ampliando así las esperanzas de vida ya que se logra mantener su autonomía e independencia a medida que se va envejeciendo”.

Según Landínez “El envejecimiento humano es un fenómeno universal e inevitable. La esperanza media de vida ha mejorado en el último siglo. Actualmente, alrededor del 7 % de la población mundial es de 65 años y más de edad. En los países desarrollados, este porcentaje es aún mayor (15 %) y continúa creciendo.” (7). “El envejecimiento en los seres humanos se asocia con una pérdida de la función neuromuscular y del rendimiento, en parte relacionadas con la reducción de la fuerza y la potencia muscular, causada por una pérdida de la masa de los músculos esqueléticos (sarcopenia) y los cambios en la arquitectura muscular”. (7)

“Esta disminución en la fuerza y la potencia muscular, junto con otros factores como el envejecimiento del sistema nervioso somato sensorial y motor, tiene implicaciones funcionales, tales como disminución en la velocidad al caminar, aumento del riesgo de caídas, y una reducción de la capacidad para llevar a cabo las actividades de la vida diaria (AVD). Todo esto contribuye a una pérdida de la independencia y a una reducción en la calidad de vida de las personas”. (7), “El envejecimiento activo se aplica tanto a los individuos como a los grupos de población, permite a las personas realizar su potencial de bienestar físico, social y mental a lo largo de todo su ciclo vital y participar en la sociedad de acuerdo con sus necesidades, deseos y capacidades, que a su vez les proporciona protección, seguridad y cuidados adecuados cuando necesitan asistencia”. (7)

Anatomía de la rodilla

Según M. López. (2012). “La rodilla es una de las articulaciones más grandes e importantes del cuerpo humano. Está formada por la epífisis distal del fémur, rótula o patela y por la epífisis proximal de la tibia”.

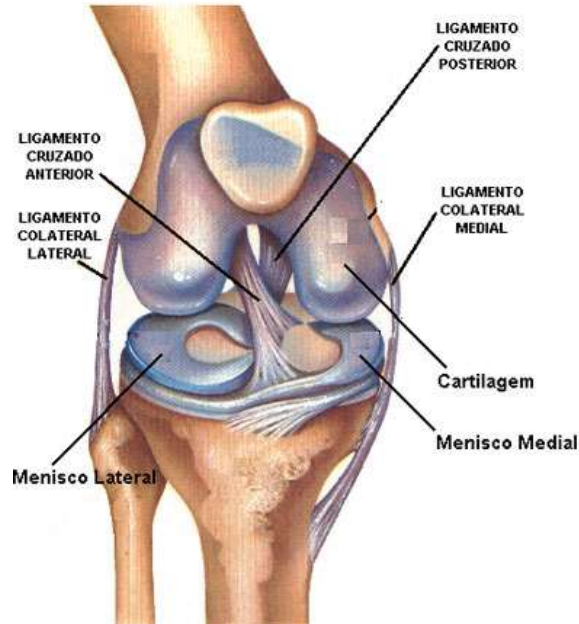
- **Epífisis distal del fémur.**-“Es la parte distal del fémur, formado por dos cóndilos femorales en la mitad de los cóndilos esta la escotadura intercondílea”.

- **Rótula.**-“Se encuentra en la parte anterior de la rodilla insertada por medio del tendón de los cuádriceps. Desde la rótula hasta la parte anterior de la tibia se encuentra el tendón rotuliano”.
- **Epífisis proximal de la tibia.**- “Es la parte superior de la tibia, de forma plana llamada meseta tibial”. (16)

López también define a los meniscos como:

Meniscos: “Los meniscos son fibrocartílagos en forma de semiluna que rellenan los espacios entre las superficies articulares del cuerpo favoreciendo la congruencia entre los cóndilos femorales y la meseta tibial también cumplen la función de estabilizar la articulación y soporte de carga ya que son de estructura acolchada. El menisco externo es un anillo casi cerrado, mientras que el menisco interno es más abierto.” (16).

Figura N° 1.- Anatomía de Rodilla



Fuente: (17)

López dentro de su investigación nombra a

Ligamentos: “Los ligamentos se encuentran en la parte interior y exterior de la rodilla.

Ligamentos en la parte interior de la rodilla:

- Ligamento cruzado anterior.
- Ligamento cruzado posterior.

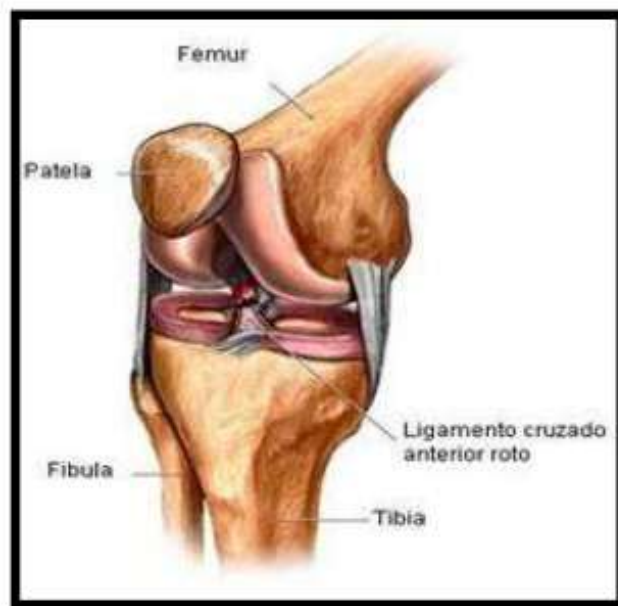
Ligamentos en la parte exterior de la rodilla:

- Ligamento lateral interno.
- Ligamento lateral externo.

Articulaciones:

- Patelo femoral.
- Femur tibial.” (16)

Figura N° 2.- Articulación femorotibial



Fuente: (17)

Los Músculos de flexión de rodilla son:

Músculos Isquiotibiales:

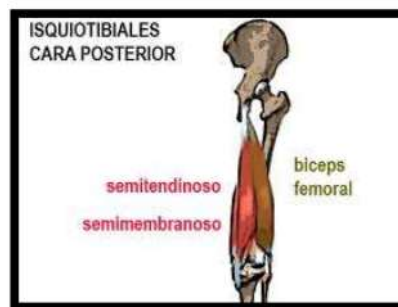
FLEXIÓN	MÚSCULO	ORIGEN	INSERCIÓN
135°	Semitendinoso	Tuberosidad isquiática	Tibia (eje proximal) y aponeurosis tibial.
	Semimembranoso	Tuberosidad isquiática	Tibia (cóndilo medial) y Fémur (cóndilo lateral).
	Bíceps Crural	Isquión (tuberosidad), Ligamento sacrotuberoso y fémur (línea áspera y cóndilo lateral)	Peroné (cabeza lateral) y tibia (cóndilo lateral).

Cuadro N°1.- Músculos Isquiotibiales

Los Planos y ejes en la flexión de rodilla

Según Sastre. (2014), Los Planos y ejes en la flexión de rodilla son: “Plano Sagital, Eje Transversal”.

Figura N° 3.- Isquiotibiales



Fuente: (17)

Según D. Worthingham´s (1997).

Los Músculos de extensión de rodilla son:

Cuadro N°2.- Músculos Cuádriceps:

EXTENSION	MUSCULO	ORIGEN	INSERCIÓN
0°	Vasto interno largo.	Línea intertrocanterica del fémur y tendones del aproximador mayor y mediano del muslo.	Parte medial de la rótula.
	Vasto interno oblicuo.	Línea áspera, línea supracondilea del fémur y tendón aproximador mayor del muslo.	Rótula.
	Vasto externo.	Línea áspera, trocánter mayor y línea intertrocanterica del fémur.	Parte lateral de la rótula.
	Vasto Intermedio Crural.	2/3 superiores del eje del fémur.	Base de la rótula.
	Recto anterior.	Espina anterior del ilion y acetábulo posterior.	Base de la rótula.

Los Planos y ejes en la flexión de rodilla

Según Sastre. (2004) Los Planos y ejes en la flexión de rodilla son:

Plano Sagital, Eje Transversal.

La Potencia

Wilmore y Costill (2014) definen la potencia como “efecto que se da durante la interacción de la fuerza por la velocidad” esto quiere decir que mayor sea la fuerza en el menor tiempo. También recalcan que “es la capacidad de desarrollar la mayor fuerza posible en menos tiempo pero de forma eficaz”.

Así también Barbany (2012), afirma que “una contracción es la responsable de la producción de fuerza y que unido a este fenómeno se encuentra la velocidad del movimiento, produciendo la potencia muscular”.

Para Sandler (2011), quien formula ($P=F \times V$), explica que “la potencia es una cualidad del sistema neuromuscular, en donde la combinación de estas incógnitas genera la llamada potencia”. Wilmore y Costill (2014) aclaran que “Es recomendable trabajar sobre la fuerza principalmente, sin dejar de lado la velocidad, sino los resultados finales no van a ser los esperados.”

Fisiología del trabajo de potencia

Estudios hechos por Bompa (2011) quien logra determinar la existencia de “dos tipos de reflejos los cuales intervienen durante la fase de estiramiento-acortamiento del músculo”. El reflejo miotático y el reflejo del Órgano Tendinoso de Golgi: “El reflejo miotático es muy sensible al ritmo o contacto, un tirón rápido produce reacciones rápidas y enérgicas. En cuanto al reflejo del Órgano Tendinoso de Golgi, ayuda a que se disminuyan las lesiones, actuando al contrario del miotático, ya que si se da un sobre estiramiento produce relajaciones en los músculos de forma inmediata”.

Adaptaciones fisiológicas al entrenamiento de potencia

Para Cappa (2000) manifiesta que en “el trabajo de potencia se logran las siguientes adaptaciones”:

- a) “Adaptaciones neurales.
- b) Adaptaciones celulares.
- c) Adaptaciones hormonales.
- d) Adaptaciones esqueléticas.

e) Adaptaciones musculares”.

Tipos de potencia

Potencia aeróbica

Los autores Mac Dougall, Wenger y Green (2000) aseguran que “el ritmo con el que el metabolismo aeróbico genera energía para las funciones principales del organismo de un atleta depende de dos factores: uno de ellos es la capacidad de descomponer combustibles que tienen los tejidos utilizando oxígeno, también influye la labor de los aparatos pulmonar, vascular, celular, sanguíneo y cardiaco brindando oxígeno al mecanismo aeróbico del músculo”. Cabe recalcar que el “ATP que se requiere para este proceso se encuentra en las reservas de los músculos, y es utilizado según las demandas del caso”.

Potencia anaeróbica

Según Ramos y Zubeldia (2013) A la potencia anaeróbica la caracteriza “la generación de energía por medio del metabolismo no oxidativo, o sea cuando no se produce o se requiere el uso de oxígeno”.

Así mismo MacDougall et all (2000) manifiesta que “el beneficio del ATP durante esfuerzos prolongados no solo se dan por medio del uso de un solo sistema sino que el aporte de todos ellos son esenciales, coordinándose en su tiempo de uso”.

2.3.Hipótesis y supuestos

La Potenciación Muscular es muy efectiva como tratamiento terapéutico en la artrosis de rodilla

2.4.Sistemas de Variables

Variable dependiente

Artrosis de rodilla

Variable independiente

Potenciación Muscular

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Nivel y tipo de Investigación

La presente investigación tiene un enfoque cualitativo y cuantitativo: **Cualitativo**, ya que los datos serán obtenidos a través de encuestas y observación, mismos que serán descritos e interpretados, es **Cuantitativo**, pues los datos se recogerán en medidas numéricas mediante la escala de Evan, Daniels, mismos que serán aplicados al inicio y cuando se finalice la intervención con la finalidad de verificar y confirmar lo encontrado. La presente investigación es de nivel descriptivo pues se describe los efectos de la potenciación muscular como tratamiento de la artrosis de rodilla.

3.2. Selección de área o ámbito de estudio

Delimitación Espacial: El presente proyecto de investigación se desarrollará en la Fundación de Amparo del niño y la familia de San José de Patate de la Ciudad de Ambato.

Personas, sujetos: Adultos Mayores que acuden a la Fundación de Amparo del niño y la familia de San José de Patate.

3.3. Población

La población total de Adultos Mayores del Fundación de Amparo del niño y la familia de San José de Patate es de 80, mismos que serán sometidos a criterios de inclusión y exclusión para determinar la muestra total.

3.3.1. Criterios de Inclusión

- Adultos Mayores con Artrosis de Rodilla
- Bueno o regular estado general
- No padecer enfermedades infecciosas o debilitantes
- Que no tenga contraindicación medica de realizar ejercicio
- Deseo de participar en la investigación
- Que firmen el consentimiento informado

3.3.2. Criterios de Exclusión

- Adultos Mayores que no presentan artrosis de rodilla
- Mal estado general
- Padecer enfermedades infecciosas o debilitantes
- Que tengan contraindicación medica de realizar ejercicios

3.3.3. Diseño Muestral

Para el desarrollo de la investigación se toma como universo muestral a los Adultos Mayores del Fundación de Amparo del niño y la familia de San José de Patate de la ciudad de Ambato, mismos que luego de ser aplicados los criterios de inclusión y exclusión, se eligieron a 23 de ellos que presentan artrosis de rodilla y están dispuestos a colaborar con la investigación. Tanto el universo y muestra representa el mismo número de participantes.

Por ende:

n=23 Adultos Mayores que padecen de Artrosis de Rodilla

Variable independiente.- Potenciación Muscular

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
“Es la capacidad del músculo de desarrollar la mayor fuerza posible en el menor tiempo pero de forma eficaz”	Fisiología del trabajo de potencia	<ul style="list-style-type: none"> • El reflejo miotático • El reflejo del Órgano Tendinoso de Golgi 	Escala de Daniels	Fichas de Observación
	Fuerza muscular	<ul style="list-style-type: none"> • Grados de fuerza muscular • Trefismo y tono muscular • Potencia aeróbica • Potencia anaeróbica 	Escala de Daniels Antropómetro	Fichas de Observación
	Capacidad funcional	<ul style="list-style-type: none"> • Equilibrio • Marcha • Transferencias propiseptivas • Independencia 	Escala funcional	Fichas de Observación
	Tipos de potencia	Potencia aeróbica Potencia anaeróbica	Test ergonómico de cooper	

Cuadro N°4.- Variable dependiente

Elaborado por: David Sánchez

3.5. Descripción de la intervención y procedimiento para la recolección de información.

Cuadro N°5.- Descripción de la intervención y procedimiento para la recolección de información.

Procedimientos	Recolección	Instrumentos	Variables	Frecuencia
Encuesta	Toda la muestra	Cuestionario	Artrosis de rodilla	Una vez
Observación	Toda la muestra	Ficha de observación	Artrosis de rodilla	Dos Veces
Evaluación goniométrica	Toda la muestra	Ficha de observación	Potenciación Muscular	Dos Veces

Elaborado por: David Sánchez

- Las encuestas, observación y evaluación goniométrica están orientadas a toda la muestra la información será recolectada mediante cuestionarios y fichas de observación dirigidas, utilizando cuestionarios para la obtención de la información.
- Los datos que se obtengan serán analizados, procesados mediante pruebas estadísticas de “Prueba T student”, ya que estas pruebas son útiles para comparar el antes y después de una investigación.

3.6. Aspectos éticos

La Confidencialidad de la identidad de cada Participante está garantizada en el desarrollo de la investigación se protegerá la integridad y dignidad de los participantes, serán respetados sus derechos. La decisión que cada participante tome será respetada, cada persona que participe en la investigación deberá firmar un consentimiento informado, el mismo contendrá información necesaria sobre la investigación tales como beneficios, riesgos e importancia. En el momento que los participantes creyeren necesario podrán revocar su consentimiento.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

1. ESCALA EVA

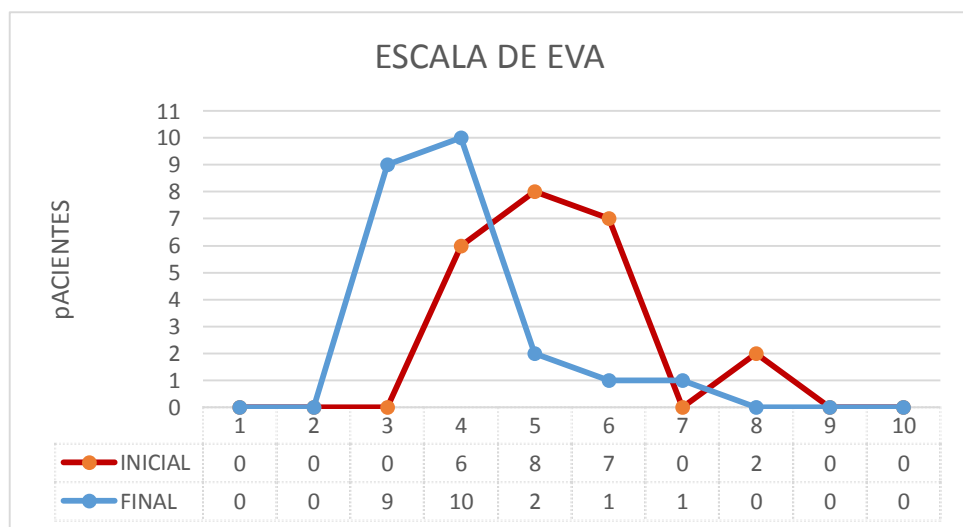
Tabla N° 1.- Escala de Eva

ESCALA	INICIAL	PORCENTAJE INICIAL	FINAL	PORCENTAJE FINAL
1	0	0%	0	0%
2	0	0%	0	0%
3	0	0%	9	39%
4	6	26%	10	43%
5	8	35%	2	9%
6	7	30%	1	4%
7	0	0%	1	4%
8	2	9%	0	0%
9	0	0%	0	0%
10	0	0%	0	0%
TOTAL	23	100%	23	100%

Elaborado por: David Sánchez

Fuente: Encuesta

Gráfico N° 1.- Escala de Eva



Elaborado por: David Sánchez

Fuente: Encuesta

Análisis.- De un total de 100% de pacientes encuestados, en la valoración inicial el 26% presentan un dolor moderado, el 35% presentan un dolor entre moderado y severo, el 30% presentan un dolor severo y el 9% un dolor muy severo. Posterior a la aplicación de la potenciación muscular, el 39% presentan un dolor leve, el 43% un dolor moderado, el 9% presentan un dolor entre moderado y severo, el 4% presenta un dolor severo y el 4% presenta dolor entre severo y muy severo.

Interpretación.-En la valoración inicial el 65%, presentaba dolor moderado a severo y ninguno presentaba dolor leve, luego de la aplicación de la potenciación muscular el 82% mejoró al presentar dolor entre leve y moderado lo que evidencia la eficacia de este tratamiento en la mejoría de este molesto síntoma.

2. ¿Qué grado de dificultad tiene al?

1. Subir las escaleras

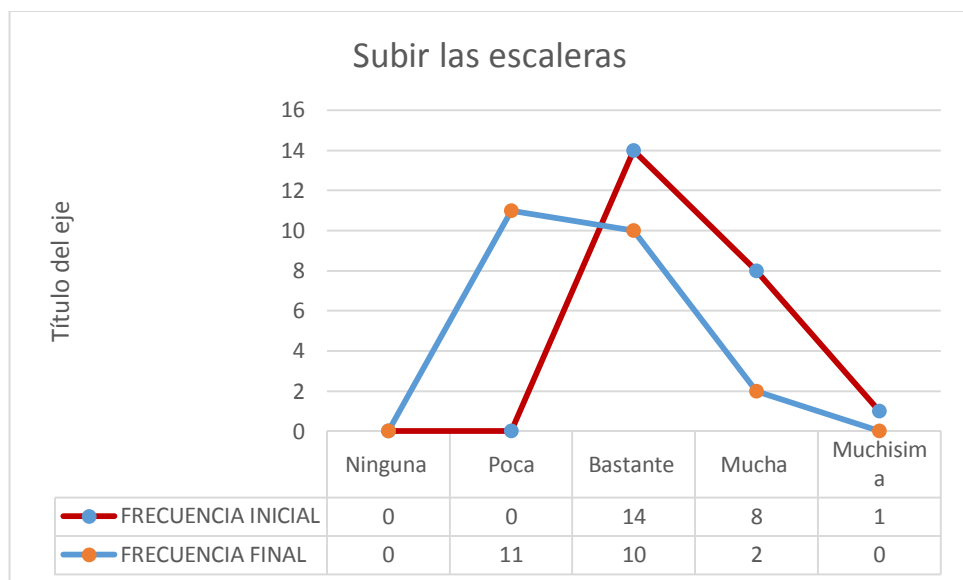
Tabla N° 2.- Subir las escaleras

ALTERNATIVA	FRECUENCIA INICIAL	PORCENTAJE INICIAL	FRECUENCIA FINAL	PORCENTAJE FINAL
Ninguna	0	0%	0	0%
Poca	0	0%	11	48%
Bastante	14	61%	10	43%
Mucha	8	35%	2	9%
Muchisima	1	4%	0	0%
TOTAL	23	100%	23	100%

Elaborado por: David Sánchez

Fuente: Encuesta

Gráfico N° 2.- Subir las escaleras



Elaborado por: David Sánchez

Fuente: Encuesta

Análisis e interpretación.- De un total de 100% de pacientes encuestados en la valoración inicial, el 61% de ellos presentan bastante dificultad al subir escaleras, el 35% presentan mucha dificultad al subir escaleras y el 4% presenta muchísima dificultad al subir escaleras. Posterior a la aplicación de la potenciación muscular el 48% de los pacientes presentan poca dificultad al subir escaleras, el 43% presenta bastante dificultad al subir escaleras y apenas el 9% presentan mucha dificultad al subir escaleras.

Interpretación.- En la valoración inicial el 100%, presentaba dificultad entre bastante y muchísima, ninguno presentaba poca dificultad, luego de la aplicación de la potenciación muscular el 91% mejoró al presentar dificultad entre poca y bastante lo que evidencia la eficacia de este tratamiento en la mejoría de esta dificultad.

2. Levantarse después de estar sentado.

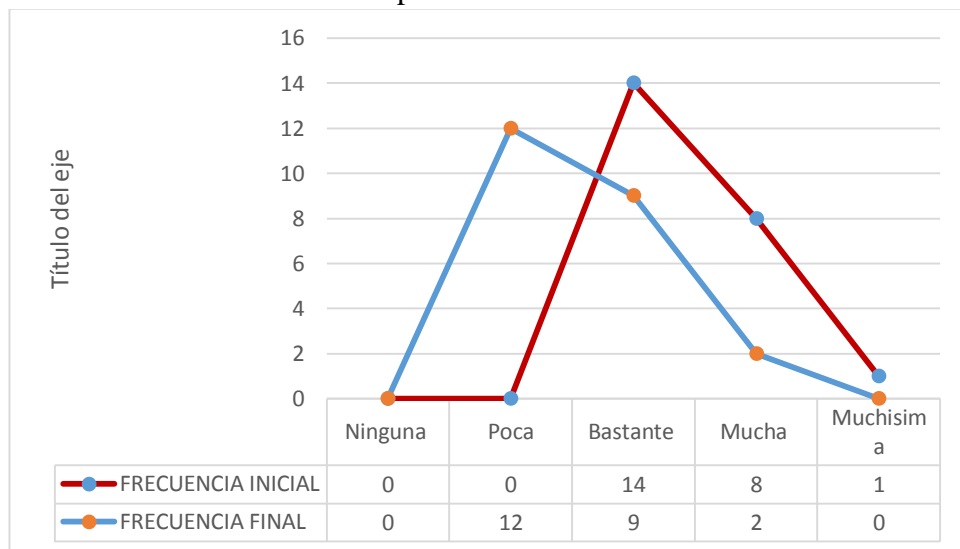
Tabla N° 3.- Levantarse después de estar sentado

ALTERNATIVA	FRECUENCIA INICIAL	PORCENTAJE INICIAL	FRECUENCIA FINAL	PORCENTAJE FINAL
Ninguna	0	0%	0	0%
Poca	0	0%	12	52%
Bastante	14	61%	9	39%
Mucha	8	35%	2	9%
Muchísima	1	4%	0	0%
TOTAL	23	100%	23	100%

Elaborado por: David Sánchez

Fuente: Encuesta

Gráfico N° 3.- Levantarse después de estar sentado



Elaborado por: David Sánchez

Fuente: Encuesta

Análisis e interpretación.- De un total de 100% de pacientes encuestados, en la valoración inicial, el 61% de ellos presentan bastante dificultad al Levantarse después de estar sentado, el 35% presentan mucha dificultad al Levantarse después de estar sentado y el 4% paciente presenta muchísima dificultad al Levantarse después de estar sentado. Posterior a la aplicación de la potenciación muscular el 52% de los pacientes presentan poca dificultad al Levantarse después de estar sentado, el 39% presenta bastante dificultad al Levantarse después de estar sentado y apenas el 9% presentan mucha dificultad al Levantarse después de estar sentado.

Interpretación.- En la valoración inicial el 100%, presentaba dificultad entre bastante y muchísima al Levantarse después de estar sentado, ninguno presentaba poca dificultad, luego de la aplicación de la potenciación muscular el 91% mejoró al presentar dificultad entre poca y bastante al Levantarse después de estar sentado lo que evidencia la eficacia de este tratamiento en la mejoría de esta dificultad.

3. Estar de pie.

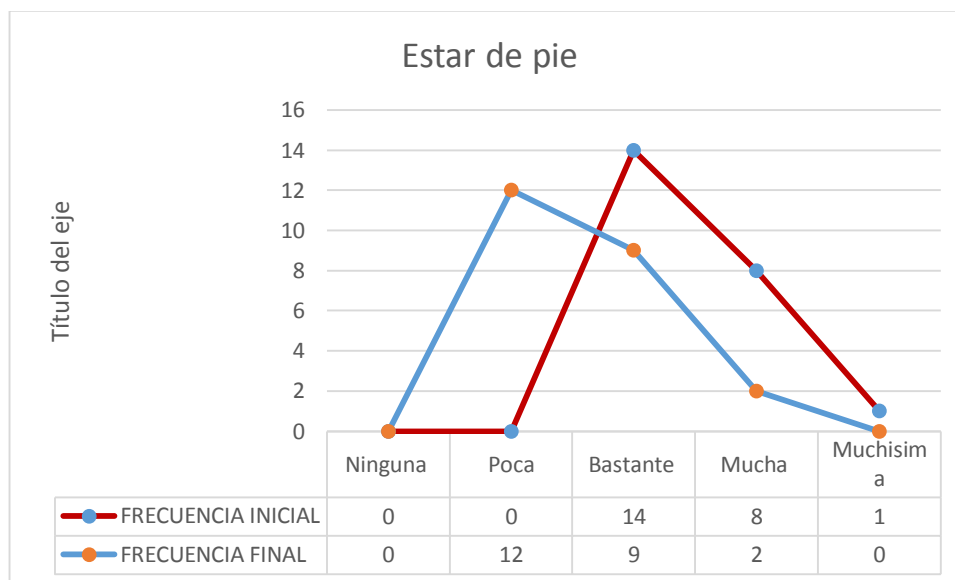
Tabla N° 4.- Estar de pie

ALTERNATIVA	FRECUENCIA INICIAL	PORCENTAJE INICIAL	FRECUENCIA FINAL	PORCENTAJE FINAL
Ninguna	0	0	0	0
Poca	0	0	12	52
Bastante	14	61	9	39
Mucha	8	35	2	9
Muchísima	1	4	0	0
TOTAL	23	100	23	100

Elaborado por: David Sánchez

Fuente: Encuesta

Gráfico N° 4.- Estar de pie



Elaborado por: David Sánchez

Fuente: Encuesta

Análisis e interpretación.- De un total de 100% de pacientes encuestados, en la valoración inicial el 61% de ellos presentan bastante dificultad al Estar de pie, el 35% presentan mucha dificultad al Estar de pie y el 4% paciente presenta muchísima dificultad al Estar de pie. Tras la potenciación muscular el 52% de los pacientes presentan poca dificultad al Estar de pie, el 39% presenta bastante dificultad al Estar de pie y apenas el 9% presentan mucha dificultad al Estar de pie.

Interpretación.- En la valoración inicial el 100%, presentaba dificultad entre bastante y muchísima al Estar de pie, ninguno presentaba poca dificultad, luego de la aplicación de la potenciación muscular el 91% mejoró al presentar dificultad entre poca y bastante al Estar de pie lo que evidencia la eficacia de este tratamiento en la mejoría de esta dificultad.

4. Agacharse para coger algo del suelo.

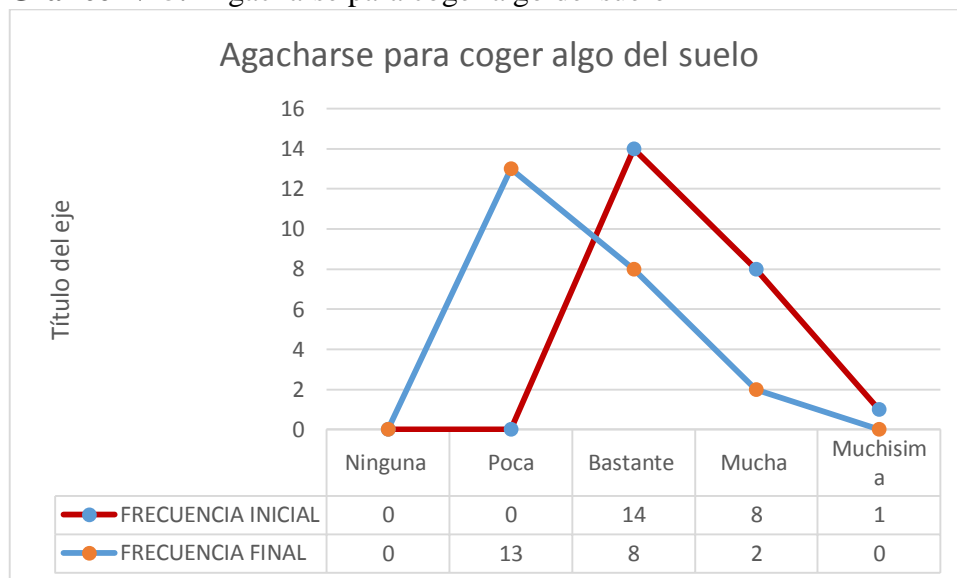
Tabla N° 5.- Agacharse para coger algo del suelo

ALTERNATIVA	FRECUENCIA INICIAL	PORCENTAJE INICIAL	FRECUENCIA FINAL	PORCENTAJE FINAL
Ninguna	0	0%	0	0%
Poca	0	0%	13	57%
Bastante	14	61%	8	35%
Mucha	8	35%	2	9%
Muchísima	1	4%	0	0%
TOTAL	23	100%	23	100%

Elaborado por: David Sánchez

Fuente: Encuesta

Gráfico N° 5.- Agacharse para coger algo del suelo



Elaborado por: David Sánchez

Fuente: Encuesta

Análisis e interpretación.- De un total de 100% de pacientes encuestados en la valoración inicial, el 61% de ellos presentan bastante dificultad al Agacharse para coger algo del suelo, el 35% presentan mucha dificultad al Agacharse para coger algo del suelo y el 4% paciente presenta muchísima dificultad al Agacharse para coger algo del suelo. Posterior a la potenciación muscular el 57% de los pacientes presentan poca dificultad al Agacharse para coger algo del suelo, el 35% presenta bastante dificultad al Agacharse para coger algo del suelo y apenas el 9% presentan mucha dificultad al Agacharse para coger algo del suelo

Interpretación.- En la valoración inicial el 100%, presentaba dificultad entre bastante y muchísima al Agacharse para coger algo del suelo, ninguno presentaba poca dificultad, luego de la aplicación de la potenciación muscular el 92% mejoró al presentar dificultad entre poca y bastante al Agacharse para coger algo del suelo lo que evidencia la eficacia de este tratamiento en la mejoría de esta dificultad.

5. Andar por un terreno llano.

Tabla N° 6.- Andar por un terreno llano

ALTERNATIVA	FRECUENCIA INICIAL	PORCENTAJE INICIAL	FRECUENCIA FINAL	PORCENTAJE FINAL
Ninguna	0	0%	0	0%
Poca	0	0%	11	48%
Bastante	13	57%	10	43%
Mucha	9	39%	2	9%
Muchísima	1	4%	0	0%
TOTAL	23	100%	23	100%

Elaborado por: David Sánchez

Fuente: Encuesta

Gráfico N° 6.- Andar por un terreno llano



Elaborado por: David Sánchez

Fuente: Encuesta

Análisis e interpretación.- De un total de 100% de pacientes encuestados, en la valoración inicial, el 57% de ellos presentan bastante dificultad al Andar por un terreno llano, el 39% presentan mucha dificultad al Andar por un terreno llano y el 4% paciente presenta muchísima dificultad al Andar por un terreno llano. Posterior a la aplicación de la potenciación muscular el 48% de los pacientes presentan poca dificultad al Andar por un terreno llano, el 43% presenta bastante dificultad al Andar por un terreno llano y apenas el 9% presentan mucha dificultad al Andar por un terreno llano.

Interpretación.- En la valoración inicial el 100%, presentaba dificultad entre bastante y muchísima al Andar por un terreno llano, ninguno presentaba poca dificultad, luego de la aplicación de la potenciación muscular el 91% mejoró al presentar dificultad entre poca y bastante al Andar por un terreno llano lo que evidencia la eficacia de este tratamiento en la mejoría de esta dificultad.

6. Ponerse las medias o los calcetines.

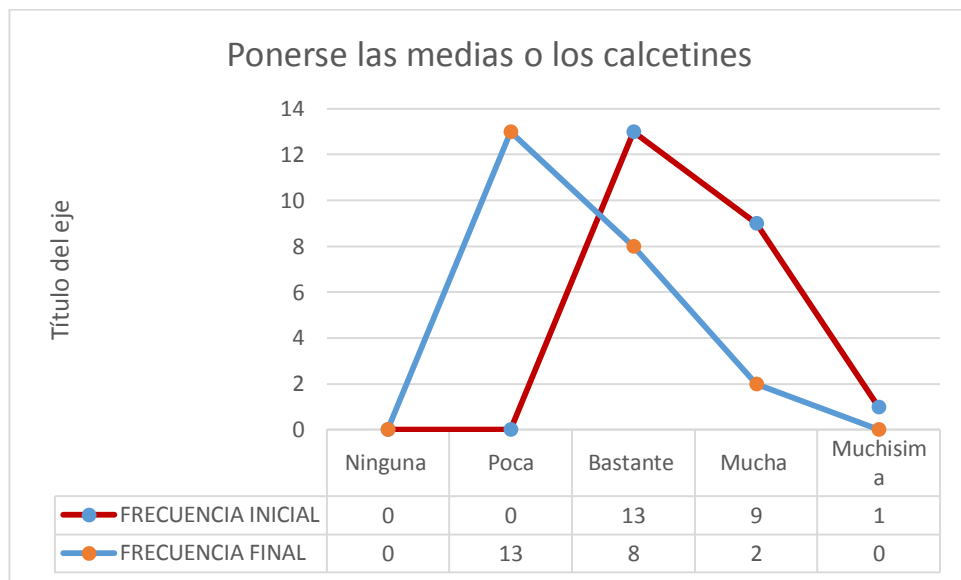
Tabla N° 7.- Ponerse las medias o los calcetines

ALTERNATIVA	FRECUENCIA INICIAL	PORCENTAJE INICIAL	FRECUENCIA FINAL	PORCENTAJE FINAL
Ninguna	0	0%	0	0%
Poca	0	0%	13	57%
Bastante	13	57%	8	35%
Mucha	9	39%	2	9%
Muchísima	1	4%	0	0%
TOTAL	23	100%	23	100%

Elaborado por: David Sánchez

Fuente: Encuesta

Gráfico N° 7.- Ponerse las medias o los calcetines



Elaborado por: David Sánchez

Fuente: Encuesta

Análisis e interpretación.- De un total de 100% de pacientes encuestados en la valoración inicial, el 57% de ellos presentan bastante dificultad al Ponerse las medias o los calcetines, el 39% presentan mucha dificultad al Ponerse las medias o los calcetines y el 4% paciente presenta muchísima dificultad al Ponerse las medias o los calcetines. Posterior a la aplicación de la potenciación muscular el 57% de los pacientes presentan poca dificultad al Ponerse las medias o los calcetines, el 35% presenta bastante dificultad al Ponerse las medias o los calcetines y apenas el 9% presentan mucha dificultad al Ponerse las medias o los calcetines.

Interpretación.- En la valoración inicial el 100%, presentaba dificultad entre bastante y muchísima al Ponerse las medias o los calcetines, ninguno presentaba poca dificultad, luego de la aplicación de la potenciación muscular el 92% mejoró al presentar dificultad entre poca y bastante al Ponerse las medias o los calcetines lo que evidencia la eficacia de este tratamiento en la mejoría de esta dificultad.

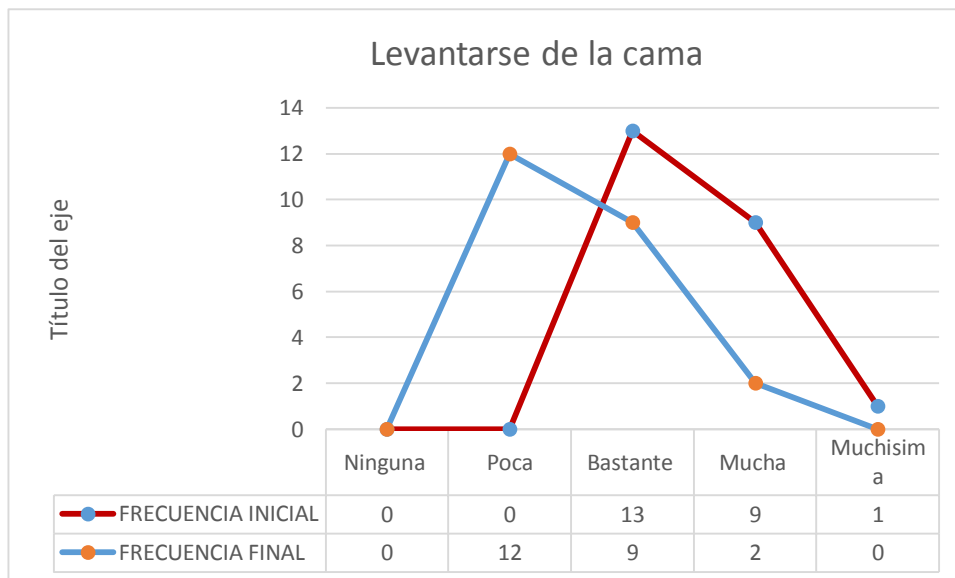
7. Levantarse de la cama.

Tabla N° 8.- Levantarse de la cama

ALTERNATIVA	FRECUENCIA INICIAL	PORCENTAJE INICIAL	FRECUENCIA FINAL	PORCENTAJE FINAL
Ninguna	0	0%	0	0%
Poca	0	0%	12	52%
Bastante	13	57%	9	39%
Mucha	9	39%	2	9%
Muchísima	1	4%	0	0%
TOTAL	23	100%	23	100%

Elaborado por: David Sánchez
Fuente: Encuesta

Gráfico N° 8.- Levantarse de la cama



Elaborado por: David Sánchez
Fuente: Encuesta

Análisis e interpretación.- De un total de 100% de pacientes encuestados en la valoración inicial, el 57% de ellos presentan bastante dificultad al Levantarse de la cama, el 39% presentan mucha dificultad al Levantarse de la cama y el 4% paciente presenta muchísima dificultad al Levantarse de la cama. Posterior a la aplicación de la potenciación muscular el 52% de los pacientes presentan poca dificultad al Levantarse de la cama, el 39% presenta bastante dificultad al Levantarse de la cama y apenas el 9% presentan mucha dificultad al Levantarse de la cama.

Interpretación.- En la valoración inicial el 100%, presentaba dificultad entre bastante y muchísima al Levantarse de la cama, ninguno presentaba poca dificultad, luego de la aplicación de la potenciación muscular el 91% mejoró al presentar dificultad entre poca y bastante al Levantarse de la cama lo que evidencia la eficacia de este tratamiento en la mejoría de esta dificultad.

8. Entrar y salir de la ducha/bañera.

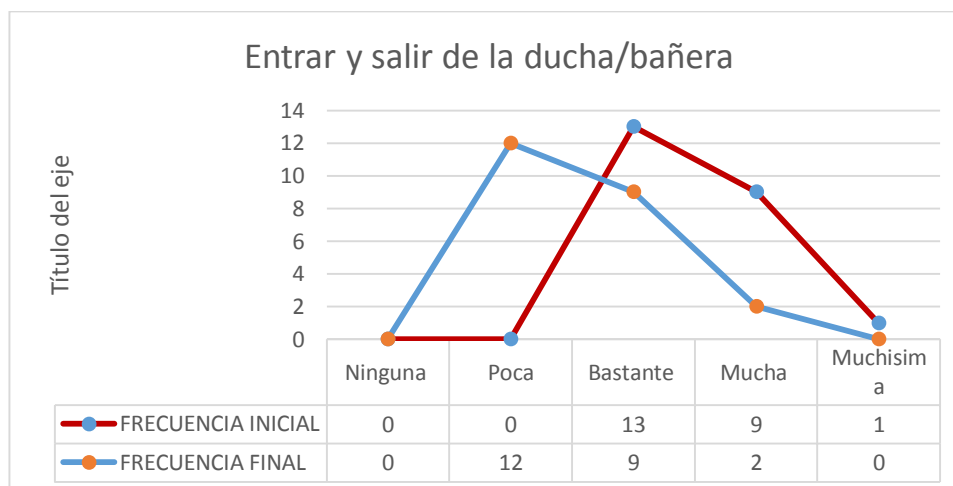
Tabla N° 9.- Entrar y salir de la ducha/bañera

ALTERNATIVA	FRECUENCIA INICIAL	PORCENTAJE INICIAL	FRECUENCIA FINAL	PORCENTAJE FINAL
Ninguna	0	0%	0	0%
Poca	0	0%	12	52%
Bastante	13	57%	9	39%
Mucha	9	39%	2	9%
Muchísima	1	4%	0	0%
TOTAL	23	100%	23	100%

Elaborado por: David Sánchez

Fuente: Encuesta

Gráfico N° 9.- Entrar y salir de la ducha/bañera



Elaborado por: David Sánchez

Fuente: Encuesta

Análisis e interpretación.- De un total de 100% de pacientes encuestados en la valoración inicial, el 57% de ellos presentan bastante dificultad al Entrar y salir de la ducha/bañera, el 39% presentan mucha dificultad al Entrar y salir de la ducha/bañera y el 4% paciente presenta muchísima dificultad al Entrar y salir de la ducha/bañera. Posterior a la aplicación de la potenciación muscular el 48% de los pacientes presentan poca dificultad al Entrar y salir de la ducha/bañera, el 43% presenta bastante dificultad al

Entrar y salir de la ducha/bañera y apenas el 9% presentan mucha dificultad al Entrar y salir de la ducha/bañera.

Interpretación.- En la valoración inicial el 100%, presentaba dificultad entre bastante y muchísima al Entrar y salir de la ducha/bañera, ninguno presentaba poca dificultad, luego de la aplicación de la potenciación muscular el 91% mejoró al presentar dificultad entre poca y bastante al Entrar y salir de la ducha/bañera lo que evidencia la eficacia de este tratamiento en la mejoría de esta dificultad.

9. Sentarse y levantarse del retrete.

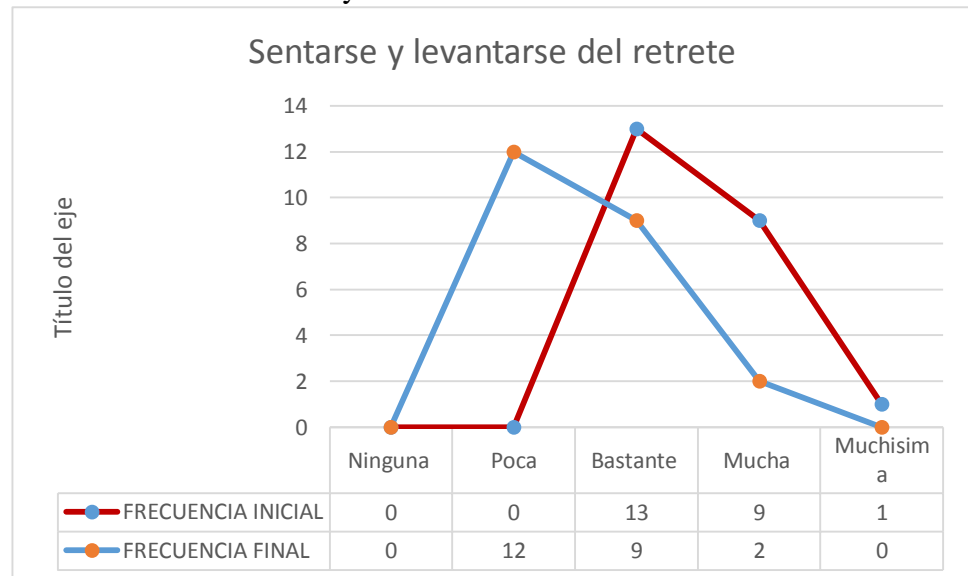
Tabla N° 10.- Sentarse y levantarse del retrete

ALTERNATIVA	FRECUENCIA INICIAL	PORCENTAJE INICIAL	FRECUENCIA FINAL	PORCENTAJE FINAL
Ninguna	0	0%	0	0%
Poca	0	0%	12	52%
Bastante	13	57%	9	39%
Mucha	9	39%	2	9%
Muchísima	1	4%	0	0%
TOTAL	23	100%	23	100%

Elaborado por: David Sánchez

Fuente: Encuesta

Gráfico N° 10.- Sentarse y levantarse del retrete



Elaborado por: David Sánchez

Fuente: Encuesta

Análisis e interpretación.- De un total de 100% de pacientes encuestados en la valoración inicial, el 57% de ellos presentan bastante dificultad al Sentarse y levantarse del retrete, el 39% presentan mucha dificultad al Sentarse y levantarse del retrete y el 4% paciente presenta muchísima dificultad al Sentarse y levantarse del retrete. Posterior a la aplicación de la potenciación muscular el 52% de los pacientes presentan poca dificultad al Sentarse y levantarse del retrete, el 39% presenta bastante dificultad al Sentarse y levantarse del retrete y apenas el 9% presentan mucha dificultad al Sentarse y levantarse del retrete.

Interpretación.- En la valoración inicial el 100%, presentaba dificultad entre bastante y muchísima al Sentarse y levantarse del retrete, ninguno presentaba poca dificultad, luego de la aplicación de la potenciación muscular el 91% mejoró al presentar dificultad entre poca y bastante al Sentarse y levantarse del retrete lo que evidencia la eficacia de este tratamiento en la mejoría de esta dificultad.

10. Hacer tareas domésticas ligeras.

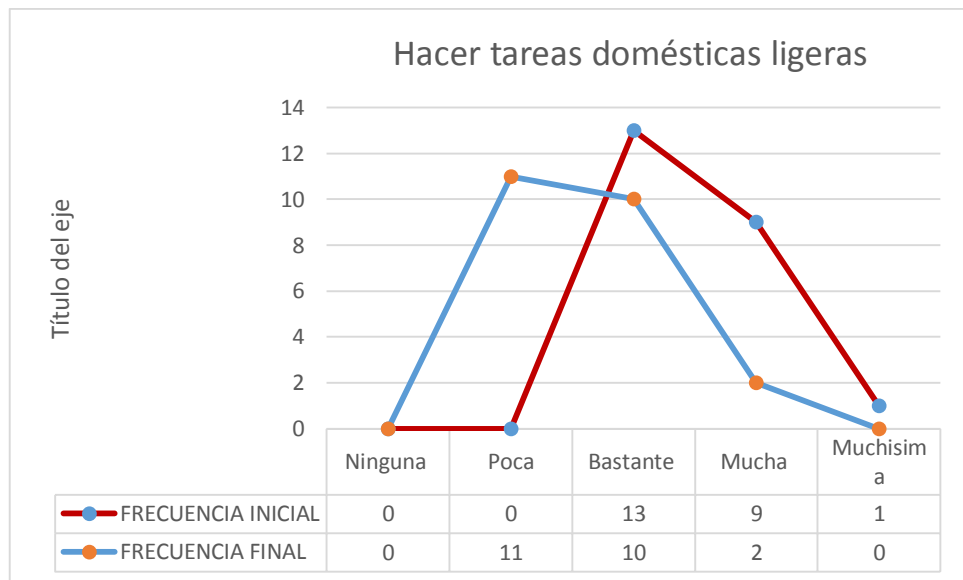
Tabla N° 11.- Hacer tareas domésticas ligeras.

ALTERNATIVA	FRECUENCIA INICIAL	PORCENTAJE INICIAL	FRECUENCIA FINAL	PORCENTAJE FINAL
Ninguna	0	0%	0	0%
Poca	0	0%	11	48%
Bastante	13	57%	10	43%
Mucha	9	39%	2	9%
Muchísima	1	4%	0	0%
TOTAL	23	100%	23	100%

Elaborado por: David Sánchez

Fuente: Encuesta

Gráfico N° 11.- Hacer tareas domésticas ligeras.



Elaborado por: David Sánchez

Fuente: Encuesta

Análisis e interpretación.- De un total de 100% de pacientes encuestados en la valoración inicial, el 57% de ellos presentan bastante dificultad al Hacer tareas domésticas ligeras, el 39% presentan mucha dificultad al Hacer tareas domésticas ligeras y el 4% paciente presenta muchísima dificultad al Hacer tareas domésticas ligeras. Posterior a la aplicación de la potenciación muscular el 48% de los pacientes presentan poca dificultad al Hacer tareas domésticas ligeras, el 43% presenta bastante dificultad al Hacer tareas domésticas ligeras y apenas el 9% presentan mucha dificultad al Hacer tareas domésticas ligeras.

Interpretación.- En la valoración inicial el 100%, presentaba dificultad entre bastante y muchísima al Hacer tareas domésticas ligeras, ninguno presentaba poca dificultad, luego de la aplicación de la potenciación muscular el 91% mejoró al presentar dificultad entre poca y bastante al Hacer tareas domésticas ligeras lo que evidencia la eficacia de este tratamiento en la mejoría de esta dificultad.

VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS

H_0 = Hipótesis nula.

H_1 = Hipótesis alternativa.

a) Modelo lógico

H_0 = La Potenciación Muscular no es muy efectiva como tratamiento terapéutico en la artrosis de rodilla

H_1 = La Potenciación Muscular es muy efectiva como tratamiento terapéutico en la artrosis de rodilla. El grado de significancia elegido es del 0.05% (95%). Si el valor resultante de la significancia obtenida con la prueba T de student es menor que este valor (0.05) se afirma la hipótesis.

Prueba T para muestras emparejadas

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	FINAL	2,30	10	3,860	1,221
	INICIAL	2,30	10	3,335	1,055

Correlaciones de muestras emparejadas

		N	Correlación	Sig.
Par 1	FINAL & INICIAL	10	,260	,0469

Prueba de muestras emparejadas

	Diferencias emparejadas					t	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia			
				Inferior	Superior		
Par 1 FINAL - INICIAL	,000	4,397	1,390	-3,145	3,145	,000	0,0469

Para la comprobación de la hipótesis se realizó los pacientes una evaluación con la escala de EVA para medir el dolor producido por la artrosis de rodilla, y se aplicó un cuestionario de WOMAC para valorar la capacidad funcional de cada paciente. Con esta información obtenida se aplicó la prueba T para muestras emparejadas la misma que arrojó una significancia de $0.0469 < 0.05$ por lo que se afirma la hipótesis. La Potenciación Muscular es muy efectiva como tratamiento terapéutico en la artrosis de rodilla.

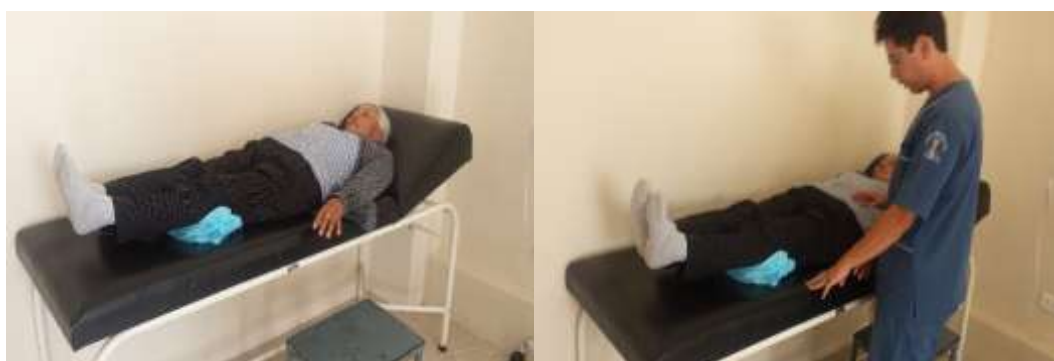
PLAN DE INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA EN BASE A LOS EJERCICIOS DE POTENCIACIÓN MUSCULAR PARA PACIENTES QUE PRESENTAN ARTROSIS DE RODILLA

El plan de tratamiento tiene una duración de 1 mes con un trabajo de 3 días en cada semana durante una hora diaria.

ISOMÉTRICOS DE CUÁDRICEPS

El paciente se encuentra decúbito supino, con los dedos de los pies hacia arriba sobre la camilla, el rodillo ubicado bajo la zona poplítea, se ejerce una presión durante 10 segundos, se realiza 10 repeticiones de este ejercicio.

Figura N° 4.- Isométricos De Cuádriceps



Elaborado por: David Sánchez

ISOMÉTRICOS DE TOBILLO

El paciente se encuentra decúbito supino, sobre la camilla, el paciente realiza una dorsiflexión de tobillo, durante 10 segundos, se realiza 10 repeticiones de este ejercicio.

Figura N° 8.- Isométricos De Tobillo



Elaborado por: David Sánchez

ISOMÉTRICOS DE TOBILLO

El paciente se encuentra decúbito supino, sobre la camilla, el paciente realiza una plantiflexión de tobillo, durante 10 segundos, se realiza 10 repeticiones de este ejercicio.

Figura N° 9.- Isométricos De Tobillo 2



Elaborado por: David Sánchez

EJERCICIOS RESISTIDOS.

El paciente se encuentra decúbito supino, sobre la camilla, fisioterapeuta coloca sus manos sobre los bordes laterales de la rodilla, el paciente tratara de abrir sus piernas, durante 10 segundos, se realiza 10 repeticiones de este ejercicio.

Figura N° 10.- Ejercicios Resistidos



Elaborado por: David Sánchez

EJERCICIOS RESISTIDOS.

El paciente se encuentra decúbito supino, sobre la camilla, fisioterapeuta coloca sus manos sobre los bordes laterales del tobillo, el paciente tratara de abrir sus piernas, durante 10 segundos, se realiza 10 repeticiones de este ejercicio.

Figura N° 11.- Ejercicios Resistidos 2



Elaborado por: David Sánchez

EJERCICIO RESISTIDO DE FLEXIÓN DE RODILLA

El paciente se encuentra decúbito prono sobre la camilla, la posición del fisioterapeuta junto al paciente una de sus manos estabilizará la rodilla ejerciendo una resistencia mínima mientras el paciente realiza una flexión, durante 10 segundos, se realiza 10 repeticiones de este ejercicio.

Figura N° 12.- Ejercicio Resistido De Flexión De Rodilla



Elaborado por: David Sánchez

EJERCICIO RESISTIDO DE EXTENSIÓN DE RODILLA

El paciente se encuentra decúbito prono sobre la camilla, la posición del fisioterapeuta junto al paciente una de sus manos estabilizará la rodilla ejerciendo una resistencia mínima mientras el paciente realiza una extensión, durante 10 segundos, se realiza 10 repeticiones de este ejercicio.

Figura N° 13.- Ejercicio Resistido De extensión De Rodilla



Elaborado por: David Sánchez

EJERCICIOS RESISTIDOS DE DORSIFLEXIÓN DE TOBILLO

El paciente se encuentra decúbito supino sobre la camilla, la posición del fisioterapeuta junto al paciente una de sus manos estabilizará el tobillo ejerciendo una resistencia mínima mientras el paciente lleva las puntas de los dedos hacia arriba, durante 10 segundos, se realiza 10 repeticiones de este ejercicio.

Figura N° 14.- Ejercicios Resistidos De Dorsiflexión De Tobillo



Elaborado por: David Sánchez

EJERCICIOS RESISTIDOS DE PLANTIFLEXIÓN DE TOBILLO

El paciente se encuentra decúbito supino sobre la camilla, la posición del fisioterapeuta junto al paciente una de sus manos estabilizará el tobillo ejerciendo una resistencia mínima mientras el paciente lleva las puntas de los dedos hacia abajo, durante 10 segundos, se realiza 10 repeticiones de este ejercicio.

Figura N° 15.- Ejercicios Resistidos De Plantiflexión De Tobillo



Elaborado por: David Sánchez

EJERCICIOS RESISTIDOS

El paciente de pie frente a la pared posiciona las manos en la pared y sé para de puntas y regrese a la posición inicial, se realizará 20 repeticiones.

Figura N° 16.- Ejercicios Resistidos



Elaborado por: David Sánchez

FLEXIÓN DE RODILLA

El paciente se encuentra de pie, se sienta en la pelota, y se levanta se realiza 10 repeticiones de este ejercicio.

Figura N° 17.- Flexión De Rodilla



Elaborado por: David Sánchez

CONCLUSIONES

- La determinación del nivel de dolor inicial en los pacientes con artrosis de rodilla se realizó con la aplicación de la escala de EVA, en la valoración inicial el 65%, presentaba dolor moderado a severo y ninguno presentaba dolor leve, luego de la aplicación de la potenciación muscular el 82% mejoró al presentar dolor entre leve y moderado lo que evidencia la eficacia de este tratamiento en el alivio de este molesto síntoma.
- La capacidad funcional en los pacientes con artrosis de rodilla mejoró tras la potenciación muscular, la dificultad mostrada al realizar actividades diarias disminuyó en un 40%.
- En cuanto a la dificultad presentada al Subir las escaleras en la valoración inicial el 96% presentan bastante y muchísima dificultad luego de la aplicación de la potenciación muscular el 43% presenta bastante dificultad lo que ayuda al bienestar del paciente.
- La dificultad al Levantarse después de estar sentado con la aplicación de la potenciación muscular más de la mitad consiguió el rango de poca dificultad.
- La dificultad al Andar por un terreno llano mejoró del 46% que tenían mucha dificultad al 48% que tiene poca dificultad lo que significa que el 50% se benefició del tratamiento.
- La dificultad al Estar de pie, al Agacharse, al Ponerse las medias o los calcetines, al Levantarse de la, al Entrar y salir de la ducha/bañera, al Sentarse y levantarse del retrete, al Hacer tareas domésticas ligeras, presentaban un 96% entre bastante y mucha dificultad, pero luego de aplicada la potenciación muscular, en promedio mejoraron el 50% de pacientes lo que demuestra la utilidad de este método terapéutico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIBLIOGRAFÍA

1. Cortez Gonzalez RM. Efectividad De Un Programa De Ejercicio De Formas Dinámicas Con Peso Comparado Con Un Programa De Baja Resistencia Y Baja Velocidad, Para Mejorar Potencia Muscular De Extremidades Inferiores Y Capacidad Física En Adultos Mayores Frágil. 1st ed. Mexico: Instituto Politecnico; 2010. (8)
2. Landinez Parra, NS, Contreras Valencia, , Castro Villamil. Proceso de envejecimiento, ejercicio y fisioterapia. Cubana de Salud Pública. 2012 Apr; 580(562). (7)
3. Llerena Delgado oV. “Ejercicios De Fortalecimiento En Artrosis De Rodilla En Pacientes De 65 A 70 Años Que Acuden A La Fundaciòn Corazòn De María En El Cantòn Pelileo En El Perìodo 2011. 1st ed. Ambato: UTA; 2011.(3)
3. Márquez Arabia JJ, Márquez Arabia WH. Artrosis y actividad física. Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología.. 2014 Jan; 83(100). (6)
4. Negrín , Olavarría F. Artrosis y Ejercicio Físico. Med. Clin. Condes. 2014 May; 811(805). (1)
5. Peña Ayala AH, Fernández López JC. Prevalencia y factores de riesgo de la osteoartritis. Osteoartritis. 2011 Jun; 224.(2)
6. Ruth Valeria LC. Stretching Global Activo Para Mejorar El Rango Articular En Los Adultos Mayores Con Artrosis De Rodilla, Que Acuden Al Centro Gerontológico Tisaleo, Provincia De Tungurahua. 1st ed. Ambato: UTA; 2015. (9)
7. Soler PA. Medicina geriátrica. Una aproximación basada en problemas. En P. A. Soler, Medicina geriátrica. Una aproximación basada en problemas (págs. 327-328329). 1st ed. España: Elsevier; 2012. (10)

LINKOGRAFÍA

1. Camaño. L. Cuáles son los síntomas de la artrosis. [Online].; 2013 [cited 2016 6 16. Available from: <http://laartrosis.com/2013/03/07/cuales-son-los-sintomas-de-la-artrosis/>.(14)
2. Demayores.com. Ecuador: el 60% de las personas mayores sufren artrosis. [Online].; 2006 [cited 2016 06 07. Available from: <http://www.demayores.com/2006/08/29/ecuador-el-60-de-los-mayores-sufren-artrosis/>.(4)
3. Dunbar. Osteoarthritis de rodilla (Knee Osteoarthritis). [Online].; 2012 [cited 2016 6 16. Available from: <http://orthoinfo.aaos.org/topic.cfm?topic=A00607>.
(13)
4. Izquierdo Redin. Efectos de un programa de entrenamiento de potencia muscular en la mejora de la capacidad funcional y el rendimiento físico en mujeres de edad avanzada. [Online].; 2012 [cited 2016 06 15. Available from: <http://www.unavarra.es/actualidad/noticias?contentId=153668>.(5)
3. López. Todo sobre la rodilla (I): Anatomía. Vitonica. [Online].; 2012 [cited 2016 6 16. Available from: <http://www.vitonica.com/anatomia/todo-sobre-la-rodilla-i-anatomia>.
(16)
4. Massardo. La artrosis. [Online].; 2012 [cited 2016 6 16. Available from: <http://escuela.med.puc.cl/publ/reumatologia/apuntes/13Artrosis.html>.
(11)
5. Quintana. Enfermedades Degenerativas. [Online].; 2012 [cited 2016 6 16. Available from: <http://es.slideshare.net/sebas17swellow/enfermedades-degenerativas-de-las-articulaciones-6441591>.(15)
6. Sociedad española de reumatología. La artrosis. [Online].; 2012 [cited 2016 6 16. Available from: http://www.ser.es/wp-content/uploads/2015/09/guia_artrosis_rodilla.pdf.(12)

CITAS BIBLIOGRÁFICAS – BASE DE DATOS U.T.A

1. **PROQUEST:** Martín, A., Vicente, P., Vicente, E., Sánchez, M., Galindo, P., &
2. Martín, M. (2015). Calidad de vida relacionada con la salud en pacientes con artrosis: diferencias de género/Artrosis and health-related quality of life in patients with osteoarthritis: Gender differences. *Revista De Psicopatología y Psicología, Clínica*, 15(2), 125-132. Disponible en: <http://search.proquest.com/docview/1115585637?accountid=36765>
3. **PROQUEST:** Daquilema S. Afecta más artrosis de rodilla a mujeres mayores de 50 años. (2013). *Notimex* Disponible en: <http://search.proquest.com/docview/869003857?accountid=36765>
4. **SPRINGER:** Ponce, M., Lezaeta, C., Lorca, M. (Jun 29, 2011), Vol. 4 Issue 3, p121-139. Predictors of Quality of Life in Old Age: A Multivariate Study in Chile
5. *Journal of Population Ageing*, disponible en <http://link.springer.com/article/10.1007/s12062-011-9443-7>
6. **EBSCO HOST.** Gaiad T. P, abordaje del adulto mayor de manera integral y ámbito
7. Físico (2016). Disponible en: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=12&sid=36939084-2a46-41faba68-4586e123b675%40sessionmgr111&hid=118&bdata=jmxhbmc9zxmmc2l0zt1lag9zdc1saxzl#db=fua&an=54556815>
8. **EBSCO HOST:** Wessely. Posttraumatic refractory: (2014). Case, presentation. Disponible en: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/detail/detail?sid=86447078fbc4403c996509c612f6ba5a%40sessionmgr4002&vid=0&hid=4112&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1laG9zdc1saXZl#db=a9h &AN=59327206>

ANEXOS

Anexo N° 1.- CONSENTIMIENTO INFORMADO

El proyecto de Investigación: “**POTENCIACIÓN MUSCULAR COMO TRATAMIENTO TERAPÉUTICO EN LA ARTROSIS DE RODILLA**”, que tiene como objetivo: Determinar los efectos de la Potenciación muscular como tratamiento terapéutico en la artrosis de rodilla en el Centro Integral del Adulto Mayor.

En el momento en que el participante no esté de acuerdo o se sienta inconforme con el tratamiento, tiene la plena libertad de abandonarlo en el momento en que decida.

AUTORIZO

Al Sr. Estudiante de la Carrera de Terapia Física Sánchez Razo Cristian David, portador de la CI 0502315625, a la utilización de los datos numéricos obtenidos en la valoración, el uso mi imagen a través de las fotos que demuestren el desarrollo de la investigación con fines exclusivamente científicos.

Si Ud. requiere de mayor información acerca del presente proyecto investigativo, comunicarse con el Autor del mismo a través del número 0984864704 David Sánchez Estudiante de la Carrera de Terapia Física de la Universidad Técnica de Ambato.

NOMBRE DEL PARTICIPANTE
O REPRESENTANTE LEGAL

FIRMA



Anexo N° 2.- Encuesta
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA



Encuesta dirigida a los adultos mayores con artrosis de rodilla de la fundación de Amparo del niño y la familia San José de Patate

Objetivo: Recolectar información para el desarrollo del proyecto de investigación bajo el tema: **“POTENCIACIÓN MUSCULAR COMO TRATAMIENTO TERAPÉUTICO EN LA ARTROSIS DE RODILLA”**

Datos Personales:

Nombres y Apellidos: _____

Edad: _____

Genero: _____

Fecha: _____

1. Valoración del dolor ESCALA DE EVA



2. CUESTIONARIO WOMAC PARA ARTROSIS

Las siguientes preguntas sirven para conocer su **CAPACIDAD FUNCIONAL** en los últimos días. Es decir, su capacidad para moverse, desplazarse o cuidar de sí mismo.

PREGUNTA: ¿Qué grado de dificultad tiene al...?

1. Bajar las escaleras.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

3. Subir las escaleras

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

3. Levantarse después de estar sentado.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

4. Estar de pie.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

5. Agacharse para coger algo del suelo.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

6. Andar por un terreno llano.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

7. Entrar y salir de un coche.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

8. Ir de compras.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

9. Ponerse las medias o los calcetines.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

10. Levantarse de la cama.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

11. Quitarse las medias o los calcetines.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

12. Estar tumbado en la cama.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

13. Entrar y salir de la ducha/bañera.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

14.- Estar sentado.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

15. Sentarse y levantarse del retrete.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

16. Hacer tareas domésticas pesadas.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima

17. Hacer tareas domésticas ligeras.

Ninguna Poca Bastante Mucha Muchísima