



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
TECNOLOGÍA MÉDICA
ÁREA DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN**

**EFFECTO DE UN PROGRAMA DE PISCINA
TERAPÉUTICA EN LA LIMITACIÓN FUNCIONAL DE
PACIENTES CON LESIONES DE RODILLA DEL
CENTRO MÉDICO NAVAL CIRUJANO MAYOR
SANTIAGO TÁVARA**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO
TECNÓLOGO MÉDICO EN EL ÁREA DE TERAPIA
FÍSICA Y REHABILITACIÓN**

MARTHA MARYLIN SUYON MIMBELA

ASESOR:

Lic. NIDIA YANINA SOTO AGREDA

Lima, Perú

2015

HOJA DE APROBACIÓN

MARTHA MARYLIN SUYON MIMBELA

“EFECTO DE UN PROGRAMA DE PISCINA TERAPÉUTICA EN LA LIMITACIÓN FUNCIONAL DE PACIENTES CON LESIONES DE RODILLA DEL CENTRO MÉDICO NAVAL "CIRUJANO MAYOR SANTIAGO TÁVARA””

Esta tesis fue evaluada y aprobada para la obtención del título de Licenciado en Tecnología Médica en el área de Terapia Física y Rehabilitación por la Universidad Alas Peruanas.

LIMA – PERÚ

2015

Se dedica este trabajo:

Dedico esta investigación a Dios, por protegerme y acompañarme en cada momento de mi vida.

A mis padres, por el sacrificio, por el amor que me entregan sin condición, por ser mi fortaleza en los momentos más difíciles y por ser la motivación constante para seguir esforzándome por alcanzar mis metas.

A mis hermanos, por la ayuda incondicional.

Se Agradece por su Contribución para el Desarrollo de esta Tesis a:

A la Lic. TM. TF. Nidia Yanina Soto Agreda, por su asesoría y apoyo oportuno en la realización del presente trabajo.

A mi Alma Mater "UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS" por ser el lugar ideal para poder adquirir mis conocimientos académicos.

Al Centro Médico Naval "Cirujano Mayor Santiago Távara", por abrirme sus puertas y permitirme realizar esta investigación en su instalación.

RESUMEN

El objetivo fue conocer el efecto de un programa de piscina terapéutica en la limitación funcional de pacientes con lesiones de rodilla del Centro Médico Naval "Cirujano Mayor Santiago Távora". El estudio fue cuasiexperimental, aplicado en pacientes con lesiones de meniscos. Se evaluaron 60 pacientes quienes presentaron lesiones de rodilla, siendo evaluados con la encuesta Koos antes de desarrollar el programa de piscina terapéutica. Se aplicó el programa por 3 meses con una frecuencia de 3 veces por semana; al finalizar el programa se volvió a medir con el mismo instrumento mencionado anteriormente. Los resultados obtenidos fueron a través del valor t de la prueba T de Student calculado siendo $t = -23,833$ y el p-valor de $p = 0,000$ el cual es menor al nivel de significancia esperado $\alpha = 0,05$, por lo que se evidencia que el programa de piscina terapéutica tuvo efecto en la disminución de la limitación funcional y por ende, una mejor calidad de vida en los pacientes que sufrieron lesiones de rodilla. No obstante; se evidencia que el programa aplicado tuvo efecto significativo pero no hubo mayor diferencia con respecto a la edad, sexo y ocupación; estos resultados pueden deberse a la influencia de procesos degenerativos, de la actividad física y del estilo de vida.

Palabras clave: Lesiones de rodilla; lesiones meniscales; hidroterapia; piscina terapéutica.

SUMMARY

The objective was to determine the effect of therapeutic swimming program on the functional limitation of patients with knee injuries Naval "Surgeon Mayor Santiago Távora" Medical Center. The study is quasi-experimental, applied in patients with meniscal injuries. 60 patients who had knee injuries were evaluated, being evaluated with Koos survey before developing the therapy pool program. The program was applied for 3 months at a frequency of 3 times a week; after the program was again measured with the same instrument mentioned above. The results were obtained through the value t of Student's t-test being calculated and the p-value of which is below the expected level of significance, as evidenced by the pool therapy program was effective in decreasing functional limitations and thus a better quality of life in patients who suffered knee injuries. However; is evidence that the program had a significant effect applied but no major difference with respect to age, sex and occupation; these results may be due to the influence of degenerative processes, physical activity and lifestyle.

Keywords: Knee injuries; meniscal lesions; hydrotherapy; therapy pool.

LISTA DE FIGURAS

Gráfica N° 1: Grupos Etéreos de la muestra.....	44
Gráfica N° 2: Distribución por sexo.....	44
Gráfica N° 3: Distribución por ocupación.....	46
Gráfica N° 4: Frecuencia de asistencia de la muestra.....	47
Gráfica N° 5: Puntuación Inicial y Final de la dimensión Síntomas.....	48
Gráfica N° 6: Puntuación Inicial y Final de la dimensión Dolor.....	49
Gráfica N° 7: Puntuación Inicial y Final de la dimensión AVD.....	50
Gráfica N° 8: Puntuación Inicial y Final de la dimensión FDR.....	51
Gráfica N° 9: Puntuación Inicial y Final de la dimensión Calidad de Vida.....	52
Gráfica N° 10: Evaluación Inicial y Final de la muestra por dimensiones.....	53
Gráfica N° 11: Evaluación Inicial y Final – Promedio Total.....	54

LISTA DE TABLAS

Tabla N° 1: Características de la muestra	43
Tabla N° 2: Grupos Etéreos de la muestra	43
Tabla N° 3: Distribución por sexo de la muestra	44
Tabla N° 4: Distribución por ocupación de la muestra.....	45
Tabla N° 5: Frecuencia de asistencia de la muestra	46
Tabla N° 6: Puntuación de la dimensión síntomas.....	47
Tabla N° 7: Puntuación de la dimensión dolor.....	48
Tabla N° 8: Puntuación de la dimensión Actividades de Vida Diaria.....	49
Tabla N° 9: Puntuación de la dimensión Función Deportiva y Recreativa	50
Tabla N° 10: Puntuación de la dimensión Calidad de Vida	51
Tabla N° 11: Puntuación en la evaluación Inicial y final por dimensiones.....	52
Tabla N° 12: Puntuación en la Evaluación Inicial y Final-Promedio Total.....	54
Tabla N° 13: Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra.....	55
Tabla N° 14: Prueba T de Student.....	56
Tabla N° 15: Prueba de Kruskal-Wallis.....	57
Tabla N° 16: Prueba U de Mann-Whitney.....	58
Tabla N° 17: Prueba de Kruskal-Wallis.....	59

ÍNDICE

CARATULA.....	01
HOJA DE APROBACIÓN.....	02
DEDICATORIA.....	03
AGRADECIMIENTO.....	04
RESUMEN.....	05
ABSTRACT.....	06
LISTA DE FIGURAS.....	07
LISTA DE TABLAS.....	08
INTRODUCCIÓN.....	10
CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	
1.1. Planteamiento del Problema.....	12
1.2. Formulación del Problema.....	15
1.2.1. Problema General.....	15
1.2.2. Problemas Específicos.....	15
1.3. Objetivos.....	15
1.3.1. Objetivo General.....	15
1.3.2. Objetivos Específicos.....	15
1.4. Hipótesis.....	16
1.4.1. Hipótesis General.....	16
1.4.2. Hipótesis Específicas.....	16
1.5. Justificación.....	17
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	
2.1. Bases Teóricas.....	18
2.2. Antecedentes.....	33
2.2.1. Antecedentes Internacionales.....	33
2.2.2. Antecedentes Nacionales.....	36
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	38
3.1. Diseño del Estudio.....	38
3.2. Población.....	38
3.2.1. Criterios de Inclusión.....	38
3.2.2. Criterios de Exclusión.....	38
3.3. Muestra.....	39
3.4. Operacionalización de Variables.....	39
3.5. Procedimientos y Técnicas.....	40
3.6. Plan de Análisis de Datos.....	42
CAPÍTULO IV: RESULTADOS ESTADÍSTICOS	
4.1. Resultados.....	43
4.2. Discusión de resultados.....	61
4.3. Conclusiones.....	65
4.4. Recomendaciones.....	67
ANEXOS	74
MATRIZ DE CONSISTENCIA	104

INTRODUCCIÓN

Una alteración del aparato locomotor como consecuencia de una lesión en rodilla o en cualquier otra estructura del cuerpo, limitara la funcionalidad de la persona que la padece, afectara su calidad de vida y su vida laboral. Las lesiones de rodilla son causa frecuente de consulta médica, siendo las lesiones meniscales una de las más diagnosticadas. Según estudios realizados en distintos países, las lesiones de rodilla sobre todo las lesiones meniscales afecta más a varones y a personas jóvenes; cuando estas lesiones aparecen en personas jóvenes son por causas traumáticas y en personas mayores por causas degenerativas; esta realidad no es ajena en nuestro país. Estas lesiones causaran dolor, inflamación, movimientos restringidos, disminución de la fuerza muscular lo que conllevara a una limitación en la capacidad funcional del paciente, afectación en su estilo de vida y su ausentismo laboral. Esta patología fue observada con mucha frecuencia en el Centro Médico Naval "Cirujano Mayor Santiago Távara", cuyo personal militar realiza ejercicios físicos intensos durante y después de su preparación para formar parte de la institución, exponiéndolos a diversas lesiones si estos ejercicios no son realizados de la forma correcta y/o no se toman las medidas preventivas necesarias para evitar algún daño o lesión, además se debe tener en cuenta que la indumentaria que usan al momento de realizar los ejercicios aumentan la posibilidad de sufrir algún traumatismo en rodillas, ya sea por el tipo de material, por la forma o por el peso de dicha indumentaria. Al evidenciar esta problemática, nació la necesidad de crear un programa de piscina terapéutica en aquellos pacientes cuya funcionalidad se ve limitada después de sufrir una lesión

de rodilla en el Centro Médico Naval "Cirujano Mayor Santiago Távora"; el cual tuvo un tiempo de duración de 3 meses, realizándose 3 veces por semana. Al realizar este estudio se ha tomado como variables intervinientes la edad, sexo y ocupación para que de esta forma se tome la iniciativa de realizar actividades de promoción y prevención.

CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del Problema:

Las lesiones de rodilla están consideradas como una patología muy frecuente. En lo que respecta al término de lesión, cabe destacar que en la clínica es definido como el cambio anormal en la morfología o estructura de una parte del cuerpo producida por un daño externo o interno. Estas lesiones repercutirán en el resto del aparato locomotor, por tanto es un problema que compromete la capacidad funcional del paciente.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha designado a la primera década de este siglo como la Década Osteoarticular; los problemas osteoarticulares son una de las causas de discapacidad más importantes, afecta a personas de 40 años en adelante; además señala que las enfermedades reumáticas representan el tercer problema de salud más importante en los países desarrollados; entre ellas, la artrosis es la más frecuente. La osteoartrosis (OA) es una enfermedad que causa una disminución progresiva de la función y una de las articulaciones más afectadas por esta enfermedad es la rodilla. Según la organización mundial de la salud (OMS), el 40% de la población a nivel mundial mayor de 70 años sufre Osteoartritis de rodilla actualmente. Casi el 80% de éstos tiene algún grado de limitación de movimiento y el 25% no puede realizar la mayoría de las actividades diarias comunes (1,2).

Datos registrados (2004 al 2012) sobre la atención sanitaria en la región del sur de Suecia, Escania donde la cantidad de habitantes, es aproximadamente 1.3 millones; se obtuvo que de cada 100.000 personas, existen 720 con lesiones de

rodilla clínicamente diagnosticados y la incidencia fue mayor en hombres que en mujeres. Se identificaron a varios de estos residentes con lesiones de ligamentos, meniscos y otras lesiones de los tejido blandos (3).

Según el ministerio de empleo y seguridad social de España, en un Estudio descriptivo de enfermedades profesionales (Periodo 2007-2012) realizado por Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), señala que según la distribución de los partes cerrados notificados a CEPROSS según diagnóstico médico, existieron 229 casos de lesiones degenerativas de meniscos donde 212 casos se notificaron en varones y 17 casos en mujeres (4).

La lesión meniscal es una de las lesiones de rodilla, con indicación quirúrgica más frecuente. La incidencia anual registrada en EEUU es de 61 meniscectomías cada 100.000 personas. Estas lesiones se asocian a la lesión del ligamento cruzado anterior (LCA), encontrando lesiones meniscales entre el 43% al 54% de estos casos (5).

En América Latina y el Caribe, datos mencionados por el Instituto Nacional de Rehabilitación de México, menciona que los padecimientos más numerosos identificados en la consulta en el 2011, incluyen: la gonartrosis primaria bilateral (1017 casos); el desgarro actual de meniscos (373 casos), los esguinces y torceduras que comprometen el ligamento cruzado (320 casos) y el dolor en articulación de rodilla (212 casos), patologías que forman parte de las lesiones de rodilla que pueden limitar la capacidad funcional de las personas (6).

En cuba, los traumatismos sobre la articulación de rodilla en pacientes jóvenes constituyen la primera causa responsable de las lesiones de menisco y en los pacientes mayores de 40 años de edad, ocurren por la presencia de trastornos degenerativos que pueden provocar ruptura de menisco, que incluso son

causados por trauma de baja energía. Los pacientes con estas lesiones presentaran síntomas de dolor, inflamación, disminución de fuerza muscular, bloqueo articular. Por otra parte, estos síntomas no solo pueden ser ocasionados por lesiones meniscales sino por otras lesiones de rodilla como las que son cuerpos libres articulares y presencia de fragmentos pediculados de cartílagos en la superficie de apoyo fémoro-tibial (7,8).

Datos registrados del MINSA, señala que se diagnosticaron en los hospitales dependientes del Ministerio de Salud y las direcciones regionales de salud del país, 44 casos de desgarramiento de meniscos en el 2011; 98 casos en el 2012; 43 casos en el 2013; 18 casos en el 2014 en Lima; 15 casos en el 2011; 6 casos en el 2012; 12 casos en el 2013 y 16 casos en el 2014 en el Callao (9). Asimismo, el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, en el mes de diciembre del 2014, señala que de las 1209 notificaciones de accidentes de trabajo por sexo, según parte del cuerpo, el 3.8% (46 notificaciones) era de lesiones de rodilla de las cuales el 6.06% (12 notificaciones) pertenecieron al sexo femenino y el 3,36% pertenecieron al sexo masculino (10).

Datos registrados en Trujillo, Perú en el 2014, señala que los meniscos tienen una enorme facilidad para lesionarse; por lo que estas lesiones son frecuentes en consulta médica, siendo cuatro veces más frecuentes en hombres que en mujeres, la mayoría se produce entre los 20 y 31 años de edad, existiendo otro grupo de población, cuyas lesiones se presentan por cambios degenerativos que determinan una mala calidad de colágeno (11); por lo que la propuesta de un programa de piscina terapéutica sería una buena alternativa de tratamiento para mejorar las limitaciones causadas por estas lesiones y por ende optimizar su calidad de vida.

1.2. Formulación del Problema:

1.2.1. Problema General:

¿Cuál es el efecto de un programa de piscina terapéutica en la limitación funcional de pacientes con lesiones de rodilla del Centro Médico Naval "Cirujano Mayor Santiago Távora"?

1.2.2. Problemas Específicos:

- ¿Cuál es el efecto de un programa de piscina terapéutica, con respecto a la edad, en la limitación funcional de pacientes con lesiones de rodilla del Centro Médico Naval "Cirujano Mayor Santiago Távora"?
- ¿Cuál es el efecto de un programa de piscina terapéutica, con respecto al sexo, en la limitación funcional de pacientes con lesiones de rodilla del Centro Médico Naval "Cirujano Mayor Santiago Távora"?
- ¿Cuál es el efecto de un programa de piscina terapéutica, con respecto a la ocupación, en la limitación funcional de pacientes con lesiones de rodilla del Centro Médico Naval "Cirujano Mayor Santiago Távora"?

1.3. Objetivos:

1.3.1. Objetivo General:

Conocer el efecto del programa de piscina terapéutica en la limitación funcional de pacientes con lesiones de rodilla del Centro Médico Naval "Cirujano Mayor Santiago Távora"

1.3.2. Objetivos Específicos:

- Determinar el efecto del programa de piscina terapéutica, con respecto a la edad, en la limitación funcional de pacientes con lesiones de rodilla del Centro Médico Naval "Cirujano Mayor Santiago Távora".

- Determinar el efecto del programa de piscina terapéutica, con respecto al sexo, en la limitación funcional de pacientes con lesiones de rodilla del Centro Médico Naval "Cirujano Mayor Santiago Távora".
- Determinar el efecto del programa de piscina terapéutica, con respecto a la ocupación, en la limitación funcional de pacientes con lesiones de rodilla del Centro Médico Naval "Cirujano Mayor Santiago Távora".

1.4. Hipótesis:

1.4.1. Hipótesis General:

H1: El programa de piscina terapéutica tiene efecto significativo en la limitación funcional de pacientes con lesiones de rodilla del Centro Médico Naval "Cirujano Mayor Santiago Távora"

H°: El programa de piscina terapéutica no tiene efecto significativo en la limitación funcional de pacientes con lesiones de rodilla del Centro Médico Naval "Cirujano Mayor Santiago Távora".

1.4.2. Hipótesis Específicas:

- El programa de piscina terapéutica, tiene efecto significativo en la limitación funcional de pacientes con lesiones de rodilla del Centro Médico Naval "Cirujano Mayor Santiago Távora", con respecto a la edad.
- El programa de piscina terapéutica, tiene efecto significativo en la limitación funcional de pacientes con lesiones de rodilla del Centro Médico Naval "Cirujano Mayor Santiago Távora", con respecto al sexo.
- El programa de piscina terapéutica, tiene efecto significativo en la limitación funcional de pacientes con lesiones de rodilla del Centro Médico Naval "Cirujano Mayor Santiago Távora", con respecto a la ocupación.

1.5. Justificación:

La finalidad de esta investigación es dar a conocer el efecto de un programa de piscina terapéutica en aquellos pacientes que presentan una limitación funcional como consecuencia de alguna lesión de rodilla, en el Centro Médico Naval "Cirujano Mayor Santiago Távora"; ya que en este lugar existe una gran población que presenta dicha patología y en la cual se ve afectada su capacidad funcional. La articulación de la rodilla es una de las más complejas de cuerpo y una de las que más se suele lesionar; si algún componente de esta articulación se ve comprometida, causara una alteración en las rodillas, de tal manera que no podrán llevar a cabo su función, impidiendo que la persona pueda realizar movimientos como los que son ponerse de pie, caminar, correr, saltar, etc.; causando una limitación funcional, afectando así su calidad de vida.

Consciente de que esta patología es muy frecuente de consulta médica, tanto en Atención Primaria como en Atención Especializada, y causa una importante limitación funcional del paciente; el presente estudio de investigación es dar a conocer mediante un programa de piscina terapéutica, los efectos beneficiosos que actualmente se le reconocen al agua a través de sus propiedades físicas de la inmersión que permitirán restaurar la movilidad, siendo muy útil en el tratamiento de los diversos procesos patológicos de rodilla.

Por todo lo ya mencionado considero que es necesario el presente estudio, aportando así un tratamiento fisioterapéutico, constituyendo el complemento ideal de otras modalidades terapéuticas empleadas en rehabilitación para disminuir la limitación funcional de los pacientes; ayudándolos a que tengan una mejor capacidad funcional y mejor calidad de vida; logrando así, reintegrarlos a la sociedad, disminuyendo el ausentismo laboral.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Bases Teóricas

2.1.1 Anatomía de la rodilla

La rodilla es una articulación intermediaria del miembro inferior, es la más grande y compleja del cuerpo, por lo cual es propensa a innumerables lesiones; su correcto funcionamiento depende de la integridad de todos los elementos relacionados con la misma (12,13). Es una articulación de tipo troclear, es par y simétrica que une la pierna al muslo (14).

2.1.1.1. Componentes articulares

El complejo articular está conformado por la articulación femorotibial (constituido por los cóndilos femorales y por los platillos tibiales) y la articulación femoropatelar conformada por la rótula y la tróclea femoral (13).

2.1.1.2. Componentes óseos:

Los componentes óseos son el fémur, la tibia y la rótula (13).

2.1.2.3. Componentes de tejidos blandos:

- **Membrana sinovial, Capsula articular y Bursa:**

La membrana sinovial, se extiende bajo la aponeurosis del vasto medial principalmente, cuyas partes viene del fémur y reviste la capsula hasta la unión con los menisco; mientras que la capsula articular está relacionada con el revestimiento sinovial, rodeando la articulaciones femorotibial y femoropatelar comunicándose con los cuernos de los meniscos y los ligamentos coronarios. La bursa es una estructura que disminuyen la fricción y amortiguan los movimientos, en la rodilla encontramos una bursa prepatelar y otra, tibio femoral (13).

- **Meniscos**

Son estructuras asimétricas de fibrocartilago (60%-70% de colágeno; 0,6% de elastina; 8-13% de proteínas no colágenas), tiene forma de semicírculos y que se encuentran ubicados entre los platillos tibiales y los cóndilos femorales para proporcionar mayor congruencia entre las articulaciones y distribuir fuerzas de torsión y compresión, brindando estabilidad y amortiguación en los movimientos. Existen dos meniscos uno lateral que tiene forma de O, mientras que el medial tiene forma de C, en ellos encontramos un cuerno anterior y otro posterior estando unidos por el ligamento transverso. Los meniscos son estructuras aneurales y pobremente irrigados. Esta irrigación proviene de un plexo capilar alojado entre el tejido sinovial y la capsula articular; de acuerdo a su vascularización se dividen en tres zonas desde la capsula hacia el borde libre: zona rojo-rojo (vascularizada), roja-blanca, blanca- blanca; esta última zona es avascular (13,15-17).

- **Ligamentos:**

Ligamentos laterales: Son dos ligamentos que refuerzan la cápsula articular por sus lados laterales de la rodilla. El ligamento lateral interno o medial se extiende desde la cara lateral del cóndilo interno hasta el extremo superior de la tibia, mientras que el ligamento lateral externo se extiende desde la cara lateral del cóndilo externo a la cabeza del peroné (12,13).

Ligamentos cruzados: Son dos y se encuentran ubicados en el centro de la capsula articular. El ligamento cruzado anterior o anteroexterno, su inserción es en la superficie preespinal de la tibia entre la inserción de los cuernos anteriores de los meniscos medial y lateral. El ligamento cruzado posterior o pósterointerno se inserta en la tibia en la parte más posterior de la superficie retroespinal detrás

de la inserción de los cuernos posteriores de los meniscos mediales y laterales (12,13,15).

Ligamento rotuliano: Se extiende desde el vértice de la rótula hasta la tuberosidad de la tibia; este ligamento recorre la parte anterior de la rótula comunicándose con el tendón del cuádriceps (12,13,15)

Ligamento poplíteo: Tiene forma oblicua, constituye una expansión del semimembranoso, se une en la parte lateral de la línea intercondilea y en el cóndilo lateral del fémur (13)

2.1.1.4. Componente muscular:

Músculos extensores: Cuádriceps; conformado por cuatro grupos musculares que se insertan en la tuberosidad anterior de la tibia. Consta de un músculo monoarticular (recto anterior) y tres músculos biarticulares (crural, vasto externo, vasto interno).

Músculos flexores: Entre ellos encontramos a los Isquiotibiales (semimembranoso, semitendinoso y bíceps femoral), recto interno, sartorio (músculo flexor y rotador interno de rodilla), gemelos (12,13).

2.1.2. Biomecánica de la rodilla

La rodilla, principalmente es una articulación de un solo grado de libertad (flexo-extensión) y de manera accesoria posee un segundo grado de libertad: la rotación en el eje longitudinal de la pierna cuando esta articulación esta flexionada.

El primer grado de libertad está condicionado por el eje transversal, atravesando horizontalmente los cóndilos femorales. En posición anatómica, el eje de la diáfisis del fémur con el eje de la pierna forman un ángulo obtuso de 170° - 175° (valgus fisiológico). El eje mecánico (unión de los centros articulares de cadera, tobillo y rodilla) forma un ángulo de 6° con el eje del fémur, el cual forma un ángulo de 81° con el eje transversal (12,14).

El segundo grado de libertad consiste en la rotación alrededor del eje longitudinal de la pierna durante la flexión. Lo cual es imposible si la rodilla se encuentra en máxima extensión. La flexión activa alcanza los 140° con la cadera flexionada y llega a los 120° con la cadera extendida

Esta articulación posee una gran estabilidad en extensión máxima siendo vulnerable a las fracturas y rupturas ligamentosas; asimismo, la rodilla adquiere una gran movilidad a partir de cierto ángulo de flexión estando expuesta a lesiones ligamentosas y meniscales; además, el poco acoplamiento en esta articulación la predispone a ciertas lesiones (12).

La no concordancia de las superficies articulares se compensa por la interposición de los meniscos; tiene tres caras: superior, periférica e inferior; se asemejan a una media luna con un cuerno anterior y otro posterior los cuales se fijan en la meseta tibial (12,17).

Los dos cuernos anteriores se unen mediante el ligamento yugal o transversal; mientras que los alerones meniscorrotulianos se extienden desde ambos lados de la rótula a la cara lateral de los meniscos y el ligamento lateral interno fija sus fibras más posteriores en el borde interno del menisco interno, sin embargo el ligamento lateral externo está separado de su menisco por el tendón poplíteo.

Durante los movimientos de flexión y extensión de la rodilla, los meniscos se desplazan:

- Durante la extensión: Los meniscos se desplazan hacia adelante, ya que durante la extensión la rótula asciende tensando a los alerones meniscorrotulianos y arrastrando también el ligamento yugal. Además impulsa al cuerno posterior del menisco hacia adelante, debido a la tensión del ligamento menisco femoral (12).
- Durante la flexión: El menisco interno es impulsado hacia atrás por expansiones del semimembranoso y su cuerno anterior, por el ligamento cruzado anterior; mientras tanto, el menisco externo es impulsado por las expansiones del poplíteo.
- Durante la rotación externa de la tibia sobre el fémur: El menisco externo es impulsado por el alerón meniscorrotuliano hacia la parte anterior de la glenoide externa mientras que el menisco interno retrocede.
- Durante la rotación interna de la tibia sobre el fémur: El menisco interno es impulsado por el alerón meniscorrotuliano hacia la parte anterior de la glenoide interna mientras que el menisco externo se dirige hacia la parte posterior.

El desplazamiento de los meniscos es de forma desigual; el menisco interno se traslada 6mm y el externo, 12mm; de tal manera que cuando estas estructuras no siguen el desplazamiento de los cóndilos sobre las glenoides durante los movimientos de la rodilla, se pueden lesionar (12).

2.1.3. Tipos de lesiones de la rodilla

2.1.4.1. Lesión de LCA: Es una lesión muy frecuente sobre todo en la población juvenil deportista. Existen factores intrínsecos y extrínsecos que predisponen a sufrir esta lesión. Dentro de los factores intrínsecos tenemos la mala alineación de los miembros inferiores, pues esta alineación contribuye en la estabilidad articular, la predisposición a un mayor valgo de rodilla, la pronación excesiva se ha correlacionado con lesión del LCA debido a que dicha pronación implica una torsión tibial interna aumentada, un desbalance muscular entre los flexores y extensores de rodilla, y en los factores extrínsecos se considera el tipo de calzado y su interacción con la superficie aunque no hay estudios que lo demuestren. El mecanismo de lesión se da con mayor frecuencia en la de no contacto, en el cual se considera la fuerza de tracción del cuádriceps en la traslación anterior de la tibia y el valgo dinámico de la rodilla que se ve relacionado con la lesión del ligamento medial y con menor frecuencia en la de contacto directo; las consecuencias de esta lesión incluyen costes indirectos importantes, incapacidades temporales y permanentes; asimismo, pérdidas de tiempo laboral, deportivo y escolar (18,19).

2.1.3.2. Lesión de menisco: La función esencial de los meniscos es la transmisión de fuerzas de carga y su distribución por el platillo tibial correspondiente. La absorción de la energía de la carga es otra importante función, gracias a sus propiedades viscoelásticas; cuando la rodilla está lesionada, esta función se ve alterada. La rotura meniscal implica una alteración de la movilidad favoreciendo el desgaste del cartílago por lo que puede conllevar a una degeneración articular. Estas lesiones se dan con

mayor frecuencia por un mecanismo de torsión o de cambio de dirección. El dolor va a impedir la carga de peso del miembro inferior afectado y el derrame articular recurrente va ocasionar una restricción del movimiento que incluso provocara una impotencia funcional; asimismo, en lesiones crónicas se observara la atrofia del cuádriceps. Existen diversos test para evaluar la lesiones meniscales, entre ellas encontramos al test de Apley, test de Payr, test de Steinman y el más conocido, el test de McMurray, aunque la sensibilidad y especificidad de los signos que se presenten en estas exploraciones físicas son bajas ya que no existen ningún signo patognomónico de lesión meniscal. Actualmente, la resonancia magnética es la prueba que tiene más fiabilidad (precisión diagnostica 90-98%), además permite descartar otro tipo de lesión intra o extra articular (20).

- **Mecanismo de lesión:** El traumatismo es con mayor frecuencia directo, la rodilla se debe encontrar en una posición de flexión o semiflexión con el pie fijo en el piso, esta posición combinado con el movimiento de rotación externa de la tibia con stress en valgo seguido de extensión de rodilla, provoca la lesión del menisco interno; si la tibia rota internamente con stress en varo seguido de la extensión de la rodilla, se lesionara el menisco externo. Las roturas crónicas ocurren con mayor frecuencia en personas mayores de los 40 o 50 años, siendo de etiología degenerativa al existir antecedentes traumáticos (17,21).
- **Tipo de lesión:** Se consideran 4 tipos: Longitudinal (más frecuente en menisco medial), transversal, pediculado o en colgajo y clivaje horizontal (17,21).

- **Signos:**

Signos objetivos: Entre ellos tenemos el derrame articular, el cual aparece de forma tardía y generalmente es claro, si existe algún desgarro periférico puede ser de tinte hemático.

Signos subjetivos: El dolor se origina de la zona del paramenisco, de la sinovia u otras estructuras capsuloligamentos adyacentes y no del menisco, ya que este carece de vascularización y nervios en su parte central. Es el paramenisco que duele al presionar.

Signos mecánicos: Ciertos desgarros crean fragmentos móviles de tal manera que afectara el movimiento articular, creando así limitaciones del movimiento, crujidos y bloqueos (21).

2.1.4. Hidroterapia

La palabra hidroterapia deriva de las palabras griegas hydor (agua) y therapeia (curación). Dentro de la fisioterapia existen varias alternativas de tratamiento, una de ellas es la rehabilitación en el medio acuático, que es utilizado principalmente en las disfunciones físicas de origen ortopédico, traumatológico, entre otras. La hidroterapia hace referencia a la aplicación del agua sobre la superficie corporal buscando las acciones mecánicas, térmicas y químicas en la aplicación sobre el organismo.

Las técnicas de hidroterapia son diversas y se pueden realizar con temperatura, presión y tiempo de aplicación variable; asimismo, las propiedades físicas del

agua y los efectos de la inmersión generaran una serie de respuestas en el organismo (22,23).

2.1.5. Factores del agua que actúan sobre el cuerpo humano

Los efectos terapéuticos del agua se darán gracias a sus factores mecánicos térmicos y químicos.

2.1.5.1. Factores mecánicos:

Al estar un cuerpo inmerso en el agua experimentara nuevas leyes físicas que va a modificar su comportamiento.

- **Factor hidrostático:**

La presión hidrostática es la base del principio de Arquímedes, de flotación o de empuje. El agua siempre ejerce una fuerza vertical hacia arriba. Esta presión es ejercida por un líquido sobre un cuerpo sumergido y que es igual al peso de la columna del líquido, situado por encima de este cuerpo (volumen de líquido que es desalojado); la presión hidrostática está directamente proporcional a la densidad del líquido y la profundidad de inmersión.

Gracias a este principio se sabe que un cuerpo sumergido pesa menos en el agua que en el aire, por lo que disminuye el estrés de carga que sufren las articulaciones, al tener que soportar menos peso y permite realizar movilizaciones de las articulaciones que se encuentran sumergidas, mejorando las diversas patologías como las de cadera y rodilla que producen limitación de la movilidad.

Durante la inmersión de un cuerpo, este también experimentara una fuerza dirigida hacia abajo (su peso o fuerza de gravedad), si esta fuerza es mayor que la de empuje, el cuerpo se hundirá; si por el contrario es superior o igual el cuerpo permanece en la superficie o menos sumergido.

- **Factor hidrodinámico:**

La resistencia hidrodinámica es la responsable de la facilitación o resistencia al movimiento que experimenta un cuerpo dentro del agua. La resistencia que experimentan estos cuerpos es 900 veces mayor que la que opone el aire al mismo movimiento. Esta resistencia va a depender de la naturaleza y propiedades del agua (cohesión intermolecular, tensión superficial, viscosidad y densidad) que van a ser fuente de estimulación propioceptiva y útil en la reeducación muscular facilitando el entrenamiento de la coordinación, equilibrio, reeducación de la marcha, entre otras. La resistencia hidrodinámica va a dificultar el desplazamiento, graduando la carga de los segmentos corporales, que necesitan un tratamiento para aumentar la fuerza muscular.

La resistencia hidrodinámica, puede estar modificada por factores extrínsecos al agua, como turbulencia, dirección y velocidad del desplazamiento, superficie a movilizar, entre otras; que permiten la posibilidad de programar una amplia gama de ejercicios.

- **Factor hidrocinetico:**

Es un factor mecánico adicional. Este factor se refiere a la utilización del agua con una presión determinada, bien por aplicar una proyección de agua contra el cuerpo o por una agitación del agua. En este caso el agua, además del efecto por presión, la temperatura o inmersión, ejerce un masaje sobre la superficie corporal siendo fuente de estimulación mecánica de los receptores.

2.1.5.2. Factores térmicos:

El agua es un excelente medio para aportar o disminuir calor al organismo (transferencia térmica del agua es 25 veces superior al del aire). La capacidad calorífica del agua es muy elevada, lo que implica que mantenga su temperatura y no la pierda con facilidad, además la conductividad térmica del agua es muy elevada. Asimismo, la temperatura del cuerpo humano puede ser influida por factores internos o externos, por lo que al elevarse la temperatura de los tejidos corporales activara su metabolismo, aumentando todas las funciones orgánicas por sobrecalentamiento. La energía térmica se intercambia fundamentalmente mediante conducción y convección.

Es importante conocer que para lograr los mayores beneficios con el efecto térmico, la aplicación debe durar al menos 20 min. Sin embargo, el tiempo de exposición excesivo, ocasionara fatiga y cansancio.

2.1.5.3. Factores químicos:

Solo existirán efectos si se le añade un producto al agua (23,24).

2.1.6. Terapia en piscina:

La terapia en piscina combina la temperatura del agua y las fuerzas físicas de inmersión con ejercicios terapéuticos. Es muy útil en patologías de las extremidades donde es difícil la carga articular. La inmersión ayuda al paciente a liberarse poco a poco del medio acuático para después hacerlo fuera del agua. La verdadera finalidad de la hidrocinesiterapia, es por lo tanto, salir del agua con más soltura (24).

2.1.7. Hidrocinesiterapia:

La hidrocinesiterapia se refiere a todo lo relacionado con el ejercicio físico dentro del agua. Dentro del ámbito de la hidroterapia, los ejercicios en el agua son los que tienen un mayor impacto en la recuperación funcional del paciente, superan con amplitud muchos métodos y técnicas fisioterapéuticas, además de contribuir a la motivación del paciente por los beneficios psicológicos y la sensación de bienestar que aporta. Hay que señalar que la temperatura del agua entre los 29 a 33 °C, es ideal para la hidrocinesiterapia y los programas de promoción de salud.

2.1.8. Efectos biológicos de la hidrocinesiterapia

La principal peculiaridad del medio acuático es su carácter de ingravidez, que facilita la realización de todo tipo de actividades motrices o ejercicios en aquellas personas con problemas a nivel muscular, articular o en el ámbito motriz; los ejercicios en agua van a aumentar sus capacidades y destrezas para realizar movimientos, los que resultarían muy difícil o imposible realizarlo en tierra. Esta técnica aporta efectos mecánicos y térmicos que favorecen la actividad funcional a nivel articular y muscular, además de acciones de naturaleza sensorial y psíquica.

La inmersión en el agua mejora la capacidad funcional articular gracias a los factores físicos del agua que influyen en la pérdida de peso corporal y la liberación de todas las articulaciones de carga, facilitando el movimiento; así como el factor térmico que contribuye con el estado del tono muscular; sin dejar

de lado el factor hidrodinámico que influirá en la fuerza muscular. Estos factores van a permitir realizar ejercicios asistidos como resistidos en un medio acuático.

2.1.9. Efectos fisiológicos de la hidroterapia

La transmisión del calor produce cambios en las funciones de los aparatos y sistemas que conforman el organismo, así tenemos:

- Al estar un cuerpo inmerso en agua caliente, aumentara su temperatura entre 0,5 y 3°C, produciendo un aumento de las funciones orgánicas por sobrecalentamiento (hiperemia), acelerando el metabolismo de los tejidos, mejorando la nutrición, reabsorción y eliminación de catabólitos favoreciendo los procesos de reparación tisular.
- Aumento de la vascularización: Se producen cambios significativos en la vascularización periférica, ya que cuando la temperatura aplicada es superior a la indiferente, se producirá una vasodilatación periférica prolongada, favoreciendo la circulación sanguínea y linfática. El mayor efecto ocurre cuando el individuo está de pie en la piscina.
- Tiene efecto antiespasmódico y relajante muscular, influyendo sobre la musculatura estriada; si las aplicaciones son prolongadas entre los 36° y 38°, ocasionara relajación del tono muscular disminuyendo el nivel de contractura y la fatiga muscular, facilitando el movimiento.
- Acción analgésica. El calor aumenta el umbral de sensibilidad de los nociceptores, disminuyendo la velocidad de conducción nerviosa del dolor, además estimula la liberación de endorfinas.
- Tiene un efecto sedante por la aplicación de calor.

- Favorece la elasticidad del tejido conectivo disminuyendo la rigidez articular y periarticular, del mismo modo estimula las células del tejido conectivo (el metabolismo celular se incrementa un 13 %, por cada 1°C de aumento de temperatura).
- Efecto cardiocirculatorios y renales: El incremento en la oferta de sangre lleva a un aumento del volumen por latido del corazón, reduciendo la frecuencia cardíaca de 6 a 10 latidos/min. Asimismo, aumenta la diuresis.
- Efectos en el sistema propioceptivo: La presión hidrostática, la resistencia hidrodinámica y la viscosidad, son fuente de estímulos sensoriales y el trabajo en inmersión mejora el equilibrio y la coordinación para la marcha.
- Efectos sobre la función respiratoria: La compresión ejercida sobre la caja torácica y el diafragma facilita la espiración y dificulta la inspiración.
- Efectos psicológicos: La facilidad de realizar ejercicios en el agua, ofrece seguridad y relajación física al paciente para realizar la terapia en un medio acuático (23-25).

2.1.10. Actividades físicas a desarrollar en el medio acuático

- Ejercicios de movilización: Se puede realizar una movilización activa, ayudada por la presión hidrostática o por los factores de resistencia hidrodinámica de tal manera que se pueda recuperar la movilidad articular y fortalecer los músculos. Además de ello, se agrega el efecto térmico, que va influir en el tono muscular.
- Reeducción neuromuscular: Los efectos de la inmersión influirán en la propiocepción, el equilibrio y la coordinación.

- Entrenamiento de marcha: Son muy útiles en las lesiones del sistema musculoesquelético de miembros inferiores. Gracias al principio de la flotabilidad y a los estímulos sensoriales se podrá apoyar los miembros inferiores de forma precoz y progresiva; de este modo se entrena la recuperación del esquema de la marcha y se estimulan los receptores propioceptivos.
- Ejercicios de estiramientos o stretching: Nos será muy útil para mejorar la flexibilidad y el rango articular (23).

2.1.11. Ventajas de la hidrocinesiterapia

- La hidroterapia es la técnica más sofisticada y la única con la que se pueden obtener simultáneamente los efectos derivados del ejercicio, de la aplicación de calor y del masaje que ayuda para recuperar o mejorar la función, la flexibilidad y la potencia muscular.
- Los estiramientos son mucho más agradables y tolerables cuando se realizan en el agua, al influir el principio de Arquímedes y la temperatura, facilitan la disminución del tono muscular.
- La hidroterapia es una técnica muy favorable, tiene un efecto psicológico; ya que al facilitar y mejorar el movimiento en el medio acuático le devuelve al paciente la esperanza de mejoría, lo que ayuda a que aumente su confianza en sí mismo y su autoestima, además de favorecer la motivación, la relación y emulación entre los pacientes tratados simultáneamente y de estos con el terapeuta (23).

2.2. Antecedentes:

2.2.1. Antecedentes Internacionales:

Se realizó un estudio de cohorte prospectivo observacional en cinco municipios en la región suroeste de los países bajos en la investigación Erasmus MC GP red HONEUR (2010), en el cual se hizo un seguimiento de 12 meses en una población de 184 pacientes entre los 18 y 65 años de edad que sufrieron traumatismos en los últimos 5 meses para evaluar los resultados de lesiones de rodilla siendo sometidos a una resonancia magnética, asimismo se utilizó la Escala de Lysholm. Se observó que en 52 pacientes (39%), no hubo roturas de menisco o lesiones de ligamentos que fueron vistos en la resonancia magnética; mientras que en ochenta y dos pacientes (61%) si se observaron lesiones, de los cuales 18 pacientes (13%) mostraron desgarró meniscal aislado, 10 pacientes (8%) con lesión del ligamento cruzado aislado, 18 pacientes (13%) lesión del ligamento colateral, 36 pacientes (27%) mostraron una combinación de éstas lesiones. Las lesiones de rodilla pueden conducir a limitaciones funcionales en el trabajo, en actividades deportivas o actividades de la vida diaria (26).

Según un estudio piloto realizado en Hong Kong (2014), acerca de un programa de ejercicio acuático para el adulto mayor residentes en una comunidad con osteoartritis de rodilla. La población estudiada fueron veinte personas de 65 años a más que asistieron a cuatro centros de salud de las Personas Mayores de la Secretaría de Salud que habían sufrido de osteoartritis de la rodilla durante al menos 3 años y con dolor de leve a grave. A los cuales se les aplicó un programa de ejercicio acuático dos veces a la semana durante 10 semanas. Se llevó a

cabo en los meses relativamente cálidos en una piscina de entrenamiento; el estudio se realizó con una evaluación inicial y final con la medición del impacto de la artritis chino Scales 2 (CAIMS 2). Hubo una mejora en la flexión de rodilla de 115 ° a 125 ° ($P < 0,01$) y la fuerza media de los cuádriceps de 9 kg a 21 kg ($P < 0,001$). La mediana de la puntuación de la prueba de alcance funcional aumentó de 20 cm a 28 cm ($P < 0,001$) y la prueba repetida de bipedestación de 10 a 14 repeticiones ($P < 0,001$). Además, hubo una mejora en el nivel de la movilidad ($P < 0,01$), en la capacidad de caminar ($P < 0,05$), los niveles de dolor ($P < 0,01$) y el estado de ánimo ($p < 0,01$), demostrándose efectos positivos en el aspecto funcional y en ámbito psicosocial (27).

Se realizó un estudio en Finlandia de los efectos de un programa de ejercicios de resistencia acuática progresiva en la composición y la morfología del cartílago en mujeres con artrosis de rodilla leve (2013). Se evaluó a mujeres postmenopáusicas entre los 60 – 68 años. El programa se realizó 1 hora por sesión, 3 veces a la semana durante 4 meses, la intervención se realizó en pequeños grupos de 6-8 individuos en una piscina climatizada a 32 grados, todas las personas completaron los ejercicios en bipedestación con el nivel del agua a la altura del apéndice xifoides aproximadamente (± 5 cm). Este programa constaba de calentamiento (15 min.), fortalecimiento (30 min.) y enfriamiento (10 min), en la evaluación se incluyeron el cuestionario de KOOS, cuestionario de Womac, y la escala visual analógica (Eva). Dicho programa tuvo beneficios para las personas que sufren osteoartritis de rodilla y cadera, además pudiendo reducir significativamente el dolor, mejorar de la función, mejorar la capacidad aeróbica y fuerza de las extremidades inferiores (28).

En la elaboración de una tesis de estudio descriptivo transversal realizado en el Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social José Carrasco Arteaga (enero- agosto 2013), se estudiaron a 363 pacientes con dolencias de rodilla mayores de 18 años luego de una evaluación clínica por el especialista, se les realizo una RNM obteniendo que 261 pacientes tuvieron patología meniscal, predomino el género masculino con 64.4% y el menisco más afectado fue el interno. La rotura más frecuente en los meniscos fue de tipo longitudinal (40% en el menisco interno y 44% en el menisco externo) y la lesión menos frecuente es el de tipo compleja (13%). En relación a las lesiones de los ligamentos cruzados, el ligamento cruzado anterior se lesiono en mayor proporción (96.8%) que el ligamento cruzado posterior, siendo la rotura de tipo parcial el de mayor frecuencia. Las lesiones de rodilla ocurren generalmente en pacientes varones entre 25-34 años (29).

Se realizó una investigación en argentina durante el periodo del 2012 – 2013 con la finalidad de verificar si la utilización de la hidroterapia mejora de forma notable los tiempos de recuperación de la movilidad articular en pacientes deportistas pos-operados de ligamento cruzado anterior. El presente estudio experimental estuvo conformado por 2 grupos; un grupo de 12 personas realizaron hidroterapia y otro grupo de 8 pacientes se les efectuó el tratamiento con electro estimulación, magnetoterapia y movilizaciones autoasistidas con el miembro sano. La frecuencia de la terapia acuática fue de 3 veces por semana, 30 minutos por sesión, se realizaron ejercicios de movilización, reeducación de la marcha, propiocepción y estiramientos. Al terminar el estudio se obtuvo que el grupo de pacientes que recibieron terapia acuática aumentaron 17° del rango articular de rodilla en la segunda semana, mientras que el grupo control solo 10°; por lo que

la hidroterapia es una herramienta importante en la recuperación del rango articular en pacientes con cirugía de LCA (30).

2.2.2. Antecedentes Nacionales:

En un estudio de una tesis realizado en Lima, Perú de la Correlación entre la RMN 3-Tesla con los hallazgos quirúrgicos en pacientes sometidos a cirugía artroscópica de rodilla en el servicio de traumatología del HCFAP de Junio del 2010 a Mayo del 2012. Se evaluaron a 132 pacientes (143 lesiones de rodilla) a los que se les sometió a cirugía artroscópica de rodilla, siendo el promedio de edad de 47.7 (DS: 15.3) años. El grupo de edad de los pacientes con mayor incidencia, estuvo comprendido entre 50 – 59 años con el 28.79% (38), seguido por 40 – 49 años con 27.27% (36); el 75% (107) fueron de género masculino; y, el 52% (75) fueron rodillas derechas. Asimismo el 92% (131) del total de las rodillas sometidas cirugía artroscópica presentaron el menisco roto según los hallazgos RMN 3-Tesla; de las cuales, el 54.20% (71) presentaron lesión de menisco interno, el 29.01% (38) lesión de menisco externo y el 16.79% (22) lesión de menisco externo – interno. El 16% (17) del total de rodillas bajo estudio, presentaron el LCA roto y el 100% (143) presentaron el LCP sano. Asimismo, el 52% (74) presentaron condromalacia (31).

En la realización de un programa de ejercicios propioceptivos en los jugadores de fútbol con lesión del ligamento cruzado anterior en Huancayo, en el año 2013; donde se estudiaron a 30 jugadores con edades desde los 18 a 32 años, siendo evaluados con el cuestionario de lesión de rodilla y osteoartritis outcome score (KOOS). El programa se realizó con 15 sesiones cuyo tiempo de duración era

variable. Se concluyó que existe efectividad en la aplicación de los ejercicios propioceptivos en la mejora de las actividades de la vida diaria, actividades deportivas y recreativas, una disminución de los síntomas, dolor, rigidez, y de la lesión del ligamento cruzado anterior, en los jugadores de fútbol (32).

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Diseño del Estudio:

Estudio cuasiexperimental.

3.2. Población:

Todas los pacientes con diagnóstico de lesiones meniscales del Centro Medico Naval Cirujano Mayor Santiago Távara de Lima, Perú; durante el periodo julio - setiembre del 2015 (N=60).

3.2.1. Criterios de Inclusión:

- Todos los pacientes con diagnósticos de lesiones meniscales que se atienden en el servicio de medicina física.
- Todos los pacientes cuyo rango de edades comprenden 20 a 50 años de edad.
- Todos los pacientes de ambos sexos.
- Todos los pacientes civiles y militares, con diagnósticos de lesiones meniscales
- Todos los pacientes que acepten participar en este programa previa firma de un consentimiento informado (ANEXO N° 1).

3.2.2. Criterios de Exclusión:

- Pacientes que no acepten participar de este estudio.
- Todos los pacientes con hidrofobia.
- Todos los pacientes con alteraciones vasculares.

- Todos los pacientes con hipertensión arterial.
- Pacientes que no acudan al Centro Medico Naval Cirujano Mayor Santiago Távara.

3.3. Muestra:

Se carece de formula muestral ya que se tomara a la población en mención (N=60). Pacientes con diagnóstico de lesiones meniscales del Centro Medico Naval Cirujano Mayor Santiago Távara durante el periodo descrito.

3.4. Operacionalización de Variables:

Variable	Definición conceptual	Definición operativa	Escala medición	Forma de registro
Independiente: Programa de piscina terapéutica	La planificación ordenada de ciertas actividades que se realizaran en un medio acuático para el tratamiento fisioterapéutico de lesiones meniscales.	Estiramiento	nominal	10 minutos
		Propiocepción		10 minutos
		Fortalecimiento		10 minutos
		Reeducación de la marcha		10 minutos

Dependiente: Limitación funcional	Restricción o falta de habilidad para realizar una actividad dentro de lo que se considera normal para un ser humano	Escala de KOOS	ordinal	0 = problemas extremos 100 = no presenta problemas
Interviniente: Edad Sexo Ocupación	Tiempo de vida del paciente en años. Genero sexual de los pacientes. Función que se desempeña para lo cual se requiere de los conocimientos necesarios.	Documento Nacional de Identidad Documento Nacional de Identidad Ficha de recolección de datos	Discreta Binario Nominal	Números naturales enteros Masculino Femenino Personal militar Civiles

3.5. Procedimientos y Técnicas:

Al realizarse este programa de estudio en el Centro Medico Naval Cirujano Mayor Santiago Távara durante el periodo descrito, se solicitara un permiso con las entidades correspondientes, para que se facilite el acceso al servicio de medicina física y se pueda llevar a cabo la realización del presente estudio.

Una vez concedido el permiso, se procederá a entrevistar a cada paciente en forma confidencial explicándole detalladamente el proceso y objetivo del desarrollo del programa, cuya participación será de forma voluntaria y previa firma del consentimiento informado. Al aceptar la participación en el programa, se llenara un ficha de recolección de datos, se les realizara una evaluación inicial

con el cuestionario KOOS (Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score), antes de la aplicación del programa y una evaluación final para poder saber los efectos de dicho programa. El cuestionario KOOS evalúa las patologías de rodilla y la limitación funcional que ocasionan. Esta encuesta nos informara de cómo el paciente se siente acerca de su rodilla y sobre su capacidad para hacer sus actividades diarias. Deberá responder a estas preguntas pensando en los síntomas que tuvo en la rodilla lesionada durante los últimos siete días. El cuestionario KOOS consta de cinco dimensiones: síntomas, dolor, actividades cotidianas, función, actividades deportivas y recreacionales, calidad de vida; cada uno de estos ítems tiene una serie de preguntas, cuya respuesta debe realizarla marcando el casillero que el paciente crea conveniente.

Se les explicara a cada paciente que el programa se realizara en la piscina terapéutica del Centro Medico Naval Cirujano Mayor Santiago Távara durara 40 minutos, tres veces a la semana por tres meses, el cual estará dividido en 4 fases: estiramiento (10 minutos), propiocepción (10 minutos), fortalecimiento (10 minutos), reeducación de la marcha (10 minutos).

INSTRUMENTO

El KOOS (Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score) fue descrito por Roos y publicado en el año 1998 con el objetivo de evaluar pacientes jóvenes con lesiones deportivas, entre ellas tenemos a las lesiones de ligamento cruzado anterior, lesiones meniscales y artrosis postraumática de rodilla, como extensión del WOMAC. El cuestionario fue creado para ser completado por el paciente como un instrumento para evaluar su opinión sobre su rodilla y problemas asociados; de este modo se basa en la respuesta del paciente, eliminándose el sesgo del observador (33 - 35).

El cuestionario KOOS evalúa cinco dimensiones que son evaluados por separado: síntomas (7 ítems), dolor (tiene 9 ítems), actividades de vida cotidiana (17 ítems), actividades recreativas y deportivas (5 ítems) y calidad de vida (4 ítems). Las preguntas de esta evaluación son en total 42, las cuales se pueden completar aproximadamente en 10 minutos y pueden ser realizados a domicilio (33).

En este cuestionario se utiliza la escala de Likert y sus elementos constan de cinco opciones de respuesta posible; todos los ítems se puntúan desde 0 (sin problemas) hasta 4 (problemas extremos), las puntuaciones se valoran en una escala de 0 a 100, donde 0 representa problemas extremos de rodilla y 100, no representa problemas de rodilla (33, 35).

El cuestionario de KOOS está bien diseñado y es sencillo de realizar, sirve para evaluar pacientes jóvenes y de mediana edad con distintas patologías de la rodilla como la artrosis y lesiones traumáticas, entre ellas tenemos a las lesiones ligamentarias y de meniscos (33).

El valor obtenido del Alfa de Cronbach es 0,996 el cual es muy alto y significa que el cuestionario KOOS tiene excelente validez.

El nivel de significancia del Cuestionario KOOS, es mayor que 0,05 en todas las dimensiones, por lo que se infiere que el Cuestionario KOOS es confiable.

3.6. Plan de Análisis de Datos:

Los datos fueron analizados mediante el programa estadístico SPSS versión 21.0. Se determinará el efecto a través de Prueba T de Student. Ya que el valor Calculado es $t = -23,833$ y el p-valor de $p = 0,000$ el cual es menor al nivel de significancia esperado $\alpha = 0,05$, por lo tanto se muestra el efecto significativo del programa.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS ESTADÍSTICOS

4.1. RESULTADOS

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

Edad de la muestra

Tabla Nº 1: Características de la muestra

Características de la edad	
Tamaño de la muestra	60
Media	36,6
Desviación Estándar	9,1
Edad Mínima	20
Edad Máxima	50

Fuente: Elaboración propia

La muestra, formada por 60 pacientes con lesión de meniscos, del Centro Médico Naval "Cirujano Mayor Santiago Távara", que se sometieron a un programa de piscina terapéutica para disminuir su limitación funcional, presentaron una edad promedio de 36,6 años, una desviación estándar de $\pm 9,1$, una edad mínima de 20 años y una edad máxima de 50 años. Dicho rango de edades fueron distribuidos en tres grupos etáreos.

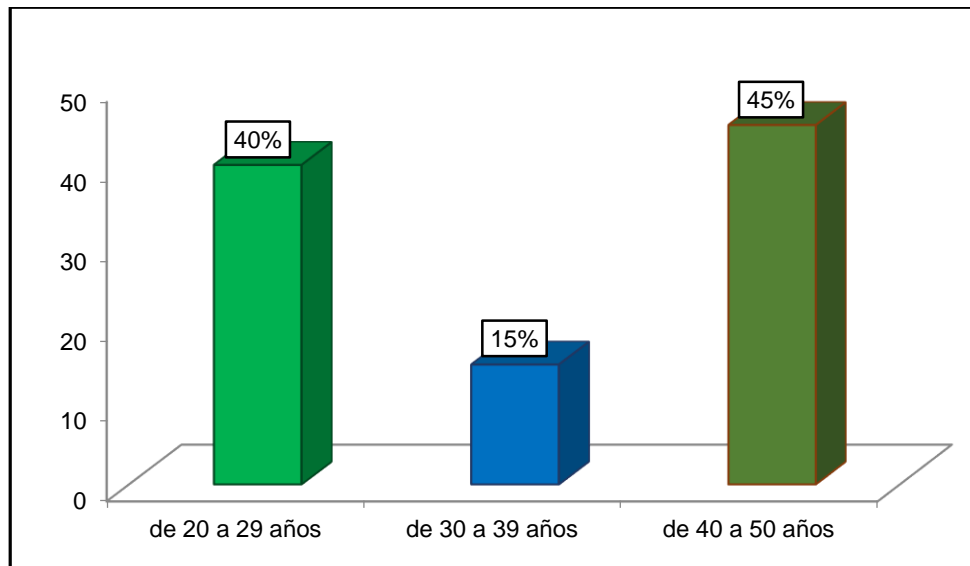
Grupos Etáreos de la muestra

Tabla Nº 2: Grupos Etáreos de la muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
de 20a 29 años	24	40,0%	40,0%
de 30 a 39 años	9	15,0%	55,0%
de 40 a 50 años	27	45,0%	100,0%
Total	60	100,0%	

Fuente: Elaboración propia

La tabla N° 2 presenta la distribución de la muestra por grupos etáreos. 24 pacientes con lesión de meniscos, tenían entre 20 y 29 años de edad, 9 pacientes tenían entre 30 y 39 años de edad y 27 pacientes tenían entre 40 y 50 años de edad. Se observa que la mayor parte de la muestra tenía entre 40 y 50 años de edad.



Gráfica N° 1: Grupos Etáreos de la muestra

Los porcentajes correspondientes se muestran en la gráfica N° 1.

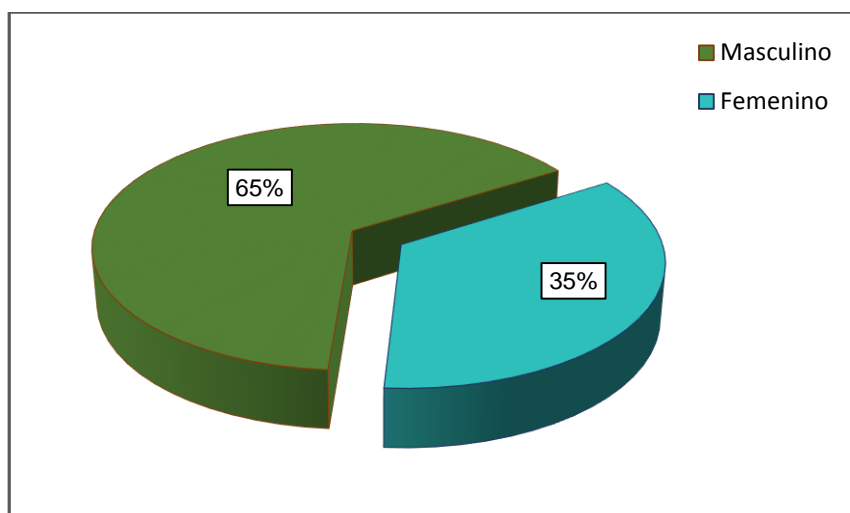
Distribución de la muestra por sexo

Tabla N° 3: Distribución por sexo de la muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Masculino	39	65,0%	65,0%
Femenino	21	35,0%	100,0%
Total	60	100,0%	

Fuente: Elaboración Propia

La tabla N° 3 presenta la distribución de la muestra por sexo. 39 pacientes eran del sexo masculino y 21 pacientes eran del sexo femenino. Se observa que la mayor parte de la muestra eran hombres.



Gráfica N° 2: Distribución por sexo

Los porcentajes correspondientes se muestran en la gráfica N° 2.

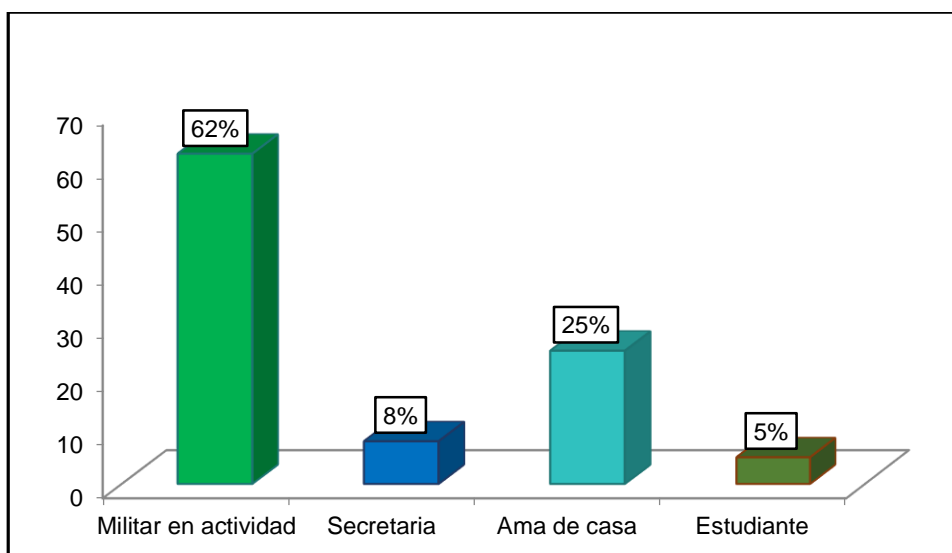
Distribución de la muestra por ocupación

Tabla N° 4: Distribución por ocupación de la muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Militar en actividad	37	61,7%	61,7%
Secretaria	5	8,3%	70,0%
Ama de casa	15	25,0%	95,0%
Estudiante	3	5,0%	100,0%
Total	60	100,0%	

Fuente: Elaboración Propia

La tabla N° 4 presenta la distribución de la muestra por ocupación. 37 pacientes eran militares en actividad, 5 pacientes eran secretarias, 15 pacientes eran amas de casa y 3 pacientes eran estudiantes. Se observa que la mayor parte de la muestra eran militares en actividad.



Gráfica Nº 3: Distribución por ocupación

Los porcentajes correspondientes se muestran en la gráfica Nº 3.

RESULTADOS EN TERMINOS DE LA ESCALA KOOS (KNEE INJURY AND OSTEOARTHRITIS OUTCOME SCORE)

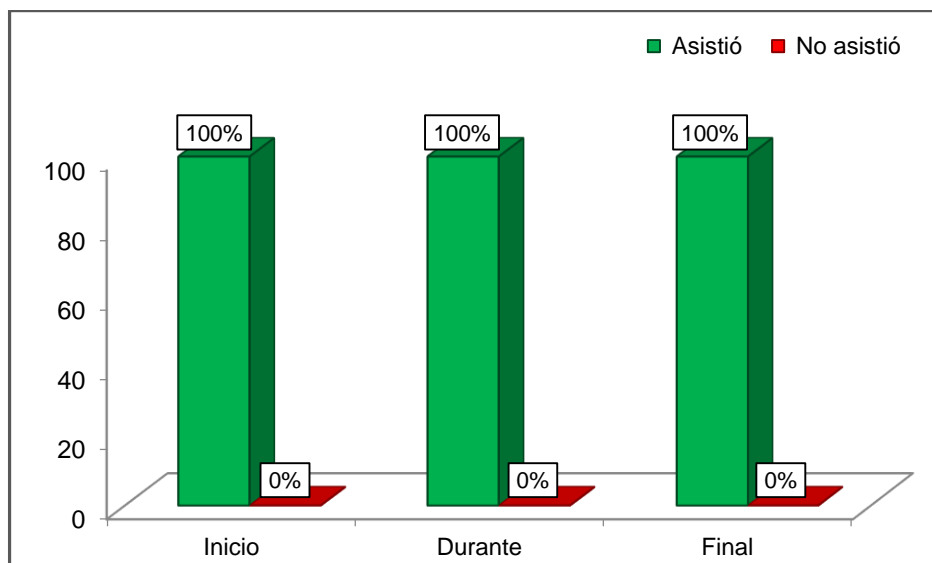
Frecuencia de asistencia al Programa de piscina terapéutica

Tabla Nº 5: Frecuencia de asistencia de la muestra

	Inicio		Durante		Final	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Asistió	60	100,0%	60	100,0%	60	100,0%
No asistió	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Total	60	100,0	60	100%	60	100%

Fuente: Elaboración Propia

La tabla Nº 5 presenta la frecuencia de asistencia de la muestra al programa de piscina terapéutica para disminuir su limitación funcional. Al inicio, durante y al finalizar el programa de piscina terapéutica asistieron el 100%. Los porcentajes correspondientes se muestran en la gráfica Nº 4.



Gráfica N° 4: Frecuencia de asistencia de la muestra

EVALUACION INICIAL Y FINAL DEL PROGRAMA POR DIMENSIONES

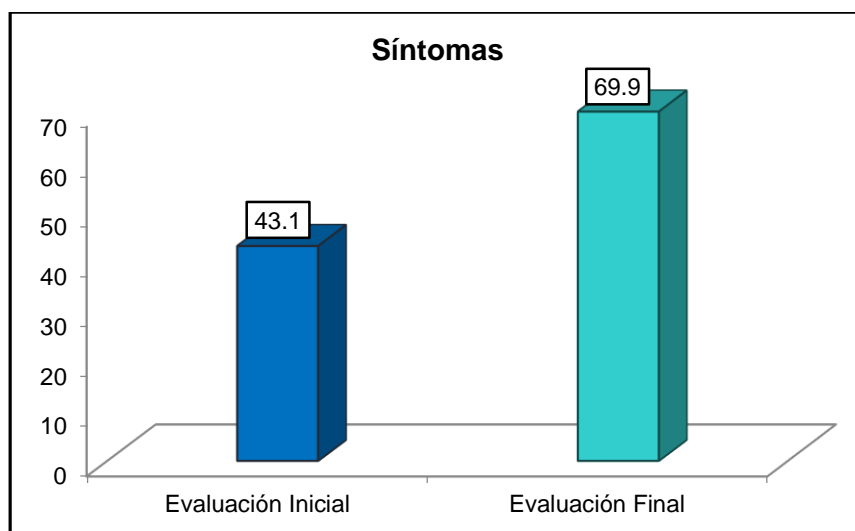
Dimensión Síntomas

Tabla N° 6: Puntuación de la dimensión síntomas

Dimensión KOOS	Evaluación Inicial		Evaluación Final		Variación Porcentual Promedio
	Promedio	D. Estándar	Promedio	D. Estándar	
Síntomas	43,1	± 12,8	69,9	± 8,3	62,2%

Fuente: Elaboración Propia

La tabla N° 6 presenta la puntuación promedio, obtenida por la dimensión Síntomas en la Evaluación Inicial y Final de la muestra. En la evaluación Inicial la dimensión Síntomas obtuvo una puntuación promedio de 43,1 y en la Evaluación Final obtuvo una puntuación promedio de 69,9. Se observa que la ganancia (mejora) de la puntuación promedio fue del 62,2% que nos proporciona un indicio de la efectividad del programa de piscina terapéutica aplicado en esta dimensión.



Gráfica Nº 5: Puntuación Inicial y Final de la dimensión Síntomas

La grafica Nº 5 muestra las puntuaciones medias correspondientes.

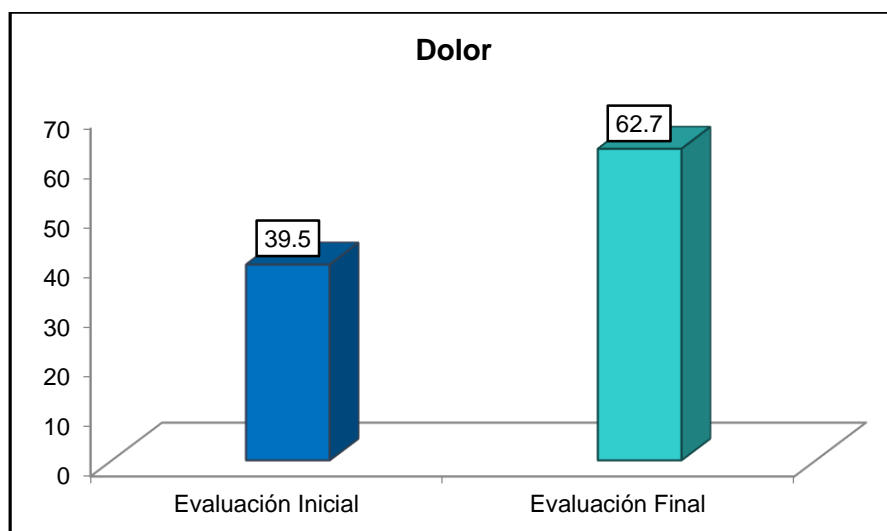
Dimensión Dolor

Tabla Nº 7: Puntuación de la dimensión dolor

Dimensión KOOS	Evaluación Inicial		Evaluación Final		Variación Porcentual Promedio
	Promedio	D. Estándar	Promedio	D. Estándar	
Dolor	39,5	± 18,5	62,7	± 13,6	58,7%

Fuente: Elaboración Propia

La tabla Nº 7 presenta la puntuación promedio, obtenido por la dimensión Dolor en la Evaluación Inicial y Final de la muestra. En la evaluación Inicial la dimensión Dolor obtuvo una puntuación promedio de 39,5 y en la Evaluación Final obtuvo una puntuación promedio de 62,7. Se observa que la ganancia (mejora) de puntuación es del 58,7% que nos proporciona un indicio de la efectividad del programa de piscina terapéutica aplicado en esta dimensión.



Gráfica N° 6: Puntuación Inicial y Final de la dimensión Dolor

La grafica N° 6 muestra las puntuaciones medias correspondientes.

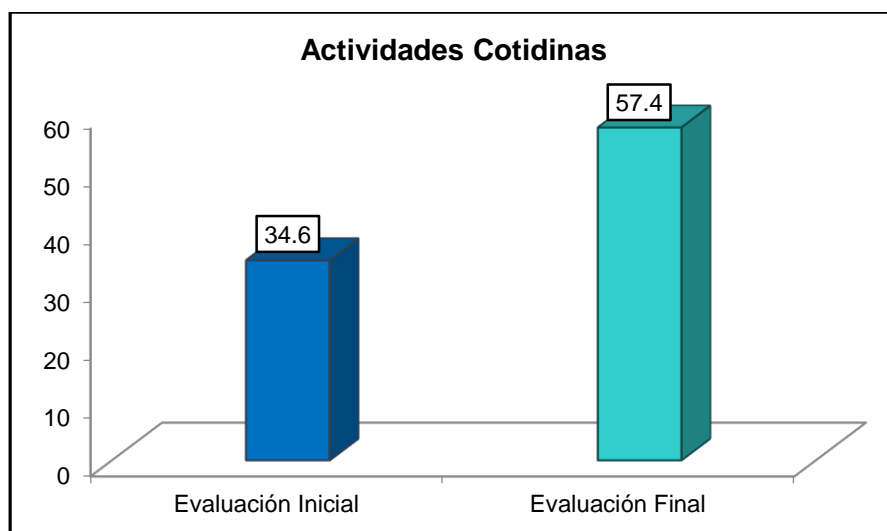
Dimensión Función de Actividades Cotidianas (AC)

Tabla N° 8: Puntuación de la dimensión Actividades Cotidianas

Dimensión KOOS	Evaluación Inicial		Evaluación Final		Variación Porcentual Promedio
	Promedio	D. Estándar	Promedio	D. Estándar	
Actividades Cotidianas	34,6	± 17,6	57,4	± 17,0	65,9%

Fuente: Elaboración Propia

La tabla N° 8 presenta la puntuación promedio, obtenido por la dimensión Actividades de la Vida Diaria en la Evaluación Inicial y Final de la muestra. En la evaluación Inicial la dimensión Actividades Cotidianas obtuvo una puntuación promedio de 34,6 y en la Evaluación Final obtuvo una puntuación promedio de 57,4. Se observa que la ganancia (mejora) de puntuación es del 65,9% que nos proporciona un indicio de la efectividad del programa de piscina terapéutica aplicado en esta dimensión.



Gráfica N° 7: Puntuación Inicial y Final de la dimensión AC

La grafica N° 7 muestra las puntuaciones medias correspondientes.

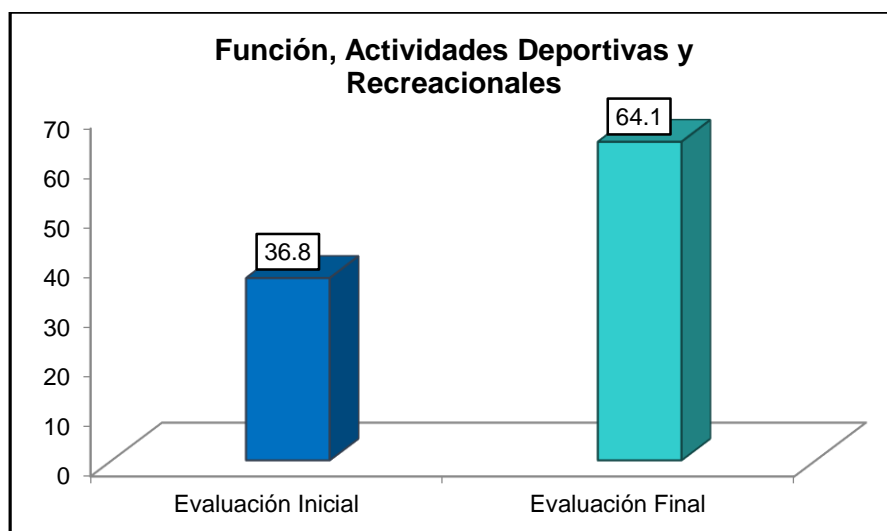
Dimensión Función, Actividades Deportivas y Recreacionales (FADR)

Tabla N° 9: Puntuación de la dimensión Función, Actividades Deportivas y Recreacionales

Dimensión KOOS	Evaluación Inicial		Evaluación Final		Variación Porcentual Promedio
	Promedio	D. Estándar	Promedio	D. Estándar	
Función, Actividades Deportivas y Recreacionales	36,8	± 20,6	64,1	± 13,7	74,2%

Fuente: Elaboración Propia

La tabla N° 9 presenta la puntuación promedio, obtenido por la dimensión Función Deportiva y de Recreo en la Evaluación Inicial y Final de la muestra. En la evaluación Inicial la dimensión Función, Actividades Deportivas y Recreacionales obtuvo una puntuación promedio de 36,8 y en la Evaluación Final obtuvo una puntuación promedio de 64,1. Se observa que la ganancia (mejora) de puntuación es del 74,2% que nos proporciona un indicio de la efectividad del programa de piscina terapéutica aplicado en esta dimensión.



Gráfica N° 8: Puntuación Inicial y Final de la dimensión FADR

La grafica N° 8 muestra las puntuaciones medias correspondientes.

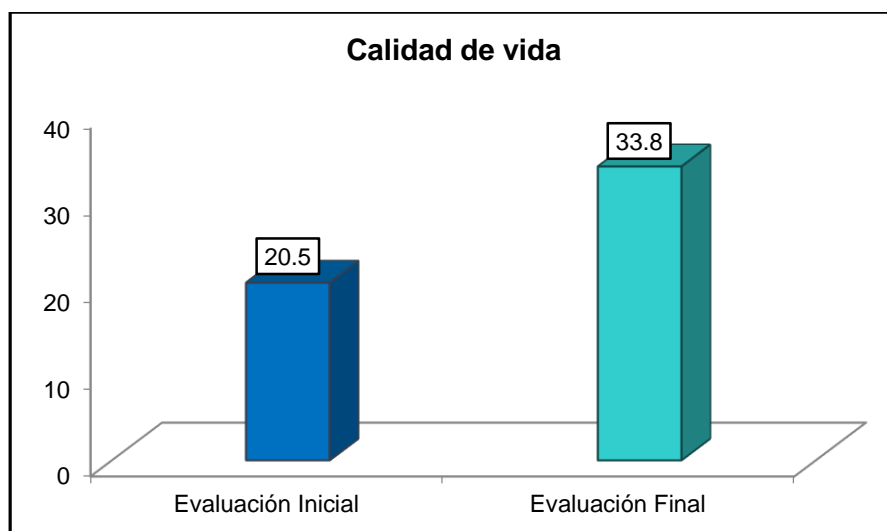
Dimensión Calidad de Vida (CDV)

Tabla N° 10: Puntuación de la dimensión Calidad de Vida

Dimensión KOOS	Evaluación Inicial		Evaluación Final		Variación Porcentual Promedio
	Promedio	D. Estándar	Promedio	D. Estándar	
Calidad de Vida	20,5	± 8,7	33,8	± 12,9	64,9%

Fuente: Elaboración Propia

La tabla N° 10 presenta la puntuación promedio, obtenido por la dimensión Calidad de Vida en la Evaluación Inicial y Final de la muestra. En la evaluación Inicial la dimensión Calidad de Vida obtuvo una puntuación promedio de 20,5 y en la Evaluación Final obtuvo una puntuación promedio de 33,8. Se observa que la ganancia (mejora) de puntuación es del 64,9% que nos proporciona un indicio de la efectividad del programa de piscina terapéutica aplicado en esta dimensión.



Gráfica N° 9: Puntuación Inicial y Final de la dimensión Calidad de Vida

La grafica N° 9 muestra las puntuaciones medias correspondientes.

EVALUACION PROMEDIO DEL PROGRAMA POR DIMENSIONES

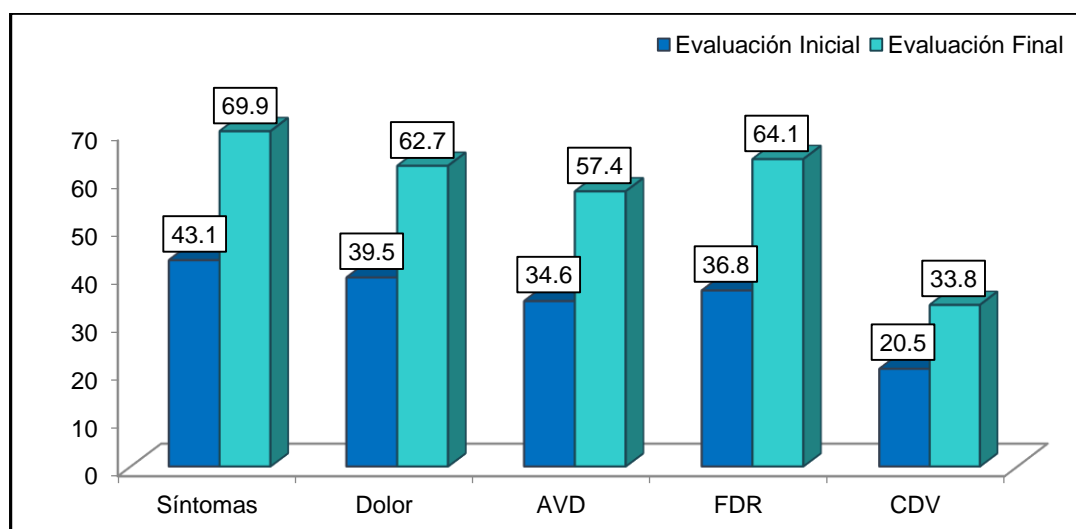
Tabla N° 11: Puntuación en la evaluación Inicial y final por dimensiones

Dimensión KOOS	Evaluación Inicial		Evaluación Final		Variación Porcentual
	Promedio	D. Estándar	Promedio	D. Estándar	
Síntomas	43,1	± 12,8	69,9	± 8,3	62,2%
Dolor	39,5	± 18,5	62,7	± 13,6	58,7%
Actividades cotidianas	34,6	± 17,6	57,4	± 17,0	65,9%
Función, Actividades Deportivas y Recreacionales	36,8	± 20,6	64,1	± 13,7	74,2%
Calidad de Vida	20,5	± 8,7	33,8	± 12,9	64,9%

Fuente: Elaboración Propia

La tabla N° 11 presenta la puntuación promedio por dimensiones, del cuestionario KOOS, en la evaluación inicial y final de la muestra, valorada en un rango que va desde 0 (menor puntuación) y que representa problemas extremos de limitación funcional y a 100 (mayor puntuación), que representa ausencia de problemas de limitación funcional. En la evaluación inicial, presentaron problemas

serios de limitación funcional, como consecuencia de la lesión de meniscos, las dimensiones calidad de vida (promedio=20,5), actividades cotidianas (promedio=34,6), la dimensión Función, Actividades Deportivas y Recreacionales (promedio=36,8), la dimensión dolor (promedio=39,5) y la dimensión síntomas (promedio=43,1). En la evaluación final, la dimensión calidad de vida presentó problemas serios (promedio=33,8) y la dimensión actividades cotidianas presentó problemas leves (promedio=57,4). Las dimensiones, dolor (promedio=62,7), función, actividades deportivas y recreacionales (promedio=64,1) y síntomas (promedio=69,9) obtuvieron puntuaciones más altas, lo cual significa que hubo mejoras significativas. Las dimensiones que respondieron mejor al programa, fueron la función actividad deportiva y recreacionales (74%), Actividades cotidianas (66%), la dimensión calidad de vida (65%) y la dimensión síntomas (62%).



Gráfica N° 10: Evaluación Inicial y Final de la muestra por dimensiones

La grafica N° 10 muestra las puntuaciones de cada una de las cinco dimensiones.

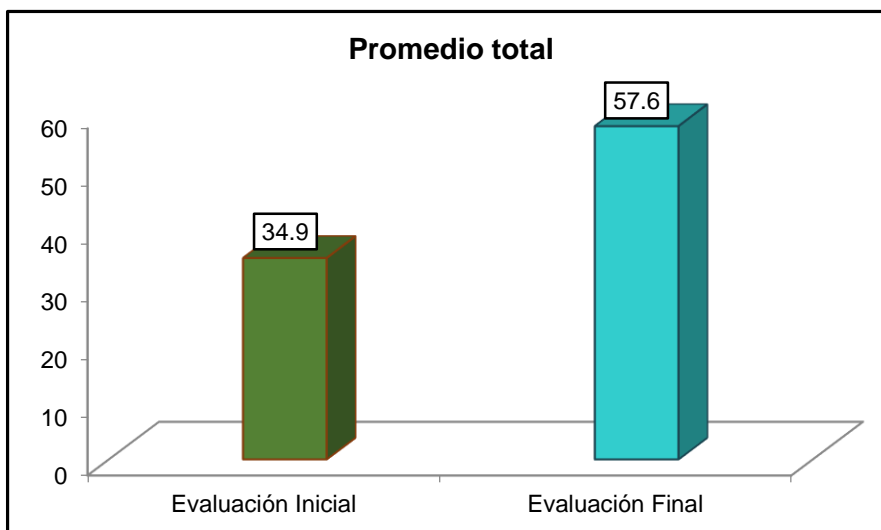
EVALUACION INICIAL Y FINAL DE LA MUESTRA - PROMEDIO TOTAL

Tabla N° 12: Puntuación en la Evaluación Inicial y Final-Promedio Total

Cuestionario KOOS	Evaluación Inicial	Evaluación Final	Variación Porcentual
Promedio Total	34,9	57,6	65,2%

Fuente: Elaboración Propia

La tabla N° 12 presenta los resultados, en puntuaciones, de la evaluación de la muestra al Inicio y al finalizar el Programa de piscina Terapéutica aplicado a los pacientes del Centro Medico Naval con lesión de rodilla. Antes del inicio del programa, la evaluación inicial presentó una puntuación promedio de 34,9 y al finalizar el programa presentó una puntuación promedio de 57,6. El programa de piscina terapéutica, obtuvo una mejora de la limitación funcional del 65,0%.



Gráfica N° 11: Evaluación Inicial y Final – Promedio Total

La grafica N° 11 muestra la evolución de la puntuación al inicio y al final del programa.

PRUEBAS DE NORMALIDAD PARA LA DISTRIBUCIÓN DE LOS DATOS OBTENIDOS ANTES Y DESPUÉS DEL TRATAMIENTO

Prueba de normalidad de los resultados en evaluación total inicial y final de la muestra

Tabla N° 13: Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

	Prueba K-S para una muestra	
	Z de Kolmogorov-Smirnov	Sig.
Evaluación Total - Inicial de la muestra	0,866	0,441
Evaluación Total - Final de la muestra	0,652	0,789

Fuente: Elaboración propia

La Tabla N° 13 presenta los resultados de la prueba de Kolmogorov-Smirnov, para establecer la normalidad de los datos obtenidos en la evaluación total antes y después del tratamiento. Los datos de la evaluación inicial presentan distribución normal, puesto que p -valor es mayor que el nivel de significancia esperado ($p = 0,441 > \alpha = 0,05$). Asimismo, los datos obtenidos en la evaluación final tienen distribución normal ya que $p = 0,789 > \alpha = 0,05$. Por tanto el estadístico de prueba a utilizar es la T de Student para muestras relacionadas.

PRUEBA DE HIPÓTESIS

Para probar la Hipótesis General

- a. El programa de piscina terapéutica tiene efecto significativo en la limitación funcional, en los pacientes con lesiones de rodilla del Centro Médico Naval “Cirujano Mayor Santiago Távara”.
 1. H_0 : El programa de piscina terapéutica **NO** tiene efecto significativo en la limitación funcional, en los pacientes con lesiones de rodilla del Centro Médico Naval “Cirujano Mayor Santiago Távara”.

2. Ha: El programa de piscina terapéutica **SI** tiene efecto significativo en la limitación funcional, en los pacientes con lesiones de rodilla del Centro Médico Naval “Cirujano Mayor Santiago Távara”.
3. Nivel de Significación: $\alpha = 0,05 \approx 5\%$
4. Prueba Estadística: T de Student.

Tabla N° 14: Prueba T de Student

	Prueba T para muestras apareadas				
	t	Gl	Sig	95% intervalo de confianza para la diferencia	
				Inferior	Superior
Par 1 Evaluación al inicio del programa – Evaluación al final del programa	-23,833	39	0,000	-24,681	-20,819

5. En la tabla N° 14 se observa que el valor de la de Student calculado es $t = -23,833$ y el p-valor de $p = 0,000$ el cual es menor al nivel de significancia esperado $\alpha = 0,05$, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna; es decir: El programa de piscina terapéutica **Si** tiene efecto significativo en la limitación funcional, en los pacientes con lesiones de rodilla del Centro Médico Naval “Cirujano Mayor Santiago Távara”.

Para probar la Hipótesis Específica H1

- b. El programa de piscina terapéutica tiene efecto significativo en la limitación funcional, en los pacientes con lesiones de rodilla del Centro Médico Naval “Cirujano Mayor Santiago Távara”, con respecto a la edad.

1. Ho: El programa de piscina terapéutica **NO** tiene efecto significativo en la limitación funcional, en los pacientes con lesiones de rodilla del Centro Médico del Hospital Naval “Cirujano Mayor Santiago Távara”, con respecto a la edad.
2. Ha: El programa de piscina terapéutica **SI** tiene efecto significativo en la limitación funcional, en los pacientes con lesiones de rodilla del Centro Médico Naval “Cirujano Mayor Santiago Távara”, con respecto a la edad.
3. Nivel de Significación: $\alpha = 0,05 \approx 5\%$
4. Prueba Estadística Prueba de Kruskal-Wallis.

Tabla Nº 15: Prueba de Kruskal-Wallis

	Evaluación al Inicio del Programa	Evaluación al Final del Programa
Chi-cuadrado	4,115	4,715
gl	2	2
Sig. asintót.	0,128	0,95

- a. Prueba de Kruskal-Wallis
- b. Variable de agrupación: Grupos etéreos

5. En la tabla Nº 15 se observa que el valor de Prueba de Kruskal-Wallis calculado es $\chi^2 = 4,715$ y el p-valor de $p = 0,95$ el cual es mayor al nivel de significancia esperado $\alpha = 0,05$, por lo que se acepta la hipótesis nula y se rechaza la alterna; es decir: El programa de piscina terapéutica **NO** tiene efecto significativo en la limitación funcional, en los pacientes con lesiones de rodilla del Centro Médico Naval “Cirujano Mayor Santiago Távara”, con respecto a la edad.

Para probar la Hipótesis Específica H2

- c. El programa de piscina terapéutica tiene efecto significativo en la limitación funcional, en los pacientes con lesiones de rodilla del Centro Médico Naval “Cirujano Mayor Santiago Távara”, con respecto al sexo.
1. Ho: El programa de piscina terapéutica **NO** tiene efecto significativo en la limitación funcional, en los pacientes con lesiones de rodilla del Centro Médico Naval “Cirujano Mayor Santiago Távara”, con respecto al sexo.
 2. Ha: El programa de piscina terapéutica **NO** tiene efecto significativo en la limitación funcional, en los pacientes con lesiones de rodilla del Centro Médico Naval “Cirujano Mayor Santiago Távara”, con respecto al sexo.
 3. Nivel de Significación: $\alpha = 0,05 \approx 5\%$
 4. Prueba Estadística: U de Mann-Whitney.

Tabla N° 16: Prueba U de Mann-Whitney

	Evaluación al Inicio del Programa	Evaluación al Final del Programa
U de Mann-Whitney	169,000	201,000
W de Wilcoxon	330,500	98,000
Z	-1,321	-1,974
Sig. asintót.	0,241	0,356

a. Variable de agrupación: Sexo

5. En la tabla N° 16 se observa que el valor de Prueba U de Mann-Whitney calculado es $U = 201,000$ y el p-valor de $p = 0,356$ el cual es mayor al nivel de significancia esperado $\alpha = 0,05$, por lo que se acepta la hipótesis nula y se rechaza la alterna; es decir: El programa de piscina terapéutica **NO** tiene efecto significativo en la limitación funcional, en los

pacientes con lesiones de rodilla del Centro Médico Naval “Cirujano Mayor Santiago Távora”, con respecto al sexo.

Para probar la Hipótesis Específica H3

d. El programa de piscina terapéutica tiene efecto significativo en la limitación funcional, en los pacientes con lesiones de rodilla del Centro Médico Naval “Cirujano Mayor Santiago Távora”, con respecto a la ocupación.

1. Ho: El programa de piscina terapéutica **NO** tiene efecto significativo en la limitación funcional, en los pacientes con lesiones de rodilla del Centro Médico Naval “Cirujano Mayor Santiago Távora”, con respecto a la ocupación.
2. Ha: El programa de piscina terapéutica **SI** tiene efecto significativo en la limitación funcional, en los pacientes con lesiones de rodilla del Centro Médico Naval “Cirujano Mayor Santiago Távora”, con respecto a la ocupación.
3. Nivel de Significación: $\alpha = 0,05 \approx 5\%$
4. Prueba Estadística: Kruskal-Wallis.

Tabla Nº 17: Prueba de Kruskal-Wallis

	Evaluación al Inicio del Programa	Evaluación al Final del Programa
Chi-cuadrado	10,566	5,332
gl	3	3
Sig. asintót.	0,014	0,149

a. Prueba de Kruskal-Wallis

b. Variable de agrupación: Ocupación de la muestra

5. En la tabla N° 17 se observa que el valor de Prueba de Kruskal-Wallis calculado es $\chi^2 = 5,332$ y el p-valor de $p = 0,149$ el cual es mayor al nivel de significancia esperado $\alpha = 0,05$, por lo que se acepta la hipótesis nula y se rechaza la alterna; es decir: El programa de piscina terapéutica **NO** tiene efecto significativo en la limitación funcional, en los pacientes con lesiones de rodilla del Centro Médico Naval “Cirujano Mayor Santiago Távora”, con respecto a la ocupación.

4.2. Discusiones de Resultados

1. En el presente estudio para evaluar a la población se utilizó la encuesta koos, los resultados obtenidos muestran que al término del programa de piscina terapéutica, este tuvo efectos significativos, resaltando las dimensiones de función deportiva y de recreo (74%), Actividades cotidianas (66%), calidad de vida (65%) y síntomas (62%); comparado con el estudio en cinco municipios en la región suroeste de los países bajos en la investigación Erasmus MC GP red HONEUR (2010), la cual menciona que las lesiones de rodilla conducen a limitaciones funcionales en el trabajo, en actividades deportivas o actividades de la vida diaria.
2. En el presente estudio, donde se realizó un programa de piscina terapéutica con un tiempo de duración de 10 semanas, se obtuvo una mejora de la limitación funcional del 65,0%. Las dimensiones, dolor (promedio=62,7), función, actividades deportivas y recreacionales (promedio=64,1) y síntomas (promedio=69,9) obtuvieron puntuaciones más altas, lo cual evidencia que hubo mejoras significativas; comparado con el estudio de un programa de ejercicio acuático para el adulto mayor residentes en una comunidad con osteoartritis de rodilla (2014), que también tuvo un tiempo de duración de 10 semanas, se demostró que tuvo efectos positivos en el aspecto funcional y en ámbito psicosocial.
3. En el presente estudio se incluyó la fase de fortalecimiento en el programa, utilizándose como instrumento de evaluación al cuestionario Koos, obteniéndose que la evaluación inicial presentó una puntuación promedio de 34,9 y al finalizar el programa, esta presentó una puntuación

promedio de 57,6; por lo que el programa de piscina terapéutica, obtuvo una mejora de la limitación funcional del 65,0%, en comparación a un estudio acerca de los efectos de un programa de ejercicios de resistencia acuática progresiva en la composición y la morfología del cartílago en mujeres con artrosis de rodilla leve (2013), en el cual también se incluyó la fase de fortalecimiento y se utilizaron como instrumentos de evaluación el cuestionario de KOOS, cuestionario de Womac, y la escala visual analógica (Eva), obteniéndose resultados beneficiosos ya que redujo significativamente el dolor, mejoro la función, mejoro la capacidad aeróbica y la fuerza de las extremidades inferiores.

4. En el presente estudio se observó que la mayor parte de la muestra con lesiones de meniscos tenía entre 40 y 50 años de edad (45%) y con respecto al sexo la mayor parte de la muestra eran hombres (65%); en comparación con un estudio realizado en el Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social José Carrasco Arteaga (enero- agosto 2013); donde se obtuvo que de 363 pacientes con dolencias de rodilla, 261 pacientes tuvieron patología meniscal, predominó el sexo masculino con 64.4% y el menisco más afectado fue el interno. La rotura más frecuente en los meniscos fue de tipo longitudinal (40% en el menisco interno y 44% en el menisco externo) y la lesión menos frecuente es el de tipo compleja (13%). Las lesiones de rodilla ocurren generalmente en pacientes varones entre 25-34 años.

5. El presente estudio, el cual se realizó con una frecuencia de tres veces a la semana y en el que se incluyeron las fases de estiramientos, propiocepción, fortalecimiento y reeducación de la marcha, se obtuvo que la evaluación inicial de la encuesta Koos presentó una puntuación promedio de 34,9 mientras que la evaluación final presentó una puntuación promedio de 57,6; concluyéndose que el programa de piscina terapéutica, obtuvo una mejora de la limitación funcional del 65,0%; en comparación con el estudio realizado para comprobar los efectos de la hidroterapia en la mejora de la movilidad de la rodilla en cirugías de LCA (2012 – 2013); en cual se realizó en una frecuencia de 3 veces por semana, asimismo se incluyeron ejercicios de movilización, reeducación de la marcha, propiocepción y estiramientos. Al terminar el estudio se concluyó que la hidroterapia es una herramienta importante en la recuperación del rango articular en pacientes con cirugía de LCA.

6. En el presente estudio se obtuvo que la mayor parte de la población con lesiones de meniscos tenía entre 40 y 50 años de edad (45%); con respecto al sexo la mayor parte de la muestra eran hombres (65%); en comparación a un estudio realizado de la Correlación entre la RMN 3-Tesla con los hallazgos quirúrgicos en pacientes sometidos a cirugía artroscópica de rodilla en el servicio de traumatología del HCFAP (2010 – 2012); se obtuvo mayor incidencia en pacientes con edades entre 50 – 59 años (28.79%), seguido por pacientes con edades de 40 – 49 años (27.27%) y con respecto al sexo se presentó un 75% (107) en varones. Asimismo el 92% (131) presentaron el menisco roto de las cuales, el

54.20% (71) presentaron lesión de menisco interno, el 29.01% (38) lesión de menisco externo y el 16.79% (22) lesión de ambos meniscos.

7. En el presente estudio, al finalizar el programa se obtuvo efectos significativos, en donde se observó mayor eficacia en las dimensiones de función deportiva y de recreo (74%), actividades de vida diaria (66%), calidad de vida (65%) y síntomas (62%); en comparación al estudio realizado acerca de un programa de ejercicios propioceptivos en los jugadores de fútbol con lesión del ligamento cruzado anterior en Huancayo (2013); en el cual la población fue evaluada con el cuestionario Koos; concluyéndose que existe efectividad en la aplicación del programa en la mejora de las actividades de la vida diaria, actividades deportivas y recreativas, en la disminución de los síntomas, dolor, rigidez en los jugadores de fútbol.

4.3. Conclusiones

1. Se logró conocer el efecto del programa de piscina terapéutica en la limitación funcional de pacientes con lesión de rodilla del Centro Médico Naval "Cirujano Mayor Santiago Távora a través del valor de la prueba estadística de Student calculado es $t = -23,833$ y el p-valor de $p = 0,000$ el cual es menor al nivel de significancia esperado $\alpha = 0,05$, ya que los efectos de las propiedades del agua junto con la realización de ejercicio, permitieron que el paciente pueda ejecutar movimientos con mayor facilidad, debido a que la carga en las articulaciones es menor en el medio acuático que fuera de él, además la temperatura del agua influirá en la flexibilización de los tejidos; todo esto contribuyó a que el paciente recupere su funcionalidad con mayor rapidez y mejore su calidad de vida.
2. Se logró determinar a través del valor de Prueba de Kruskal-Wallis calculado es $\chi^2 = 4,715$ y el p-valor de $p = 0,095$ el cual es mayor al nivel de significancia esperado $\alpha = 0,05$; por lo que se acepta la hipótesis nula y se rechaza la alterna; es decir: El programa de piscina terapéutica NO tiene efecto significativo en la mejora de la limitación funcional, en los pacientes con lesiones de rodilla del Centro Médico del Hospital Naval "Cirujano Mayor Santiago Távora", con respecto a la edad, esto podría deberse a que los paciente jóvenes aún seguían laborando durante su recuperación, mientras que el adulto joven se vio influenciado por los procesos degenerativos.

3. Se logró determinar a través del valor de Prueba U de Mann-Whitney calculado es $U = 201,000$ y el p-valor de $p = 0,356$ el cual es mayor al nivel de significancia esperado $\alpha = 0,05$, por lo que se acepta la hipótesis nula y se rechaza la alterna; es decir: El programa de piscina terapéutica NO tiene efecto significativo en la mejora de la limitación funcional, en los pacientes con lesiones de rodilla del Centro Médico del Hospital Naval “Cirujano Mayor Santiago Távara”, con respecto al sexo; esto podría deberse a que los varones estudiados se mantenían expuestos a actividades físicas y en las mujeres, la recuperación de su funcionalidad se vio limitada por los procesos degenerativos tempranos, característicos de este sexo.

4. Se logró determinar a través del valor de la Prueba de Kruskal-Wallis calculado es $\chi^2 = 5,332$ y el p-valor de $p = 0,149$ el cual es mayor al nivel de significancia esperado $\alpha = 0,05$, por lo que se acepta la hipótesis nula y se rechaza la alterna; es decir: El programa de piscina terapéutica NO tiene efecto significativo en la mejora de la limitación funcional, en los pacientes con lesiones de rodilla del Centro Médico del Hospital Naval “Cirujano Mayor Santiago Távara”, con respecto a la ocupación; esto podría deberse a que el personal militar siempre está expuesto a la realización de ejercicio físico, mientras que las personas que no son militares, su recuperación se vio comprometida por el estilo de vida y actividades de la vida diaria que podrían generar trauma en las rodillas.

4.4. Recomendaciones

1. Por los efectos obtenidos en el estudio, se propone el uso de la hidroterapia como herramienta importante en la recuperación de la funcionalidad en pacientes con lesiones de meniscos ya que facilita el movimiento o acciones que no se pueden realizar en la superficie; gracias a que el medio acuático permite la descarga precoz de los miembros inferiores, disminuye la debilidad muscular, favorece el flujo sanguíneo, y mejora la propiocepción; es por ello que un programa de piscina terapéutica en lesiones de rodilla debe ser promovido como una de las estrategias para mejorar la funcionalidad en pacientes cuyo aparato locomotor se ve comprometido luego de una lesión.
2. Se debe realizar exámenes médicos periódicos con un seguimiento por parte de los profesionales de salud en personas civiles y sobre todo en el personal militar en actividad, tanto en jóvenes como en adultos jóvenes quienes están más expuesto a diversas lesiones por la actividad física que realizan.
3. Se recomienda aplicar un tratamiento de piscina terapéutica con más énfasis en las mujeres, ya que por un proceso degenerativo normal, el metabolismo de los tejidos en este sexo declina con mayor rapidez, por lo que su posibilidad de recuperación puede ser más lenta que en el sexo masculino, limitando su funcionalidad y afectando su calidad de vida
4. Se recomienda realizar charlas preventivas en las cuales se indiquen las formas correctas de realizar ejercicios durante y después del tiempo de

preparación en la formación militar y así evitar futuros daños o lesiones; asimismo se deben dar pautas a las personas civiles de la forma adecuada de como realizar sus actividades de la vida diaria para prevenir posibles alteraciones o lesiones de meniscos que puedan causar limitación funcional, favoreciendo el ausentismo laboral y afectando la calidad de vida.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rojas S A. Factores de riesgo asociados a la presencia de artrosis en sujetos mayores de 50 años de la comunidad de chuma. *Scientifica* 2014; 12 (1): 41-45.
2. Zuart M, Martínez J. Osteoartritis y patologías crónicas asociadas en pacientes de una unidad médica del primer nivel. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2011; 16 (4): 1-9.
3. Peat G, Bergknut Ch, Frobell R, Jöud A, Englund M. Population-wide incidence estimates for soft tissue knee injuries presenting to healthcare in southern Sweden: data from the Skåne Healthcare Register. *Arthritis Research & Therapy* 2014; 16 (6): 637-642.
4. Zimmermann Verdejo M. Editor. Estudio descriptivo de enfermedades profesionales. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo; 2014
5. Rivarola H, Collazo C, Mainini S, Álvarez E, Palanconi M, Autorino C. Suturas Meniscales Evaluación de Resultados y Análisis de Fallas. *Rev artroscopia Soc* 2013; 20 (2): 60-65.
6. Instituto Nacional de Rehabilitación. Las enfermedades y traumatismos del sistema músculo esquelético. Un análisis del Instituto Nacional de Rehabilitación de México, como base para su clasificación y prevención. México DF: Instituto Nacional de Rehabilitación, Secretaría de Salud; 2014.
7. Álvarez A, García Y, Ortega C, Guillen Rafael. Lesiones de menisco en pacientes con osteoartritis de la rodilla. *Rev. AMC* 2012; 16 (3): 343-352

8. Álvarez A, García Y, Ortega C, Guillen Rafael. Comportamiento de pacientes con lesión de menisco. Rev. AMC 2012; 17 (3): 230-238
9. Ministerio de salud [sede web]. Lima: oficina de estadística,2014 [acceso 29 de abril del 2015]. Casos de registro de hospitalización de lesiones de rodilla por etapas;[aproximadamente 1 pantalla]. Disponible en: <http://wari.minsa.gob.pe/cognos/cgi-bin/>
10. Ministerio de trabajo y promoción del empleo [sede web]. Lima: oficina de estadística, 2014 [acceso 12 de abril del 2015]. Boletín estadístico mensual de notificaciones de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales; [aproximadamente 30 pantallas]. Disponible en:http://www.mintra.gob.pe/archivos/file/estadisticas/sat/2014/SAT_DICIEMBRE_2014.pdf
11. Villarroel Méndez, ME. Correlación Diagnóstica entre Resonancia Magnética y Artroscopia de Rodilla en Lesiones Meniscales [tesis pregrado]. Perú: Repositorio de la Universidad Privada Antenor Orrego; 2014.
12. Kapandji AI. Fisiología articular. Tomo II.6º Ed. España. Editorial medica panamericana.2004
13. Panesso MC, Trillos MC, Guzmán IT. Biomecánica clínica de la rodilla. Doc.investig.Fac.Reahbil.Desarro.Hum [Internet]. Colombia [acceso 23 de abril]: Universidad del rosario.2009
14. Angulo T, Álvarez A. Biomecánica de la extremidad inferior. Reduca 2009; 1 (3): 26-37
15. Pons LM, Diarra I, De La Cruz A, Salomón J, Domínguez R. Características clínicas, por resonancia magnética y artroscópica de las lesiones meniscales de la rodilla. MEDISAN 2014; 18(7): 934-941

16. Álvarez A; García Y; Puentes A; Marrero R. Menisectomía artroscópica: principios básicos. AMC 2011; 15(1):1-10
17. Firpo CAN, Manual de Ortopedia y Traumatología. 3ª Ed. Argentina: 2010.
18. Hernández Hermoso JA, Monllau García JC. Lesiones ligamentosas de la rodilla. 1ª ed. España. 2012
19. Llinas PJ, Herrera G, Piña M. Lesión del ligamento cruzado anterior. Fundación valle de Lili, Colombia 2013; 1 (207).
20. Alcocer A. Manual de cirugía ortopédica y traumatológica. 2ª ed. España. Editorial Médica Panamericana. 2009
21. Lurrego Osorio M, Moran Córdova N, Calvo Sánchez C, Norabuena Morales G, Matas Naranjo J, Huan Arenas J. Ortopedia y traumatología básica. Universidad de los Andes. Chile. 2014
22. Silva H, A. Atuação da Hidroterapia na Lesão do Ligamento Cruzado Anterior (LCA). Braz J Health 2011; 2(3): 151-156
23. Martin Cordero JE. Agentes físicos terapéuticos. Cuba. Ediciones Ciencias médicas. 2008
24. Capote Cabrea A, López Pérez YM, Bravo Acosta T. Agentes físicos. Ediciones Ciencias médicas. Cuba. 2009
25. Mourelle Mosqueira ML, Meijide Failde R, Freire Magariños A, Maraver Eyzaguirre F, Carretero León MI. Técnicas hidrotermales y estética del bienestar. Ediciones paraninfo. España.2009.
26. Wagemakers HP, Luijsterburg PA, Heintjes EM, Berger MY, Verhaar J, Koes BW, Bierma-Zeinstra SM. Outcome of knee injuries in general practice: 1-year follow-up. Rev Br J Gen Prac 2010; 60(571): 56-63.

27. Lau MCK, Lam JKS, Siu E, Fung CSW, TYL K, Lam MWF. Physiotherapist-designed aquatic exercise programme for community-dwelling elders with osteoarthritis of the knee: a Hong Kong pilot study. *Hong Kong Med J* 2014; 20 (1): 16-23
28. WallerB, Munukka M, Multanen J, Rantalainen T, Pöyhönen T, Niemin en MT, et al. Effects of a progressive aquatic resistance exercise program on the biochemical composition and morphology of cartilage in women with mild knee osteoarthritis: protocol for a randomised controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2013; 14 :2-14
29. Illescas JF. Caracterización de las lesiones meniscales y de los ligamentos cruzados de la rodilla mediante resonancia magnética, Hospital José Carrasco Arteaga, Enero-Agosto, Cuenca 2013 [tesis post grado].Ecuador:Repositorio Digital de la Universidad de Cuenca; 2014.
30. Latronico A. La hidroterapia mejora la movilidad de la rodilla en cirugías de LCA. *Rev AKD* 2014; 18(55): 12-21
31. Meléndez RD. Correlación entre la RMN 3-Tesla con los hallazgos quirúrgicos en pacientes sometidos a cirugía artroscópica de rodilla en el servicio de traumatología del HCFAP [tesis post grado]. Lima: Ateneo Repositorio de Tesis Digitales, Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2014.
32. Oré PF. Programa de ejercicios propioceptivos en los jugadores de fútbol con lesión del ligamento cruzado anterior del equipo sport Huancayo en el distrito de Huancayo periodo 2013. [Tesis pregrado]. Lima: Repositorio de Tesis, Universidad Alas Peruanas; 2014.

33. Arcuri F, Abalo E, Barclay F. Uso de escores para evaluación de resultados en cirugía del Ligamento Cruzado Anterior. *ARTROSCOPIA* 2010; 17(33): 241-247
34. Castellet E, Vidal N, Conesa X. Escalas de valoración en cirugía ortopédica y traumatología. *Trauma Fund MAPFRE* 2010; 21(1):34-43
35. Francescoli L, Costa F, Filomeno P. Abordaje parapatelar interno versus abordaje subvasto en la artroplastia total de rodilla. *Rev Méd Urug* 2013; 29(3):147-157.

ANEXO N°1

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título:

“EFECTO DE UN PROGRAMA DE PISCINA TERAPEUTA EN LA LIMITACION FUNCIONAL DE PACIENTES CON LESIONES DE RODILLA DEL CENTRO MÉDICO NAVAL "CIRUJANO MAYOR SANTIAGO TÁVARA" ”

Suyón M.

Introducción

Siendo egresado de la Universidad Alas Peruanas, declaro que en este estudio se pretende ver la efectividad de un programa de piscina terapéutica para disminuir la limitación funcional en pacientes con lesiones de rodilla (lesiones meniscales), para lo cual Ud. está participando voluntariamente. Para tal efecto, se le realizará una entrevista personal, luego responderá un cuestionario, el cual nos informara del estado actual de su rodilla lesionada. Posteriormente se realizara el programa que consistirá en realizar estiramientos, ejercicios de propiocepción, ejercicios de fortalecimiento y reeducación de la marcha en la piscina terapéutica. Su participación será por dos meses y medio.

Las lesiones de rodilla se manifiestan con una variedad de signos y síntomas los cuales limitaran la funcionalidad del paciente en el ámbito laboral, en actividades deportivas o actividades de la vida diaria.

Riesgos

No hay riesgo para usted ya que no se le realizará ninguna evaluación clínica ni física de forma directa. Solo se le realizará un programa de piscina terapéutica.

Beneficios

Los resultados de su evaluación de la limitación funcional contribuyen a obtener una mejora en la calidad de vida en pacientes con patologías de rodilla y un conocimiento de la situación actual de la prevalencia de dichas lesiones.

Confidencialidad

No se compartirá la identidad de las personas que participen en esta investigación. La información recolectada en este estudio acerca de usted, será puesta fuera de alcance; y nadie sino solo el investigador, tendrá acceso a ella. Asimismo, se le asignará un código para poder analizar la información sin el uso de sus datos personales. Solo el investigador sabrá cuál es su código. La información física (fichas) y virtual (CD) se mantendrán encerrados en un casillero con llave, al cual solo tendrá acceso la investigadora. No será compartida ni entregada a nadie.

¿Con quién debo contactarme cuando tenga preguntas sobre la investigación y mi participación?

Egresado: Marylin Suyón Mimbela

E-mail: mary_02_2549@hotmail.com

Teléfono: 5298249

Celular: 979756374

Dirección: Jirón Tarica 5663. Urb. Villa del Norte. Los Olivos

Asesor de Tesis: Yanina Soto Agreda

E-mail: Tamasitosoto@gmail.com

Teléfono: 7832423

Celular: 992561287

Si tiene preguntas sobre los aspectos éticos del estudio, puede contactarse con el Comité Institucional de Ética de la Universidad Alas Peruanas, al teléfono 01-4332250. Anexo 2.

Declaración del Participante e Investigadores

- Yo, _____, declaro que mi participación en este estudio es voluntaria.

- Los investigadores del estudio declaramos que la negativa de la persona a participar y su deseo de retirarse del estudio no involucrará ninguna multa o pérdida de beneficios.

Costos por mi participación

El estudio en el que Ud. participa no involucra ningún tipo de pago.

Número de participantes

Este es un estudio a nivel local en el cual participarán 40 personas voluntarias.

¿Por qué se me invita a participar?

El único motivo para su participación es porque usted forma parte de la población de personas con lesiones de rodilla que se atienden en el servicio de medicina física y rehabilitación del Centro Médico Naval "Cirujano Mayor Santiago Távara", ocasionándoles una limitación funcional.

Yo:

_____, **Identificada con N° de Código:** _____

Doy consentimiento al equipo de investigadores para hacerme una entrevista personal y realizar el programa de piscina terapéutica, siempre de acuerdo con las regulaciones y normas éticas vigentes.

SI

NO

Doy consentimiento para el almacenamiento y conservación de la información, para revisiones posteriores.

SI

NO

Firma del participante

INVESTIGADOR

ANEXO N°2

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

Código: _____

Fecha: ___/___/_____

Nombres y apellidos:

Datos personales	
1. Edad:	_____ años
2. Sexo:	<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F
3. ocupación:	_____

ENCUESTA KOOS PARA LA EVALUACIÓN RODILLA

Fecha actual: _____ Fecha nacimiento: _____

Nombre: _____

Instrucciones: Esta encuesta recoge su opinión sobre su rodilla intervenida o lesionada. La información que nos proporcione, servirá para saber cómo se encuentra y la capacidad para realizar diferentes actividades.

Responda a cada pregunta marcando la casilla apropiada y solo una casilla por pregunta. Señale siempre la respuesta que mejor refleja su situación.

Síntomas

Responda a estas preguntas considerando los síntomas que ha notado en la rodilla durante la última semana

S1. ¿Se le hincha la rodilla?

Nunca	Rara vez	A veces	Frecuentemente	Siempre
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

S2. ¿Siente crujidos, chasquidos u otro tipo de ruidos cuando mueve la rodilla?

Nunca	Rara vez	A veces	Frecuentemente	Siempre
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

S3. Al moverse, ¿siente que la rodilla falla o se bloquea?

Nunca	Rara vez	A veces	Frecuentemente	Siempre
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

S4. ¿Puede estirar completamente la rodilla?

Siempre	Frecuentemente	A veces	Rara vez	Nunca
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

S5. ¿Puedo doblar completamente la rodilla?

Siempre	Frecuentemente	A veces	Rara vez	Nunca
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Rigidez articular

La rigidez o entumecimiento es una sensación de limitación o lentitud en el movimiento de la rodilla. Las siguientes preguntas indagan el grado de rigidez que ha experimentado, en la rodilla, durante la última semana.

S6. ¿Cuál es el grado de rigidez de su rodilla al levantarse por la mañana?

No tengo	Leve	Moderado	Intenso	Muy intenso
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

S7. ¿Cuál es el grado de rigidez de la rodilla después de estar sentado, recostado o descansando?

No tengo	Leve	Moderado	Intenso	Muy intenso
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Dolor

P1. ¿Con qué frecuencia ha tenido dolor en su rodilla?

Nunca Mensual Semanal Diario Continuo

¿Cuánto dolor ha tenido en la rodilla en la última semana al realizar las siguientes actividades?

P2. Girar o pivotar sobre su rodilla

No tengo Leve Moderado Intenso Muy intenso

P3. Estirar completamente la rodilla

No tengo Leve Moderado Intenso Muy intenso

P4. Doblar completamente la rodilla

No tengo Leve Moderado Intenso Muy intenso

P5. Al caminar, sobre una superficie plana

No tengo Leve Moderado Intenso Muy intenso

P6. Al subir o bajar escaleras

No tengo Leve Moderado Intenso Muy intenso

P7. Por la noche, en la cama

No tengo Leve Moderado Intenso Muy intenso

P8. Al estar sentado o recostado

No tengo Leve Moderado Intenso Muy intenso

P9. Al estar de pie

No tengo Leve Moderado Intenso Muy intenso

Actividades cotidianas

Las siguientes preguntas indagan sobre sus actividades físicas, es decir, su capacidad para moverse y valerse por sí mismo.

Para cada una de las actividades mencionadas a continuación, indique el grado de dificultad experimentado en la última semana a causa de su rodilla.

A1. Al bajar escaleras

No tengo Leve Moderado Intenso Muy intenso

A2. Al subir escaleras

No tengo Leve Moderado Intenso Muy intenso

A3. Al levantarse de una silla o sillón

No tengo Leve Moderado Intenso Muy intenso

A4. Al estar de pie

No tengo Leve Moderado Intenso Muy intenso

A5. Al agacharse o recoger algo del suelo

No tengo Leve Moderado Intenso Muy intenso

A6. Al caminar, sobre una superficie plana

No tengo Leve Moderado Intenso Muy intenso

A7. Al subir o bajar del coche

No tengo Leve Moderado Intenso Muy intenso

A8. Al ir de compras

No tengo Leve Moderado Intenso Muy intenso

A9. Al ponerse los calcetines o las medias

No tengo Leve Moderado Intenso Muy intenso

A10. Al levantarse de la cama

No tengo Leve Moderado Intenso Muy intenso

A11. Al quitarse los calcetines o las medias

No tengo Leve Moderado Intenso Muy intenso

A12. Estando acostado, al dar la vuelta en la cama o cuando mantiene la rodilla en una posición fija

No tengo Leve Moderado Intenso Muy intenso

A13. Al entrar o salir de la bañera

No tengo Leve Moderado Intenso Muy intenso

A14. Al estar sentado

No tengo Leve Moderado Intenso Muy intenso

A15. Al sentarse o levantarse del inodoro

No tengo Leve Moderado Intenso Muy intenso

A16. Realizando trabajos pesados de la casa (mover objetos pesados, lavar el suelo, etc.)

No tengo Leve Moderado Intenso Muy intenso

A17. Realizando trabajos ligeros de la casa (cocinar, barrer, etc)

No tengo Leve Moderado Intenso Muy intenso

Función, actividades deportivas y recreacionales

Las siguientes preguntas indagan sobre su función al realizar actividades que requieran un mayor nivel de esfuerzo. Las preguntas deben responderse pensando en el grado de dificultad experimentado con su rodilla, en la última semana

SP1. Ponerse en cuclillas

No tengo Leve Moderado Intenso Muy intenso

SP2. Correr

No tengo Leve Moderado Intenso Muy intenso

SP3. Saltar

No tengo Leve Moderado Intenso Muy intenso

SP4. Girar o pivotar sobre la rodilla afectada

No tengo Leve Moderado Intenso Muy intenso

SP5. Arrodillarse

No tengo Leve Moderado Intenso Muy intenso

Calidad de vida

Q1. ¿Con qué frecuencia es consciente del problema de su rodilla?

Nunca Mensualmente Semanalmente A diario Siempre

Q2. ¿Ha modificado su estilo de vida para evitar actividades que puedan lesionar su rodilla?

No Levemente Moderadamente Drásticamente Totalmente

Q3. ¿En qué medida está preocupado por la falta de seguridad en su rodilla?

Nunca Levemente Moderadamente Mucho Excesivamente

Q4. En general, ¿cuántas dificultades le crea su rodilla?

Ninguna Algunas Pocas Muchas Todas

Muchas gracias por contestar a todas las preguntas de este cuestionario

ANEXO N°4

PRUEBA DE VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL CUESTIONARIO KOOS (Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score)

DIMENSIONES:

Síntomas

Rigidez

Dolor

Función de Actividades de Vida Diaria

Función Deportiva y de Recreo

Calidad de Vida

La prueba de validez se realizó con el Coeficiente Alfa de Cronbach y la prueba de confiabilidad mediante la técnica correlación del test–retest.

RESULTADOS

Análisis de la Validez

Coeficiente Alfa de Cronbach

La prueba de confiabilidad se realizó mediante el Coeficiente Alfa de Cronbach, cuya fórmula es la siguiente:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{V_i}{V_t} \right]$$

Donde:

α = Alfa de Cronbach

K = Numero de Ítems

V_i = Varianza de cada Ítems

V_t = Varianza total (suma de los Ítems)

Tabla N° 1. Resultados de la evaluación de expertos

	Indicadores										Total Fila	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Juez 1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1000
Juez 2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1000
Juez 3	90	95	95	90	95	90	95	90	95	95	95	930
Juez 4	90	90	95	90	95	95	95	90	95	95	95	930
Total Columna	381	387	393	384	395	391	397	388	399	400	400	3915
Promedio	95,00	96,25	97,50	95,00	97,50	96,25	97,50	95,00	97,50	97,50	97,50	965,00
Desviación Estándar	5,77	4,79	2,89	5,77	2,89	4,79	2,89	5,77	2,89	2,89	2,89	40,41
Varianza	33,33	22,92	8,33	33,33	8,33	22,92	8,33	33,33	8,33	8,33	8,33	1833,33

$$\alpha = \frac{10}{10-1} \left[1 - \frac{187,5}{1833,33} \right]$$

$$\alpha = 0,996$$

El valor obtenido del Alfa de Cronbach es **0,996** (tabla N° 1) el cual es muy alto y significa que el cuestionario KOOS tiene **EXCELENTE VALIDEZ**.

Análisis de la Confiabilidad

Test-retest

Tabla Nº 2. Correlación entre el test y el retest

		N	Correlación	Significación
Par 1	Síntomas –Primera Evaluación y Segunda Evaluación	30	0,930	0,000
	Rigidez - Primera Evaluación y Segunda Evaluación	30	0,866	0,000
Par 2	Dolor - Primera Evaluación y Segunda Evaluación	30	0,977	0,000
	Función de Actividades de Vida Diaria - Primera Evaluación y Segunda Evaluación	30	0,979	0,000
Par 3	Función Deportiva y de Recreo - Primera Evaluación y Segunda Evaluación	30	0,905	0,000
	Calidad de Vida - Primera Evaluación y Segunda Evaluación	30	0,925	0,000
Par 4				
Par 5				
Par 6				

La tabla Nº 2 nos muestra que existe correlación alta entre los resultados obtenidos en el test y retest, en cada una de las dimensiones del Cuestionario KOOS.

Prueba T de Student para muestras relacionadas

Tabla 3. Prueba T de Student para muestras relacionadas

		Diferencias relacionadas				t	gl	Sig. (bilateral)	
		Media	Desviac. Estándar	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior				Superior
Par 1	Síntomas - Primera Evaluación - Síntomas - Segunda Evaluación	,16667	1,59921	,29197	-,43049	,76382	,571	29	0,573
Par 2	Rigidez - Primera Evaluación - Rigidez - Segunda Evaluación	,00000	6,56532	1,19866	-2,45153	2,45153	,000	29	1,000
Par 3	Dolor - Primera Evaluación - Dolor - Segunda Evaluación	,06600	1,90438	,34769	-,64511	,77711	,190	29	,851
Par 4	Función de Actividades de Vida Diaria - Primera Evaluación - Función de Actividades de Vida Diaria - Segunda Evaluación	,00000	,77208	,14096	-,28830	,28830	,000	29	1,000
Par 5	Función Deportiva y de Recreo - Primera Evaluación - Función Deportiva y de Recreo - Segunda Evaluación	,33333	3,69840	,67523	-1,04767	1,71434	,494	29	0,625
Par 6	Calidad de Vida - Primera Evaluación y Segunda Evaluación	-,05000	4,67864	,85420	-1,79703	1,69703	-,059	29	0,954

El nivel de significancia en la primera evaluación y segunda evaluación (tabla N° 3), del Cuestionario KOOS, **es mayor que 0,05 en todas las dimensiones**, por lo tanto **no existen diferencias significativas**.

De los resultados anteriores se puede inferir que el Cuestionario KOOS es **CONFIABLE**.

ANEXO N °5

PROGRAMA EN PISCINA:

Después de un traumatismo de rodilla, donde se lesionan los meniscos; generaran una serie de signos y síntomas los cuales limitaran la funcionalidad del paciente afectando así su calidad de vida.

El presente programa será desarrollado con una frecuencia de 3 veces a la semana, los días lunes, miércoles y viernes durante 3 meses; se propone realizar un programa en piscina para disminuir la limitación funcional del paciente, con los ejercicios adecuados para obtener los objetivos deseados.

Se realizara una evaluación de la situación del paciente antes y después del programa.

OBJETIVOS DEL PROGRAMA:

- a. Disminuir la limitación funcional del paciente mediante la realización de ejercicios en un medio acuático para que posteriormente los pueda realizar fuera del agua con mayor facilidad.
- b. Recuperar o restablecer la amplitud normal del movimiento de las articulaciones del miembro inferior y la flexibilidad de los tejidos blandos que rodean dichas articulaciones
- c. Reeducar el patrón de marcha logrando al máximo la independencia.

DESARROLLO DEL PROGRAMA

El programa se desarrollara en 3 etapas, cada una de ellas constará de 4 fases: estiramiento (10 minutos), propiocepción (10 minutos), fortalecimiento (10 minutos), reeducación de la marcha (10 minutos). Los materiales que se utilizaran son bandas elasticas, pelota, cronometro.

EVALUACIÓN

La evaluación se realizara mediante la encuesta Koos. El apartado de evaluación constará de 2 partes:

1. Pre-evaluación de desarrollo del programa (para conocer el estado inicial del paciente y poder establecer unas pautas de actuación).
2. Post-evaluación de desarrollo del programa (para evaluar el efecto final del programa).

Fases: Estiramiento, propiocepción, fortalecimiento, reeducación de la marcha.

ETAPAS DEL PROGRAMA:

ETAPA INICIAL (4 SEMANAS)	
➤ Fase de estiramiento (10 min.)	
<ul style="list-style-type: none">• Estiramiento de glúteos: En bipedestación flexionar la rodilla derecha, aproximándola al pecho (3 veces por 10 segundos). Repetir el mismo estiramiento con el miembro inferior izquierdo.• Estiramiento de psoas: En bipedestación, con un pie derecho adelante y el pie izquierdo atrás, cogerse con ambas manos de la barra y flexionar la cadera y rodilla derecha (3 veces por 10 segundos). Repetir el mismo estiramiento con el miembro inferior izquierdo.• Estiramiento del piramidal: En bipedestación, flexionar cadera y rodilla derecha, aproximar la rodilla hacia el hombro izquierdo; con la mano izquierda presionar la rodilla hacia el tronco (3 veces por 10 segundos). Repetir el mismo estiramiento con el miembro inferior izquierdo.• Estiramiento de cuádriceps: En bipedestación, flexionar la rodilla y extender la cadera del miembro inferior derecho; con ayuda de la mano derecha, aproximar el talón al glúteo (3 por 10 segundos). Repetir el mismo estiramiento con el miembro inferior izquierdo.• Estiramiento de isquiotibiales: En bipedestación, con un pie derecho adelante y el pie izquierdo atrás, cogerse con ambas manos de la barra y flexionar el tronco (3 veces por 10 segundos). Repetir el mismo estiramiento con el miembro inferior izquierdo.	<ul style="list-style-type: none">• Estiramiento de aductores: en bipedestación, con las caderas en abducción, cogerse de la barra con ambas manos, flexionar la rodilla derecha, de tal manera que el cuerpo se dirija hacia la derecha (3 veces por 10 segundos). Repetir el mismo estiramiento con el miembro inferior izquierdo.• Estiramiento de gemelos: En bipedestación, apoyar el antepie derecho en el escalón, extender la rodilla derecho y descender el talón aproximándolo al escalón (3 veces por 10 segundos). Repetir el mismo estiramiento con el miembro inferior izquierdo.• Estiramiento de soleos: En bipedestación, apoyar el antepie derecho en el escalón, flexionar la rodilla derecha y descender el talón aproximándolo al escalón (3 veces por 10 segundos). Repetir lo mismo con el otro miembro inferior.• Estiramiento del tensor de la fascia lata: En bipedestación cruzar ambas piernas (pie derecho adelante y pie izquierdo atrás), cogerse de la barra. A continuación, flexionar la cadera y rodilla derecha; luego cambiar de ubicación los miembros inferiores, (pie izquierdo adelante y pie derecho atrás) y realizar el mismo procedimiento (3 veces por 10 segundos en cada miembro inferior).• Descansar 1 minuto.

➤ Fase de propiocepción (10 min.)	➤ Fase fortalecimiento (10 min.)
<ul style="list-style-type: none"> • En bipedestación coger la pelota con ambas manos, flexionar la cadera y rodilla del miembro inferior derecho, apoyando el pie izquierdo y mantener la posición 10 segundos. Repetir el ejercicio con el miembro inferior izquierdo. Realizarlo 3 veces en cada miembro inferior. Descansar 30 segundos terminado el ejercicio de cada lado. • En bipedestación coger la pelota con ambas manos, extender la cadera y rodilla miembro inferior derecho, apoyando el pie izquierdo y mantener la posición 10 segundos. Repetir el ejercicio con el miembro inferior izquierdo. Realizarlo 3 veces en cada miembro inferior. Descansar 30 segundos terminado el ejercicio de cada lado • En bipedestación coger la pelota con ambas manos, flexionar las caderas y rodillas sin despegar los pies del suelo de la piscina, mantener la posición 10 segundos. Descansar 30 segundos terminando cada 3 ejercicios. • En bipedestación colocar una pelota debajo del pie derecho, presionar la pelota contra el suelo y mantener la posición 10 segundos. Repetir el ejercicio con el miembro inferior izquierdo. Realizarlo 3 veces en cada miembro inferior. Descansar 30 segundos terminado el ejercicio en cada lado. • En bipedestación coger la pelota, flexionar y extender la cadera derecha, apoyando la punta del pie derecho dos veces (1 apoyo en flexión y el otro en extensión). Repetir el ejercicio con el miembro inferior izquierdo. Realizarlo 3 veces en cada miembro inferior, durante 10 segundos por cada ejercicio. Descansar 30 segundos terminado el ejercicio de cada miembro inferior. 	<ul style="list-style-type: none"> • En bipedestación amarrar los extremos del theraban en ambos miembros inferiores (cerca al tobillo). Cogerse de la barra con ambas manos y extender la cadera derecha, sin flexionar la rodilla, llevando el talón hacia el techo. Repetir el ejercicio con el miembro inferior izquierdo. Realizar 3 veces en cada miembro inferior, durante 10 segundos por cada ejercicio. Descansar 30 segundos terminando los ejercicios en cada miembro inferior. • En bipedestación amarrar los extremos del theraban en ambos miembros inferiores (cerca al tobillo). Cogerse de la barra con ambas manos, colocar el pie derecho adelante y el pie izquierdo atrás. Realizar movimientos de abducción y aducción de la cadera derecha sin flexionar la rodilla. Repetir el mismo ejercicio con miembro inferior izquierdo. Realizar 3 veces en cada miembro inferior, durante 10 segundos por cada ejercicio. Descansar 30 segundos terminando los ejercicios en cada miembro inferior. • En bipedestación amarrar los extremos del theraban en ambos miembros inferiores (cerca al tobillo). Cogerse lateralmente de la barra con la mano derecha y flexionar la cadera derecha dirigiendo la punta del pie hacia la superficie del agua, sin flexionar la rodilla. Repetir el mismo ejercicio con miembro inferior izquierdo. Realizar 3 veces en cada miembro inferior, durante 10 segundos por cada ejercicio. Descansar 30 segundos terminando los ejercicios en cada miembro inferior. • En bipedestación amarrar los extremos del theraban en ambos miembros inferiores (cerca al tobillo).Cogerse de la barra con ambas manos, flexionar la rodilla derecha, dirigiendo el talón al glúteo. Repetir el mismo ejercicio con miembro inferior izquierdo. 10 segundos. Repetir el ejercicio con el miembro inferior izquierdo. Realizarlo 3 veces en cada

<p>miembro inferior. Descansar 30 segundos terminado el ejercicio de cada lado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En bipedestación amarrar los extremos del theraban en ambos miembros inferiores (cerca al tobillo). Cogerse lateralmente de la barra con la mano derecha, flexionar la cadera y rodilla derecha, a continuación extender la rodilla y luego flexionarla. Repetir el mismo ejercicio con miembro inferior izquierdo. Realizar 3 veces en cada miembro inferior, durante 10 segundos por cada ejercicio. Descansar 30 segundos terminando los ejercicios en cada miembro inferior 	<p>suelo delante del cuerpo apoyando toda la planta del pie y regresar a la posición inicial.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Repetir el mismo ejercicio con el miembro inferior izquierdo y de forma alterna. Ejecutar el ejercicio durante 2 minutos. Descansar 30 segundos terminando el ejercicio. • En bipedestación, colocar un pie derecho adelante y el pie izquierdo atrás; flexionar cadera, rodilla y tobillo del miembro inferior derecho y luego extender estas articulaciones de tal manera que la punta del pie contacte con el suelo por detrás del cuerpo apoyando toda la planta del pie y regresar a la posición inicial. Repetir el mismo ejercicio con el miembro inferior izquierdo y de forma alterna. Ejecutar el ejercicio durante 2 minutos. Descansar 30 segundos terminando el ejercicio.
<p>➤ Fase de reeducación de la marcha (10 minutos).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Descansar 60 segundos
<ul style="list-style-type: none"> • En bipedestación colocar el pie derecho adelante y el pie izquierdo atrás, apoyar el peso del cuerpo sobre el miembro inferior derecho, al mismo tiempo levantar el talón izquierdo. A continuación, apoyar el peso del cuerpo en el miembro inferior izquierdo levantando la punta del pie del miembro inferior derecho. Repetir el mismo ejercicio con el pie derecho atrás y el pie izquierdo adelante. Realizar 6 veces en cada miembro inferior, durante 10 segundos por cada ejercicio. Descansar 30 segundos antes de cambiar de posición los miembros inferiores. • En bipedestación flexionar cadera, rodilla y tobillo del miembro inferior derecho, luego extender la cadera y rodilla de tal manera que el talón contacte con el 	

ETAPA INTERMEDIA (4 SEMANAS)

➤ Fase de estiramiento (10 min.)

- Estiramiento de glúteos: En bipedestación flexionar la rodilla derecha, aproximándola al pecho (3 veces por 10 segundos). Repetir el mismo estiramiento con el miembro inferior izquierdo.
- Estiramiento de psoas: En bipedestación, con un pie derecho adelante y el pie izquierdo atrás, cogerse con ambas manos de la barra y flexionar la cadera y rodilla derecha (3 veces por 10 segundos). Repetir el mismo estiramiento con el miembro inferior izquierdo.
- Estiramiento del piramidal: En bipedestación, flexionar cadera y rodilla derecha, aproximar la rodilla hacia el hombro izquierdo; con la mano izquierda presionar la rodilla hacia el tronco (3 veces por 10 segundos). Repetir el mismo estiramiento con el miembro inferior izquierdo.
- Estiramiento de cuádriceps: en bipedestación, flexionar la rodilla y extender la cadera del miembro inferior derecho; con ayuda de la mano derecha, aproximar el talón al glúteo (3 por 10 segundos). Repetir el mismo estiramiento con el miembro inferior izquierdo.
- Estiramiento de isquiotibiales: En bipedestación, con un pie derecho adelante y el pie izquierdo atrás, cogerse con ambas manos de la barra y flexionar el tronco (3 veces por 10 segundos). Repetir el mismo estiramiento con el miembro inferior izquierdo.
- Estiramiento de aductores: En bipedestación, con las caderas en abducción, cogerse de la barra con ambas manos, flexionar la rodilla derecha, de tal manera que el cuerpo se dirija hacia la derecha (3 veces por 10 segundos). Repetir el mismo estiramiento con el miembro inferior izquierdo.
- Estiramiento de gemelos: En bipedestación, apoyar el antepie derecho en el escalón, extender la rodilla derecho y descender el talón aproximándolo al escalón (3 veces por 10 segundos). Repetir el mismo estiramiento con el miembro inferior izquierdo.
- Estiramiento de soleos: En bipedestación, apoyar el antepie derecho en el escalón, flexionar la rodilla derecha y descender el talón aproximándolo al escalón (3 veces por 10 segundos). Repetir lo mismo con el otro miembro inferior.
- Estiramiento del tensor de la fascia lata: En bipedestación cruzar ambas piernas (pie derecho adelante y pie izquierdo atrás), cogerse de la barra. A continuación, flexionar la cadera y rodilla derecha; luego cambiar de ubicación los miembros inferiores, (pie izquierdo adelante y pie derecho atrás) y realizar el mismo procedimiento (3 veces por 10 segundos en cada miembro inferior).
- Descansar 1 minuto.

<p>➤ Fase de propiocepción (10 min.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • En bipedestación coger la pelota con ambas manos, colocar el pie derecho adelante y el pie izquierdo atrás, flexionar ambas rodillas, de tal manera que una de ellas se apoye en el piso de la piscina (posición de maratón) y mantener la posición 10 segundos. Repetir el ejercicio cambiando la posición de los pies. Realizarlo 3 veces en cada miembro inferior. Descansar 30 segundos terminado todos los ejercicios en cada ejercicio. • En bipedestación coger la pelota con ambas manos, colocar el pie derecho adelante y el pie izquierdo atrás, flexionar ambas rodillas, de tal manera que la rodilla izquierda, se aproxime al piso de la piscina, mantener la posición 10 segundos. Repetir el ejercicio con el miembro inferior izquierdo. Realizarlo 3 veces en cada miembro inferior. Descansar 30 segundos terminando todos los ejercicios en cada miembro inferior. • En bipedestación coger la pelota con ambas manos flexionar, abducir y extender la cadera (realizar el movimiento formando un triángulo) y apoyar la punta de pie tres veces (en la flexión, abducción y extensión). Repetir el ejercicio con el miembro inferior izquierdo. Realizar 3 veces en cada miembro inferior, durante 10 segundos por cada ejercicio. Descansar 30 segundos terminando todos los ejercicios en cada miembro inferior. • En bipedestación coger la pelota con ambas manos, dibujar en el suelo un círculo grande con la punta del pie derecho (movimiento de circunducción) mientras que el pie izquierdo se encuentra apoyado en el suelo 	<p>y la rodilla izquierda realiza movimientos de flexoextensión para permitir el movimiento del miembro inferior derecho. Repetir el ejercicio con el miembro inferior izquierdo. Realizarlo 3 veces en cada miembro inferior. Descansar 30 segundos terminado los ejercicios de cada lado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En bipedestación cogerla pelota con ambas manos; flexionar ambas caderas y rodillas, manteniendo los pies apoyados, luego extender la rodilla derecha, de tal manera que solo un pie este apoyado y mantener la posición 10 segundos. Repetir el ejercicio con el miembro inferior izquierdo. Realizarlo 3 veces en cada miembro inferior. Descansar 30 segundos terminado todos los ejercicios de cada lado.
	<p>➤ Fortalecimiento (10 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> • En bipedestación coger la pelota con ambas manos, realizar movimientos de rotación externa de la cadera derecha y flexionando la rodilla del mismo miembro inferior Repetir el ejercicio con el miembro inferior izquierdo. Realizarlo 3 veces en cada miembro inferior durante 10 segundos cada ejercicio. Descansar 30 segundos terminado todos los ejercicios de cada lado. • En bipedestación coger la pelota con ambas manos, flexionar las caderas y rodillas sin despegar los pies del suelo de la piscina, luego regresar a la posición inicial. Realizar el ejercicio continuamente durante 10 segundos. Repetir el ejercicio 6 veces y descansar 30 segundos terminando cada 3 ejercicios.

<ul style="list-style-type: none"> • En bipedestación cogerse de la barra con ambas manos (barra detrás del cuerpo), realizar movimientos de flexoextensión de la cadera y rodilla del miembro inferior derecho y luego del miembro inferior izquierdo de forma alterna, sin apoyar los pies. Realizar el ejercicio continuamente durante 10 segundos. Repetir el ejercicio 6 veces y descansar 30 segundos terminando cada 3 ejercicios. • En bipedestación coger la pelota con ambas manos, flexionar la cadera y rodilla del miembro inferior derecho, aproximar la pelota hacia la rodilla derecha, luego extender la cadera y rodilla, realizar el mismo ejercicio con el miembro inferior izquierdo y de forma alterna. Ejecutarlo 3 veces en cada miembro inferior durante 10 segundos cada ejercicio. Descansar 30 segundos terminado todos los ejercicios en cada miembro inferior. • En bipedestación coger la pelota con ambas manos por detrás del cuerpo, flexionar la rodilla derecha, de tal manera que el talón derecho se aproxime a la pelota, luego realizar el mismo ejercicio con el miembro inferior izquierdo y de forma alterna durante 10 segundos cada ejercicio. Ejecutarlo 3 veces en cada miembro inferior. Descansar 30 segundos terminado todos los ejercicios en cada miembro inferior. 	<p>con miembro inferior derecho. Realizar 6 veces en cada miembro inferior, durante 10 segundos por cada ejercicio. Descansar 30 segundos terminando los ejercicios en cada miembro inferior.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En bipedestación colocar el pie derecho adelante y el pie izquierdo atrás. A continuación flexionar la cadera y rodilla izquierda, aproximándola al pecho y apoyar el talón izquierdo en el suelo de la piscina, de tal manera que este miembro inferior este por delante del cuerpo. Regresar a la posición inicial. Repetir el mismo ejercicio con miembro inferior derecho. Realizar 6 veces en cada miembro inferior, durante 10 segundos por cada ejercicio. Descansar 30 segundos terminando los ejercicios en cada miembro inferior. • En bipedestación flexionar la cadera y rodilla del miembro inferior derecho, luego abducir y extender la cadera y rodilla derecha, de tal manera que el pie se apoye en el suelo, posteriormente flexionar y aducir la cadera y flexionar la rodilla del miembro inferior izquierdo, después extender estas articulaciones apoyando el pie en el suelo. Ejecutar el ejercicio durante 2 minutos. Descansar 30 segundos al finalizar cada minuto. • En bipedestación, flexionar la cadera y rodilla del miembro inferior izquierdo, luego extender la cadera y rodilla izquierda, de tal manera que el pie se apoye en el suelo, posteriormente flexionar y aducir la cadera y flexionar la rodilla del miembro inferior derecho, después extender estas articulaciones apoyando el pie en el suelo. Ejecutar el ejercicio durante 2 minutos. Descansar 30 segundos al finalizar cada minuto.
<p>➤ Fase de reeducación de la marcha (10 minutos).</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • En bipedestación colocar el pie derecho adelante y el pie izquierdo atrás. A continuación flexionar la cadera izquierda y apoyar el talón izquierdo en el suelo de la piscina, de tal manera que este miembro inferior este por delante del cuerpo, la rodilla debe estar extendida. Regresar a la posición inicial. Repetir el mismo ejercicio 	

ETAPA FINAL (4 SEMANAS)

➤ Fase de estiramiento (10 min.)

- Estiramiento de glúteos: En bipedestación flexionar la rodilla derecha, aproximándola al pecho (3 veces por 10 segundos). Repetir el mismo estiramiento con el miembro inferior izquierdo.
- Estiramiento de psoas: en bipedestación, con un pie derecho adelante y el pie izquierdo atrás, cogerse con ambas manos de la barra y flexionar la cadera y rodilla derecha (3 veces por 10 segundos). Repetir el mismo estiramiento con el miembro inferior izquierdo.
- Estiramiento del piramidal: En bipedestación, flexionar cadera y rodilla derecha, aproximar la rodilla hacia el hombro izquierdo; con la mano izquierda presionar la rodilla hacia el tronco (3 veces por 10 segundos). Repetir el mismo estiramiento con el miembro inferior izquierdo.
- Estiramiento de cuádriceps: en bipedestación, flexionar la rodilla y extender la cadera del miembro inferior derecho; con ayuda de la mano derecha, aproximar el talón al glúteo (3 por 10 segundos). Repetir el mismo estiramiento con el miembro inferior izquierdo.
- Estiramiento de isquiotibiales: En bipedestación, con un pie derecho adelante y el pie izquierdo atrás, cogerse con ambas manos de la barra y flexionar el tronco (3 veces por 10 segundos). Repetir el mismo estiramiento con el miembro inferior izquierdo.
- Estiramiento de aductores: En bipedestación, con las caderas en abducción, cogerse de la barra con ambas manos, flexionar la rodilla derecha, de tal manera que el cuerpo se dirija hacia la derecha (3 veces por 10 segundos). Repetir el mismo estiramiento con el miembro inferior izquierdo.
- Estiramiento de gemelos: En bipedestación, apoyar el antepie derecho en el escalón, extender la rodilla derecho y descender el talón aproximándolo al escalón (3 veces por 10 segundos). Repetir el mismo estiramiento con el miembro inferior izquierdo.
- Estiramiento de soleos: En bipedestación, apoyar el antepie derecho en el escalón, flexionar la rodilla derecha y descender el talón aproximándolo al escalón (3 veces por 10 segundos). Repetir lo mismo con el otro miembro inferior.
- Estiramiento del tensor de la fascia lata: En bipedestación cruzar ambas piernas (pie derecho adelante y pie izquierdo atrás), cogerse de la barra. A continuación, flexionar la cadera y rodilla derecha; luego cambiar de ubicación los miembros inferiores, (pie izquierdo adelante y pie derecho atrás) y realizar el mismo procedimiento (3 veces por 10 segundos en cada miembro inferior).
- Descansar 1 minuto.

<p>➤ Fase de propiocepción (10 min.)</p>	<p>rodilla ligeramente flexionada. Repetir este ejercicio con el miembro inferior izquierdo durante 10 segundos cada ejercicio. Realizarlo 3 veces en cada miembro inferior. Descansar 30 segundos terminando todos los ejercicios en cada miembro inferior.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En bipedestación cogerse con ambas manos de la barra, apoyar el pie derecho en la pared de la piscina mientras que el pie izquierdo esta sin apoyo. Repetir este ejercicio con el miembro inferior izquierdo durante 10 segundos cada ejercicio. Realizarlo 3 veces en cada miembro inferior. Descansar 30 segundos terminando todos los ejercicios en cada miembro inferior.
<ul style="list-style-type: none"> • En bipedestación coger la pelota con ambas manos, dibujar en el suelo un círculo grande con la punta del pie derecho (movimiento de circunducción) mientras el pie izquierdo se encuentra apoyado en el suelo y la rodilla izquierda realiza movimientos de flexoextensión para permitir el movimiento del miembro inferior derecho. Repetir el ejercicio con el miembro inferior izquierdo. Realizarlo 3 veces en cada miembro inferior. Descansar 30 segundos terminado los ejercicios de cada lado. • En bipedestación cogerse la pelota con ambas manos, flexionar ambas caderas y rodillas, manteniendo los pies apoyados, luego extender la rodilla derecha, de tal manera que solo un pie izquierdo este apoyado y mantener la posición 10 segundos. Repetir el ejercicio con el miembro inferior izquierdo. Realizarlo 3 veces en cada miembro inferior. Descansar 30 segundos terminado el ejercicio de cada lado. • En bipedestación coger la pelota con ambas manos, realizar movimientos de flexoextension de la cadera derecha mientras el pie del miembro inferior izquierdo se encuentra apoyado en el suelo y con la rodilla ligeramente flexionada. Repetir este ejercicio con el miembro inferior izquierdo durante 10 segundos cada ejercicio. Realizarlo 3 veces en cada miembro inferior. Descansar 30 segundos terminando todos los ejercicios en cada miembro inferior. • En bipedestación coger la pelota con ambas manos, realizar movimientos de aducción y abducción de la cadera derecha mientras el pie del miembro inferior izquierdo se encuentra apoyado en el suelo y con la 	<p>➤ Fortalecimiento (10 minutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> • En bipedestación coger la pelota con ambas manos, flexionar la cadera y rodilla del miembro inferior derecho, aproximar la pelota hacia la rodilla derecha, luego extender la cadera y rodilla, realizar el mismo ejercicio con el miembro inferior izquierdo y de forma alterna durante 10 segundos cada ejercicio. Ejecutarlo 4 veces en cada miembro inferior. Descansar 30 segundos cada 4 ejercicios. • En bipedestación, coger la pelota con ambas manos por detrás del cuerpo, flexionar la rodilla derecha, de tal manera que el talón derecho se aproxime a la pelota, luego realizar el mismo ejercicio con el miembro inferior izquierdo y de forma alterna durante 10 segundos cada ejercicio. Ejecutarlo 4 veces en cada miembro inferior. Descansar 30 segundos cada 4 ejercicios.

<ul style="list-style-type: none"> • En bipedestación, coger la pelota con ambas manos rotando el tronco hacia la izquierda, abducir la cadera derecha y flexionar ligeramente la cadera y rodilla del miembro inferior izquierdo (ambos pies apoyados en el suelo). A continuación, flexionar y aducir la cadera y flexionar la rodilla del miembro inferior derecho aproximando la rodilla a la pelota, realizando el ejercicio durante 10 segundos. Repetir el ejercicio con el miembro inferior derecho, ejecutar el ejercicio 4 veces cada miembro inferior y de forma alterna. Descansar 30 segundos cada 1 ejercicios. • En bipedestación coger la pelota con ambas manos y flexionar las caderas y rodillas de ambos miembros inferiores aproximando las rodillas a la pelota (movimientos de salto dentro de la piscina). Ejecutar el ejercicio 6 veces durante 10 segundos cada uno. Descansar 30 segundos cada 2 ejercicios. • Descansar 30 segundos 	<ul style="list-style-type: none"> • En bipedestación, colocar un pie derecho adelante y el pie izquierdo atrás; flexionar cadera, rodilla y tobillo del miembro inferior derecho y luego extender estas articulaciones de tal manera que la punta del pie contacte con el suelo por detrás del cuerpo apoyando toda la planta del pie, repetir el mismo ejercicio con el miembro inferior izquierdo y de forma alterna. Ejecutar el ejercicio durante 2 minutos. Descansar 30 segundos al finalizar cada minuto. • En bipedestación, flexionar y abducir la cadera y flexionar la rodilla del miembro inferior derecho, luego extender la cadera y rodilla derecha, de tal manera que el pie contacte con el suelo, posteriormente flexionar y aducir la cadera y flexionar la rodilla del miembro inferior izquierdo, después extender estas articulaciones apoyando el pie en el suelo. Ejecutar el ejercicio durante 2 minutos. Descansar 30 segundos al finalizar cada minuto. • En bipedestación, flexionar y abducir la cadera y flexionar la rodilla del miembro inferior izquierdo, luego extender la cadera y rodilla izquierda, de tal manera que el pie contacte con en el suelo, posteriormente flexionar y aducir la cadera y flexionar la rodilla del miembro inferior derecho, después extender estas articulaciones apoyando el pie en el suelo. Ejecutar el ejercicio durante 2 minutos. Descansar 30 segundos al finalizar cada minuto.
<p>➤ Fase de reeducación de la marcha (10 minutos).</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • En bipedestación, flexionar cadera, rodilla y tobillo del miembro inferior derecho, luego extender la cadera y rodilla de tal manera que el talón contacte con el suelo delante del cuerpo apoyando toda la planta del pie. Repetir el mismo ejercicio con el miembro inferior izquierdo y de forma alterna. Ejecutar el ejercicio durante 2 minutos. Descansar 30 segundos al finalizar cada minuto. 	

ANEXO N °6









ANEXO N °6



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
 ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA
 ESPECIALIDAD DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN

INFORME SOBRE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO ARRIETA CORDOVA ANDY ENRIQUE
- 1.2 INSTITUCIÓN DONDE LABORA HOSPITAL REGIONAL CUSCO
- 1.3 INSTRUMENTO MOTIVO DE EVALUACIÓN QUILATA KOOS PARA RODILLA
- 1.4 AUTOR DEL INSTRUMENTO ROOS

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE					ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100		
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.												X			
2. OBJETIVIDAD	Está adecuado a las leyes y principios científicos.												X			
3. ACTUALIZACIÓN	Está adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.													X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.												X			
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos cuantitativos y cualitativos.													X		
6. INTENCIONALIDAD	Está adecuado para valorar las variables de las hipótesis.													X		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos teóricos y/o científicos.													X		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas, objetivos, hipótesis, variables, dimensiones, indicadores con los ítems.													X		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde a una metodología y diseño aplicados para lograr las hipótesis.													X		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico.													X		

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- a. El instrumento cumple con los requisitos para su aplicación SI
- b. El instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN

92.5

FECHA: 29/05/15 DNI: 10699600 FIRMA DEL EXPERTO: [Firma]

Mg. Andy P. Arrieta Cordova
 Tecnólogo Médico
 Terapeuta Físico
 C.T.M.P. 4293



UAP UNIVERSIDAD
ALAS PERUANAS

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA
ESPECIALIDAD DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN

INFORME SOBRE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO Mg. RAYMUNDO DIAZLOPEZ TULLUMI
 1.2. INSTITUCIÓN DONDE LABORA HOSPITAL MILITAR CENTRAL
 1.3. INSTRUMENTO MOTIVO DE EVALUACIÓN TEST KOOE
 1.4. AUTOR DEL INSTRUMENTO ROSS

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE					ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100		
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado													X		
2. OBJETIVIDAD	Está adecuado a las leyes y principios científicos													X		
3. ACTUALIZACIÓN	Está adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación													X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica													X		
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos cuantitativos y cualitativos													X		
6. INTENCIONALIDAD	Está adecuado para valorar las variables de las hipótesis													X		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos													X		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas, objetivos, hipótesis, variables, dimensiones, indicadores con los ítems													X		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde a una metodología y diseño aplicados para lograr las hipótesis													X		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico													X		

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- a. El instrumento cumple con los requisitos para su aplicación SI
 b. El instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN

100

FECHA: 26/5/15 DNI: 08671855 FIRMA DEL EXPERTO: [Firma]



UAP | UNIVERSIDAD
ALAS PERUANAS

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA
ESPECIALIDAD DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN

INFORME SOBRE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO: MELGAREJO VALVERDE, JOSE' ANTONIO
 1.2. INSTITUCIÓN DONDE LABORA: HOSPITAL MILITAR CENTRAL
 1.3. INSTRUMENTO MOTIVO DE EVALUACIÓN: KOOS
 1.4. AUTOR DEL INSTRUMENTO: ROOS

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.													X
2. OBJETIVIDAD	Está adecuado a las leyes y principios científicos.													X
3. ACTUALIZACIÓN	Está adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.													X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.													X
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos cuantitativos y cualitativos.													X
6. INTENCIONALIDAD	Está adecuado para valorar las variables de las hipótesis.													X
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.													X
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas, objetivos, hipótesis, variables, dimensiones, indicadores con los ítems.													X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde a una metodología y diseño aplicados para lograr las hipótesis.													X
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico.													X

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- a. El instrumento cumple con los requisitos para su aplicación SI
 b. El instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN :

100

FECHA: 26/05/2015 DNI: 06230600 FIRMA DEL EXPERTO:

[Firma]
Mg. Jose Antonio Melgarejo Valverde
TECNOLOGO MEDICO
CTMP 3009



UAP UNIVERSIDAD
ALAS PERUANAS

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA
ESPECIALIDAD DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN

INFORME SOBRE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO CUYA CHUMBITAZ LUIS YSMABEL
 1.2 INSTITUCIÓN DONDE LABORA HOSPITAL MILITAR CENTRAL
 1.3 INSTRUMENTO MOTIVO DE EVALUACIÓN ENCUESTA ROPS PARA DORSAL
 1.4 AUTOR DEL INSTRUMENTO ROOS

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esté formulado con lenguaje apropiado											X		
2. OBJETIVIDAD	Esté adecuado a las leyes y principios científicos.												X	
3. ACTUALIZACIÓN	Está adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.												V	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											X		
5. SUFFICIENCIA	Comprende aspectos cuantitativos y cualitativos.												V	
6. INTENCIONALIDAD	Está adecuado para valorar las variables de las hipótesis.											X		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.												X	
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas, objetivos, hipótesis, variables, dimensiones, indicadores con los ítems.											X		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde a una metodología y diseño aplicados para lograr las hipótesis.												X	
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico.												X	

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- a. El instrumento cumple con los requisitos para su aplicación S/
- b. El instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN

FECHA: 27/05/15 DNI: 08843019 FIRMA DEL EXPERTO: _____

Luis Ysmabel Cuya Chumbitaz
Mg. Luis Ysmabel Cuya Chumbitaz
TECNÓLOGO MÉDICO, FISIOTERAPIA
CTMP 2994

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Efecto de un programa de piscina terapéutica en la limitación funcional de pacientes con lesiones de rodilla del Centro Médico Naval "Cirujano Mayor Santiago Távora"

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADORES	
<p>GENERAL P₆ ¿Cuál es el efecto de un programa de piscina terapéutica en la limitación funcional de pacientes con lesión de rodilla del Centro Médico Naval "Cirujano Mayor Santiago Távora"?</p> <p>ESPECÍFICOS P₁ ¿Cuál es el efecto de un programa de piscina terapéutica, con respecto a la edad, en la limitación funcional de pacientes con lesión de rodilla del Centro Médico Naval "Cirujano Mayor Santiago Távora"?</p> <p>P₂ ¿Cuál es el efecto de un programa de piscina terapéutica, con respecto al sexo, en la limitación funcional de pacientes con lesión de rodilla del Centro Médico Naval "Cirujano Mayor Santiago Távora"?</p> <p>P₃ ¿Cuál es el efecto de un programa de piscina terapéutica, con respecto a la ocupación, en la limitación funcional de pacientes con lesión de rodilla del Centro Médico Naval "Cirujano Mayor Santiago Távora"?</p>	<p>GENERAL O₆ Conocer el efecto del programa de piscina terapéutica en la limitación funcional de pacientes con lesión de rodilla del Centro Médico Naval "Cirujano Mayor Santiago Távora".</p> <p>ESPECÍFICOS O₁ Determinar el efecto del programa de piscina terapéutica, con respecto a la edad, en la limitación funcional de pacientes con lesión de rodilla del Centro Médico Naval "Cirujano Mayor Santiago Távora".</p> <p>O₂ Determinar el efecto del programa de piscina terapéutica, con respecto al sexo, en la limitación funcional de pacientes con lesión de rodilla del Centro Médico Naval "Cirujano Mayor Santiago Távora".</p> <p>O₃ Determinar el efecto del programa de piscina terapéutica, con respecto a la ocupación, en la limitación funcional de pacientes con lesión de rodilla del Centro Médico Naval "Cirujano Mayor Santiago Távora".</p>	<p>GENERAL H₆ El programa de piscina terapéutica tiene efecto significativo en la limitación funcional de pacientes con lesión de rodilla del Centro Médico Naval "Cirujano Mayor Santiago Távora".</p> <p>H° El programa de piscina terapéutica no tiene efecto significativo en la limitación funcional de pacientes con lesión de rodilla del Centro Médico Naval "Cirujano Mayor Santiago Távora".</p> <p>ESPECÍFICOS H₁ El programa de piscina terapéutica, tiene efecto significativo en la limitación funcional de pacientes con lesión de rodilla del Centro Médico Naval "Cirujano Mayor Santiago Távora", con respecto a la edad.</p> <p>H₂ El programa de piscina terapéutica, tiene efecto significativo en la limitación funcional de pacientes con lesión de rodilla del Centro Médico Naval "Cirujano Mayor Santiago Távora", con respecto al sexo.</p> <p>H₃ El programa de piscina terapéutica, tiene efecto significativo en la limitación funcional de pacientes con lesión de rodilla del Centro Médico Naval "Cirujano Mayor Santiago Távora", con respecto a la ocupación.</p>	<p>Variable independiente</p> <p>Programa de piscina terapéutica</p>	Estiramiento	Bípodo 10min.	
			Propiocepción	Bípodo 10min.		
			Fortalecimiento	Bípodo 10min.		
			Reeducación de la marcha	Bípodo 10min.		
			<p>Variable dependiente</p> <p>Limitación funcional por lesiones de rodilla</p>	Síntomas	100 puntos: No presenta problemas 0 puntos: Presenta problemas extremos	
				Dolor	100 puntos: No presenta problemas 0 puntos: Presenta problemas extremos	
				Actividades cotidianas	100 puntos: No presenta problemas 0 puntos: Presenta problemas extremos	
				Actividades deportivas y recreación	100 puntos: No presenta problemas 0 puntos: Presenta problemas extremos	
			Calidad de vida	100 puntos: No presenta problemas 0 puntos: Presenta problemas extremos		
			<p>Variables intervinientes</p>	Edad	20-29 años 30-39 años 40-50 años	Ficha de recolección de datos
				Sexo	Masculino - Femenino	Ficha de recolección de datos
				Ocupación	Civiles Personal militar	Ficha de recolección de datos

