



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

**EFFECTO DE UN PROGRAMA ACUATICO EN PACIENTES
CON LIMITACION FUNCIONAL POR LESIONES DE RODILLA
DE UN HOSPITAL DE TRUJILLO.**

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

LLANCE DURAN, CAROLINA LIZBETH

ASESOR: TM. CHAUPIN CUELLAR, JULIANA MIRIAM

**Lima, Perú
2016**

HOJA DE APROBACIÓN

LLANCE DURAN, CAROLINA LIZBETH

**“EFECTO DE UN PROGRAMA ACUATICO EN PACIENTES CON
LIMITACION FUNCIONAL POR LESIONES DE RODILLA DE UN
HOSPITAL DE TRUJILLO”.**

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
2016

Se Dedicar este Trabajo:

A Dios por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mis Padres por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.

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

A mi esposo por su perseverancia y
constancia que lo caracterizan y que me
ha infundado siempre, por el valor
mostrado para salir adelante y por su
amor.

A mi pequeño hijo por ser mi motor en la
vida.

Epígrafe:

No te rindas por favor no cedas, aunque el frío queme, aunque el miedo muerda, aunque el sol se esconda y se calle el viento.

Aún hay fuego en tu alma, aún hay vida en tus sueños.

Porque la vida es tuya y tuyo también el deseo, porque cada día es un comienzo nuevo, porque esta es la hora y el mejor momento.

Mario Benedetti

RESUMEN

Los problemas en las rodillas son muy comunes y pueden ocurrir a cualquier edad. Pueden interferir con muchas actividades, desde la práctica de deportes hasta poder levantarse de una silla y caminar. Pueden tener un gran impacto en su vida. El objetivo fue conocer el efecto de un programa acuático en pacientes con limitación funcional por lesiones de rodilla de un Hospital de Trujillo. Las propiedades terapéuticas del agua como flotabilidad, disminución de gravedad y resistencia del agua, entre otras, permite convertir a la terapia en piscina en una de las mejores técnicas para rehabilitar de manera integral a cualquier paciente, en este caso en el área traumatológica, donde los beneficios van más allá del aspecto físico, pues les otorga confianza y estabilidad emocional y permite a los pacientes con lesiones de rodilla mejoren su función, reeducar su patrón de marcha y mejorar su calidad de vida. El estudio fue cuasiexperimental, aplicado en pacientes con lesiones de meniscos. La población Objeto de estudio fueron 60 pacientes los cuales fueron evaluados con la encuesta Koos antes y después de desarrollar el programa acuático. Se aplicó el programa por 3 meses con una frecuencia de 3 veces por semana; Los resultados muestran que el programa acuático tuvo un efecto significativo disminuyendo la limitación funcional y permitiendo que su desempeño funcional mejore. Los resultados se evidenciaron a través del valor t de la prueba T de Student calculado siendo $t = -23,833$ y el $p = 0,000$ el cual es menor al nivel de significancia esperado.

Palabras clave: Limitación Funcional, Lesiones de rodilla; lesiones meniscales; Calidad de vida.

SUMMARY

Problems in the knees are very common and can occur at any age. They can interfere with many activities, from practicing sports to getting up from a chair and walking. They can have a big impact on your life. The objective was to know the effect of an aquatic program in patients with functional limitation by knee injuries of a Hospital of Trujillo. The therapeutic properties of water such as buoyancy, decrease in water severity and resistance, among others, make it possible to convert pool therapy into one of the best techniques to fully rehabilitate any patient, in this case in the traumatology area, where The benefits go beyond the physical aspect, as it gives them confidence and emotional stability and allows patients with knee injuries to improve their function, reeducate their walking pattern and improve their quality of life. The study was quasi-experimental, applied in patients with meniscal lesions. The study population was 60 patients who were evaluated with the Koos survey before and after developing the aquatic program. The program was applied for 3 months with a frequency of 3 times per week; the results show that the aquatic program had a significant effect reducing functional limitation and allowing its functional performance to improve. The results were evidenced by the t-value of the Student's T-test calculated as $t = -23,833$ and the $P = 0,000$ which is lower than the level of expected significance.

Key words: Functional Limitation, Knee Injuries; Meniscal injuries; Quality of life.

ÍNDICE

HOJA DE APROBACIÓN	2
DEDICATORIA:	3
AGRADECIMIENTO	4
EPIGRAFE.....	5
RESUMEN	6
SUMARY	7
LISTA DE TABLAS	10
LISTA DE FIGURAS.....	11
INTRODUCCION.....	12
CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	13
1.1. Planteamiento del Problema:.....	13
1.2. Formulación del Problema:.....	15
1.2.1. Problema General:	15
1.3. Objetivos:.....	15
1.3.1. Objetivo General:	15
1.4. Hipótesis:.....	15
1.4.1. Hipótesis General:.....	15
1.5. Justificación:	15
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	17
2.1. Bases Teóricas	17
2.1.1 Anatomía de la Rodilla.....	17
2.1.3. BIOMECÁNICA DE LA RODILLA	19
2.1.4. Tipos de Lesiones de la Rodilla	21
2.1.5. HIDROTERAPIA	24
2.1.6. Factores del Agua que Actúan sobre el cuerpo humano	24

2.1.8. Hidrocinesiterapia:	27
2.1.9. Efectos Biológicos de la Hidrocinesiterapia:	27
2.1.10. Actividades físicas a desarrollar en el medio acuático	28
2.1.11. Efectos fisiológicos del medio acuático.....	28
2.2. Antecedentes:.....	29
2.2.1. Antecedentes Internacionales:	29
2.2.2. Antecedentes Nacionales:.....	31
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	33
3.1. Diseño del Estudio:.....	33
3.2. Población:.....	33
3.2.1. Criterios de Inclusión:.....	33
3.2.2. Criterios de Exclusión:.....	33
3.3. Muestra:.....	34
3.4. Operacionalización de Variables:	34
3.5. Procedimientos y Técnicas:	34
3.6. Plan de Análisis de Datos:.....	36
CAPÍTULO IV: RESULTADOS ESTADÍSTICOS	37
4.1. RESULTADOS.....	37
4.2. Discusiones de Resultados.....	51
4.3. Conclusiones	53
4.4. Recomendaciones	54
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	55
ANEXO N°1	60
MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	77

LISTA DE TABLAS

Tabla N° 1: Características de la muestra	37
Tabla N° 2: Grupos Etéreos de la muestra	37
Tabla N° 3: Distribución por sexo de la muestra	38
Tabla N° 4: Distribución por ocupación de la muestra	39
Tabla N° 5: Frecuencia de asistencia de la muestra.....	40
Tabla N° 6: Puntuación de la dimensión síntomas.....	41
Tabla N° 7: Puntuación de la dimensión dolor	42
Tabla N° 8: Puntuación de la dimensión Actividades Cotidianas	43
Tabla N° 9: Puntuación de la dimensión Función, Actividades Deportivas y Recreacionales	44
Tabla N° 10: Puntuación de la dimensión Calidad de Vida.....	45
Tabla N° 11: Puntuación en la evaluación Inicial y final por dimensiones.....	46
Tabla N° 12: Puntuación en la Evaluación Inicial y Final-Promedio Total.....	48
Tabla N° 13: Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra	49
Tabla N° 14: Prueba T de Student.....	50

LISTA DE FIGURAS

Gráfica N° 1: Grupos Etéreos de la muestra.....	38
Gráfica N° 2: Distribución por sexo	39
Tabla N° 5: Frecuencia de asistencia de la muestra.....	40
Gráfica N° 4: Frecuencia de asistencia de la muestra	41
Gráfica N° 5: Puntuación Inicial y Final de la dimensión Síntomas.....	42
Gráfica N° 6: Puntuación Inicial y Final de la dimensión Dolor	43
Gráfica N° 7: Puntuación Inicial y Final de la dimensión AC.....	44
Gráfica N° 8: Puntuación Inicial y Final de la dimensión FADR	45
Gráfica N° 9: Puntuación Inicial y Final de la dimensión Calidad de Vida.....	46
Gráfica N° 10: Evaluación Inicial y Final de la muestra por dimensiones	47
Gráfica N° 11: Evaluación Inicial y Final – Promedio Total	48

INTRODUCCION

La articulación de la rodilla es la articulación más grande del cuerpo y una de las más complejas. Sirve de unión entre el muslo y la pierna. Soporta la mayor parte del peso del cuerpo en posición de pie. Está compuesta por la acción conjunta de los huesos fémur, tibia, rótula y dos discos fibrocartilaginosos que son los meniscos. Fémur y tibia conforman el cuerpo principal de la articulación, mientras que la rótula actúa como una polea y sirve de inserción al tendón de los músculos cuádriceps y al tendón rotuliano cuya función es transmitir la fuerza generada cuando se contraen los cuádriceps.

Los mecanismos de aparición de las lesiones intraarticulares de la rodilla son muy variados, desde un paso en falso hasta un accidente por avalancha, pasando por los accidentes deportivos o en la vía pública. La exploración clínica inicial suele ser difícil, pero debe ser lo más completa posible para iniciar el tratamiento y descartar una posible complicación.

En la actualidad, se promueve la importancia de realizar actividad física y piscina terapéutica. En general a toda la población debido a sus beneficios demostrados, así mismo nos encontramos frente a una realidad que indica el aumento de la incidencia de lesiones intraarticulares de rodilla, entre las que destacan las lesiones meniscales; ya sean éstas por actividades laborales, deportivas (amateur y profesional) o domésticas. Además, la rodilla por su ubicación anatómica es una región expuesta continuamente a eventos traumáticos que contribuyen a desarrollar dichas lesiones, por lo que es común encontrar a pacientes con meniscopatía en los servicios de urgencia y consulta externa de los hospitales.

CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del Problema:

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha designado a la primera década de este siglo como la Década Osteoarticular; es 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, 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, 2,5).

En México, datos mencionados por el Instituto Nacional de Rehabilitación menciona que los padecimientos más numerosos identificados en la consulta en el 2011, incluyen: la gonartrosis primaria bilateral (1017 casos); el desgarramiento 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 presentan 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 desgarró 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).

El Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo en el año 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. 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. (10,11).

1.2. Formulación del Problema:

1.2.1. Problema General:

- ¿Cuál es el efecto de un programa Acuático en pacientes con Limitación Funcional por lesiones de rodilla de un Hospital de Trujillo?

1.3. Objetivos:

1.3.1. Objetivo General:

- Conocer el efecto de un programa Acuático en pacientes con Limitación Funcional por lesiones de rodilla de un Hospital de Trujillo.

1.4. Hipótesis:

1.4.1. Hipótesis General:

- **H1:** El programa acuático tiene efecto significativo en pacientes con Limitación Funcional por lesiones de rodilla de un Hospital de Trujillo.
- **H°:** El programa acuático no tiene efecto significativo en pacientes con Limitación Funcional por lesiones de rodilla de un Hospital de Trujillo.

1.5. Justificación:

La finalidad de esta investigación es dar a conocer el efecto de un programa Acuático en pacientes con Limitación Funcional por lesiones de rodilla de un Hospital de Trujillo. Las lesiones de rodilla están consideradas como una patología muy frecuente. En lo que respecta al término de lesión, cabe destacar que en 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. 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 los efectos beneficiosos que actualmente se le reconocen al agua a través de sus propiedades físicas de la inmersión permitiendo restaurar la movilidad, siendo muy útil en el tratamiento de los diversos procesos patológicos de rodilla. Con los resultados obtenidos servirá como precedente para estudios posteriores.

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).

2.1.2.1. 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).

2.1.2.2. 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 son estructuras 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 fibrocartílago (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-roja (vascularizada), roja-blanca, blanca- blanca; esta última zona es avascular (13, 15, 16,17).

- **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)

2.1.2.4. 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).

MUSCULOS 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)

2.1.3. 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 transverso; 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

menisacorrotulianos 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 menisacorrotuliano 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 menisacorrotuliano 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).

2.1.4. 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 asimismo costes indirectos importantes, incapacidades temporales y permanentes y pérdidas de tiempo laboral, deportivo y escolar (18,19).

2.1.4.2. Lesión de Menisco:

La función esencial de los meniscos es la trasmisión de fuerzas de carga y su distribución por el platillo tibial correspondiente. La absorción de la energía de la carga es otra importante función, debido a sus propiedades viscoelásticas, lo que hace que disminuya esta capacidad en la rodilla lesionada. 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. En lesiones crónicas se observara la atrofia de los 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 diagnóstica 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).

2.1.5. HIDROTERAPIA

La palabra hidroterapia deriva para 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 derivadas de 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).

2.1.6. Factores del Agua que Actúan sobre el cuerpo humano

2.1.6.1. 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 Hidrocinético:**

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.

2.1.6.2. 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.

2.1.6.3. Factores Químicos:

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

2.1.7. Programa Acuático:

El medio acuático 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. (24).

2.1.8. 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.

2.1.9. Efectos Biológicos de la Hidrocinesiterapia:

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.

2.1.10. 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. Efectos fisiológicos del medio acuático

- Aumento de su temperatura entre 0,5 y 3°C, produciendo un aumento de las funciones orgánicas por sobrecalentamiento (hiperemia).
- Aumento de la vascularización
- Tiene efecto antiespasmódico y relajante muscular.
- Acción analgésica
- Tiene un efecto sedante por la aplicación de calor.

- Favorece la elasticidad del tejido conectivo disminuyendo la rigidez articular y periarticular.
- Efecto cardiocirculatorios y renales.
- Efectos en el sistema propioceptivo
- Efectos sobre la función respiratoria
- Efectos psicológicos (23-25-26).

2.2. Antecedentes:

2.2.1. Antecedentes Internacionales:

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 (\pm 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 realizó una RNM obteniendo que 261 pacientes tuvieron patología meniscal, predominó 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 lesiona 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).

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Diseño del Estudio:

Estudio cuasi experimental.

3.2. Población:

Todos los pacientes con diagnóstico de lesiones de Rodilla del Hospital Regional Docente de Trujillo; durante el periodo julio a septiembre del 2016 (N=90).

3.2.1. Criterios de Inclusión:

- pacientes que asisten al servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Regional Docente de Trujillo.
- Pacientes cuyo rango de edades comprenden 25 a 50 años de edad.
- pacientes de ambos sexos.
- Pacientes con diagnósticos de lesiones meniscales.
- 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.
- Pacientes con alteraciones vasculares.
- Pacientes con hipertensión arterial.
- Pacientes que no asisten con regularidad al programa acuático.

3.3. Muestra:

Se llegó a la muestra a través de los criterios de selección, Todos los pacientes con diagnóstico de lesiones de Rodilla del Hospital Regional Docente de Trujillo; durante el periodo julio a septiembre del 2016 (N=60).

3.4. Operacionalización de Variables:

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala de Medición	Forma de Registro
Independiente: Programa Acuático	Actividades que se realizarán en un medio acuático para el tratamiento fisioterapéutico de lesiones de Rodilla.	Realización fases del programa Estiramiento Propiocepción Fortalecimiento Reeducación de la marcha.	Nominal	Asistencia al Programa 3 veces por semana durante 3 meses.
Independiente: Limitación funcional	Restricción o falta de habilidad para realizar una actividad que se considera normal para un ser humano	Escala de KOOS	Ordinal	0 = problemas extremos 100 = no presenta problemas

Fuente: Elaboración propia

3.5. Procedimientos y Técnicas:

Se solicitó 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. A través de una carta de presentación avalada por la universidad a las peruanas. 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 llenará un ficha de recolección de datos, se les realizará 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 nos informara de cómo 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 ítems: síntomas, dolor, rigidez, funcionamiento en actividades cotidiana, funcionamiento en actividades deportivas y recreación, 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.

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 como 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).

Consiente cinco dimensiones que son evaluados por separado: dolor (tiene 9 ítems), síntomas (7 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, que sirve para evaluar pacientes jóvenes y de mediana edad con distintas patologías de la rodilla como la artrosis y lesiones traumáticas como 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 serán analizados mediante el programa estadístico SPSS versión 23.0.

Se determinará el efecto a través de la prueba estadística T de Student.

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 Hospital Regional de Trujillo los cuales asistieron 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

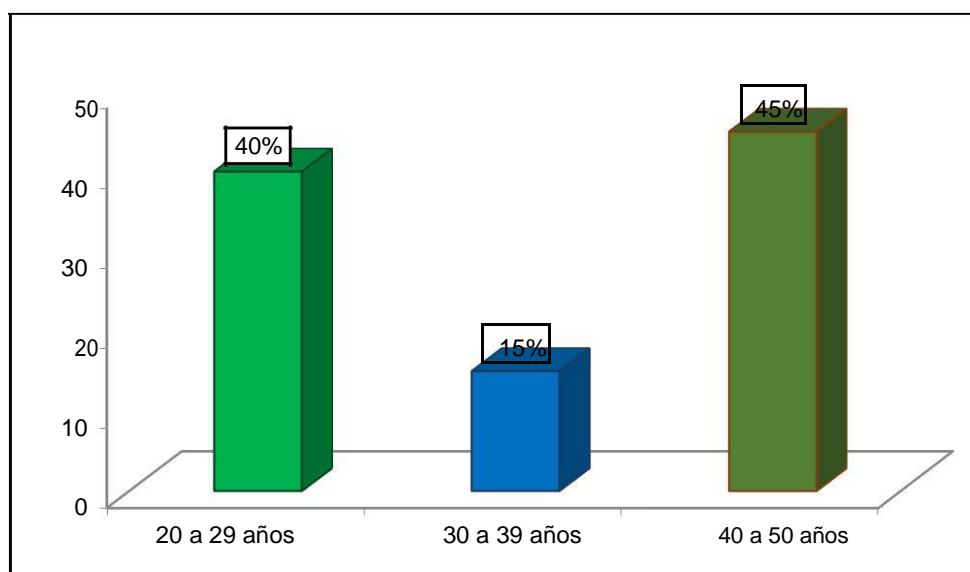
Tabla Nº 2: Grupos Etáreos de la muestra

	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.

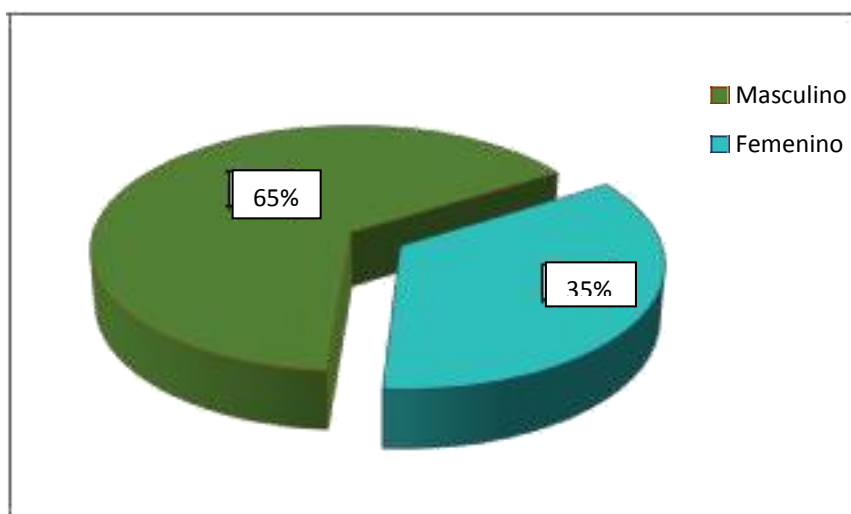
Distribución de la muestra por sexo

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.

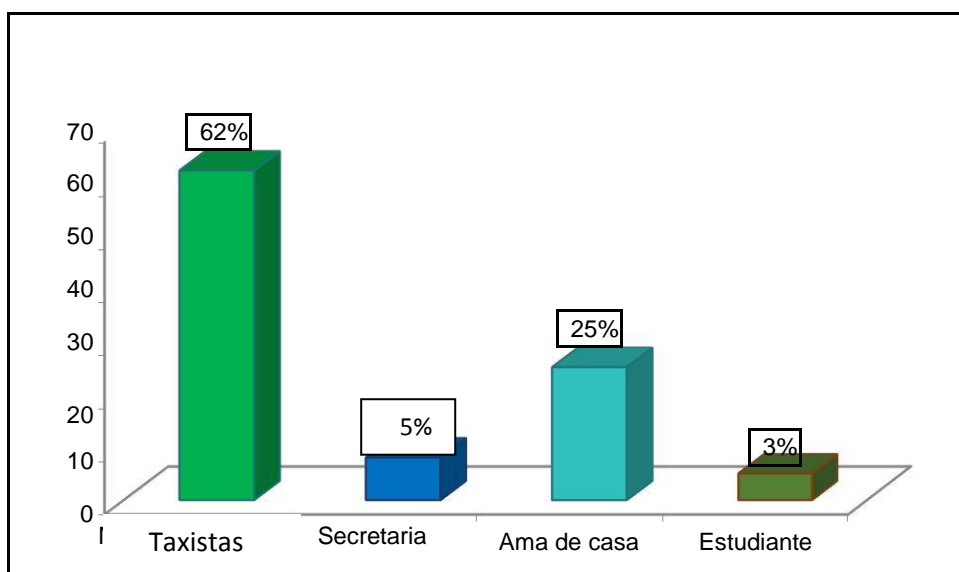
Distribución de la muestra por ocupación

Tabla N° 4: Distribución por ocupación de la muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Taxistas	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 Taxistas, 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 N° 3: Distribución por ocupación

Los porcentajes correspondientes se muestran en la gráfica N° 3.

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

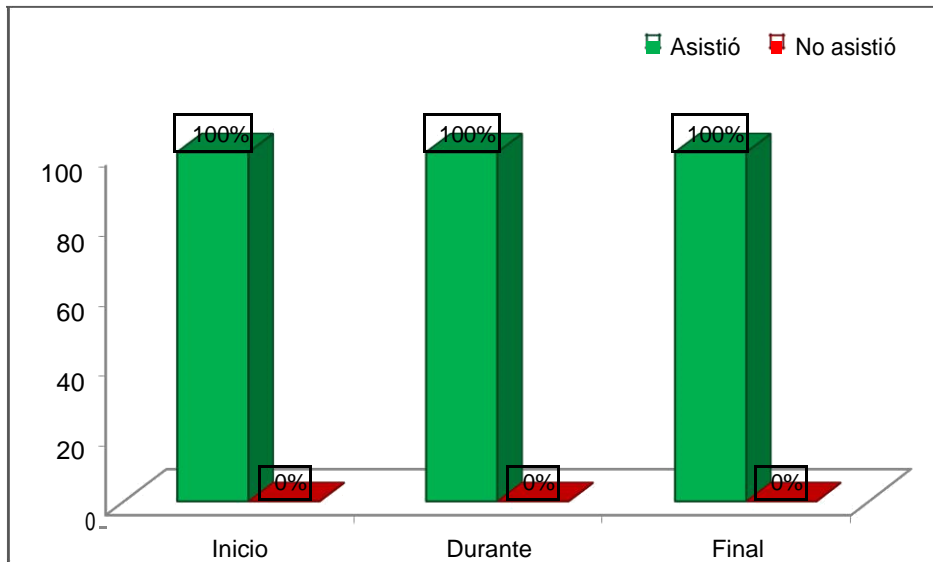
Frecuencia de asistencia al Programa de piscina terapéutica

Tabla N° 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 N° 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 N° 4.



Gráfica N° 4: Frecuencia de asistencia de la muestra

EVALUACION INICIAL Y FINAL DEL PROGRAMA POR DIMENSIONES

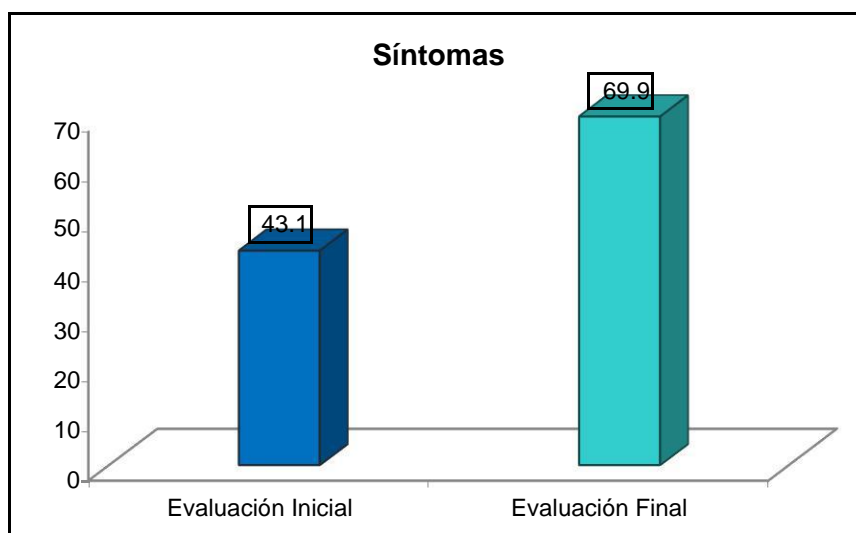
Dimensión Síntomas

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 N° 5: Puntuación Inicial y Final de la dimensión Síntomas

La grafica N° 5 muestra las puntuaciones medias correspondientes.

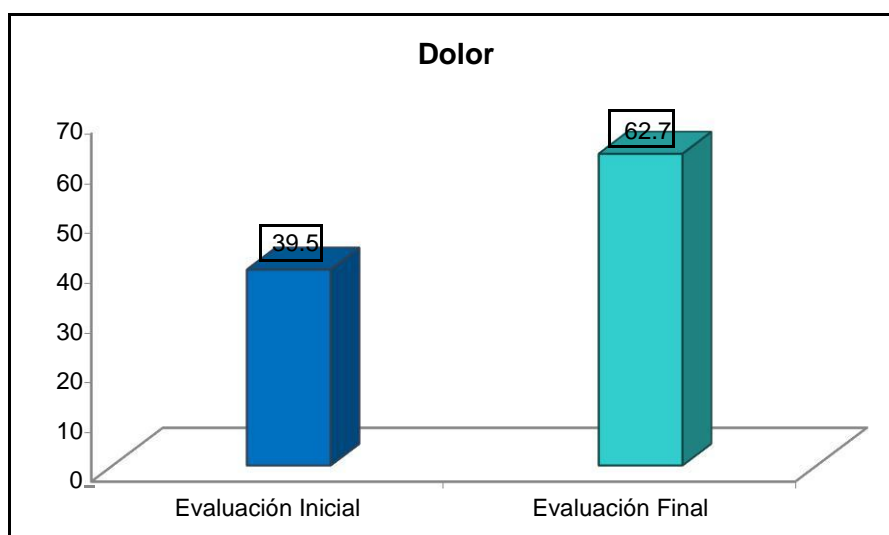
Dimensión Dolor

Tabla N° 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 N° 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.

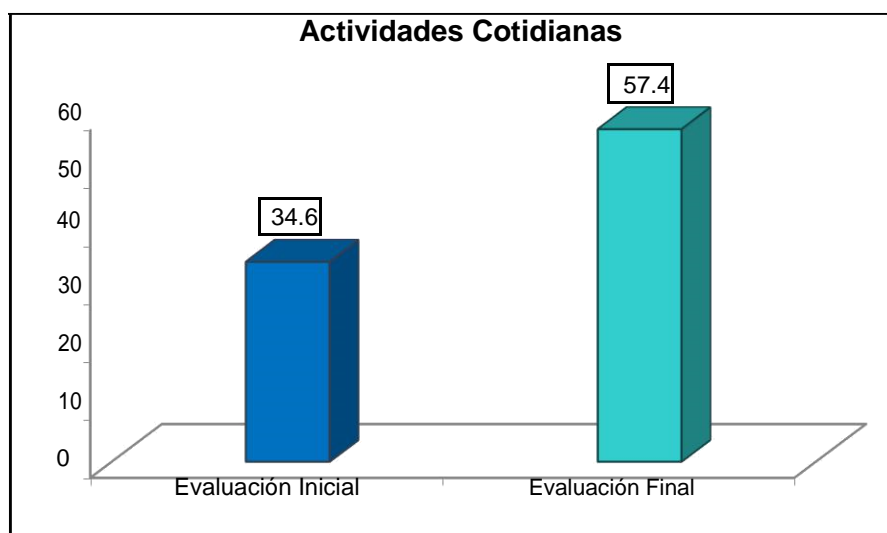
Dimensión Función de Actividades Cotidianas (AC)

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.

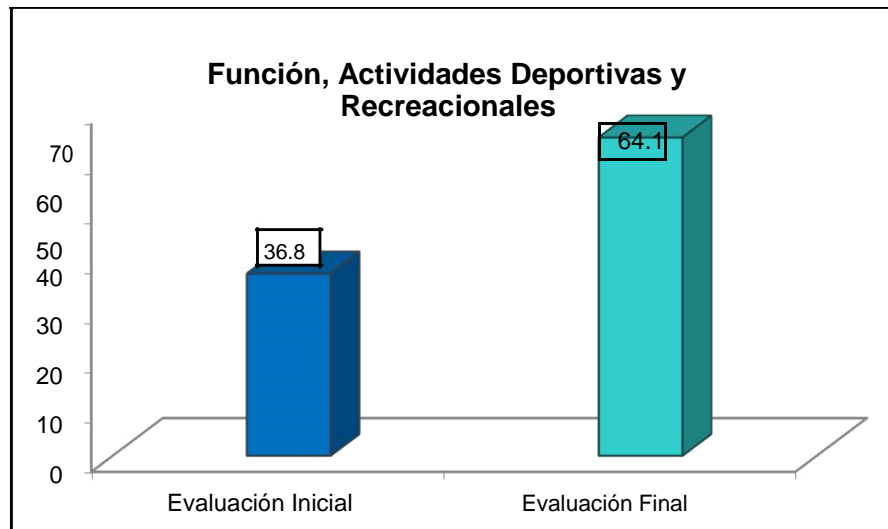
Dimensión Función, Actividades Deportivas y Recreacionales (FADR)

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 Nº 8: Puntuación Inicial y Final de la dimensión FADR

La grafica Nº 8 muestra las puntuaciones medias correspondientes.

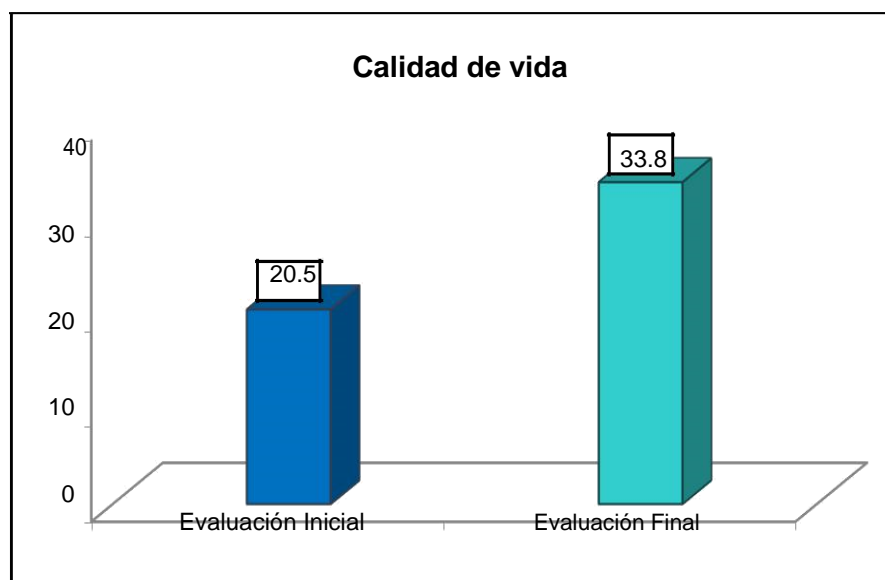
Dimensión Calidad de Vida (CDV)

Tabla Nº 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 Nº 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 Nº 9: Puntuación Inicial y Final de la dimensión Calidad de Vida

La grafica Nº 9 muestra las puntuaciones medias correspondientes.

EVALUACION PROMEDIO DEL PROGRAMA POR DIMENSIONES

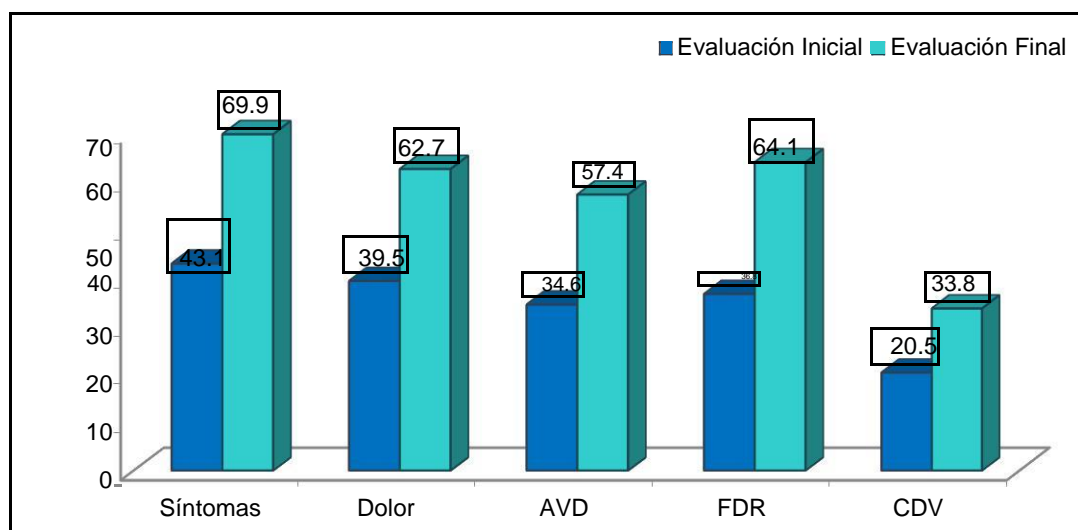
Tabla Nº 11: Puntuación en la evaluación Inicial y final por dimensiones

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 Nº 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 Nº 10: Evaluación Inicial y Final de la muestra por dimensiones

La grafica Nº 10 muestra las puntuaciones de cada una de las cinco dimensiones.

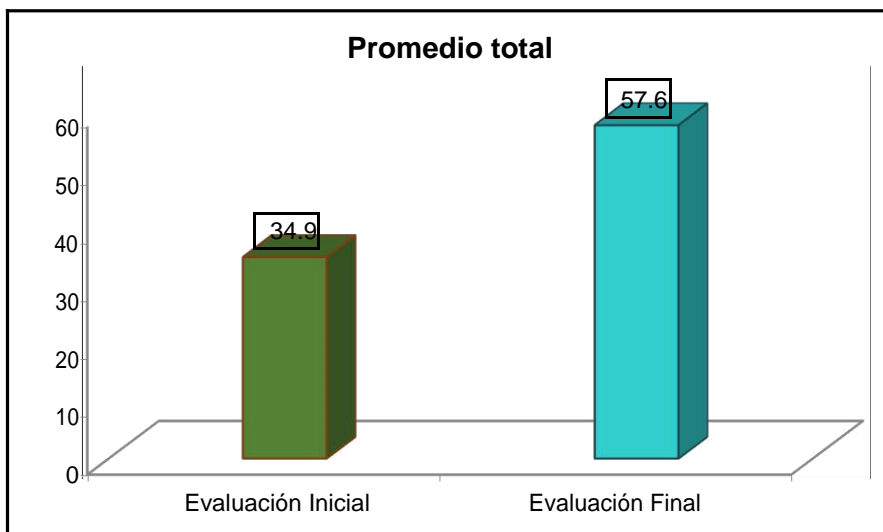
EVALUACION INICIAL Y FINAL DE LA MUESTRA - PROMEDIO TOTAL

Tabla Nº 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 Nº 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 Hospital Regional De Trujillo 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 Nº 11: Evaluación Inicial y Final – Promedio Total

La grafica Nº 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 Hospital Regional de Trujillo
 1. Ho: El programa de piscina terapéutica **NO** tiene efecto significativo en la limitación funcional, en los pacientes con lesiones de rodilla del Hospital Regional de Trujillo

2. Ha: El programa de piscina terapéutica **SI** tiene efecto significativo en la limitación funcional, en los pacientes con lesiones de rodilla del Hospital Regional de Trujillo.
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 Hospital Regional De Trujillo.

4.2. Discusión de Resultados:

Los resultados del estudio realizado, describen que un programa de piscina terapéutica con un tiempo de duración de 10 semanas, 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.

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.

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.

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.

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

Se logró conocer el efecto del programa Acuático en la limitación funcional de pacientes con lesión de rodilla del Hospital Regional de Trujillo a través de 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

4.4. Recomendaciones

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.

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. Martín 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 ACUATICO EN PACIENTES CON LIMITACION FUNCIONAL POR LESIONES DE RODILLA DE UN HOSPITAL DE TRUJILLO”

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:

E-mail:

Teléfono:

Celular:

Dirección:

Asesor de Tesis:

E-mail:

Teléfono:

Celular:

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

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 °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. • Descansar 60 segundos
<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, 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 derecha y descender el talón aproximándolo al escalón (3 veces por 10 segundos). Repetir el mismo estiramiento con el miembro inferior izquierdo.
- Estiramiento de soles: 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.)	
<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 	<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> <p>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>
	<p>Fortalecimiento (10 minutos)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 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 	<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.

- 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.

➤ **Fase de reeducación de la marcha (10 minutos).**

- 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

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 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.

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> <p>• 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.</p>
<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 style="text-align: center;">➤ 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.

- 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



Fase de reeducación de la marcha (10 minutos).

- 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.
-

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.

MATRIZ DE CONSISTENCIA

EFECTO DE UN PROGRAMA ACUÁTICO EN LA LIMITACIÓN FUNCIONAL DE PACIENTES CON LESIONES DE RODILLA DEL HOSPITAL REGIONAL DE TRUJILLO LIMA 2016

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variable	Dimensiones	Indicadores
¿CUÁL ES EL EFECTO DE UN PROGRAMA ACUÁTICO EN LA LIMITACIÓN FUNCIONAL DE PACIENTES CON LESIONES DE RODILLA DEL HOSPITAL REGIONAL DE TRUJILLO LIMA 2016?	DETERMINAR EL EFECTO DE UN PROGRAMA ACUÁTICO EN LA LIMITACIÓN FUNCIONAL DE PACIENTES CON LESIONES DE RODILLA DEL HOSPITAL REGIONAL DE TRUJILLO LIMA 2016.	TIENE EFECTO SIGNIFICATIVO EL EFECTO DE UN PROGRAMA ACUÁTICO EN LA LIMITACIÓN FUNCIONAL DE PACIENTES CON LESIONES DE RODILLA DEL HOSPITAL REGIONAL DE TRUJILLO LIMA 2016.	Variable independiente Programa Acuático	Estiramiento Propiocepción Fortalecimiento Patrón de Marcha	3 veces por semana durante 3 meses
			Variable Dependiente Limitación Funcional	Síntomas Dolor Actividades Cotidianas Actividades deportivas y Recreación Calidad de vida	KOOS 100 puntos: No presenta problemas 0 puntos: Presenta problemas extremos

