

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA  
CARRERA LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL**



**EFFECTIVIDAD DE LA APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE FACILITACIÓN NEUROMUSCULAR PROPIOCEPTIVA SUB- ACUÁTICA COMBINADA CON FISIOTERAPIA EN PACIENTES CON DEBILIDAD MUSCULAR EN MIEMBROS SUPERIORES E INFERIORES EN EDADES DE 30-70 AÑOS DE AMBOS SEXOS, ATENDIDOS EN ÁREA DE TERAPIA FÍSICA DEL HOSPITAL MILITAR REGIONAL DE LA CIUDAD DE SAN MIGUEL; EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE JULIO A SEPTIEMBRE DE 2009.**

**INFORME FINAL PRESENTADO POR:**

**YENI LISSETH ALBERTO  
KAREN ALEXANDRA BARRERA GRANADOS  
GESIBELYESENA VILLALOBOS ROBLES**

**PARA OPTAR AL GRADO DE:**

**LICENCIADA EN FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL**

**DOCENTE DIRECTOR:**

**LICENCIADO CARLOS ALEXANDER DÍAZ**

**SAN MIGUEL,                      NOVIEMBRE DE 2009                      CENTRO AMÉRICA  
EL SALVADOR,**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**AUTORIDADES**

**MAESTRO RUFINO ANTONIO QUEZADA SÁNCHEZ**

**RECTOR**

**MAESTRO MIGUEL ÁNGEL PÉREZ RAMOS**

**VICERRECTOR ACADÉMICO**

**MAESTRO OSCAR NOÉ NAVARRETE**

**VICERRECTOR ADMINISTRATIVO**

**LICENCIADO DOUGLAS VLADIMIR ALFARO SÁNCHEZ**

**SECRETARIO GENERAL**

**DOCTOR RENÉ MADECADEL PERLA JIMÉNEZ**

**FISCAL GENERAL**

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL**

**AUTORIDADES**

**INGENIERO DAVID ARNOLDO CHÁVEZ SARAVIA**

**DECANO**

**DOCTORA ANA JUDITH GUATEMALA DE CASTRO**

**VICEDECANA**

**INGENIERO JORGE ALBERTO RUGAMAS RAMÍREZ**

**SECRETARIO**

**DEPARTAMENTO DE MEDICINA**

**AUTORIDADES**

**DOCTORA ANA JUDITH GUATEMALA DE CASTRO**

**JEFE EN FUNCIONES DEL DEPARTAMENTO**

**LICENCIADO CARLOS ALEXANDER DÍAZ**

**COORDINADOR DE LA CARRERA DE**

**FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL**

**MAESTRA ELBA MARGARITA BERRÍOS CASTILLO**

**COORDINADORA GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACIÓN**

**ASESORES**

**LICENCIADO CARLOS ALEXANDER DÍAZ**

**DOCENTE DIRECTOR**

**MAESTRA ELBA MARGARITA BERRÍOS CASTILLO**

**ASESORA DE METODOLOGÍA**

## **DEDICATORIA**

En primer lugar a Dios que ha sido nuestra guía y fortaleza en cada uno de los momentos de nuestras vidas y por darnos la fortaleza y sabiduría para no desistir en alcanzar nuestro objetivo.

A nuestros padres, hermanos y demás familia por darnos su apoyo, cariño y comprensión en todo lo que represento nuestro proceso de formación profesional.

A la Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental por ser el lugar que permitió conocer, saber y comprender todo lo que conllevaba nuestra formación académica y que hoy se resume en la culminación de nuestros estudios

Al Director y Personal que labora en el Hospital Militar Regional de la Ciudad de San Miguel por darnos el apoyo y ayuda necesaria para realizar nuestro estudio.

**Yeni, Alexa y Gessi.**

## **AGRADECIMIENTOS.**

En primer lugar al ser que me ha regalado la vida, que permite cada respiro, El que me ha dado la fortaleza en pruebas difíciles que he afrontado pero gracias a ellas me permite valorar los momentos de felicidad; al que siempre me ha iluminado, me ha regalado sabiduría para guiarme en la vida y alcanzar uno de los sueños que hoy culmino, al que agradezco por darme personas fundamentales que han jugado el papel de representantes suyos para ayudarme en todo momento, al ser que me refiero es a Dios y junto a la Virgen de Guadalupe son mi sustento y fortaleza.

A mi madre a la cual no existen palabras que digan lo que ella representa en mi vida ya que ha sido mi guía y ejemplo de vida, gracias por su sacrificio de madre, gracias por ser mi mama, por renunciar a todo y no descuidar su obligación de mama. Te Amo.

A mi hermana por ser el regalo más grande que Dios me ha dado, por ser mi amiga y por tomar en momentos el papel de mama, gracias por ser el tesoro más valioso que Dios me regalo.

A mi hermano por ser esa persona que me divierte, comprende y con el que comparto los momentos más locos de mi vida.

Mis sobrinos, por ser mi alegría en cada momento de tristeza, a mi cuñado José por ser la persona que ha dado felicidad al ser mas especial en mi vida, mi hermana, por escucharme y ser mi mejor amigo, gracias!.

A mi abuela por ser esa persona que ha estado ahí para cuidarme y guiarme y hacer de mi el ser humano que hoy soy; mis tías y tíos por su infinito amor, comprensión, por ser conmigo como son, por escucharme y darme un consejo cuando lo he necesitado y por tener siempre para mi una muestra de su cariño.

Mis amigos Elsy, Arleni y Noe por ser con quienes he compartido momentos que nunca borrare de mi mente, por reír y llorar. Mil gracias, los quiero mucho.

Y en especial a mis amigas y compañeras de tesis Gessi y Alexa por juntas compartir este momento especial de nuestras vidas, gracias por aguantarme, son tantas las razones por las que tengo que agradecerles que lo resumo en muchas gracias, y desear que Dios las bendiga y decirles que Dios me bendijo al encontrar en ustedes no una persona sino un gran ser humano.

Y finalmente a todos los que de manera directa o indirecta fueron parte fundamental en este proceso que hoy culmina. GRACIAS UES! .

**Yeni Alberto.**

## **AGRADECIMIENTO.**

En primer lugar a Dios Todopoderoso que me dio la fortaleza para seguir adelante y de la mano de la Virgen Maria por darme la oportunidad de vivir y terminar mis estudios.

A mis padres Raúl Antonio Martínez y Elvira Concepción Granados por darme el amor, el cariño y la ayuda necesaria para culminar mis estudios, y quiero darles las gracias por estar siempre a mi lado apoyándome en todas mis decisiones y gracias por sacarme adelante con mucho esfuerzo, los quiero.

Gracias mami por nunca dejarme caer y siempre demostrarme que tus hijos somos todo para ti.

A mis hermanos Raulito y Any por llenarme de alegría y estar pendientes de mi, y ser parte fundamental en mi vida y siempre será así.

A mi tía Yoli y mi tío Will por estar pendientes y apoyarme siempre.

A mis compañeras de tesis y sobre todo amigas Gessi y Yeni por ayudarme y formar parte de mi vida, gracias por el amor y la confianza.

A mi amiga Xochilt que no pudo terminar sus estudios que con tanto esfuerzo y dedicación había comenzado, siempre te recordare amiga, estarás presente en mi vida. Descanse en Paz Xochilt Martínez.

A mi abuelita Argelia Larin (Q.E.P.D.) como un reconocimiento porque se que ella estaría muy orgullosa de mi por mi triunfo.

A mi abuelito Tomas Granados por darme ánimos y alegrarme siempre.

**Alexandra Barrera.**

## DEDICATORIA

Gracias Señor por darme la oportunidad de obtener este logro en mi vida, me has levantado cuando he caído, y me diste la fuerza y la sabiduría para terminar con éxito mis estudios. A ti sea la gloria Señor, gracias.

A mis padres José Nelson Villalobos e Iris de Carmen de Villalobos por estar siempre apoyándome con su amor, por darme ánimos cuando yo caía en este camino, y por estar siempre a mi lado en los momentos difíciles, se que este logro los llena de orgullo. Te quiero mucho papi, gracias por creer en mi. Mama, Gracias por tus oraciones, te quiero.

A mis hermanos Claudia, gracias por darme ánimos y decirme siempre que yo puedo alcanzar el éxito con ayuda de Dios. Marisela, hija sabes que sos mi vida y que te quiero con todo el corazón. Franklin gracias por tu ayuda.

A una persona muy especial, un Angelito que me cuida, que me ayuda, que me apoya y que esta en mi corazón y en mi mente siempre.

A mis compañeras de tesis Alexa y Yeni, por ser mis amigas y que en momentos difíciles para nosotras siempre nos comprendimos y Dios nos mantuvo unidas dándonos una amistad fuerte, las quiero mucho chicas.

Dios nos bendiga a todos y nos tenga en su mano.

Gesibel Villalobos.

## INDICE

<b>CONTENIDO</b>	<b>PAGS.</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>xvii</b>
<b>INTRODUCCION</b> .....	<b>xix</b>
 <b>CAPITULO I</b>	
<b>1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>24</b>
1.1. Antecedentes del Fenómeno Objeto de Estudio .....	24
1.2. Enunciado del Problema.....	29
1.3. Objetivos .....	31
 <b>CAPITULO II</b>	
<b>2. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>34</b>
2.1.1. Anatomía de Miembros Superiores.....	34
2.1.2. Anatomía de Miembros Inferiores.....	38
2.1.3. Debilidad Muscular.....	42
2.1.4. Puntos a Tomar en Cuenta en el Cuadro Clínico.....	45
2.1.5. Técnicas de FNP.....	49
2.1.6. Terapia Sub Acuática.....	56
2.1.7. Tratamiento de Fisioterapia a Utilizar .....	58
2.1.8. Definición de Términos Básicos.....	59

### **CAPITULO III**

<b>3. SISTEMA DE HIPÓTESIS</b> .....	<b>63</b>
3.1. Hipótesis de Trabajo.....	63
3.2. Hipótesis de Nula .....	63
3.3. Operacionalización de las Hipótesis en Variables.....	64

### **CAPITULO IV**

<b>4. DISEÑO METODOLÓGICO</b> .....	<b>66</b>
4.1. Tipo de Investigación.....	66
4.2. Población.....	66
4.3. Muestra.....	67
4.4. Tipo de Muestreo.....	68
4.5. Técnicas de Obtención de Información.....	68
4.6. Instrumentos.....	70
4.7. Procedimiento.....	70

### **CAPITULO V**

<b>5. PRESENTACION DE DATOS</b> .....	<b>75</b>
5.1. Tabulación Análisis e Interpretación de Datos.....	77
5.1.1. Datos Obtenidos de la Guía de Entrevista.....	77
5.1. Prueba de Hipótesis.....	108

## **CAPITULO VI**

<b>6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	<b>110</b>
6.1. Conclusiones .....	110
6.2. Recomendaciones.....	111

<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>113</b>
---------------------------	------------

## **ANEXOS**

1. Cronograma de Actividades a Desarrollar en el Proceso de Graduación .....	115
2. Cronograma de Actividades a Ejecutar en el Proceso de Investigación.....	116
3. Anatomía de Miembros Superiores.....	117
4. Anatomía de Miembros Inferiores.....	118
5. Debilidad Muscular.....	119
6. Astenia.....	120
7. Causas de Debilidad Muscular.....	121
8. Causas de Debilidad Muscular.....	122
9. Causas de Debilidad Muscular.....	123
10. Atrofia Muscular.....	124
11. Piscina del Hospital Militar Regional de la Ciudad de San Miguel.....	125
12. Ejercicios de Calentamiento .....	126

13. Aplicación de la Técnica .....	127
14. Muestra al Finalizar el Tratamiento .....	129
15. Guía de Entrevista antes de Iniciar el Tratamiento .....	130
16. Guía de Entrevista después de Realizar el Tratamiento .....	132
17. Hoja de Evaluación.....	134

## RESUMEN

La investigación se realizó con la finalidad de determinar la efectividad de la aplicación de las Técnicas de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva Sub Acuática combinada con fisioterapia en pacientes con debilidad muscular en miembros superiores e inferiores en edades de 30 a 70 años de ambos sexos atendidos en el Hospital Militar Regional de la Ciudad de San Miguel.

Se plantearon como objetivos específicos, lograr el aumento de fuerza, disminuir en gran medida la independencia y con ello lograr una mejor calidad de vida.

**La Muestra**, la constituyeron 7 pacientes con diagnóstico de debilidad muscular en miembros superiores e inferiores los cuales fueron atendidos 3 veces por semana en el transcurso de 3 meses.

**La Metodología**, el tipo de investigación fue prospectiva y descriptiva, las técnicas que se emplearon fueron; documental bibliográfica y de campo, se realizó una evaluación física antes y después del tratamiento.

**Los resultados** obtenidos fueron que de los 7 pacientes con debilidad muscular, fue el sexo masculino el que presentó un porcentaje de 57.2% y el

42.8% fue del sexo femenino, donde al final de la ejecución de la investigación se comprobó que la técnica de facilitación neuromuscular propioceptiva subacuática resulto efectiva ya que se logro la mejoría notoria del 100% de la población en estudio.

**Conclusiones;** que la técnica de facilitación neuromuscular propioceptiva subacuática en pacientes con debilidad muscular en miembros superiores e inferiores en edades de 30 a 70 años de ambos sexo, atendidos en el Hospital Militar Regional de la Ciudad de San Miguel, es efectiva ya que se logro recuperar en su mayoría, un aumento de la fuerza muscular, amplitud articular y con ello una mejor calidad de vida.

**PALABRAS CLAVES:** Fisioterapia, Técnica de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva, Debilidad Muscular.

## INTRODUCCION

La Debilidad Muscular en Miembros Superiores e Inferiores es una de las causas más frecuentes de consultas médicas, esto debido a la naturaleza del caso ya que por sencillo que se considere alguna lesión o patología puede constituir o dar origen a una falta o disminución de la fuerza.

La terapia subacuática se considera una alternativa innovadora para los pacientes con algún déficit en la realización de los movimientos que se ven afectados por algún padecimiento, razón por la cual es necesario de alguna manera aumentar su fuerza que es en si la causa de la debilidad muscular. Es por ello que los ejercicios dentro del agua proporcionan un mayor rendimiento debido a las propiedades físicas de ella, ya que se logra realizar los movimientos con un grado mínimo de dificultad.

Es por esta razón que se considera importante la investigación mediante el cual se beneficiaron; los pacientes ya que tuvieron la oportunidad de lograr una máxima funcionabilidad con el aumento de la fuerza muscular y mejorar su calidad de vida. Así como la institución ya que estará aportando una nueva forma de tratamiento. A los profesionales en Fisioterapia y Terapia Ocupacional el estudio permitirá conocer y aplicar una nueva modalidad de tratamiento. A los estudiantes y sociedad en general porque de alguna manera directa o indirecta

puede enriquecer sus conocimientos y despejar sus dudas.

Es así como en este documento se presenta los resultados de dicha investigación la cual se ha estructurado en seis capítulos que se describen a continuación:

El Capítulo I se describe el planteamiento del problema el cual incluye Antecedentes del Fenómeno Objeto de Estudio donde se da a conocer acerca de la debilidad muscular en miembros superiores e inferiores como esta ha evolucionado a nivel internacional, nacional y local; el Enunciado del problema se formula la interrogante el cual es el motivo de dicha investigación seguidamente se dan a conocer los objetivos de la investigación en donde se encuentra un Objetivo General que es la base y punto de partida para llevar a cabo la investigación, y Objetivos Específicos que son lo que se pretende alcanzar con el estudio.

El Capítulo II se presenta la estructuración del marco teórico, en el cual se encuentra la base teórica que fundamenta el problema de investigación que incluye descripciones anatómicas de miembros superiores e inferiores, explica en qué consiste la debilidad muscular, sus causas, incidencia, forma de manifestación, también trata en qué consisten las Técnicas de Facilitación Neuromuscular Propioceptivas, descripción del agua como medio terapéutico y

la definición de términos básicos que definen algunos conceptos necesarios para una mejor comprensión del tema.

El Capítulo III incluye el sistema de hipótesis en el cual se detalla; la Hipótesis de Trabajo que indica lo que se está buscando o tratando de probar, e Hipótesis Nula. Así como también la operacionalización de hipótesis en variables e indicadores que sirvieron de base para la elaboración de los instrumentos que se administraron a la población en estudio.

El Capítulo IV se explica el diseño metodológico en donde se da a conocer el tipo de investigación que se realizó, la población, la muestra, tipo de muestreo, las técnicas de obtención de información e instrumentos y el procedimiento de cómo se llevó a cabo la investigación.

El Capítulo V corresponde a la presentación de los resultados que incluye la tabulación, análisis e interpretación de los datos con sus respectivos gráficos al igual que se muestra la prueba de la hipótesis.

El Capítulo VI comprende las conclusiones a las que se llegaron al finalizar la investigación, así como también las recomendaciones que se consideraron pertinentes para las posibles soluciones del problema. También incluye la bibliografía a la cual se acudió para recopilar la información y

finalmente se presentan los anexos que incluye el cronograma de actividades específicas que contiene la candelarización de actividades que se realizaron. Además se presentan imágenes que permite una mejor comprensión del tema así como los instrumentos que se utilizaron para la recolección de la información que contiene el trabajo.

## **CAPITULO I**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

## **1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

### **1. 1 ANTECEDENTES DEL FENOMENO OBJETO DE ESTUDIO**

El método de facilitación neuromuscular propioceptiva (FNP) se desarrolló en el Instituto Kabat- Káiser entre los años 1946 y 1952. El Doctor Herman Kabat, se basó principalmente en los trabajos de Sherrington y otros neurofisiólogos como Coghill, McGraw y Geseel, habían realizado en materia de desarrollo motor, así como en el trabajo de Hellebrandt sobre las respuestas de adultos normales y los experimentos Pavlov con reflejos condicionales, entre otros.

Se asignó gran importancia a la aplicación de resistencia máxima a través de toda la gama de movimiento, empleando muchas combinaciones que guardan relación con los patrones primitivos y empleando los reflejos posturales y de enderezamiento.

Estos movimientos permitían dos acciones componentes de los músculos, de modo que estas acciones se manifestaran en dos o más articulaciones. Se consideró útil el colocar a una parte del cuerpo en una determinada posición, porque así se contribuía a obtener una contracción más energética en el grupo muscular deseado.

Para los efectos de mejorar la amplitud de movimientos y de acrecentar la resistencia, se apelo a la técnica de las contracciones repetidas.

En 1949 se introdujo una valiosa contribución cuando se supo que, haciendo que el paciente contraiga de forma isométrica el agonista y después el antagonista, se obtiene una respuesta mayor en el agonista, comprobando que la ley Sherrington de inducción sucesiva, haya cabida sin lugar a duda en las técnicas de facilitación. A esta técnica se le denominó “estabilización rítmica”, se estableció que aplicando el mismo procedimiento de resistencia alterna a las contracciones isotónicas del antagonista y el agonista, también se obtenía un efecto facilitador. Esta técnica se llamo “inversión lenta”.

En 1951 se halló que las combinaciones de movimientos más eficaces son los que permiten elongación máxima de grupos musculares afines, para obtener afines el reflejo de estiramiento a través de un patrón. Estos patrones resultaron ser de “índole espirital”, y diagonal y, al estudiarlo se reconoció sus similitud con los patrones funcionales de los movimientos normales.

Después de 1951 no surgieron otras técnicas específicas, pero se hicieron aplicaciones en actividades de la vida diaria, como medios para acelerar el proceso de aprendizaje y para mejorar la fuerza y contenido.

En el siglo XIX países como Grecia, Roma Antigua y otros realizaron estudios que comprobaron, que el agua además de su importancia esencial para la supervivencia podría ser utilizado como agente terapéutico.

Este estudio trajo consigo el descubrimiento de la utilización del agua en terapias de diversos tipos, como la balneoterapia, el termalismo y la fisioterapia, esto dio como respuesta que su utilización era una parte importante para el tratamiento de diversos problemas físicos.

Desde la antigüedad al ser humano lo han acompañado una serie de enfermedades, entre las cuales se encuentran aquellas que afectan los músculos y las articulaciones. Existe estudio de la cultura egipcia, restos anglosajones, momias peruanas y análisis de figuras de barro que muestran evidencia de estos padecimientos.

A principios del siglo XX países como España, Estados Unidos y otros con un nivel tecnológico y científico más avanzados han sido los pioneros en realizar estudios que dieran una explicación a los padecimientos que resultaban hasta cierta parte inexplicables que afectaban a los humanos y que se caracterizaban por limitar la movilidad lo que dio pie a la investigación de una explicación lógica a lo que hoy se le conoce como debilidad muscular.

En El Salvador fue hasta el año de 1979 que se tuvo conocimiento acerca de este problema.

Aproximadamente existen 150 tipos de enfermedades articulares y musculares de estas el 20% son destructivas y un 10% o 30% limitan la actividad y puede afectar una o varias de las articulaciones. Muestra de esta es la debilidad muscular, debido a una gama de múltiples factores que producen lesiones, traumas o enfermedades, la debilidad puede ser generalizada o localizada solo en un área, lado del cuerpo, extremidad o músculo.

Aunque este problema no es causante de mortalidad si no es tratado de manera oportuna o adecuada existe el riesgo de limitar al individuo en el desarrollo de las actividades, sean estas cotidianas, sociales, y laborales.

En el país existen los padecimientos infecciosos metabólicos y los propios del envejecimiento como son los degenerativos los problemas de la debilidad muscular se han convertido en un motivo frecuente de consulta médica siendo su incidencia de un 3% a 6% de la población.

Debido de la necesidad de atención para tratar esta afectación y otras discapacidades han sido creadas áreas de fisioterapias para mayor accesibilidad de la población afectada en centros hospitalarios y unidades de

salud incluyendo el Centro de Objeto de Estudio, como es el Hospital Militar Regional de la Ciudad de San Miguel, esta Institución Médica fue construida en el año de 1985 con capacidad de atender a las personas que participan en el conflicto armado con el propósito de minimizar el índice de mortalidad y por el cual se contaba con un Médico Militar, Médico Civiles, Odontólogos, Laboratorio Clínico y Anestesia.

El Hospital Militar es considerado de segundo nivel, ya que se atienden las cuatro áreas básicas de la medicina como lo son: Ginecología, Cirugía, Pediatría, y Medicina Interna; así también se brindan servicios de sub-especialidad como lo es ortopedia, urología, otorrinolaringología, cardiología.

De igual forma se brinda atención de radiología, ortesis, prótesis, laboratorio clínico y área de fisioterapia en este último donde se atiende diversos problemas físicos, tanto al público general, al personal ministerio de defensa, haciendo uso de los agentes físicos como: tens, compresa frías, y calientes, vibromasajeador, ultrasonido, electroestimulador, piscina terapéutica y otros.

La debilidad muscular es una de las consultas más frecuente en esta institución es por ello que fue recopilado información estadística de los últimos tres años para plantear una muestra del fenómeno objeto de estudio.

**PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL MILITAR REGIONAL DE SAN MIGUEL EN EL AREA DE FISIOTERAPIA CON PROBLEMAS DE DEBILIDAD MUSCULAR.**

<b>AÑOS</b>	<b>Nº DE PACIENTES</b>	<b>PORCENTAJE</b>
2004	20	21.05%
2005	17	17.89%
2006	20	21.05%
2007	21	32.10%
2008	17	17.88%
TOTAL	95	100%

Fuente: Archivos del Hospital Militar Regional de San Miguel.

Se presentan datos estadísticos acerca de cómo se ha ido presentando en los últimos 5 años la debilidad muscular, dentro de la consulta médica en el Hospital Militar Regional de San Miguel.

**1.2. ENUNCIADO DEL PROBLEMA.**

De la población antes descrita se deriva el problema que se enuncia de la siguiente manera:

¿Cuál es la efectividad de la aplicación de la Técnica de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva Subacuática combinada con Fisioterapia en

pacientes con Debilidad Muscular en miembros superiores e inferiores en edades de 30 a 70 años de ambos sexos, atendidos en el Área de Fisioterapia del Hospital Militar Regional de la Ciudad de San Miguel?

### **1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION.**

#### **1.3.1 OBJETIVO GENERAL.**

Determinar la efectividad de la aplicación de la Técnica de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva Subacuática en pacientes con debilidad muscular en miembros superiores e inferiores en edades de 30 a 70 años de ambos sexos, atendidos en el área de terapia física del Hospital Militar Regional de la Ciudad de San Miguel.

#### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

Conocer acerca de la anatomía y fisiología de miembros superiores e inferiores así como determinar en qué consiste la debilidad muscular.

Identificar los signos y síntomas que presentan los pacientes con debilidad muscular que forman parte de la muestra y describir en qué consisten las técnicas de facilitación neuromuscular propioceptiva.

Conocer la efectividad de aplicación de la técnica de facilitación neuromuscular propioceptiva subacuática.

Determinar de qué manera la facilitación neuromuscular propioceptiva puede aumentar la fuerza muscular en miembros superiores e inferiores haciendo uso del agua.

Establecer en qué medida la técnica de facilitación neuromuscular propioceptiva, mejora la calidad de vida de los pacientes con debilidad muscular.

**CAPITULO II**  
**MARCO TEÓRICO**

## **2. MARCO TEORICO.**

Para poder tener un mejor entendimiento acerca de los efectos físicos y funcionales de esta afección es necesario conocer de la anatomía y funcionabilidad de los miembros superiores e inferiores.

A Continuación se da una breve descripción de manera general la anatomía de las estructuras que conforman los miembros superiores e inferiores.

### **2.1. ANATOMIA DE MIEMBROS SUPERIORES.**

Los miembros superiores se articulan al tronco y presentan cuatro segmentos; Cintura escapular, brazo, antebrazo y mano. (Ver Anexo No. 3)

#### **HOMBRO**

Es un complejo articular cuya pieza ósea central es la escapula, ya que gracias a sus movimientos de ascenso y descenso de su ángulo externo le permite al miembro superior una amplitud de movimiento.

**Movimiento:** Flexión de hombro.

Arco de movimiento: 0° a 90°

Músculos: Deltoides (fibras anteriores)

Coracobraquial.

**Movimiento:** Extensión de Hombro.

Arco de movimiento: 0° a 50°

Músculos. Dorsal ancho

Redondo mayor.

**Movimiento.** Abducción de hombro

Arco de movimiento: 0° a 90°

Músculos: Deltoides (fibras medias)

Supraespinoso.

**Movimiento.** Aducción de hombro.

Arco de movimiento: 90° a 0°

Músculo: Pectoral mayor.

**Movimiento:** Rotación interna de hombro.

Arco de movimiento: 0° a 90°

Músculo: Subescapular.

**Movimiento:** Rotación externa de hombro.

Arco de movimiento: 0° a 90°.

Músculos: Infraespinoso

Redondo menor

## **CODO.**

Articulación en la que participa el hombro, el cubito y el radio. Esta cubierta por una capsula protectora, con tres ligamentos y una extensa membrana sinovial. Permite la extensión y flexión del antebrazo y acomoda la articulación radiocubital.

**Movimiento:** Flexión de codo.

Arco de movimiento: 0° a 145° – 160°.

Músculos: Bíceps braquial.

Braquial anterior.

**Movimiento:** Extensión de codo.

Arco de movimiento: 145° – 160° a 0°.

Músculo: Tríceps braquial.

## **MUÑECA.**

**Movimiento:** Flexión de muñeca.

Arco de movimiento: 0° a 90°

Músculos: Palmar mayor

Cubital anterior.

**Movimiento:** Extensión de muñeca.

Arco de movimiento: 0° a 70°.

Músculos: Primer radial externo.

Segundo radial externo.

Cubital posterior.

**Movimiento:** Supinación del antebrazo.

Arco de movimiento: 0° a 90° supinación desde la posición intermedia.

Músculo: Bíceps braquial.

Supinador corto.

**Movimiento:** Pronación del antebrazo.

Arco de movimiento: 0° a 90° (pronación desde la posición intermedia.)

Músculos: Pronador redondo

Pronador cuadrado.

## **2.2. ANATOMIA DE MIEMBROS INFERIORES.**

### **CADERA O COXA.**

Articulación formada por la cabeza del fémur y el acetábulo del hueso coxal (ver anexo N° 4)

**Movimiento:** Flexión de Muslo.

Arco de movimiento: 0° a 115° – 125°

Músculos: Psoas Mayor

Porción Iliaca de Psoas Iliaco

**Movimiento:** Extensión del Muslo.

Arco de movimiento: 115° – 125° a 0°

0° a 10° a 115° de extensión sobrepasando la línea media.

Músculos: Glúteo Mayor

Semitendinoso

Semimembranoso

Bíceps Crural

**Movimiento:** Abducción del Muslo.

Arco de movimiento: 0° a 45°

Músculos: Glúteo Mediano.

**Movimiento:** Aducción del Muslo

Arco de movimiento: 45° a 0°

Músculos: Aductor Mayor

Aductor Mediano

Aductor Menor

Recto Interno del Muslo

**Movimiento:** Rotación Interna del Muslo

Arco de Movimiento: 0° a 45°

Músculos: Obturador Externo

Obturador Interno

Cuadrado Crural

Piramidal de la Pelvis

Gemino Superior

Gemino Inferior

**Movimiento:** Rotación Interna de Muslo.

Arco de movimiento: 0° a 45°

Músculos: Glúteo Menor

## **RODILLA**

Articulación que une el muslo con la pierna. Permite la flexión, extensión y en determinadas posiciones la localización interna y externa.

Movimiento: Flexión de Rodilla.

Arco de movimiento: 0° a 120° – 130°

Músculos: Bíceps Crural

Semitendinoso

Semimembranoso

**Movimiento:** Extensión de Rodilla.

Arco de movimiento:  $120^{\circ}$  –  $130^{\circ}$  a  $0^{\circ}$

Músculos: Cuadriceps Crural

Recto Anterior

Crural

Vasto Interno

Vasto externo

## **TOBILLO.**

Punto donde se articulan los huesos peroné, tibia y maléolo interno y externo.

**Movimiento:** Flexión Plantar de Tobillo.

Arco de movimiento:  $0^{\circ}$  a  $40^{\circ}$  –  $45^{\circ}$

Músculos: Gemelos

Soleo

**Movimiento:** Dorsiflexion e Inversión de Pie: Tibial Anterior.

Arco de movimiento: 0° a 15°

Músculo: Tibial Anterior

**Movimiento:** Inversión del Pie: Tibial Posterior.

Arco de movimiento: 0° a 15°

Músculo: Tibial Posterior

### **MOVIMIENTO: EVERSION DE PIE.**

Arco de movimiento: 0° a 10°

Músculo: Músculo plantar del Pie.

### **2.3. DEBILIDAD MUSCULAR.**

Se define como una reducción de la fuerza, tono y arcos articulares de uno o más músculos. (Ver Anexo N° 5)

Para determinar la causa de la debilidad muscular es necesario diferenciar la debilidad primaria de la fatiga o la astenia, afecciones comunes diferentes, pero que con frecuencia se superponen a la debilidad muscular.

El término fatiga se refiere a la incapacidad de continuar haciendo una tarea luego de varias repeticiones; por el contrario, un paciente con debilidad primaria es incapaz de realizar la tarea desde el primer intento.

La astenia es una sensación de cansancio o letargo en ausencia de debilidad muscular. (Ver anexo N° 6).

### **INCIDENCIA.**

La debilidad muscular afecta 5 a 10% de la población en general habitualmente en ambos sexos.<sup>9</sup>

### **ETIOLOGIA.**

Debido a que estas afecciones prevalecen en la población ambulatoria, afectando a ambos sexos sin tener en cuenta la edad, ya que puede presentarse en jóvenes debido a esfuerzos físicos o traumatismos, en adultos

laborantes activos, producto de trabajo pesado y en ancianos por signos degenerativos en las articulaciones.

### **Causas de debilidad muscular:**

Articulares; es decir aquellas que dañan directamente la articulación.

Entre estas tenemos:

Artritis Inflamatoria (Ver anexo N° 7)

Artrosis

Luxación

Periarticulares; aquellas afecciones que se producen en las estructuras que fijan los miembros superiores (Ver anexo N° 8)

Tendinitis de manguito de los rotadores.

Tendinitis calcificante.

Tendinitis bicipital.

Rotura del tendón largo del bíceps.

Bursitis (Ver anexo N° 9)

Patologías Óseas; resultado de la afección directa en los huesos que conforman los miembros superiores e inferiores tales como:

Traumatismos.

Osteomielitis.

Enfermedad de Pagget.

Neoplasias (mieloma, metástasis).

Causas extrínsecas.

Neurológicas: tales como;

Tumores de medula espinal,

Atrapamiento de nervios periféricos.

De origen vascular: Las cuales son.

Arteriosclerosis.

Aneurismas

Evento cerebro vascular.

#### **2.4. PUNTOS A TOMAR EN CUENTA EN EL CUADRO CLÍNICO.**

**DOLOR;** en las etapas iniciales el dolor es mínimo en un plazo de semanas la intensidad puede ir en aumento, suele ser más intenso en las noches.

**INFLAMACION;** se produce como respuesta defensiva a la lesión que afectan las estructuras.

**ESPASMO MUSCULAR;** se localizan generalmente en el área escapular, en el brazo y a nivel del hombro debido a una contracción muscular involuntaria de comienzo brusco.

**LIMITACION ARTICULAR;** se debe a que el paciente limita la movilidad de la articulación, disminuyendo los arcos de movimientos activo y pasivo en todos los planos.

**ATROFIA;** es la disminución del tamaño muscular, producto de la falta de movimiento del miembro afectado. (Ver Anexo N° 10 Figura A) y B.)

**CREPITACION;** esta es producida por la inestabilidad que presenta la articulación.

**INESTABILIDAD;** ocurre cuando los huesos se mueven hacia afuera de su posición normal.

**IMPOTENCIA FUNCIONAL;** en muchos casos el dolor y la limitación de la movilidad pueden hacer una persona bastante dependiente encontrando dificultad para vestirse, desvestirse, además impedir la actividad laboral y deportiva con los miembros afectos.

## **DIAGNOSTICO.**

**Historia Clínica;** en esta se debe de preguntar cómo y cuando comenzó el dolor, si hay antecedentes de enfermedades causantes del problema, se determina si existen actividades o posiciones del o los miembros afectados que aumentan o disminuyen el cuadro doloroso.

**Exploración Física;** es importante realizarla con la parte del paciente desnuda en bipedestación.

**Inspección;** observar si hay asimetría, posturas antalgicas, atrofia muscular, equimosis, deformidades.

**Palpación;** se realiza con el paciente en posiciones que van a variar dependiendo si la afectación es en miembros superiores o inferiores, que consiste en tocar cada una de las articulaciones que forman los miembros, en busca de dolor, inflamación, crepitación.

**Movilidad Pasiva, Activa y Resistida;** debe de ser sistemática y que el paciente se encuentre relajado. Se debe observar el arco de movilidad y en qué dirección se mueven los miembros y si existe limitación articular.

## **PRUEBAS COMPLEMENTARIAS.**

**Radiografía;** es esencial ya que permite hacer una idea exacta del estado de los huesos y articulaciones.

**Tomografía Axial Computarizada;** proporciona una visión detallada de la articulación pero no tiene capacidad para evaluar completamente las lesiones músculo tendinosas.

**Electromiografía;** indica la posible existencia de una lesión neurológica orientando la procedencia del dolor.

**Ecografía y Resonancia Nuclear Magnética;** son procedimientos de gran valor ya que proporciona con mucha precisión imágenes de partes blandas de los huesos.

## **PRONOSTICO.**

El tiempo de evolución se observa en semanas con un tratamiento adecuado, pero esto dependerá en gran medida de la causa que lo origine, el grado de afectación, es decir, si esta se puede recuperar o no.

## **COMPLICACIONES.**

**Distrofia Refleja;** estado anormal del cuerpo debido a nutrición defectuosa o crecimiento anormal de un órgano o parte del cuerpo.

**Retracción;** es la limitación de rangos de movimientos activos y pasivos en todos los planos.

## **2.5. TECNICAS DE FACILITACION NEUROMUSCULAR PROPIOCEPTIVA.**

**LA FNP:** Son Métodos que consisten en establecer demandas específicas con la finalidad de obtener la respuesta que se desea.

Por definición; **Facilitación** significa:

Promover o acelerar cualquier proceso natural, o sea lo contrario a inhibir.

El efecto que produce el en el tejido nervioso, es el paso de un impulso; lo que origina una respuesta motora por medio de estímulos adecuados.

**NEUROMUSCULAR.** Es el mecanismo donde se espera el aumento de

la respuesta, es todo lo “pertinente a los nervios y músculos.”

**PROPIOCEPTIVO.** Significa “recibir estimulación dentro de los tejidos del cuerpo,” las terminaciones nerviosas incluidas dentro de los músculos, articulaciones, ligamentos, tendones son las que dan el conocimiento de la posición que ocupa el cuerpo en el espacio.

- Las técnicas de F.N.P. pueden definirse como.

Métodos destinados a promover o acelerar la respuesta, del mecanismo neuromuscular por medio de la estimulación de los propioceptivos.

Técnica inventada por el Dr. Herman Kabat. En 1951.

### **PRINCIPIOS DE LA F.N.P.**

- 1- Contactos manuales.
- 2- Comando y comunicación.
- 3- Uso del estímulo de las estructuras articulares...
  - a)-Tracción.
  - b)-Aproximación.
- 4- Resistencia máxima.

a) Contactos manuales:

Significa la forma en que usamos nuestras manos para posibilitar el movimiento.

Es necesario colocar las manos en tal forma que la resistencia o el estímulo aplicado vaya a la dirección prestada.

b) Comando y Comunicación.

La comunicación con el paciente. Depende de los estímulos sensoriales, recibidos, cuando contactamos la piel del paciente y explicamos que es lo que tiene que hacer, además usando la vista, para darse cuenta de la forma del movimiento.

Hay que cambiar el tono de la voz según la necesidad, el comando debe ser claro y acompañado con una demostración adecuada.

**LAS TÉCNICAS DE FACILITACION NEUROMUSCULAR PROPIOCEPTIVA SE AGRUPAN DE LA SIGUIENTE MANERA.**

**1. DIRIGIDAS AL AGONISTA.** Son utilizadas en los casos en que los

problemas principales son la debilidad y la incapacidad, como producto de la afección directa al sistema nervioso central.

**Estas técnicas son:**

### **CONTRACCIONES REPETIDAS SE DIVIDEN EN 2 FORMAS.**

**Forma Menos Avanzada:** Consiste en contracciones isotónicas estimuladas por el reflejo de estiramiento, con esto se intenta retardar la fatiga y acrecentar la respuesta.

**Técnica:** Reflejo de estiramiento mas contracciones isométricas del patrón agonista.

**Forma Más Avanzada:** Consiste en contracciones isotónicas e isométricas al mismo tiempo, está indicado en problemas de debilidad, incoordinación y está contraindicada en casos de dolores muy agudos.

**Técnica:** Reflejo de estiramiento mas contracciones isotónicas mas contracciones isotónicas del agonista.

**Sostén relajación y movimiento activo:** Se provoca una contracción

isométrica en el recorrido acortado del patrón (sostén), después de resistirlo fuertemente se la pide al paciente afloja, cuando el paciente ha relajado el sostén inmediatamente el fisioterapeuta lleva en forma rápida y pasiva el patrón en su recorrido alargado.

Estas se aplican cuando hay grado uno o dos cuando presente incoordinación a consecuencia de la debilidad muscular no importa si va en contra o a favor de la gravedad, está contraindicada cuando debe de evitarse la realización completa y cuando existe dolor severo (Ver anexo N° 13)

**Técnica:** Contracción isométrica en el recorrido acortado del agonista mas relajación y movimiento pasivo en el recorrido alargado del agonista mas contracciones isotónicas para el recorrido acortado del agonista.

**Iniciación Rítmica:** Se emplea para mejorar la capacidad del movimiento muy útil cuando el paciente carece de la facultad de iniciar el movimiento a causa de la dirección del movimiento, los pacientes letárgicos y de movimientos lentos y los que tienen comprometida la sensación y la postura estimularse y guiarse con este método.

**Técnica:** Relajación mas movimiento pasivo y contracciones isotónicas repetidas del agonista.

**2. INVERSION DEL ANTAGONISTA:** Se relacionan con las respuestas normales y la buena ejecución indica que, la función es normal, la característica que se utiliza es el antagonista para facilitar al agonista.

**El objetivo:** Es aumentar la fuerza.

**Inversión lenta:** Consiste en una contracción isotónica del antagonista, seguido de una isotónica del agonista. Sirve para estimular el movimiento activo del patrón agonista, desarrolla fuerza en los patrones antagonista. Indicada cuando hay debilidad muscular.

**Técnica:** Consiste en una contracción isotónica y después de una isométrica del patrón antagonista seguida de isotónica y después de isométrica del patrón agonista.

**Inversión Lenta Sostén y Relajación.**

1. Una contracción isotónica contra resistencia máxima del patrón agonista (limitado)
2. Seguido con una contracción isotónica antagonista contra resistencia y una isométrica en este patrón antagonista
3. Continúa con relajación por 6 segundos.
4. Después una contracción isotónica agonista y contracción isométrica en este

mismo patrón para terminar con contracción isotónicas repetidas.

**Estabilización rítmica:** Conduce a la contracción si la contracción isométrica es vencida.

**Técnica:** Son contracciones isométricas simultáneas de los antagonista.

**Inversión Rápida:** El buen éxito de estas depende de la máxima resistencia del control de los patrones al emplear si ya sea ganado arco en el patrón agonista puede usarse en contracciones repetidas.

**Técnica:** Contracciones isotónicas cambio de movimiento mas una isométrica y movimiento pasivo.

**Técnicas de Relajación:** Son empleadas cuando se demanda o se posibilite la ampliación del recorrido de movimiento de un patrón x lo que se tendrá que obtener la relajación de su patrón antagonista, sustituyendo al estiramiento pasivo.

**Objetivo:** Es ampliar arcos articulares.

**Contracción y Relajación:** Se mueve pasivamente el patrón agonista

hasta el punto donde hay limitación del movimiento de aquí iniciamos contra resistencia a máxima el patrón antagonista, repetimos la operación por unas dos veces y luego preparamos al paciente para una contracción isotónica agonista, con resistencia máxima y cerca del límite el movimiento le pedimos que sostenga hacemos contracciones isométricas agonista por unos 6 segundos y luego continuamos hasta terminar el patrón con contracciones isotónicas repetidas más cortas.

**Sostén y Relajación:** Muy útil cuando hay músculos dolorosos, fracturas, después de quitar el yeso, este patrón se puede hacer por segmentos.

**Técnica:** Contracción isométrica mas relajación y movimiento libre.

## **2.6. TERAPIA SUB-ACUTICA**

### **LA TERAPIA SUBACUATICA SE DEFINE:**

Como la realización de ejercicios terapéuticos en el agua utilizando una variedad de posiciones incluyendo decúbito supino, posiciones verticales y reclinadas.

El agua se convierte en un medio único para la rehabilitación debido a

sus propiedades.

**FISICAS:** Flotación, Viscosidad, y las Posiciones Hidrostáticas e Hidrodinámicas.

**FLOTACION:** Mediante la propiedad de flotación se disminuye hasta en un 90% el efecto de la gravedad, en otras palabras, la fuerza de flotación del agua disminuye la carga axial de la columna y en las articulaciones de carga proporcionalmente al grado de inmersión. Por ejemplo, estando de pie con el agua a nivel del tórax, el peso corporal se reduce un 60% en las articulaciones y la columna.

**VISCOSIDAD:** Se origina por la fricción de los fluidos. Debido a la viscosidad moverse en el agua es como levantar “una pesa líquida”, cuanto más fuerza se emplee, mayores son las fuerzas de resistencia que actúan contra uno, la “pesadez” del agua facilita el esfuerzo específico variable o adaptado.

**POSICIONES HIDROESTÁTICAS E HIDRODINÁMICAS:** Permiten fortalecer los músculos en una postura funcional/erguida, sobre todo dentro de la zona del tronco. El hecho de realizar ejercicios locomotores básicos (es decir andar y correr) utilizando la resistencia del agua mejora la funcionalidad porque el cuerpo se estabiliza a sí mismo contra esa resistencia.

Así, la autentica ventaja del ejercicio radica en su capacidad de ofrecer resistencia específica en una postura funcional erecta. Por lo tanto a mayor profundidad el cuerpo ejerce más presión sobre el cuerpo lo que provoca un mayor retorno venoso.

## **2.7. TRATAMIENTO DE FISIOTERAPIA A UTILIZAR.**

**CRIOTERAPIA:** Aplicación de frío en el organismo con fines terapéuticos, tiene efectos analgésicos y anti-inflamatorios.

### **FORMAS DE APLICACIÓN.**

Agua fría, bolsas de hielo, compresas frías, baños fríos, inmersión en agua con hielo, paletas de hielo.

**-MASAJE:** Forma de estímulo físico-manual sobre el organismo que provoca reacciones biológicas, psicológicas y sociales beneficiosas.

**-TENS:** Equipo de electroterapia de baja frecuencia que utiliza el TENS para el tratamiento del dolor utilizando medios no invasivos.

**-TECNICAS DE ELONGACION O ESTIRAMIENTO:** Como en todos los ámbitos del movimiento el elemento central de todas las técnicas es la correcta ejecución de los ejercicios. La base de esta técnica es la realización de estiramientos estáticos como una tensión muscular mantenida, sin dolor, trabajando sobre la sensación de elongación en una actitud relajada y concentrada en los músculos que están siendo estirados.

## **2.8. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.**

**AGONISTA:** Músculo cuya contracción se opone a la de otro músculo (antagonista).

**ANEURISMA:** Dilatación localizada de la pared de un vaso, producida generalmente por arteriosclerosis.

**ARTROSIS:** Forma de artritis en la que una o más articulaciones sufren cambios degenerativos, generando grandes limitaciones para la movilización.

**ARTERIOSCLEROSIS:** Enfermedad arterial frecuente que se caracteriza por engrosamiento, pérdida de la elasticidad y calcificación de las paredes arteriales.

**ATROFIA:** Disminución del tamaño muscular, producto de la falta de movimiento del miembro afecto.

**BURSITIS:** Inflamación de la Bursa sub-acromiales secundaria al daño del tendón del mango rotador.

**CAUSAS EXTRINSECAS:** Procesos originados en otra localización con dolor.

**ENFERMEDAD DE PAGET:** Enfermedad del hueso de carácter no metabólica frecuentemente y de causa desconocida y se caracteriza por presentar un alto grado de destrucción ósea y una reconstrucción desorganizada del tejido.

**EQUIMOSIS:** Cambio de color de un área cutánea o mucosa, debida a extravasación de sangre hacia el tejido celular subcutáneo por traumatismo o fragilidad de los vasos sanguíneos subyacentes.

**LUXACION:** Dislocación o desplazamiento permanente de los extremos óseos de una articulación.

**NEOPLASIA: (MIELOMA, METASTASIS)** Crecimiento anormal de un

tejido nuevo, benigno o maligno.

**OSTEOMIELITIS:** Infección local o general del hueso y medula ósea; que puede ser causada por bacterias introducidas por traumatismo o cirugía.

**SUB-LUXACION:** Luxación parcial de la articulación del hombro.

**TENDINITIS DEL MANGITO ROTADOR:** Dolor en la cara anterior del hombro.

**TRAUMATISMO:** Lesión física producida por una acción violenta sobre una parte del cuerpo.

#### **SIGLA UTILIZADA.**

**FNP:** Facilitación Neuromuscular Propioceptiva.

**CAPITULO III**  
**SISTEMA DE HIPOTESIS**

### **3. SISTEMA DE HIPOTESIS.**

#### **3.1 HIPOTESIS DE TRABAJO.**

**Hi:** La aplicación de la Técnica de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva Subacuática combinada con fisioterapia mejora la debilidad muscular en miembros superiores e inferiores de los pacientes que asisten al área de terapia física en el Hospital Militar Regional de la Ciudad de San Miguel.

#### **3.2 HIPOTESIS NULA.**

**Ho:** La aplicación de la Técnica de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva Subacuática combinada con fisioterapia no mejora la debilidad muscular en miembros superiores e inferiores de los pacientes que asisten al área de terapia física en el Hospital Militar Regional de la Ciudad de San Miguel.

### 3.3. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS HIPOTESIS EN VARIABLES

HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
La aplicación de la Técnica de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva Subacuática combinada con fisioterapia mejora la debilidad muscular en miembros superiores e inferiores de los pacientes que asisten al área de terapia física en el Hospital Militar Regional de la ciudad de San Miguel.	V <sub>1</sub> La debilidad muscular en miembros superiores e inferiores	Reducción de fuerza, tono muscular, arcos articulares de uno o más músculos.	Reducción de fuerza.	Mediante la evaluación física	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dolor</li> <li>- Inflamación</li> <li>- Edema</li> <li>- Estado de la piel</li> <li>- Deformidad</li> <li>- Sensibilidad</li> <li>- Retracciones</li> <li>- Contracciones</li> <li>- Atrofia</li> <li>- Crepitación</li> </ul>
			Tono muscular.	Se evaluará mediante el test muscular	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flexión</li> <li>- Extensión</li> <li>- Abducción</li> <li>- Adducción</li> <li>- Rotación Externa</li> <li>- Rotación Interna</li> </ul>
			Arco articular.	Se evaluará mediante el test articular	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flexión</li> <li>- Extensión</li> <li>- Abducción</li> <li>- Adducción</li> <li>- Rotación externa</li> <li>- Rotación Interna</li> </ul>

**CAPITULO IV**  
**DISEÑO METODOLÓGICO**

## **4. DISEÑO METODOLÓGICO**

### **4.1. TIPO DE INVESTIGACION.**

**Según el tiempo en el que se fueron dando los hechos y registros de la información, el estudio fue:**

**PROSPECTIVO:** Porque el grupo de investigadores registró la información según fueron ocurriendo los resultados de la aplicación de la técnica de facilitación neuromuscular propioceptiva subacuática combinada con fisioterapia en pacientes con debilidad muscular en miembros superiores e inferiores.

Según el análisis y alcance de los resultados, el estudio se caracteriza por ser:

**DESCRIPTIVO:** Ya que en la investigación se desglosó cada una de las características del fenómeno, cuando inicio, cómo y quiénes han sido la población afectada de qué manera se vieron afectadas y como ha beneficiado a los mismos.

### **4.2. POBLACION.**

Estuvo constituido por 7 pacientes con debilidad muscular en miembros Superiores e Inferiores que asistieron al Área de Fisioterapia del Hospital Militar Regional de la Ciudad de San Miguel, periodo de julio a septiembre del 2009.

#### **4.3. MUESTRA.**

La muestra fue de 7 pacientes la cual debieron cumplir con los siguientes criterios:

##### **CRITERIOS DE INCLUSION:**

- Con diagnostico previo de debilidad muscular.
- Entre las edades de 30 a 70 años.
- Hombres o mujeres.
- Asistir periódicamente al tratamiento de Fisioterapia en el Hospital en estudio
- Aceptar participar en el estudio.

##### **CRITERIOS DE EXCLUSION.**

- Que no presenten diagnostico de debilidad muscular.
- Tener enfermedades dermatológicas.

- Hombre o mujer con cirugías recientes.
- Personas con enfermedades neurológicas (esclerosis múltiple, Parkinson).
- No querer participar en la investigación.

#### **4.4 .TIPO DE MUESTREO.**

**Muestreo no Probabilístico o por Conveniencia:** Se aplicaron este tipo de muestreo ya que de toda la población que asistirá al centro objeto de estudio solo se tomaran en cuenta aquellos que cumplan los criterios establecidos para la realización de la investigación.

#### **4.5. TECNICAS DE OBTENCION DE INFORMACION.**

Las técnicas que se utilizaron son: Documentales; dentro de estas se encuentran:

**-Documental bibliográfica:** Se hizo uso de esta técnica ya que mediante ella se pudo extraer información de documentos bibliográficos o de igual índole que son de importancia y la base del documento.

**- Documental escrita:** Se revisaron archivos del Hospital Militar

Regional de la Ciudad de San Miguel, los que sirvieron de base para saber quiénes de la población que asisten al centro objeto de estudio pudieron formar parte de la muestra los cuales se seleccionaron para ejecutar la investigación.

### **TECNICAS DE CAMPO:**

- **La entrevista:** Se hizo uso de ella ya que sirvió como base para saber quiénes de la población que asistieron al centro hospitalario presentaron problemas de debilidad muscular así como sus causas y severidad de la patología y con ello considerarlos como personas que pudieron formar parte de estudio basándose en los parámetros planteados para su ejecución.

- **Hoja de evaluación:** Esta se utilizó al inicio de la ejecución para conocer del estado físico y severidad del problema en donde se tomaron parámetros, que permitieron una mejor evaluación para saber si el paciente presentaba dolor, inflamación, edema, estado de la piel, deformidad, sensibilidad; si presentaba retracciones y contracturas, atrofia muscular, crepitación así como también el test muscular que sirvió como parámetro para saber si había fuerza muscular o el paciente no presento ningún grado de movimiento. También el test articular que sirvió de igual manera para evaluar la amplitud articular y saber con ello como era el estado del paciente; y se realizo una evaluación final tomando en cuenta los mismos parámetros que se tomaron

en cuenta al inicio para saber de qué manera la aplicación del estudio dio los resultados esperados.

#### **4.6. INSTRUMENTOS.**

- Fichas Bibliográficas, Hemerográficas, Archibiológicas y dos guías de entrevista dirigidas a los pacientes con debilidad muscular en miembros superiores o inferiores una al inicio del tratamiento. (ver anexo N° 15). Y otra guía de entrevista dirigida a los mismos pacientes al final del tratamiento (Ver anexo N° 16); una hoja de evaluación física al inicio de la aplicación del tratamiento a pacientes con debilidad muscular en miembros superiores e inferiores. Y una hoja de evaluación al final de la ejecución del estudio dirigidas a los pacientes con las características ya mencionadas.

- **Hoja de evaluación:** Dirigidas a pacientes con debilidad muscular en miembros superiores o inferiores. (Ver anexo N° 17)

#### **4.7. PROCEDIMIENTO.**

El periodo de realización del estudio comprendió de julio a septiembre de 2009.

El trabajo de investigación se desarrolló en dos etapas:

**Primera Etapa;** comprendió la selección del tema y su respectiva aprobación y así se dio inicio a la obtención de información para la elaboración del perfil que fue la base o punto de partida de la investigación, seguidamente se realizó la primera entrega de los borradores para su revisión y asesoría del documento, luego se llevó a cabo la elaboración del protocolo de investigación, posteriormente su entrega y revisión, y su entrega final ya con todas sus correcciones pertinentes y con ello se concluyó esta primera etapa con la defensa de la investigación que se realizó en el periodo de julio a septiembre del 2009.

La Segunda Etapa del proceso inició con la ejecución de la investigación la cual comprendió:

Solicitud de permiso para realizar la investigación en el área de fisioterapia del Hospital Militar Regional de la Ciudad de San Miguel, así mismo se planificó con los responsables del centro ya mencionado de las actividades que se realizaron durante la ejecución de la investigación, también en ese periodo se les informó a los pacientes que se consideraron con las características necesarias que incluyó la investigación y que así ellos conocieran más acerca de lo que es la debilidad muscular para de esta manera

lograr que ellos participaran en la práctica del estudio. Luego de orientar la muestra y seleccionarla se paso a realizar la práctica de la investigación que inicio con la evaluación y entrevista inicial que permitieron saber en qué condiciones iniciaron los pacientes y como evolucionaron con la práctica del estudio.

Después se paso a la enseñanza de las técnicas fuera de la piscina para que ellos las aprendieran a realizar y de esta manera las llevaran a cabo con mayor facilidad dentro del agua.

Cada sesión con los pacientes consto de 45 minutos que incluyeron ejercicios de calentamiento por 5 minutos y luego la realización de las técnicas dentro de la piscina. Luego de terminado los 3 meses que era lo estipulado, se realizo la entrevista y evaluación final para realizar el trabajo de investigación y obtener los resultados que se presentan y muestran como se dio la investigación y el rumbo que esta tomo.

Se finalizó con una reunión que se realizo como muestra de cariño y agradecimiento al personal que estuvo dispuesto a colaborarnos y a los pacientes que formaron parte de la muestra para de esta manera manifestar que no solo se logro llevar a cabo una investigación sino que con ello se logro mantener una relación de amistad y convivencia.

La Evaluación Física se realizó al inicio de la ejecución para conocer el estado físico y la severidad del problema, en donde se tomaron parámetros que permitieron una mejor evaluación como: si el paciente presentaba dolor, inflamación, edema, estado de la piel, deformidad, sensibilidad, si presentaba retracciones o contracturas, si tenían atrofia muscular, crepitaciones, así como también el test muscular que sirvió como parámetro para saber si había fuerza muscular o si el paciente no presento ningún grado de movimiento.

También el test articular que de igual manera sirvió para evaluar la amplitud articular y saber con ello como inicio y cuál era el estado del paciente. Se realizo una evaluación final tomando en cuenta los mismos parámetros que se tomaron en cuenta al inicio para saber de qué manera la aplicación del estudio dio los resultados que se esperaron.

**CAPITULO V**  
**PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

## 5. PRESENTACIÓN DE DATOS

En el presente capítulo se muestran los resultados de la investigación que se obtuvieron durante el tiempo de la ejecución que se llevo a cabo con pacientes con diagnóstico de debilidad muscular en miembros superiores e inferiores entre las edades de 30 a 70 años de edad de ambos sexos, atendidos en el Hospital Militar Regional de la ciudad de San Miguel.

La población del estudio la conforman pacientes donde 4 de ellos fueron del sexo masculino que oscilaron entre las edades de 40 a 70 años y los 3 restantes fueron mujeres que se encuentran en las edades de 30 a 55 años.

Los resultados que se obtuvieron mediante los instrumentos que se utilizaron para conocer acerca del estado físico y conocimiento de los pacientes al inicio de la ejecución del estudio, estos datos se presentan en el siguiente orden.

El cuadro N° 1 muestra la población según edad y sexo, el cuadro N° 2 y N° 3 el conocimiento que tiene la población acerca de la debilidad muscular, el cuadro N° 4 que actividades se le dificulta realizar el paciente, en el cuadro N° 5 y N° 6 los conocimientos que tiene el paciente sobre los ejercicios dentro del agua y sus beneficios.

La evaluación realizada a cada uno de los pacientes que conformo la muestra arrojo datos de cómo se encontraban antes y después del tratamiento de la Técnica de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva Subacuática, el cuadro N° 7; N° 8 y N° 9 la evaluación física la cual se realizo al inicio y final del tratamiento; el cuadro N° 10 se evaluó la fuerza muscular de miembros superiores e inferiores, el cuadro N° 11 la amplitud articular de miembros superiores e inferiores, cuadro N° 12 el aumento de la fuerza muscular; el cuadro N° 13 si ha mejorado su fuerza muscular al realizar actividades de la vida diaria, el cuadro N° 14 si los ejercicios en la piscina le ayudaron en su enfermedad.

El ordenamiento y tabulación de los datos se realizó en forma manual, luego se procedió al análisis de los mismos utilizando la frecuencia y sus respectivos porcentajes.

Posteriormente se presente la prueba de hipótesis.

## 5.1. TABULACIÓN ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

### 5.1.1. DATOS OBTENIDOS DE LA GUÍA DE ENTREVISTA ANTES DE INICIAR EL TRATAMIENTO

CUADRO Nº 1  
POBLACIÓN SEGÚN EDAD Y SEXO

EDAD	F	%	SEXO		%
			MASCULINO	FEMENINO	
30 – 39	1	14.2	---	1	14.2
40 – 49	2	28.6	2	---	28.6
50 – 59	2	28.6	---	2	28.6
60 – 70	2	28.6	2	---	28.6
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>

Fuente: Guía de entrevista antes de iniciar el tratamiento

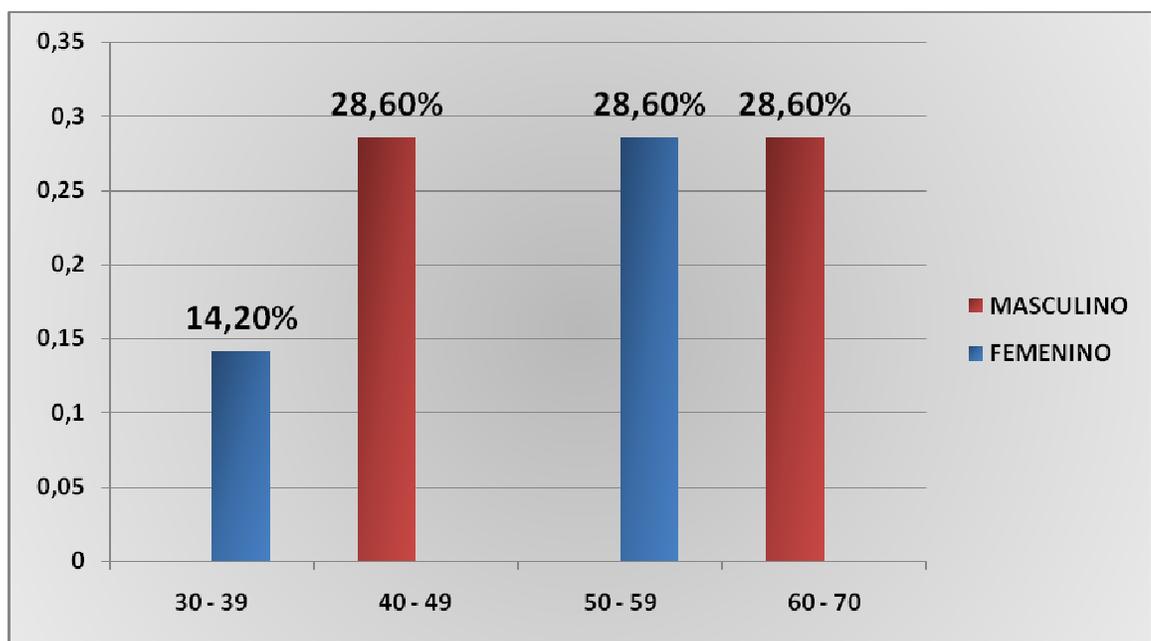
### ANÁLISIS

En el presente cuadro se puede apreciar que el 14.2% oscilaban entre las edades de 30 a 39 años de sexo femenino y de 40 – 49 años el 28.6% del masculino; de 50 – 59 años un 28.6% del femenino, de 60 a 70 años un 28.6 del femenino, formando así el 100%.

## INTERPRETACIÓN

De acuerdo a los datos el mayor índice de debilidad muscular oscilan entre las edades de 40 a 70 años en el sexo masculino se atribuye la causa a las diferentes actividades realizadas por los hombres que necesitan de un mayor esfuerzo físico y por ende una mayor predisposición a sufrir lesiones físicas que traigan consigo debilidad muscular..

**GRÁFICO N° 1**  
**POBLACIÓN SEGÚN EDAD Y SEXO**



Fuente: Cuadro N° 1

## CUADRO N° 2

### ¿SABE USTED QUE EL DEBILIDAD MUSCULAR?

ALTERNATIVAS	F	%
SI	6	85.7
NO	1	14.3
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>

Fuente: Guía de entrevista antes de iniciar el tratamiento

### ANÁLISIS

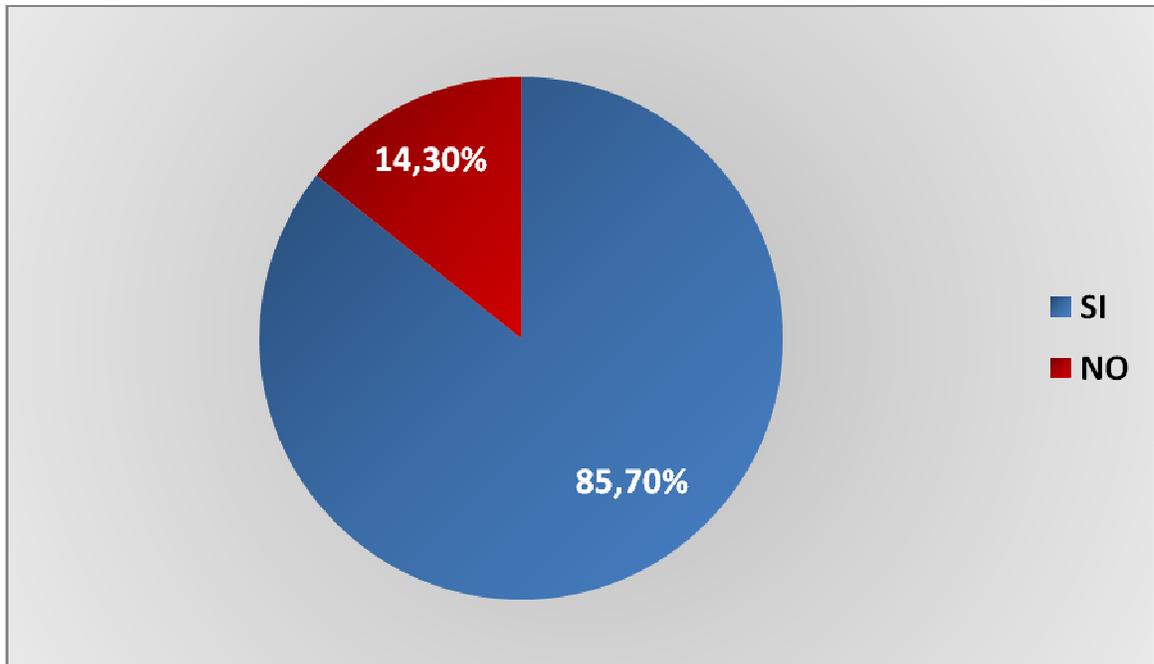
En el cuadro que se presenta se puede dar cuenta que el 85.7% de la población encuestada tenían conocimiento acerca de que es o en qué consiste la debilidad muscular, y solamente el 14.3% no desconocían acerca de ella.

### INTERPRETACIÓN

Si bien es cierto que la mayoría de pacientes decían conocer sobre la enfermedad, al indagar sobre esta en realidad no conocían mucho referente a su padecimiento. Por lo tanto fue necesario dar orientación específica y detallada sobre la debilidad muscular.

## GRÁFICO Nº 2

¿SABE USTED QUE EL DEBILIDAD MUSCULAR?



Fuente: Cuadro Nº 2

### CUADRO N° 3

#### ¿CREE USTED TENER DEBILIDAD MUSCULAR?

ALTERNATIVAS	F	%
SI	6	85.7
NO	1	14.3
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>

Fuente: Guía de entrevista antes de iniciar el tratamiento

#### ANÁLISIS

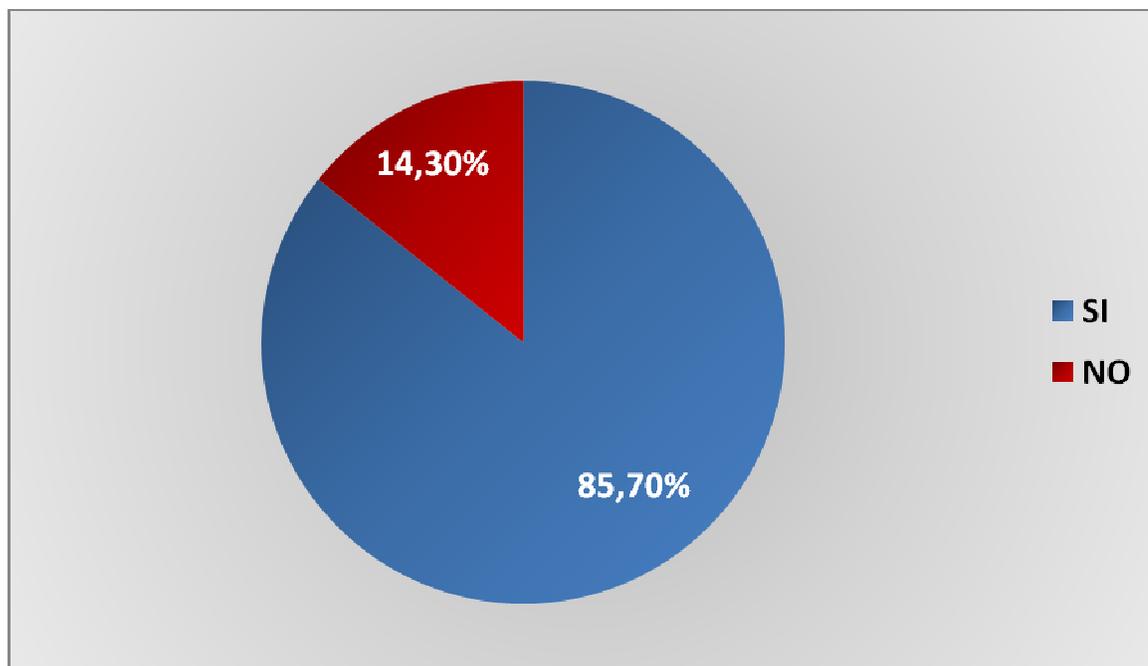
En el cuadro anterior se puede observar que el 85.7% de la población investigada, ellos consideran en que sí creen tener problemas de debilidad muscular y el 14.3% dicen no presentar este problema.

#### INTERPRETACIÓN

Al revisar el análisis de el cuadro que muestra la interrogante de si los pacientes creen tener problemas de debilidad muscular, resultado acertado ya que la mayoría si dijo presentar el padecimiento lo cual, fue beneficioso porque de alguna manera el reconocer por parte de ellos tener dicho problema contribuyo a que participaran con mucho mas interés en el estudio y de esta manera hacer conciencia de su padecimiento.

### GRÁFICO Nº 3

¿CREE USTED TENER DEBILIDAD MUSCULAR?



Fuente: Cuadro Nº 3

#### CUADRO Nº 4

#### ¿QUÉ ACTIVIDADES SE LE DIFICULTA REALIZAR?

ACTIVIDADES	F	%
CAMINAR	2	22.2
BAÑARSE	3	33.3
OTRAS	4	44.5
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>100%</b>

Fuente: Guía de entrevista antes de iniciar el tratamiento

#### ANÁLISIS

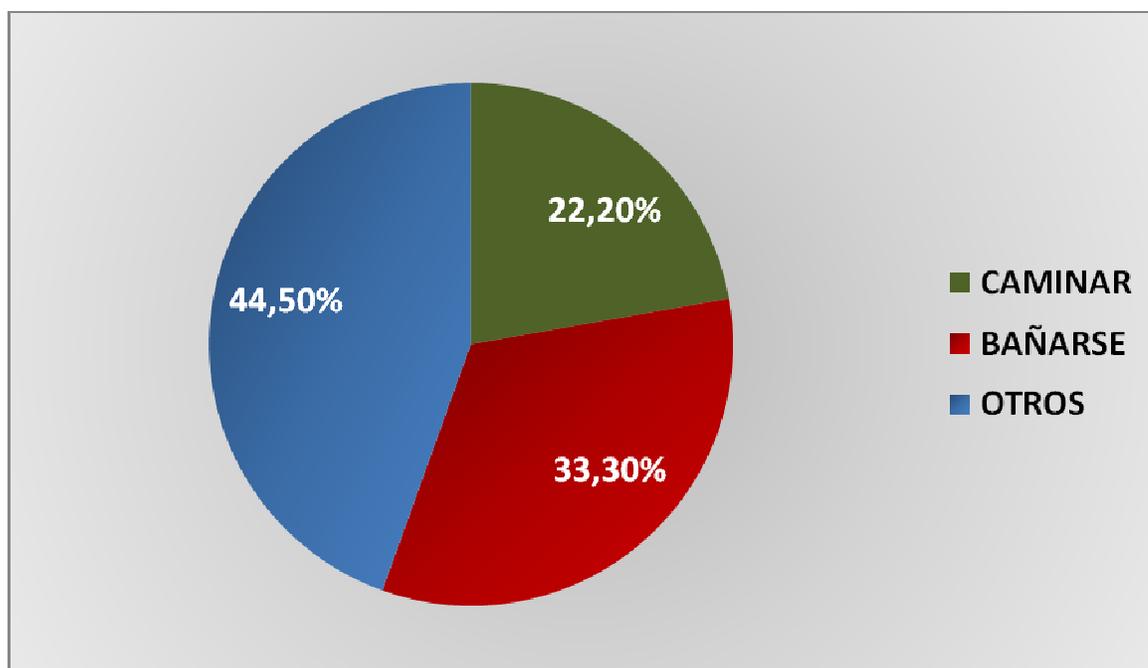
En el presente cuadro es posible darse cuenta que de las alternativas planteadas el 22.2% manifiesta que se le dificulta caminar, y el 33.3% corresponde a que se le hace difícil bañarse y el 44.5% dice que otras actividades se la imposibilita llevar a cabo.

#### INTERPRETACIÓN

Se observo que el mayor porcentaje de pacientes lo atribuyen a otras actividades como: peinarse, comer, abrocharse la camisa, pues es a lo que ellos han estado expuestos por algún tiempo, y que forman parte a las actividades de la vida diaria de cada uno de ellos.

#### GRÁFICO Nº 4

¿QUÉ ACTIVIDADES SE LE DIFICULTA REALIZAR?



Fuente: Cuadro Nº 4

## CUADRO N° 5

### ¿HA ESCUCHADO SOBRE EJERCICIOS DENTRO DEL AGUA?

ALTERNATIVAS	F	%
SI	5	71.4
NO	2	28.6
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>

Fuente: Guía de entrevista antes de iniciar el tratamiento

### ANÁLISIS

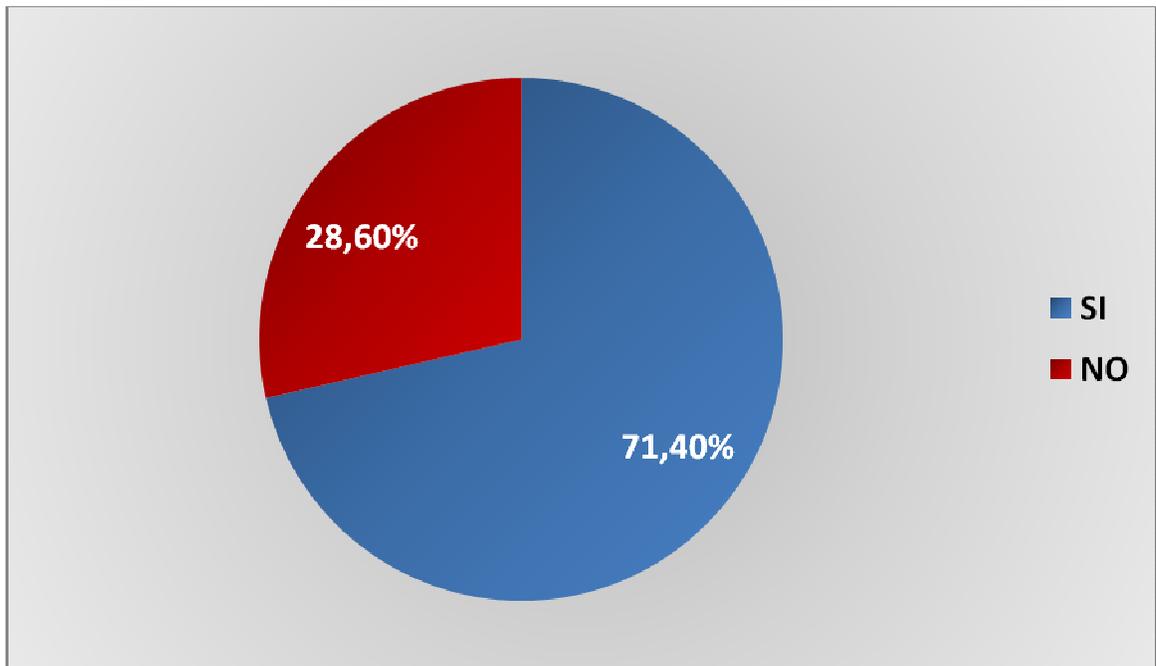
En el cuadro se muestra que de los pacientes que entrevistados el 71.4% si habían escuchado sobre ejercicios dentro del agua y el 28.6% no tenían conocimiento de ello.

### INTERPRETACIÓN

De acuerdo a los datos obtenidos, la mayoría de los pacientes sabían acerca de los ejercicios dentro del agua y les resulto interesante la alternativa de tratamiento y alguno de ellos desconocían en qué consistía pero de igual manera decidieron formar parte de la investigación.

### GRÁFICO Nº 5

¿HA ESCUCHADO SOBRE EJERCICIOS DENTRO DEL AGUA?



Fuente: Cuadro Nº 5

## CUADRO N° 6

### ¿CREE USTED QUE AL REALIZAR EJERCICIOS EN EL AGUA TRAE ALGÚN BENEFICIO?

ALTERNATIVAS	F	%
SI	7	100
NO	---	---
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>

Fuente: Guía de entrevista antes de iniciar el tratamiento

### ANÁLISIS

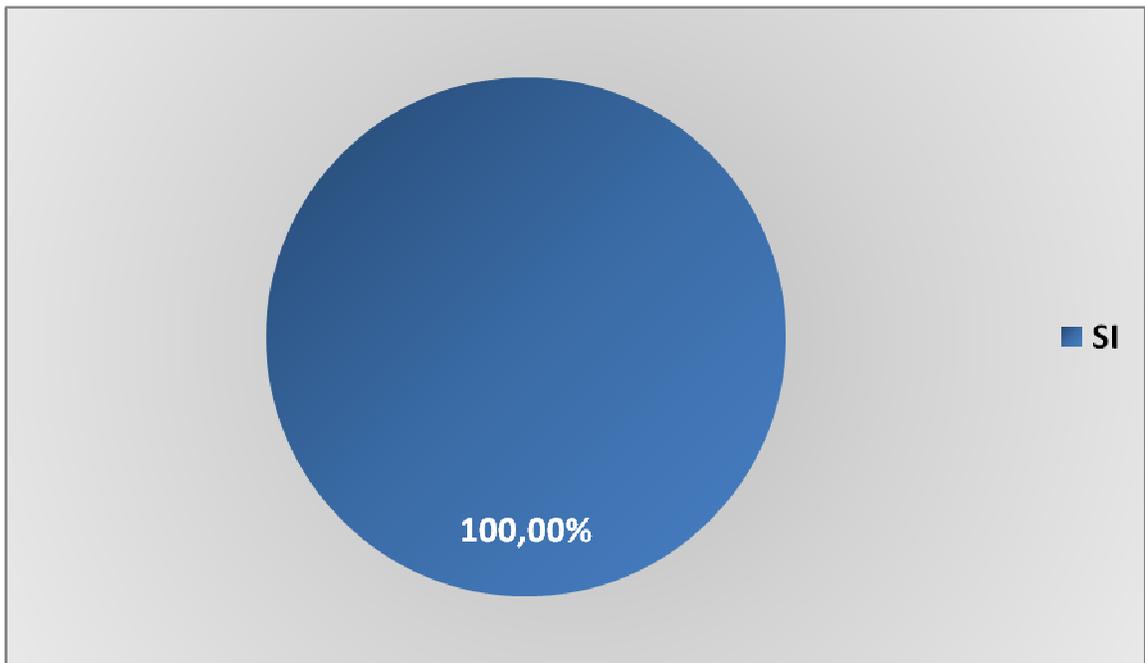
El presente cuadro muestra que el 100% de los pacientes entrevistados opinaron que si creen que al realizar ejercicios en el agua les traerá un beneficio y ayudará a aumentar su fuerza muscular.

### INTERPRETACIÓN

Después de la orientación recibida, se puede notar que todos los pacientes manifestaron que su fuerza muscular aumentará a realizar ejercicios, una calidad de vida adecuada a sus necesidades de la vida diaria.

**CUADRO Nº 6**

**¿CREE USTED QUE AL REALIZAR EJERCICIOS EN EL AGUA TRAE  
ALGÚN BENEFICIO?**



**Fuente: Cuadro Nº 6**

## CUADRO N° 7

### EVALUACIÓN FÍSICA DEL PARÁMETRO: DOLOR

PARAMETRO	INICIO		FINAL	
	F	%	F	%
LEVE	---	----	7	100
MODERADO	7	100	----	----
SEVERO	----	----	----	----
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>

Fuente: Guía de Evaluación

### ANÁLISIS

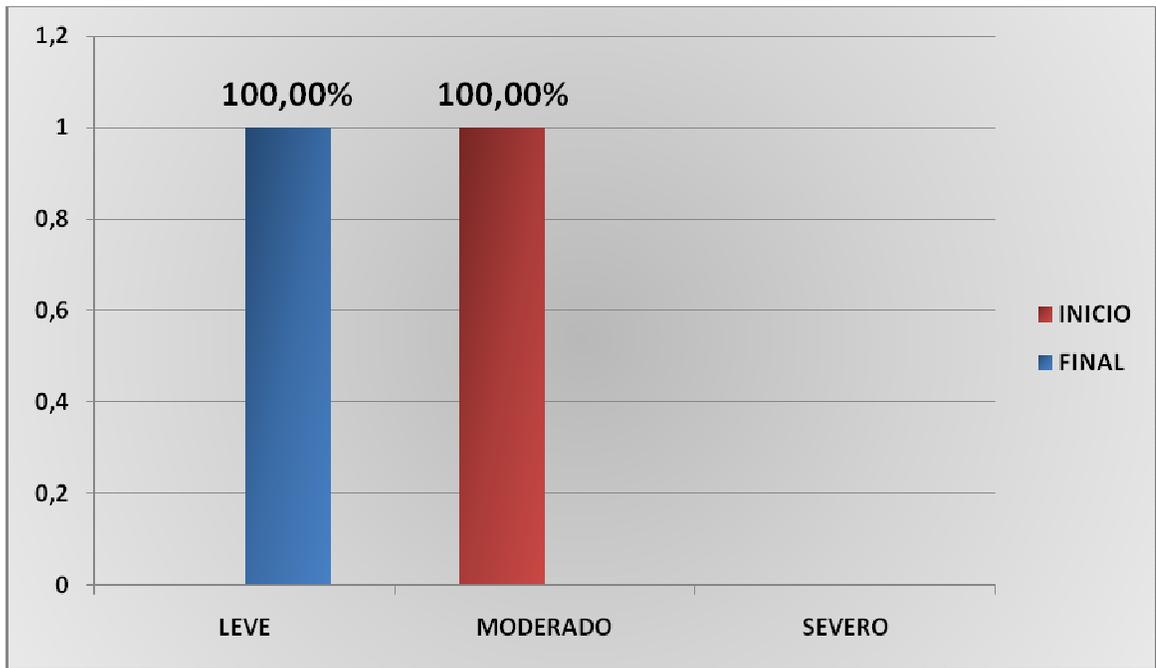
En el presente cuadro se puede apreciar que al inicio de la evaluación el 100% de los pacientes presentaban un dolor moderado y al final igual el 100% presento un dolor leve.

### INTERPRETACIÓN

De acuerdo con los datos antes de iniciar el tratamiento todo los pacientes resentían de un dolor moderado, pero al finalizar todos dijeron sentir menor el dolor logrando así un dolor leve, por lo tanto se puede decir que la aplicación del tratamiento resulto satisfactoria no solo para el grupo investigador sino también para los pacientes por obtener resultados favorables.

### GRAFICO N° 7

#### EVALUACIÓN FÍSICA DEL PARAMETRO: DOLOR



Fuente: Cuadro N° 7

## CUADRO N° 8

### EVALUACION FISICA DEL PARÁMETRO: SENSIBILIDAD SUPERFICIAL

PARAMETRO	INICIO		FINAL	
	F	%	F	%
HIPERESTESIA	3	42.9		
HIPOESTESIA	1	14.3		
NORMAL	3	42.8	7	100
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>100</b>	<b>7</b>	<b>100</b>

Fuente: Guía de Evaluación

### ANÁLISIS

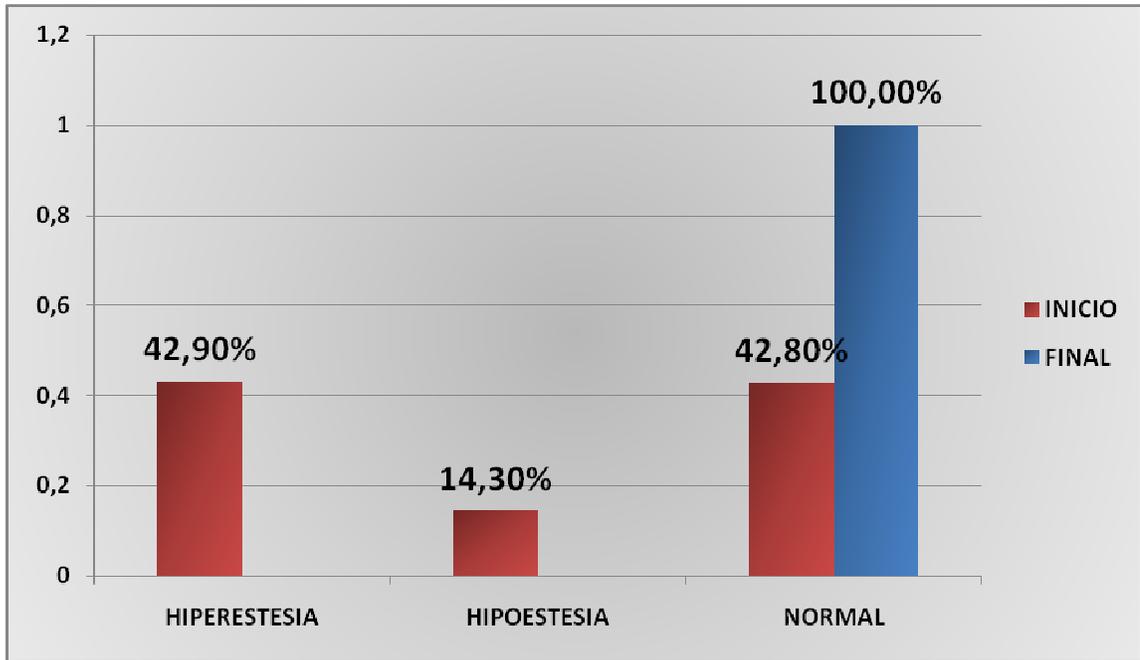
En el presente cuadro se muestra que el 42.9% de la población evaluada presentaba la sensibilidad según los parámetros evaluados de tipo hiperestesia, el 14.3% presentó hipoestesia y el 42.8 dentro de lo normal.

### INTERPRETACIÓN

En base a los resultados obtenidos se pudo observar que la población en estudio presentaba sensibilidad superficial de tipo hiperestesia y normal en un mismo porcentaje y hipoestesia en un menor porcentaje; pero al finalizar el tratamiento aplicado no solo aumenta la fuerza sino que también mejora la sensibilidad.

### GRAFICO Nº 8

#### EVALUACION FISICA DEL PARAMETRO: SENSIBILIDAD SUPERFICIAL



Fuente: Cuadro Nº 8

**CUADRO Nº 9**

**EVALUACION FISICA DE LOS PARÁMETROS: INFLAMACION, EDEMA,  
RETRACCIONES, CONTRACCIONES, ATROFIA, CREPITACION.**

PARAMETRO	INICIO					
	EXISTE	%	NO EXISTE	%	TOTAL	%
INFLAMACIÓN	3	42.9	4	57.1	7	100
EDEMA	1	14.3	6	85.7	7	100
RETRACCIONES	4	57.1	3	42.9	7	100
CONTRACCIONES	2	28.6	5	71.4	7	100
ATROFIA	2	28.6	5	71.4	7	100
CREPITACIÓN	---	---	7	100	7	100

Fuente: Guía de Evaluación

PARAMETRO	FINAL					
	EXISTE	%	NO EXISTE	%	TOTAL	%
INFLAMACIÓN	---	---	7	100	7	100
EDEMA	---	---	7	100	7	100
RETRACCIONES	2	28.6	5	71.4	7	100
CONTRACCIONES	2	28.6	5	71.4	7	100
ATROFIA	1	14.3	6	85.7		100
CREPITACIÓN	---	----	7	100	7	100

Fuente: Guía de Evaluación

## **ANÁLISIS**

En el presente cuadro se puede observar que entre los parámetros que se consideran para realizar la evaluación de los pacientes de los 7 que formaron la muestra el 57.1% presentaron inflamación, el 85.7% de ellos presentaron edema, así también el 42.9% presento retracciones, problemas de contracciones fue el 71.4% de la población que manifestó el problema y el 71.4% también tenía atrofia muscular.

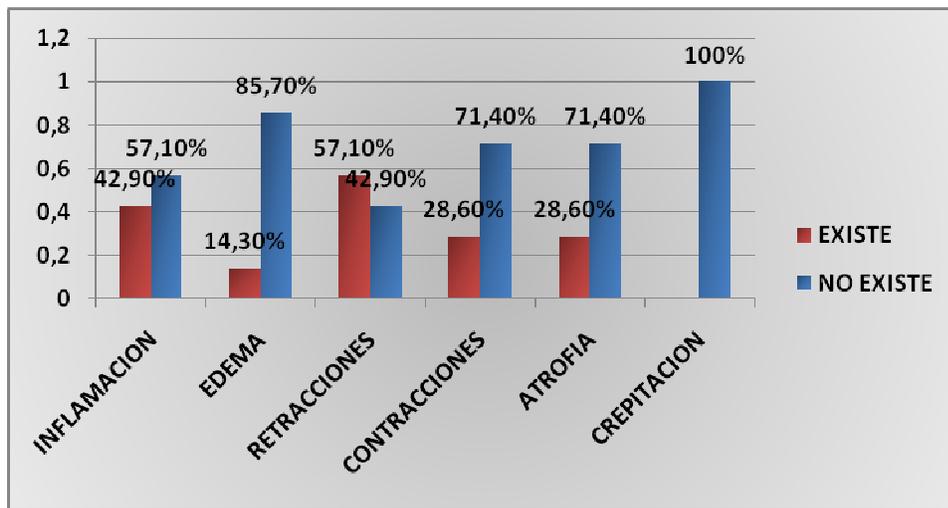
## **INTERPRETACIÓN**

De acuerdo con la información recopilada en donde se enumeraron en un solo cuadro todos los aspectos de la evaluación que comprendían los mismos parámetros a tomar en cuenta, se comprobó que la mayoría de la población al inicio del tratamiento presentaba en un alto porcentaje de estas complicaciones como lo es, la inflamación, edema, retracciones, contracturas, atrofia muscular con excusión de crepitación que ninguno de los 7 pacientes que formaron la muestra lo presentaron, pero que durante los 3 meses de aplicación de la terapia se pudo observar que en la mayoría disminuyo la mayor parte de estos parámetros en cada uno de los participantes del estudio logrando con ello mejorar la funcionabilidad de miembros superiores e inferiores.

### GRÁFICO Nº 9

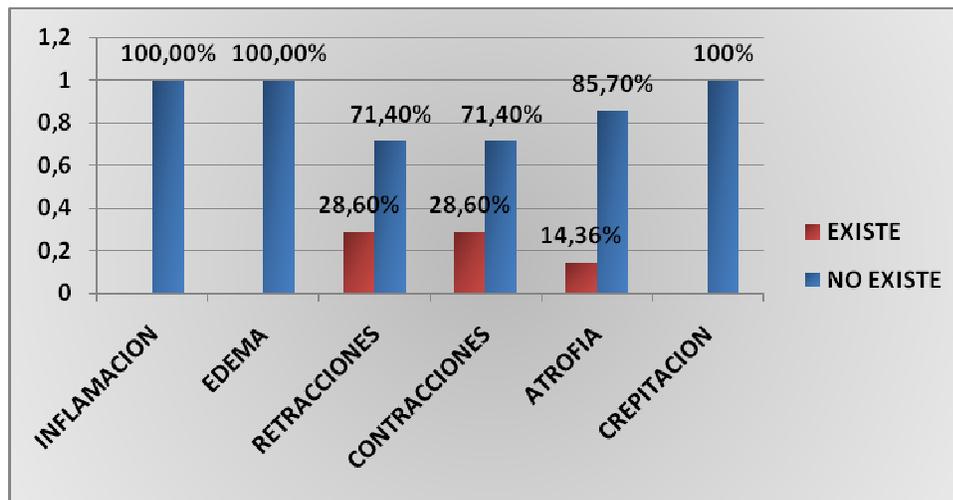
EVALUACION FISICA DE LOS PARAMETROS INFLAMACION, EDEMA, RETRACCIONES, CONTRACCIONES, ATROFIA, CREPITACION.

#### GRÁFICO Nº 9-A. INICIO DE EVALUACION



Fuente: Cuadro Nº 9

#### GRÁFICO Nº 9-B. FINAL DE EVALUACION



Fuente: Cuadro Nº 9

**CUADRO Nº 10**

**FUERZA MUSCULAR DE MIEMBROS INFERIORES Y SUPERIORES**

GRADO	INICIO							
	MSD	%	MSI	%	MID	%	MII	%
0-1	---	---	---	---	---	---	---	---
2-3	2	28.6	3	42.9	4	57.1	4	57.1
4-5	5	71.4	4	57.1	3	42.9	3	42.9
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>100</b>	<b>7</b>	<b>100</b>	<b>7</b>	<b>100</b>	<b>7</b>	<b>100</b>

Fuente: Guía de Evaluación

GRADO	FINAL							
	MSD	%	MSI	%	MID	%	MII	%
0-1	---	---	---	---	---	---	---	---
2-3	---	---	---	---	---	---	---	---
4-5	7	100	7	100	7	100	7	100
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>100</b>	<b>7</b>	<b>100</b>	<b>7</b>	<b>100</b>	<b>7</b>	<b>100</b>

Fuente: Guía de Evaluación

## **ANÁLISIS**

El presente cuadro se muestra que en base a la evaluación el 57.1% de la población, presento una amplitud fuerza entre grado 2 y 3 de fuerza muscular y el 42.9% oscilaba entre grado 4 – 5 pero al final del estudio comprobamos que el 100% logro una fuerza muscular que se encuentra entre grado 4 y 5.

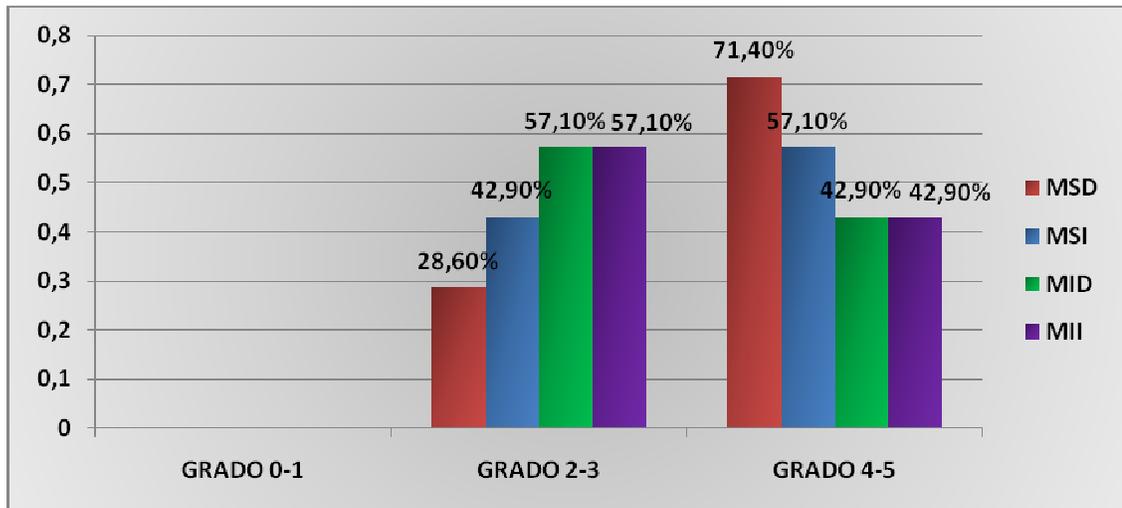
## **INTERPRETACIÓN**

Según los datos del cuadro anterior puede interpretarse que el tratamiento de las Técnicas de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva Subacuática en pacientes con Debilidad Muscular resultó en gran medida efectivo ya que la mayor parte de la muestra al finalizar la ejecución logro llegar a una fuerza muscular que entra en los grados de fuerza que se consideran normales o funcionales para una persona logrando comprobar la efectividad de la técnicas de facilitación neuromuscular propioceptiva subacuática. .

## GRÁFICO Nº 10

### FUERZA MUSCULAR DE MIEMBROS INFERIORES Y SUPERIORES

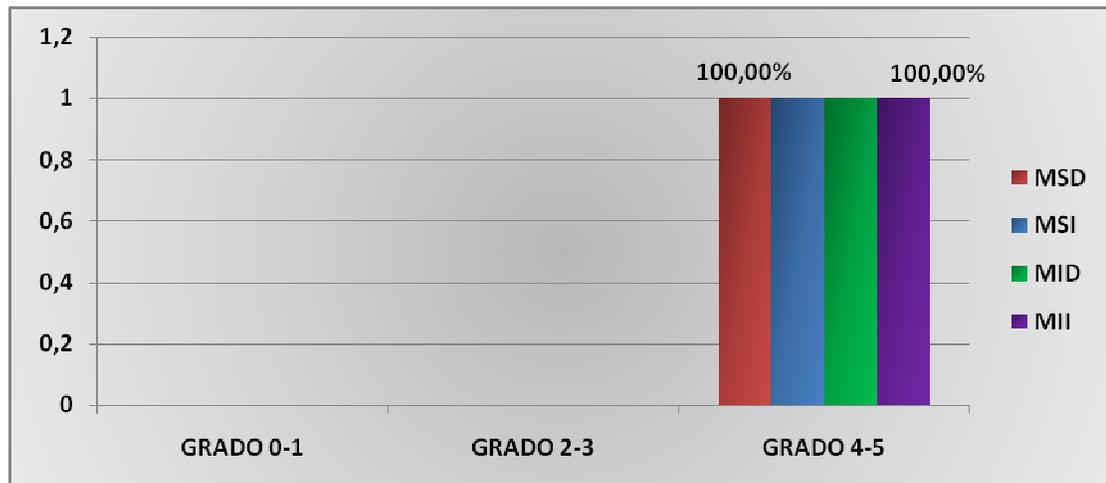
#### GRÁFICO Nº 10-A. INICIO DE EVALUACION



Fuente: Cuadro Nº 10

MSD = Miembro Superior Derecho  
MSI = Miembro Superior Izquierdo  
MID = Miembro Inferior Derecho  
MII = Miembro Inferior Izquierdo

#### GRÁFICO Nº 10-B. FINAL DE EVALUACION



Fuente: Cuadro Nº 10

## CUADRO N° 11

### AMPLITUD ARTICULAR DE MIEMBRO SUPERIORES E INFERIORES

TEST – ARTICULAR	INICIO				FINAL			
	COMPLETA	%	INCOMPLETA	%	COMPLETA	%	INCOMPLETA	%
MIEMBRO SUPERIOR DERECHO	5	35.7	2	14.3	7	25		
MIEMBRO INFERIOR DERECHO	2	14.3	5	35.7	7	25		
MIEMBRO SUPERIOR IZQUIERDO	4	28.6	3	21.4	7	25		
MIEMBRO INFERIOR IZQUIERDO	3	21.4	4	28.6	7	25		
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>100%</b>	<b>14</b>	<b>100%</b>	<b>28</b>	<b>100%</b>		

Fuente: Guía de Evaluación

### ANÁLISIS

En el cuadro anterior se muestra que en la evaluación inicial mostró que el miembro superior derecho un 35.7% completaban el movimiento y un 14.3% eran incompleto, el miembro inferior derecho 14.3% fue completa y un 35.7% incompleta, miembro superior izquierdo el 28.6% completaron y un 21.4% no completaron, el miembro inferior izquierdo un 21.4% completaron y un 28.6% incompleto, y al final de la evaluación se logró comprobar que el 100% de los pacientes completaron la amplitud articular.

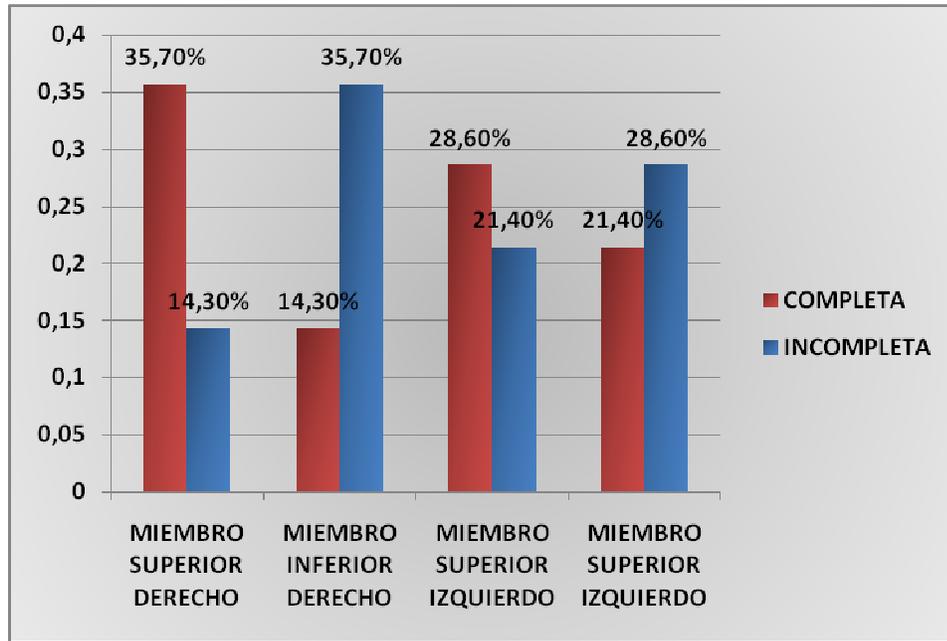
## **INTERPRETACIÓN**

Se puede apreciar que antes de la Técnica de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva Subacuática todos los pacientes presentaron algún grado de limitación en los miembros superiores e inferiores y que al completar el tratamiento, todos los pacientes lograron los arcos normales de movimiento, mediante la aplicación de la técnica antes mencionada la que resulto efectiva su aplicación al proporcionar resultados favorables.

## GRAFICO Nº 11

### AMPLITUD ARTICULAR DE MIEMBRO SUPERIORES E INFERIORES

#### GRAFICO Nº 11-A. INICIO DE EVALUACION



Fuente: Cuadro Nº 11

#### GRAFICO Nº 11-B. FINAL DE EVALUACION



Fuente: Cuadro Nº 11

**DATOS OBTENIDOS DE LA GUÍA DE ENTREVISTA DESPUÉS DE LA  
APLICACIÓN DEL TRATAMIENTO**

**CUADRO Nº 12**

**¿CONSIDERA QUE HA AUMENTADO SU FUERZA MUSCULAR?**

<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
SI	7	100
NO	---	---
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>

Fuente: Guía de entrevista después de la aplicación del tratamiento

**ANÁLISIS**

El presente cuadro muestra que el 100% de los entrevistados opinaron que si aumentaron su fuerza muscular.

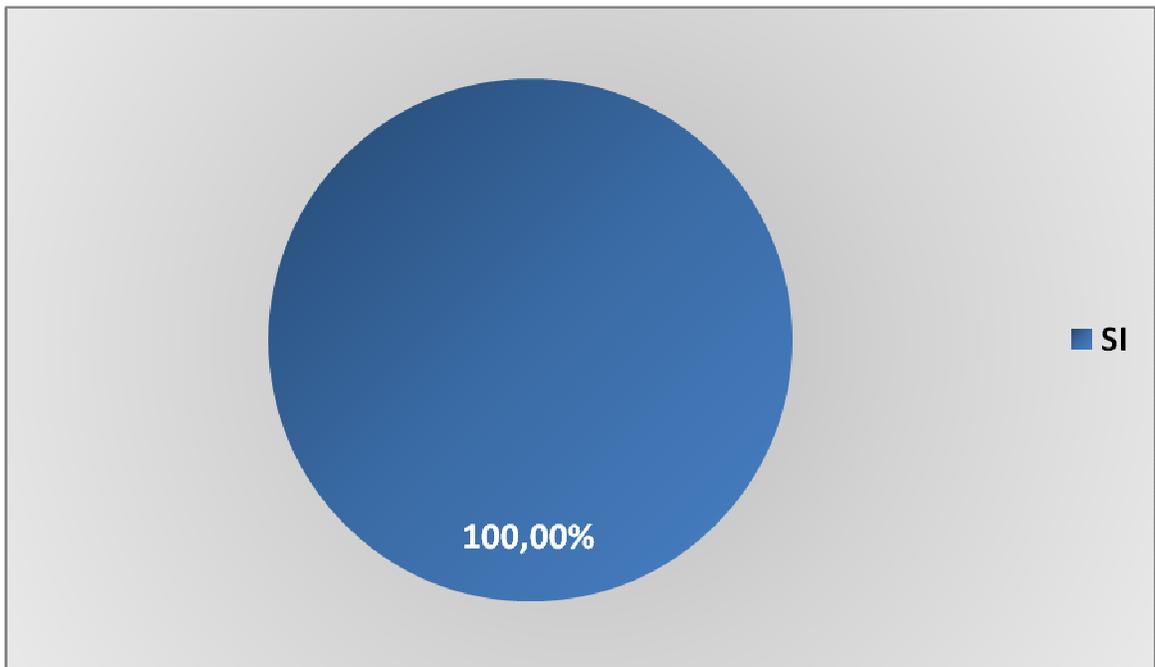
**INTERPRETACIÓN**

Después de la aplicación de la Técnica de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva Subacuática se puede notar que todos los pacientes manifestaron que su fuerza muscular había aumentado y que de esta manera obtuvieron una mejor calidad de vida que les permite desenvolverse en las actividades de la

vida diaria y así ser personas independientes.

### CUADRO Nº 12

¿CONSIDERA QUE HA AUMENTADO FUERZA MUSCULAR?



Fuente: Cuadro Nº 12

### CUADRO N° 13

#### ¿HA MEJORADO SU FUERZA AL REALIZAR LAS ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA?

ALTERNATIVAS	F	%
SI	7	100
NO	---	---
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>

Fuente: Guía de entrevista después de la aplicación del tratamiento

#### ANÁLISIS

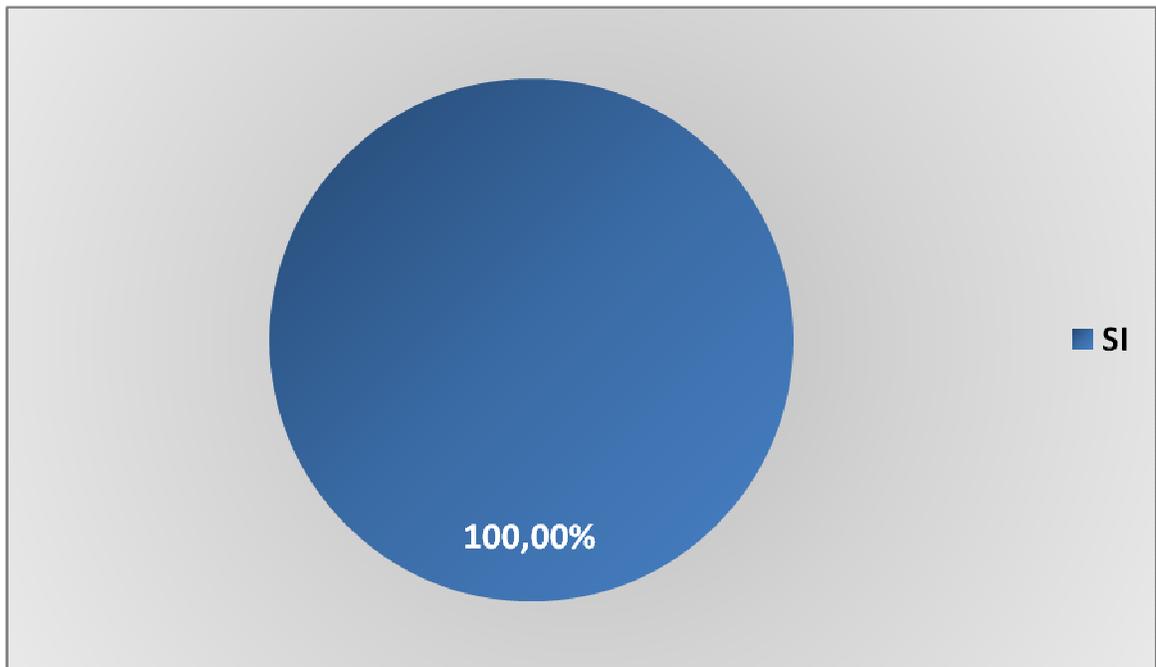
En el cuadro que a continuación se presenta, es posible comprobar que las personas que formaron parte de la muestra el 100% considera que ha mejorado su fuerza al realizar las actividades de la vida diaria.

#### INTERPRETACIÓN

Se puede dar cuenta que según los datos estadísticos presentados en la tabla anterior, todos los pacientes sometidos al tratamiento, manifiestan su mejoría considerable en relación al aumento de la fuerza para realizar las actividades de la vida diaria y su mejor desempeño en ellas.

**CUADRO N° 13**

**¿HA MEJORADO SU FUERZA AL REALIZAR LAS ACTIVIDADES DE LA  
VIDA DIARIA?**



**Fuente: Cuadro N° 13**

#### CUADRO Nº 14

### ¿CREE USTED QUE LOS EJERCICIOS EN LA PISCINA LE AYUDARON EN SU ENFERMEDAD?

ALTERNATIVAS	F	%
SI	7	100
NO	---	---
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>

Fuente: Guía de entrevista después de la aplicación del tratamiento

#### ANÁLISIS

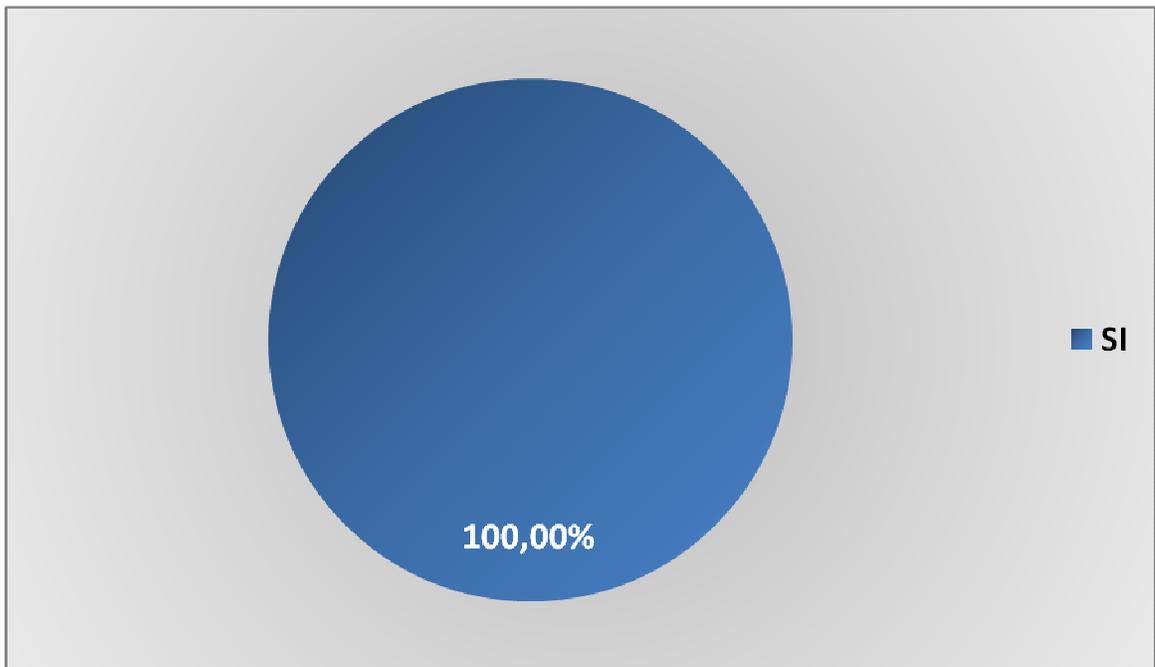
En el cuadro anterior se muestra que el 100% de los pacientes sí cree que los ejercicios en la piscina ayudaron a disminuir su enfermedad y aumentar su fuerza muscular.

#### INTERPRETACIÓN

Se presentaron en el cuadro que se tuvo al realizar ejercicios en el agua donde como resultado que el 100% de los pacientes tuvieron mayor aumento en su fuerza muscular y por ello una mejoría en sus actividades de la vida diaria.

**CUADRO Nº 14**

**¿CREE USTED QUE LOS EJERCICIOS EN LA PISCINA LE AYUDARON EN  
SU ENFERMEDAD?**



**Fuente: Cuadro Nº 13**

## **5.4 PRUEBA DE HIPÓTESIS.**

### **HIPOTESIS DE TRABAJO.**

Hi: La aplicación de la Técnica de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva Subacuática combinada con fisioterapia mejora la debilidad muscular en miembros superiores e inferiores de los pacientes que asisten al área de terapia física del Hospital Militar Regional de la Ciudad de San Miguel.

La hipótesis planteada por el grupo de investigación se acepta mediante los siguientes resultados:

-Al inicio del tratamiento el 100% de los pacientes presentaban dolor moderado pero al final se logró que el 100% presentara un dolor leve.

-En el cuadro N 10 (evaluación de fuerza muscular) se comprobó según los datos estadísticos obtenidos que el 100% de la población en estudio, logró recuperar su fuerza muscular dentro de lo que se considera en fisioterapia normal o funcional, mejorando con ello su destreza para realizar actividades que se le dificultaban antes del estudio.

## **CAPITULO VI**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## **6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **6.1. CONCLUSIONES**

Al haber tabulado, analizado e interpretado los resultados obtenidos mediante el estudio se concluyo:

Que el diagnostico certero de los signos y síntomas, tales como reducción de la fuerza y otros que son característicos de la debilidad muscular, permitió un resultado exitoso debido a que se realizo una adecuada aplicación del tratamiento.

Que la adecuada aplicación de las diferentes Técnicas de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva resulto favorable debido a que se logro conocer cada una de ellas y de esta manera saber en qué casos de debilidad muscular se considero necesaria su aplicación.

El uso del agua como medio terapéutico ayudo a mejorar algunos signos y síntomas como dolor, inflamación, edema y atrofia esto debido a las propiedades terapéuticas del agua.

Finalmente se concluyo que las Técnicas de Facilitación Neuromuscular

Propioceptiva Subacuática combinadas con Fisioterapia si ayudan al aumento de la Fuerza Muscular y con ello mejorar la gama de sus movimientos trayendo consigo una mejor calidad de vida, lo que logra llenar las expectativas del estudio satisfactoriamente, para todos los involucrados en la investigación.

## **6.2. RECOMENDACIONES**

Que las instituciones públicas y privadas cuenten con una piscina terapéutica para realizar ejercicios bajo el agua y generar plazas para la atención de estos servicios.

A los profesionales en rehabilitación hacerles saber que en casos de debilidad muscular es recomendable hacer uso del agua como medio terapéutico.

A las instituciones de rehabilitación que incluyan en sus planes operativos a la Técnica de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva Subacuática.

A los pacientes que dediquen tiempo a las prácticas de las técnicas aprendidas y a seguir las recomendaciones.

A los familiares de los pacientes que estimulen en ellos el deseo de querer realizar actividades para su beneficio personal.

A los profesionales en la salud que se interesen en conocer los beneficios de la Técnica de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva Subacuática en problemas de debilidad muscular para que les permita realizar acciones encaminadas a la rehabilitación de los pacientes.

## BIBLIOGRAFIA

### LIBROS

KNOTT, Margaret y Voss, Dorothy E. Facilitación Neuromuscular Propioceptiva. Traducido por Dr. Mario Arnoldo Marino. 1º Edición en español. Argentina, Editorial Médica Panamericana, S.A. 1980. 413 Págs.

OCEANO- Conciso. Diccionario de sinónimos y antónimos. España. Océano Grupo Editorial. S. A. 709 Págs.

HERNANDEZ, S. Roberto. Metodología de la Investigación. 4º Edición, Editoriales, S. A. de C. V., Mc Graw – Hill, 20061, Pág. 850

### DIRECCIONES ELECTRONICAS

[www.uma.es/estudios/pripias/cb81523405](http://www.uma.es/estudios/pripias/cb81523405)(Consultada el 03-10-2008).

[www.pulso.com/secot/19.htm](http://www.pulso.com/secot/19.htm)(Consultada el 03-10-2008).

[www.sld.cul/galerias/pdf/sitios/rehabilitacionadultos/manual\\_d\\_fisioterapia  
\\_propioceptiva](http://www.sld.cul/galerias/pdf/sitios/rehabilitacionadultos/manual_d_fisioterapia_propioceptiva) (Consultada el 05-10-2008).

[www.librossanitarios.com/detalle.asp](http://www.librossanitarios.com/detalle.asp) (Consultada el 05-10-2008).



**ANEXO N° 2**

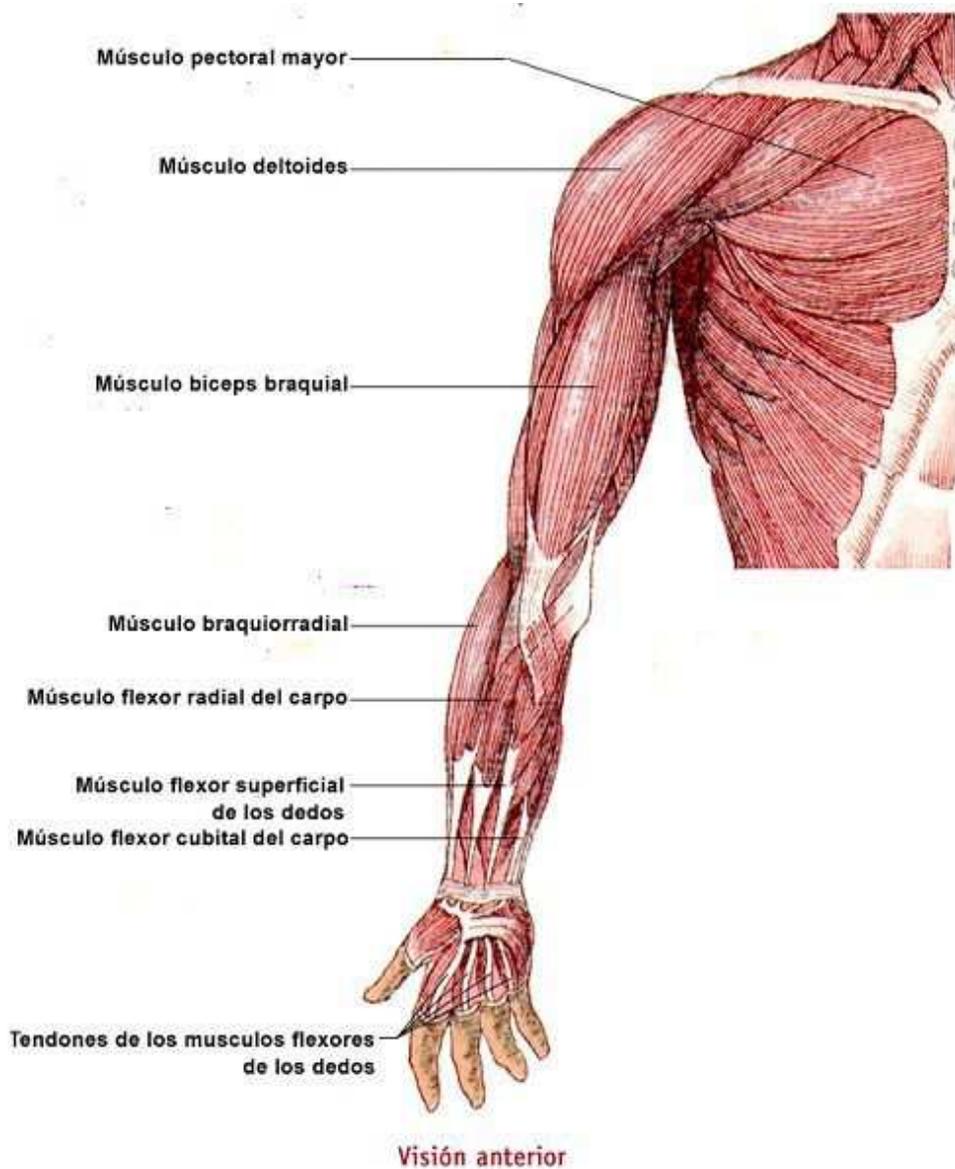
**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES A EJECUTAR EN EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN DE JULIO A SEPTIEMBRE DEL 2009**

N°	ACTIVIDADES	MESES	JULIO 2009				AGOSTO 2009				SEPTIEMBRE 2009			
		SEMANAS	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Solicitar Autorización del Lugar		■											
2	Buscar la Muestra			■										
3	Brindarles Información a los Pacientes acerca del Tema			■										
4	Evaluación Inicial			■										
5	Aplicación de la Técnica			■	■	■	■	■	■	■	■			
6	Evaluación Final											■		
7	Entrevista con los Pacientes e Interpretación de Datos											■		
8	Elaboración del Informe Final											■		
9	Exposición Oral de los Resultados											■	■	
10														■

### ANEXO Nº 3

#### ANATOMIA DE MIEMBROS SUPERIORES.

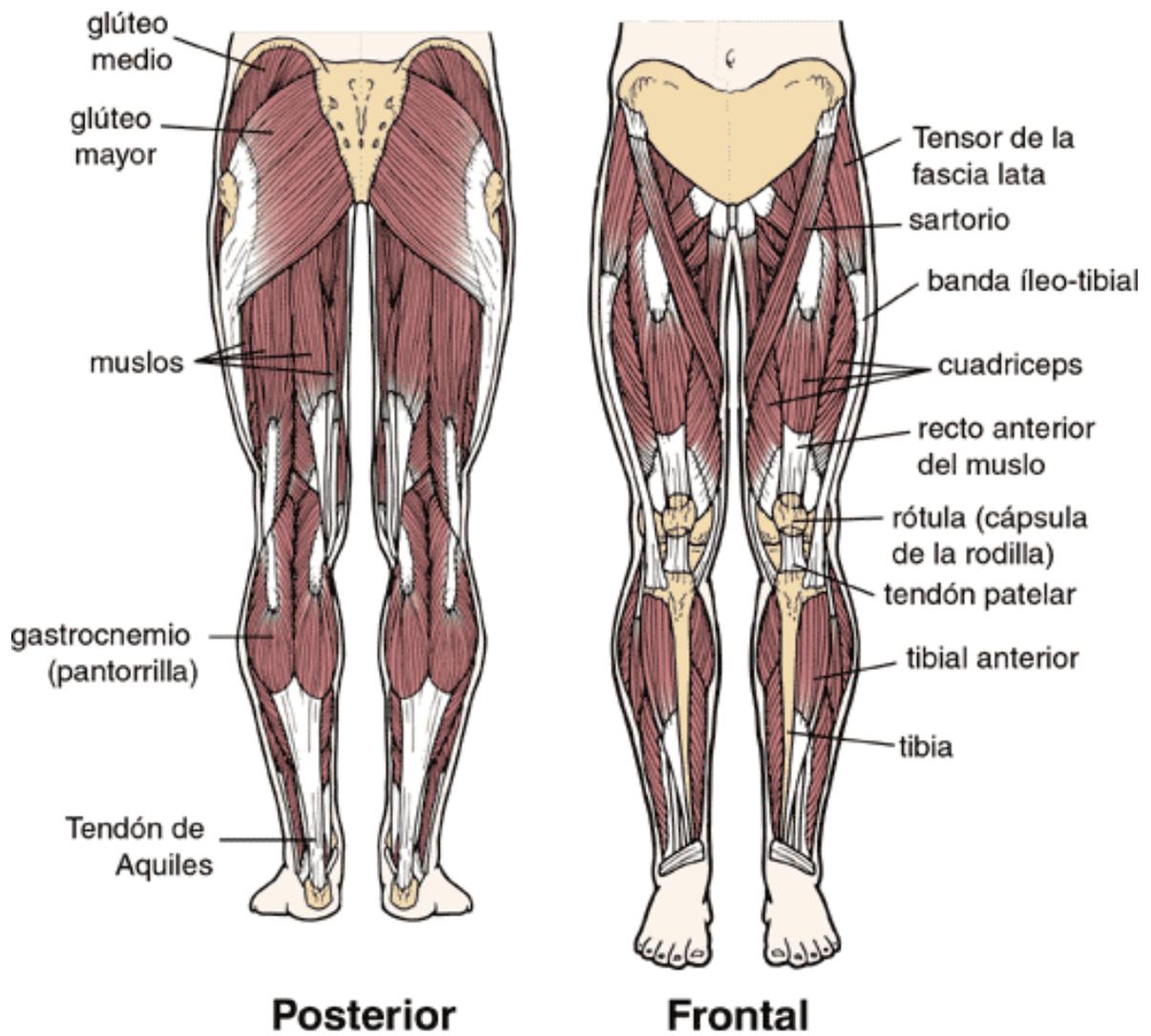
Los miembros superiores se articulan al tronco y presentan cuatro segmentos; Cintura escapular, brazo, antebrazo y mano.



ANEXO Nº 4

ANATOMÍA DE MIEMBROS INFERIORES

**Anatomía de la pierna**  
(Leg Anatomy)



**ANEXO Nº 5**

**DEBILIDAD MUSCULAR**



## ANEXO N° 6

### ASTENIA

**Sensación de cansancio o letargo en ausencia de debilidad muscular**



**ANEXO Nº 7**

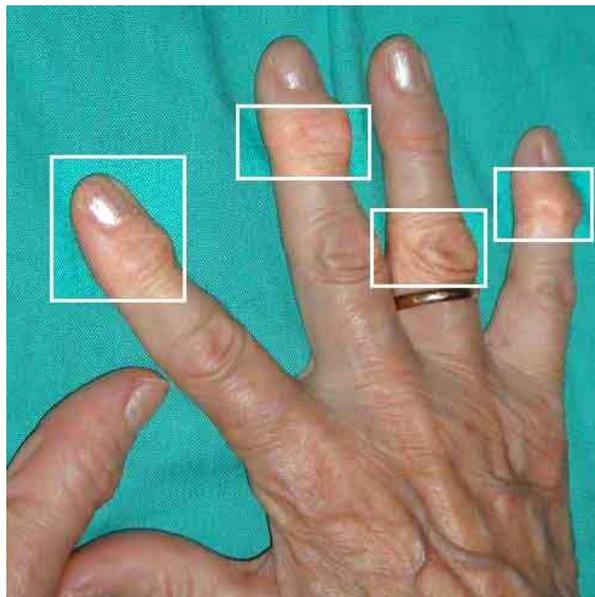
**CAUSAS DE DEBILIDAD MUSCULAR**

**Articulares**

**Artritis**



**Artrosis**



## ANEXO Nº 8

### CAUSAS DE DEBILIDAD MUSCULAR

Luxación



Peri articulares

Tendinitis de manguito de los rotadores

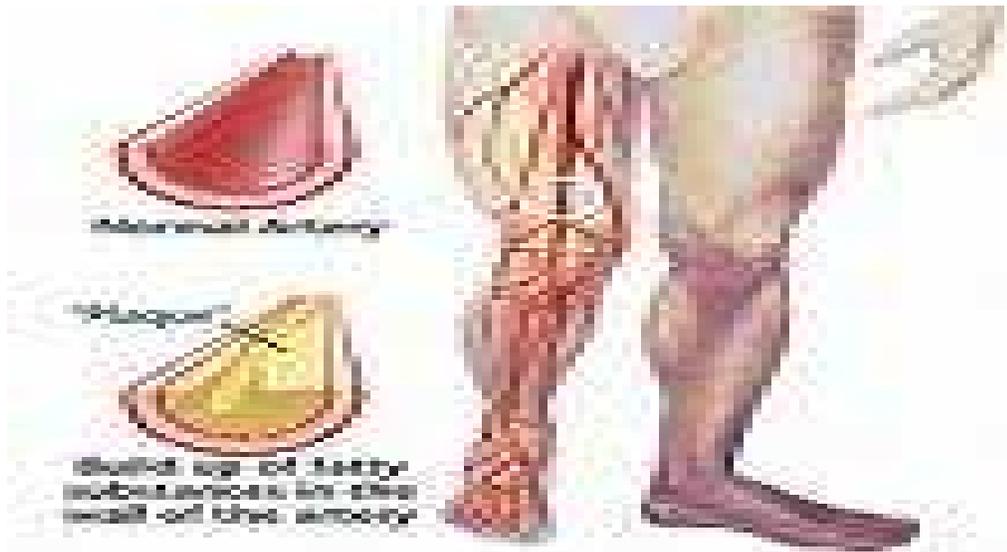
Tendinitis calcificante



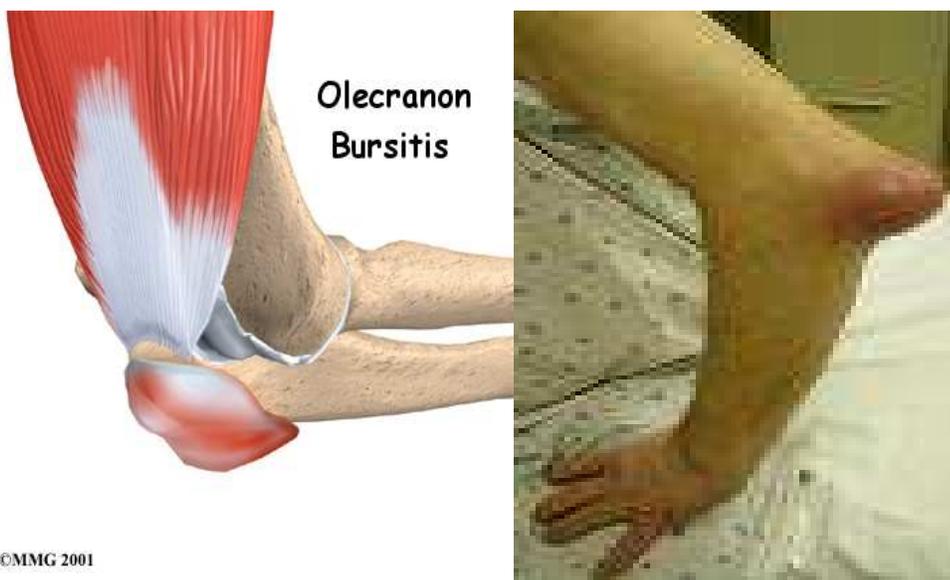
## ANEXO N<sup>a</sup> 9

### CAUSAS DE DEBILIDAD MUSCULAR

Rotura del tendón largo del bíceps



Bursitis



## ANEXO Nº 10

### ATROFIA MUSCULAR

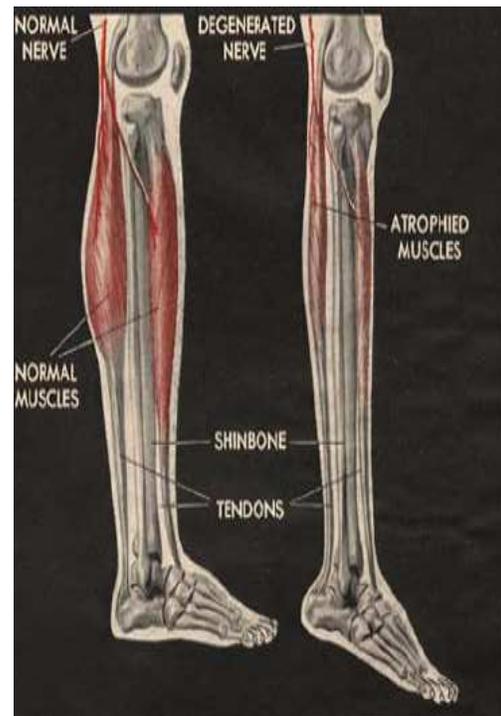
**Figura A**

**Atrofia localizada en muslos.**



**Figura B**

**Comparación de una pierna Normal con una atrofiada.**



**ANEXO Nº 11**

**PISCINA DEL HOSPITAL MILITAR REGIONAL DE LA CIUDAD DE SAN  
MIGUEL**



## ANEXO Nº 12

### EJERCICIOS DE CALENTAMIENTO CON LOS PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE DEBILIDAD MUSCULAR



Imagen 1. Elongación de miembros superiores e inferiores.



Imagen 2. Elongación de miembros inferiores y espalda

## ANEXO Nº 13

### APLICACIÓN DE LA TECNICA NEUROMUSCULAR PROPIOCEPTIVA

#### SUBACUATICA



Imagen 3. Abducción de ambos brazos



Imagen 4. Flexión de cadera y rodilla



Imagen 5. Técnica Específica “Sostén, relajación y movimiento activo” en miembros inferiores.



Imagen 6. Técnica Específica “Sostén, relajación y movimiento activo” en miembros inferiores.

## ANEXO Nº 14

### FOTO CON LA MUESTRA AL FINALIZAR EL TRATAMIENTO



Imagen 7. Pacientes que conformaron la muestra



Imagen 8. Pacientes que conformaron la muestra

**ANEXO No 15**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA  
CARRERA LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL**



**GUÍA DE ENTREVISTA ANTES DE INICIAR EL TRATAMIENTO DIRIGIDA  
A PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE DEBILIDAD MUSCULAR EN  
MIEMBROS SUPERIORES O INFERIORES.**

**NOMBRE:** \_\_\_\_\_ **FECHA** \_\_\_\_\_

**OBJETIVO:** Investigar la efectividad de la aplicación de la Técnica de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva Subacuática combinada con fisioterapia en pacientes con debilidad muscular en miembros superiores o inferiores.

1. ¿Sabe usted que es la debilidad muscular?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

2. ¿Cree usted tener debilidad muscular?

SI\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

3. ¿Qué actividades se le dificulta realizar?

---

---

4. ¿A escuchado sobre ejercicios dentro del agua?

SI\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

5. ¿Cree usted que al realizar ejercicios en el agua trae algún beneficio?

SI\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

**ANEXO N°16**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA  
CARRERA LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL**



**GUÍA DE ENTREVISTA DIRIGIDA A PACIENTES CON DIAGNOSTICO DE  
DEBILIDAD MUSCULAR EN MIEMBROS SUPERIORES O INFERIORES  
DESPUES DE LA APLICACIÓN DELTRATAMIENTO.**

**NOMBRE:** \_\_\_\_\_ **FECHA** \_\_\_\_\_

**OBJETIVO:** Investigar la efectividad de la aplicación de la Técnica de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva Subacuática combinada con fisioterapia en pacientes con debilidad muscular en miembros superiores o inferiores.

1. ¿Considera que ha aumentado la fuerza muscular?

Si\_\_\_\_\_

No\_\_\_\_\_

2. ¿Ha mejorado su fuerza al realizar las actividades de la vida diaria?

Si\_\_\_\_\_

No\_\_\_\_\_

3. ¿Cree usted que los ejercicios en la piscina ayudaron a la mejoría de su enfermedad?

Si\_\_\_\_\_

No\_\_\_\_\_

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA  
CARRERA LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA Y TERAPIA OCUPACIONAL**



**HOJA DE EVALUACIÓN PARA PACIENTES CON: DEBILIDAD MUSCULAR  
EN MIEMBROS SUPERIORES O INFERIORES.**

**OBJETIVO:** Investigar la efectividad de la aplicación de la técnica de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva Subacuática combinada con fisioterapia en pacientes con debilidad muscular en miembros superiores e inferiores, la cual se realizara al inicio y final del estudio.

Nombre: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Diagnostico: \_\_\_\_\_

Fecha de Evaluación Inicial: \_\_\_\_\_

Fecha de Evaluación Final: \_\_\_\_\_

**HISTORIA CLINICA**

---



---



---



---

Antes

Después

<b>EVALUACION FISICA</b>			
	<b>ANTES</b>		
Dolor:	Leve	<input type="checkbox"/>	
	Moderado	<input type="checkbox"/>	
	Severo	<input type="checkbox"/>	
Inflamación:	Existe	<input type="checkbox"/>	
	No Existe	<input type="checkbox"/>	
Edema:	Existe	<input type="checkbox"/>	
	No Existe	<input type="checkbox"/>	
Deformidad:	Existe	<input type="checkbox"/>	
	No Existe	<input type="checkbox"/>	
Sensibilidad:	Superficial _____.		
	Profunda _____.		
Retracciones:	Existe	<input type="checkbox"/>	
	No Existe	<input type="checkbox"/>	
Contracturas:	Existe	<input type="checkbox"/>	
	No Existe	<input type="checkbox"/>	
Atrofia:	Existe	<input type="checkbox"/>	
	No Existe	<input type="checkbox"/>	
Crepitación:	Existe	<input type="checkbox"/>	
	No Existe	<input type="checkbox"/>	

**TEST – MUSCULAR**

**TEST – MUSCULAR**

<p style="text-align: center;"><b>(Evaluación Inicial)</b></p> <p>Miembro Superior Derecho _____</p> <p>Miembro Inferior Derecho _____</p> <p>Miembro Superior Izquierdo _____</p> <p>Miembro Inferior Izquierdo _____</p>	<p style="text-align: center;"><b>(Evaluación Final)</b></p> <p>Miembro Superior Derecho _____</p> <p>Miembro Inferior Derecho _____</p> <p>Miembro Superior Izquierdo _____</p> <p>Miembro Inferior Izquierdo _____</p>
<p style="text-align: center;"><b>TEST – ARTICULAR</b> <b>(Evaluación Inicial)</b></p> <p>Miembro Superior Derecho _____</p> <p style="padding-left: 40px;">Completa <input type="checkbox"/> Incompleta <input type="checkbox"/></p> <p>Miembro Inferior Derecho _____</p> <p>Miembro Superior Izquierdo _____</p> <p>Miembro Inferior Izquierdo _____</p>	<p style="text-align: center;"><b>TEST – ARTICULAR</b> <b>(Evaluación Final)</b></p> <p>Miembro Superior Derecho _____</p> <p style="padding-left: 40px;">Completa <input type="checkbox"/> Incompleta <input type="checkbox"/></p> <p>Miembro Inferior Derecho _____</p> <p>Miembro Superior Izquierdo _____</p> <p>Miembro Inferior Izquierdo _____</p>