

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA

APLICACIÓN DE CINESITERAPIA ACTIVA RESISTIDA CON BANDAS DE RESISTENCIA PROGRESIVA COMO MÉTODO PROFILÁCTICO EN LESIONES DE MANGUITO ROTADOR, EN MAESTROS DE EDUCACIÓN PRIMARIA URBANA. (ESTUDIO REALIZADO EN LA ESCUELA CARLOS ERNESTO GONZÁLEZ ALDEA EL RODEO, ESCUINTLA, GUATEMALA).

TESIS DE GRADO

SARA LIGÍA VASQUEZ CHACÓN
CARNET 20400-10

QUETZALTENANGO, MAYO DE 2017
CAMPUS DE QUETZALTENANGO

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA

APLICACIÓN DE CINESITERAPIA ACTIVA RESISTIDA CON BANDAS DE RESISTENCIA PROGRESIVA COMO MÉTODO PROFILÁCTICO EN LESIONES DE MANGUITO ROTADOR, EN MAESTROS DE EDUCACIÓN PRIMARIA URBANA. (ESTUDIO REALIZADO EN LA ESCUELA CARLOS ERNESTO GONZÁLEZ ALDEA EL RODEO, ESCUINTLA, GUATEMALA).

TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS DE LA SALUD

POR
SARA LIGÍA VASQUEZ CHACÓN

PREVIO A CONFERÍRSELE
EL TÍTULO DE FISIOTERAPISTA EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA

QUETZALTENANGO, MAYO DE 2017
CAMPUS DE QUETZALTENANGO

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR: P. MARCO TULIO MARTINEZ SALAZAR, S. J.

VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO

VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO

VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS

SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

DECANO: DR. EDGAR MIGUEL LÓPEZ ÁLVAREZ

SECRETARIA: LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN
LIC. MELISA GABRIELA SAGASTUME MARTÍNEZ DE MONTES

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN
MGTR. SUSANA KAMPER MERIZALDE
LIC. CONSUELO ANNABELLA ESCOBAR Y ESCOBAR
LIC. KARLA YESENIA XICARÁ MÉRIDA

AUTORIDADES DEL CAMPUS DE QUETZALTENANGO

| | |
|---|------------------------------------|
| DIRECTOR DE CAMPUS: | P. MYNOR RODOLFO PINTO SOLIS, S.J. |
| SUBDIRECTORA ACADÉMICA: | MGTR. NIVIA DEL ROSARIO CALDERÓN |
| SUBDIRECTORA DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: | MGTR. MAGALY MARIA SAENZ GUTIERREZ |
| SUBDIRECTOR ADMINISTRATIVO: | MGTR. ALBERTO AXT RODRÍGUEZ |
| SUBDIRECTOR DE GESTIÓN GENERAL: | MGTR. CÉSAR RICARDO BARRERA LÓPEZ |

Quetzaltenango 15 de marzo de 2017

Mgtr. Susana Kamper Merizalde
Coordinada licenciatura en fisioterapia
Universidad Rafael Landívar
Campus Quetzaltenango

Respetable Mgtr. Susana Kamper

Atenta y respetuosamente me dirijo a usted con el objeto de comentarle que he tenido a bien realizar la última revisión como asesora de la tesis titulada: **APLICACIÓN DE CINESITERAPIA ACTIVA RESISTIDA CON BANDAS DE RESISTENCIA PROGRESIVA COMO MÉTODO PROFILÁCTICO EN LESIONES DE MANGUITO ROTADOR, EN MAESTROS DE EDUCACIÓN PRIMARIA URBANA. (ESTUDIO REALIZADO EN LA ESCUELA CARLOS ERNESTO GONZÁLEZ ALDEA EL RODEO, ESCUINTLA, GUATEMALA)** de la alumna **SARA LIGIA VASQUEZ CHACÓN**, quien se identifica con número de carné **2040010**, habiendo comprobado que las correcciones solicitadas se han realizado satisfactoriamente, por lo que quedo complacida con dicha tesis y por lo tanto extiendo la presente para los fines pertinentes.

Sin otro particular me suscribo atentamente.



Lcda. Melisa Sagastume de Montes

Asesora de tesis



Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado de la estudiante SARA LIGÍA VASQUEZ CHACÓN, Carnet 20400-10 en la carrera LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA, del Campus de Quetzaltenango, que consta en el Acta No. 09311-2017 de fecha 29 de abril de 2017, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

APLICACIÓN DE CINESITERAPIA ACTIVA RESISTIDA CON BANDAS DE RESISTENCIA PROGRESIVA COMO MÉTODO PROFILÁCTICO EN LESIONES DE MANGUITO ROTADOR, EN MAESTROS DE EDUCACIÓN PRIMARIA URBANA. (ESTUDIO REALIZADO EN LA ESCUELA CARLOS ERNESTO GONZÁLEZ ALDEA EL RODEO, ESCUINTLA, GUATEMALA).

Previo a conferírsele el título de FISIOTERAPISTA en el grado académico de LICENCIADA.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 3 días del mes de mayo del año 2017.



LIC. JENIFFER ANNETTE LÜTHER DE LEÓN, SECRETARIA
CIENCIAS DE LA SALUD
Universidad Rafael Landívar

Agradecimiento

A Dios: Por darme el valor, fuerza, sabiduría y recursos para poder culminar una etapa en mi vida, infinitas gracias creador de todo.

A mis Padres: Noé Vásquez y Lidia Chacón por darme la oportunidad de cumplir este sueño, por la confianza y el apoyo brindado, que sin duda alguna me han mostrado su amor en el trayecto de mi vida, estado conmigo celebrando triunfos como también corrigiendo mis faltas, sobre todo mostrándome que puedo contar con ellos siempre, gracias por ser esa pieza fundamental en mi vida los amo.

A mis Hermanos: Angelina, David, Berly Vásquez por su apoyo y consejo que me han ayudado a afrontar la diversidad de retos, gracias por ser parte de mi vida.

José David López por su apoyo incondicional y a Silvia Coronado a quien considero mi hermana, gracias por estar en los momentos de alegría, tristeza, carreras de un lado para otro, gracias por esta amistad tan grande.

A la Licenciada: Melissa Sagastume por toda su colaboración brindada para la realización de este proyecto.

A mi Segunda Familia: (Coronado- López) por su apoyo incondicional por estar pendientes de mí cobijándome en su hogar, muchísima gracias.

A cada una de las personas que brindar su apoyo en la realización de este proyecto.

Índice

| | Pág. |
|--|-----------|
| I. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... | 3 |
| III. JUSTIFICACIÓN..... | 4 |
| IV. ANTECEDENTES..... | 6 |
| V. MARCO TEÓRICO..... | 12 |
| 5.1 Cinesiterapia activa..... | 12 |
| 5.1.1 Definición..... | 12 |
| 5.1.2 Clasificación..... | 12 |
| 5.1.3 Efectos..... | 13 |
| 5.2 Ejercicios con bandas de resistencia progresiva..... | 14 |
| 5.2.1 Definición..... | 14 |
| 5.2.2 Historia..... | 15 |
| 5.2.3 Clasificación de las bandas..... | 16 |
| 5.2.4 Aplicaciones del ejercicio físico con bandas elásticas..... | 16 |
| 5.2.5 Beneficios del desarrollo de la fuerza con bandas elásticas..... | 17 |
| 5.2.6 Recomendaciones para el trabajo con bandas elásticas..... | 17 |
| 5.3 Prevención de lesiones del manguito rotador..... | 18 |
| 5.3.1 Definición..... | 18 |
| 5.3.2 Lesiones más frecuentes en hombro..... | 18 |
| 5.3.3 Ejercicios para prevenir lesiones de hombro..... | 19 |
| VI. OBJETIVOS..... | 21 |
| 6.1 General..... | 21 |
| 6.2 Específicos..... | 21 |
| VII. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN..... | 22 |
| 7.1 Tipo de estudio..... | 22 |
| 7.2 Sujetos de estudio o unidades de análisis..... | 22 |
| 7.3 Contextualización geográfica y temporal..... | 22 |

| | | |
|--------------|---|-----------|
| 7.3.1 | Contextualización geográfica..... | 22 |
| 7.3.2 | Contextualización temporal..... | 22 |
| 7.4 | Definición de hipótesis..... | 23 |
| 7.5 | Variables de estudio..... | 23 |
| 7.5.1 | Variable independiente..... | 23 |
| 7.6 | Definición de variables..... | 23 |
| 7.6.1 | Definición conceptual..... | 23 |
| 7.6.2 | Definición operacional..... | 24 |
| VIII. | MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS..... | 26 |
| 8.1 | Selección de los sujetos de estudio..... | 26 |
| 8.1.1 | Criterios de inclusión..... | 26 |
| 8.1.2 | Criterios de exclusión..... | 26 |
| 8.2 | Recolección de datos..... | 26 |
| 8.3 | Validación de instrumentos..... | 26 |
| 8.3.1 | Historia clínica..... | 26 |
| 8.3.2 | Amplitud articular..... | 27 |
| 8.3.3 | Fuerza muscular..... | 27 |
| IX. | PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS..... | 30 |
| 9.1 | Descripción del proceso de digitación..... | 30 |
| 9.2 | Plan de análisis de datos..... | 30 |
| 9.3 | Métodos estadísticos..... | 30 |
| X. | PRESENTACIÓN DE RESULTADOS..... | 32 |
| XI. | DISCUSIÓN DE RESULTADOS..... | 49 |
| XII. | CONCLUSIONES..... | 51 |
| XIII. | RECOMENDACIONES..... | 52 |
| XIV. | BIBLIOGRAFÍA..... | 53 |
| | ANEXOS..... | 56 |

Resumen

El área de educación primaria es una de las piezas fundamentales dentro de la sociedad, los maestros que son los que cumplen con esta función están predispuesto a ser personas que realizan movimientos repetitivos de la articulación de hombro por el uso constante de la pizarra o el colocar múltiple tareas en cuadernos a los alumnos.

El hombro es una de las estructuras anatómicas más expuestas a sufrir lesiones de manguito rotador por el uso repetitivo, el gremio magisterial tiende a no realizar ninguna práctica deportiva y esto hace que las lesiones de manguito rotador sean más frecuentes en ellos.

Las bandas de resistencia progresiva para el uso de la población son de fácil acceso por su bajo costo y facilidad de manejo y mantenimiento. Por lo que el presente trabajo de investigación hace llevar acabo un protocolo de ejercicios para mejorar fuerza en la musculatura del manguito rotador en maestros de educación primaria, en el cual se demuestra que al aplicar ejercicio físico con bandas de resistencia progresiva, previamente planificado se obtienen resultados favorables creando una opción práctica, efectiva y segura para aumentar fuerza muscular de dicha musculatura.

Dicha investigación fue realizada a una población de 18 sujetos los cuales no practicaban ninguna actividad física y no tenían ningún antecedente de lesiones de manguito rotador, concluyendo la investigación con resultados favorables.

Por lo que se recomienda que el protocolo de cinesiterapia activa resistida con bandas de resistencia progresiva sea incluido en las escuelas estatales como método profiláctico en lesiones del manguito rotador en maestros de educación primaria.

I. INTRODUCCIÓN

El hombro es una de las estructuras anatómicas que se ven afectadas a nivel muscular por lesiones siendo las más frecuentes las del manguito rotador debido a los movimientos repetitivos, falta de fuerza muscular, malos hábitos de posturas inadecuadas, edad, falta de práctica deportiva o situaciones de estrés.

Dentro de la cinesiterapia activa, hay ejercicios que pueden realizarse con bandas de resistencia progresiva permitiendo ganar o mantener fuerza muscular y amplitudes articulares favorables para dicha estructura anatómica obteniendo resultados similares al equipo de mecanoterapia.

Las bandas de resistencia progresiva son de fácil acceso para la población por su bajo costo y facilidad de manejo y mantenimiento. Al diseñar un protocolo de ejercicio físico con bandas de resistencia progresiva, previamente planificado se crea una opción práctica, efectiva y segura para el tipo de población que su perspectiva es fortalecer los diferentes grupos musculares, puesto que el uso de estas les permitirá realizar variedad de ejercicios de forma práctica.

Los antecedentes científicos evidencian que el uso de bandas de resistencia progresiva promueve el mejoramiento de la fuerza muscular para prevenir lesiones de hombro, dichos estudios son organizados por autores y entidades que promueven la salud en el ámbito internacional donde se comprueba que los usos de las bandas de resistencia progresiva son favorables en dicha población.

Al llevar a cabo el programa de ejercicio físico con bandas de resistencia progresiva, se realiza con el fin de evitar posibles lesiones en la articulación de hombro como resultado de una deficiente fuerza muscular; de igual manera este estudio aporta conocimientos acerca del mejoramiento de la fuerza muscular a partir del desarrollo de la actividad física en la ejecución del programa.

El estudio es de tipo cuasi experimental en donde el objetivo primordial es poner de manifiesto las relaciones entre una respuesta que evidencie resultados.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Existe un elevado riesgo que se produzcan lesiones de hombro dentro del área de los educadores, esto se debe al mal uso de la articulación mediante movimientos repetitivos, sobreuso, entre otros. Esta población se ha vuelto sedentaria, debido a las posturas que se optan durante jornada laboral.

La labor del docente le obliga a mantener posturas incorrectas al escribir en la pizarra, escribir y calificar tareas en cada uno de los cuadernos de los niños por tiempo prolongado, esto le hace mantener posturas viciosas por periodos largos.

Los trastornos músculo esqueléticos pueden afectar cualquier parte anatómica, pero suelen ser más frecuentes en: codo y hombro, mano y muñeca, en el área laboral se pueden mencionar los siguientes: tendinitis, mialgias, compresión de nervios (síndromes de inmovilización) que se manifiestan en profesiones de períodos prolongados de trabajo repetitivo y estático

En Guatemala aún no se ha desarrollado un programa que incluya al sector enseñanza, en el cual este tipo de población pueda llevar a cabo actividad física, ya que esta es una profesión en la que se debe mantener posturas estáticas por periodos prolongados, donde se pierde la adecuada ergonomía por posturas viciosas y por falta de fuerza muscular de los diferentes grupos musculares.

En base a lo anterior, surge la pregunta,
¿Cuáles son resultados de la realización de ejercicios en hombro con bandas de resistencia progresiva como método profiláctico en lesiones de manguito rotador en maestros de educación primaria urbana?

III. JUSTIFICACIÓN

Se justifica la investigación porque contribuye al estudio para diseñar un programa en el que se puedan evidenciar los resultados que se obtienen por medio de la prevención a través de ejercicios de hombro con bandas elásticas, el cual será un método profiláctico para prevenir lesiones del manguito rotador en maestros de educación.

Aunque una lesión se puede dar en cualquier parte del cuerpo, en los maestros de educación especialmente se puede observar que la articulación del hombro es principalmente afectada debido a la sobrecarga y tensión a la que es sometida, ya que por la propia práctica profesional, el hombro tiende a estar en posiciones repetidas y mantenidas que a largo plazo pueden resultar en lesiones graves que limiten o dificulten su movilidad, por lo tanto un tratamiento adecuado de fortalecimiento muscular con el uso de bandas de resistencia progresiva ayudará a fortalecer toda la musculatura involucrada en los movimientos activos de hombro y así mismo proporcionará la ejecución de una serie de elongaciones de las fibras musculares las cuales permiten mover libremente la articulación.

La presente investigación contribuirá al desarrollo de la ciencia ya que es un estudio detallado y redactado bajo los criterios que han sido establecidos por la Universidad Rafael Landívar y la Facultad de Ciencias de la Salud, a fin de contribuir al estudio de las actividades terapéuticas empleadas en el tratamiento de aplicación de ejercicios de hombro con bandas elásticas como método profiláctico, en maestros de educación primaria urbana ya que resultan beneficiosas para los educadores que están en riesgo de sufrir posteriormente alguna patología de hombro. La contribución para el desarrollo social involucra al grupo de sujetos que formarán parte de la investigación, para demostrar la efectividad del tratamiento.

También se da contribución para la carrera de fisioterapia como aporte a la facultad por ser un documento de consulta. Los resultados que se obtendrán serán efectivos,

por lo que el costo que conlleva la realización de la investigación es mínimo en comparación a las maquinas de gimnasio, proporcionando resultados beneficiosos que estarán aprovechados en la constitución de un protocolo de tratamiento adecuado; el conocimiento técnico para la resolución del problema será empleado y adecuado mediante estrategias estudiadas y conocidas a lo largo de la formulación del presente trabajo de investigación a fin de seleccionar los procedimientos que se deberán seguir y la implementación de diferentes recursos, tales como bandas elásticas entre otros, todo ellos para tratar a los maestros de educación primaria.

IV. ANTECEDENTES

Según **López, I.(2008)** en la revista fisioterapia volumen.7, de la publicación oficial de la universidad católica San Antonio Murcia, España, en el estudio titulado Tratamiento de hombro doloroso mediante terapia manual, cuyo objetivo fue demostrar que la prescripción de ejercicios es conseguir la resolución de hombro congelado y llevar al máximo la potenciación de éste en los pacientes a través del fortalecimiento y equilibrar muscularmente ambos hombros y recuperar la lesión más rápidamente; para lo cual se tomó una muestra conformada por 14 pacientes con lesiones de hombro, los resultados obtenidos en el estudio denotan que antes de recibir el tratamiento, en 8 pacientes la función era mala y en 6 pacientes regular de acuerdo al criterio evaluativo utilizado. Después del tratamiento 10 pacientes lograron una función excelente y 4 buena. La conclusión obtenida en el estudio fue que se debe realizar ejercicios que aumenten el fortalecimiento muscular antes de una lesión y también como medio de rehabilitación, a la vez recomienda tener una vida físicamente activa por medio del ejercicio. (1)

Por otra parte **Miñano, A. en la revista el Sevier (2012)** en el estudio titulado Alternativas en el tratamiento del síndrome de hombro doloroso, publicado por Anilein, Lima-Peru, cuyo objetivo fue señalar que la extremidad superior dominante es la que más se afecta en los pacientes y el primer paso para tratar a una persona con hombro doloroso; para lo cual se tomó una muestra conformada por personas de edad laboral que utilizan por tiempo prolongado el miembro superior, se aplicó un plan de tratamiento conservador que incluye terapia física con ejercicios activos antes de tomar cualquier otro tratamiento más difícil o complicado ya que la fisioterapia con masaje y ejercicios es un tratamiento simple para disminuir dolor y mejorar la movilidad, los resultados obtenidos en el estudio denotan que después de realizar los respectivos ejercicios de hombro se mejoran la fuerza muscular de dicha articulación y el masaje ayuda a mantener una relajación muscular. La conclusión obtenida en el estudio fue que el efecto del ejercicio y el masaje es eficaz

para prevenir lesiones de hombro, a la vez recomienda que se debe seguir la rutina en casa con días de control con el fisioterapeuta. (2)

Según **Yáñez J, (2007)** en el estudio titulado Rehabilitación en las lesiones del tendón del músculo supraespinoso, publicado por la revista scielo, realizado en medellin-Colombia, cuyo objetivo fue evidenciar que las lesiones del tendón del manguito de los rotadores comportan un capítulo importante dentro de la patología del hombro que precisa de tratamiento rehabilitador y que en no pocas ocasiones acaban siendo intervenidas quirúrgicamente; para lo cual se tomó una muestra conformada por 21 enfermos diagnosticados de síndrome sub acromial doloroso, con presencia de rotura parcial del tendón del supraespinoso grados I, II, y III de Ellman, se aplicó una metodología de ejercicios con aplicación de resistencia progresiva mediante bandas elásticas Thera-Band. La valoración pre y post tratamiento se llevó a cabo mediante la aplicación de escala de Rowe, según los diferentes apartados de: movilidad, estabilidad, dolor, función, los resultados obtenidos en el estudio denotan que se obtuvieron efectos excelentes, y facilidad de realización. La conclusión obtenida en el estudio fue que el tratamiento conservador de las lesiones del manguito de los rotadores pueden ser considerados como excelentes, es una metodología de fácil realización y de aplicación domiciliaria, a la vez recomiendan continuar una pauta de rehabilitación por medio de las bandas elásticas para fortalecer los diferentes grupos musculares. (3)

Según **Maureen F, (2008)** en el estudio titulado Las ligas o bandas elásticas como opción básica para el trabajo en las lecciones de educación física realizado en una universidad de Costa Rica, cuyo objetivo fue enfatizar el trabajo de músculos igual a la derecha que a la izquierda, al frente y atrás del cuerpo, lo que crea un balance adecuado y reduce el riesgo de una lesión; para lo cual se tomó una muestra conformada por alumnos jóvenes, se aplicó el ejercicio dirigido por medio de un maestro con bandas elásticas todos los días, los resultados obtenidos en el estudio denotan que los músculos se tornaron más firmes y saludables. La conclusión obtenida en el estudio fue que la resistencia obtenida por medio de las bandas

elásticas favorece a la musculatura proporcionándole una adecuada tensión muscular lo que hace el fortalecimiento muscular esquelético, a la vez recomiendan y proponen el uso en el agua, para el mejoramiento muscular, pues se suma la resistencia de las bandas elásticas y el agua cuando el movimiento se hace sumergido. (4)

Por otra parte **Triplett A, (2008)** en el estudio de la universidad de Valencia, España, titulado Efectos de un programa de resistencia utilizando bandas elásticas en comparación con máquinas de pesas para las mujeres de mediana edad sedentarias, cuyo objetivo fue manifestar que las bandas elásticas ofrecen el mismo beneficio que los equipos tradicionales de gimnasio, más caros y pesados; para lo cual se tomó una muestra conformada por 30 mujeres de las cuales se dividieron en dos grupos, se aplicó para un grupo ejercicios con bandas elásticas y el otro grupo ejercicios con máquinas de pesas por 10 semanas, los resultados obtenidos en el estudio denotan que investigadores no encontraron diferencias significativas entre los grupos: “ambos grupos aumentaron significativamente su fuerza y masa muscular. La conclusión obtenida en el estudio fue que el entrenamiento de resistencias elásticas proporciona una variedad de métodos de entrenamiento. La resistencia elástica se utiliza para reprogramar neuronalmente patrones de movimiento mediante la creación de un vector de resistencia durante las actividades, a la vez recomiendan hacer ejercicios de fortalecimiento muscular de todos los grupos musculares cuando menos dos días a la semana. (5)

Según **(ACSM) (2008) Colegio Americano de Medicina Deportiva**, en el estudio realizado en el departamento de salud y servicios humanos de los Estados Unidos titulado Ventajas del ejercicio con resistencia elástica, cuyo objetivo fue demostrar que el ERE (Ejercicio con Resistencias Elásticas) no solo ofrece el mismo beneficio sino que supera a los que ofrecen equipos tradicionales de gimnasio, más caros y pesados; para lo cual se tomó una muestra conformada por 110 personas de las cuales se hizo 2 grupos, uno que realizaba ejercicios con las bandas elásticas y otro con equipo de gimnasio, se aplicó un programa de resistencia a corto plazo con el

uso de bandas elásticas en comparación con máquinas de pesas para personas sedentarias, los resultados obtenidos en el estudio denotan que los investigadores no encontraron diferencias significativas entre los grupos: “ambos grupos aumentaron significativamente su fuerza y masa muscular”. La conclusión obtenida en el estudio fue que las bandas elásticas para la realización de ejercicio ofrecen los mismos resultados que el equipo de gimnasio, a la vez recomienda que los beneficios del ejercicio son aumento de la masa muscular, la reducción de la grasa corporal y aumento de la fuerza y la resistencia. De hecho, el entrenamiento de fuerza de las extremidades inferiores con resistencia elástica, incluso, ayudan a mejorar el equilibrio, la marcha y la movilidad. (6)

Según **La Crosse D, (2010)** en el estudio realizado en la Universidad de Wisconsin, Estados Unidos de América, Reacción en cadena, cuyo objetivo fue probar que cuando los atletas utilizan bandas elásticas, además del entrenamiento de peso libre, tenían más potencia muscular que cuando realizaban sólo los entrenamientos con peso libre; para lo cual se tomó una muestra conformada por 35 atletas a quienes se dividió en 2 grupos para comparar el mismo ejercicio realizado con bandas elásticas vs pesos libres, se aplicó ejercicios utilizando bandas elásticas y otros realizaban peso libre durante 6 meses, los resultados obtenidos en el estudio denotan que la cantidad de fibras musculares activadas y la cantidad de fuerza provista por las fibras musculares es similar. La conclusión obtenida en el estudio fue muestran que los programas que usan un tubo elástico, bandas elásticas y otros aparatos similares por sí mismos aumentan la fuerza muscular y el tamaño; disminuyendo la grasa corporal de forma similar al entrenamiento de pesas libre, a la vez recomiendan utilizar equipos de banda elástica, como un dispositivo y herramienta de rehabilitación y por su eficiencia. (7)

Por otra parte **JariYlinen E, (2012)** en el estudio realizado en el Hospital Central de Finlandia en el estudio titulado Efectos de los ejercicios de fuerza y resistencia con las bandas elásticas, cuyo objetivo fue investigar los efectos de los ejercicios de fuerza y resistencia con las bandas elásticas en pacientes con dolores de cabeza y

brazo asociados con los dolores cervicales; para lo cual se tomó una muestra conformada por 180 mujeres con dolores cervicales, de cabeza y de brazo, de las cuales se hicieron 2 grupos uno en que se aplicó ejercicios consecutivos de fortalecimiento para miembros superiores con bandas elásticas y otro grupo que no realizó ejercicios con bandas elásticas, el periodo de estudio fue de 5 meses, los resultados obtenidos en el estudio denotan que los datos adjuntos nos muestra el porcentaje de reducción del dolor de cabeza, dolor de las extremidades superiores y el dolor cervical en cada grupo, comparado con las medidas medias para los que hicieron entrenamiento de fuerza redujo el dolor de cabeza 69%, extremidad superior 58% y dolor de cabeza 69% y el grupo control redujo el dolor de cabeza 37%, extremidad superior 21% y dolor de cabeza 28%. La conclusión obtenida en el estudio especifica que la realización de los ejercicios mencionados durante periodos salteados no funciona. Así pues, los ejercicios de fuerza o resistencia durante periodos prolongados son efectivos en la reducción del dolor de cabeza y de brazos asociados con el dolor cervical, a la vez recomienda que se debe realizar ejercicios en tiempo libre diariamente para mejorar fuerza muscular de miembros superiores y así evitar dolores cervicales y de brazo. (8)

Según **Guerrero C, (2014)** en unas Jornadas de Cirugía Artroscópica de hombro en España, con la asistencia de más de 50 cirujanos especialistas se ha establecido que en más del 70% de los casos se opta por un primer tratamiento conservador, en el estudio titulado Rehabilitación en artroscopias de hombro, cuyo objetivo dar a conocer que aproximadamente una de cada dos personas de edad laborar con más incidencia en las profesiones como almacenistas, maestros, peluqueros, electricistas “y todas aquellas en las que los brazos han de levantarse por encima de la clavícula”, tienen rotos los tendones del manguito rotador del hombro, aunque esta rotura no presente, necesariamente, síntomas, como dolor o falta de movilidad; para lo cual se tomó una muestra conformada por 70 personas, donde al 50 por ciento se aplicó un adecuado programa de rehabilitación (en colaboración con los servicios de Rehabilitación) utilizando diversos medios de tratamiento rehabilitador, diversidad de ejercicios coordinados para fortalecimiento de hombro, hidrocinesiterapia (Ejercicios

en el agua) una medida muy efectiva, tanto en la primera fase para aumentar la amplitud del movimiento articular como en la última para mejorar la resistencia muscular de los movimientos más complejos y al otro 50 por ciento se les practico la cirugía, los resultados obtenidos en el estudio denotan que casi en el 70% de las ocasiones se opta por un primer tratamiento conservador, ya que no siempre la cirugía es la mejor solución. La conclusión obtenida en el estudio fue que las personas que realizaron el tratamiento conservador tenían menos complicaciones para su rehabilitación que las personas a quienes se les practico la cirugía, a la vez recomiendan realizar ejercicios como un método preventivo así evitando patologías de hombro. (9)

Según el **Hospital General de Massachusetts** en Estados Unidos de América. En el Centro de Investigación MAS ha encontrado un estudio del 2007, hecho por científicos deportivos del que demostraron que el ejercicio puede ayudar a fortalecer este grupo muscular específico, y por lo tanto reducir la posibilidad de lesión en el hombro. La mayoría de las lesiones de hombro son causadas por un desarrollo insuficiente de los músculos en la parte posterior de la articulación del hombro; el músculo del hombro más vulnerable de todos es el supraespinoso. El supraespinoso estabiliza la articulación del hombro en casi todos los movimientos realizados por la parte superior del cuerpo; y aunque el músculo se encuentre en la parte posterior de la parte superior del cuerpo. El estudio que involucró a unos 22 atletas intermedios contrastó la efectividad de tres ejercicios, mediante ensayos y pruebas hechas por entrenadores y fisioterapeutas, que les hicieron trabajar a los voluntarios; para medir la acción de cada ejercicio se usó electrodos para controlar la actividad de los deltoides posteriores, medios y del supraespinoso.

Las conclusiones son bien detalladas en los resultados observados para cada grupo muscular; entonces, si busco un ejercicio de aislamiento específico para el supraespinoso, deberías pensar en entrenar de esta manera, alternando tus rutinas de hombros para no solo estimular tus deltoides, porque si tienes unos supraespinosos fuertes, tendrás hombros fuertes y libres de lesiones. (10)

V. MARCO TEÓRICO

5.1 Cinesiterapia activa

5.1.1 Definición

La cinesiterapia activa es un conjunto de técnicas que al ser aplicables tiene como fin realizar el movimiento corporal, dentro de la fisioterapia activa existe un factor muy importante y es que el paciente es quien realiza el movimiento de forma voluntaria pero siempre dirigido por el fisioterapeuta. (11)

La cinesiterapia activa tiene como finalidad el aumento de fuerza muscular, su realización debe ser dirigida por un fisioterapeuta el cual indicara la intensidad y resistencia aplicada.

5.1.2 Clasificación

La cinesiterapia activa tiene sus clasificaciones las cuales son:

a) Cinesiterapia activa asistida

El paciente es capaz de realizar el movimiento, pero no realiza todo el arco del movimiento, debido a factores como falta de fuerza o porque le provoque dolor. La intensidad de la fuerza externa completará la acción del músculo.

b) Cinesiterapia activa resistida

El paciente realiza el movimiento promovido por resistencia muscular externa del fisioterapeuta.

c) Cinesiterapia activa libre

El paciente es capaz de ejecutar el movimiento completo sin ayuda externa.” (11)

El uso correcto de la cinesiterapia activa en cualquiera de sus modalidades es un elemento eficaz para mejorar fuerza en los diferentes grupos musculares siendo un método profiláctico en lesiones y/o dando mejor recuperación.

5.1.3 Efectos

Al realizar las movilizaciones de los diferentes segmentos musculares se producen efectos que favorecen a los diversos sistemas como:

a) Circulatorio

Realiza la función como de una bomba mecánica que favorece al retorno sanguíneo mejorando el circuito de riego y retorno sanguíneo.

b) Muscular

Aumenta la potenciación, volumen y resistencia muscular. Distiende fibras musculares que puedan estar retraídas o acortadas

c) Articular

Regula la producción de líquido sinovial en las articulaciones, aumenta la movilidad articular, mejora y mantiene la funcionabilidad.

d) Metabólico

Regula el nivel de insulina, combate la obesidad y sobrepeso. (11)

5.1.4 Objetivos de la cinesiterapia activa

- Recuperar o mantener el tono muscular.
- Incrementar la potencia muscular
- Evitar la atrofia muscular
- Aumentar la resistencia muscular mediante ejercicios repetitivos
- Mantener o recuperar el trefismo muscular
- Reforzar los movimientos articulares, conservando o recuperando su amplitud
- Evitar rigidez articular
- Mejorar la coordinación neuromuscular
- Aumentar la destreza y la velocidad del movimiento en las fases avanzadas del proceso rehabilitador. (12)

5.1.5 Indicaciones de la cinesiterapia activa

- Procesos patológicos del aparato locomotor:
 - Musculares: atrofas, hipotonías, espasmos, contracturas.
 - Articulares: artropatías reumáticas, periartritis, rigideces, discopatías, secuelas postraumáticas, afecciones y deformidades de la columna vertebral.
- Alteraciones del sistema nervioso.
- Hemiplejías, paraplejías, parálisis cerebral infantil.

5.1.6 Contraindicaciones de la cinesiterapia activa

- Los procesos en actividad evolutiva, infecciosos e inflamatorios.
- Los casos en los que no exista colaboración por parte del paciente, por falta de voluntad para ejecutar el movimiento o por padecer un proceso patológico que le impida la elaboración mental del movimiento.
- Fracturas recientes mal consolidadas.
- Todos aquellos casos en que no exista una clara indicación y prescripción médica. (12)

5.2 Ejercicios con bandas de resistencia progresiva

5.2.1 Definición

Cintas anchas de látex elástico y resistente que se utiliza para realizar diversidad de ejercicios en cualquiera de los planos los cuales mejoran la fuerza muscular, el equilibrio, la tenacidad, la postura, la funcionalidad, la movilidad y la flexibilidad dependiendo del objetivo a alcanzar. Estas se clasifican según su color y así será su resistencia. (13)

Las bandas de resistencia progresiva han evolucionado en el mundo de la cinesiterapia ya que al utilizarlas ofrecen facilidad de uso, espacio y bajo costo, estas actúan en los diferentes grupos musculares proporcionando la misma fuerza que el equipo de mecanoterapia.

5.2.2 Historia

La banda de resistencia progresiva fue desarrollada en Rusia para el entrenamiento de sus atletas. Luego en España fue introducido con algunas modificaciones, este se ha convertido en una herramienta fundamental en el entrenamiento de la fuerza en numerosas especialidades deportivas debido a su facilidad de uso y a su bajo costo de adquisición y mantenimiento. (14)

Este tipo de material recibe diferentes nombres: tirante muscular, gomas elásticas, tensores. También es usado en acondicionamiento físico, juegos, pilates, aeróbica, hidroaeróbica, complemento para las máquinas de fuerza y pesos libres, es liviana por lo que puede ser usada en casa, en la oficina o en los viajes. Se puede trabajar con niños, adultos, adulto-mayor, individualmente o en grupo. Dentro de los beneficios importantes de las bandas elásticas es el bajo riesgo de lesión que presenta y la seguridad con la que permite desarrollar una mejora del sistema músculo tendinoso. Permite también entrenar con eficacia todos los músculos.

Las bandas de resistencia progresiva son una herramienta útil y efectiva para el tratamiento de las diversas patologías que afectan al sistema muscular, así mismo su uso frecuente ayuda a fortalecer los segmentos musculares y de esta manera evitar lesiones.

Imagen No. 1

Bandas de resistencia progresiva



Fuente: Manual de clasificación y ejercicios de bandas elásticas (15)

En el trabajo de resistencia con bandas elásticas se aplica la ley de Hooke, quien expresa que: la resistencia o bien la carga se incrementa en proporción a la elongación. Esto significa que cuanto mayor sea la elongación de un extensor o banda elástica mayor será su resistencia. Esta ley es válida solo en el ámbito elástico, lo que significa que el extensor no debe quedar deformado cuando se deja de estirar. Los extensores son indicados para el entrenamiento de la fuerza resistencia y para el trabajo muscular estático. (16)

El trabajo muscular mediante las bandas de resistencia progresiva no depende propiamente en utilizar una banda, se debe tomar en cuenta que hay clasificación de banda según el grado de resistencia que provee, por lo que se debe evaluar primero la fuerza muscular para brindar la banda correcta para iniciar la fase de cinesiterapia, otro factor que influye es la postura y ejercicios correctos al realizar la cinesiterapia teniendo en cuenta estos factores ayudara a mejorar la resistencia y elongación muscular correcta.

5.2.3 Clasificación de las bandas

La resistencia que ofrecen las bandas elásticas en el ejercicio es variable ya que se puede conocer por la clasificación de la resistencia que aporta cada una al ejercer la tensión estirándola y dependiendo del tiempo que se logre la elongación mientras más ventral se haga la toma sobre la banda su resistencia es mayor. (17)

5.2.4 Aplicaciones del ejercicio físico con bandas elásticas

Las bandas elásticas, por su versatilidad están siendo usadas en diferentes ambientes.

- a) "Medicina, en el área de rehabilitación física y funcional, siendo el más conocido en el medio.
- b) En el área del rendimiento deportivo, como recurso de entrenamiento de la fuerza muscular concéntrica y excéntrica.

- c) En el área de la educación, para la comprensión corporal, su estructura y sus funciones: circuito de acondicionamiento físico, programa individualizado, entre otros.
- d) En el área de la actividad física en relación con la salud, para el mantenimiento y mejoramiento de la calidad de vida.” (18)

5.2.5 Beneficios del desarrollo de la fuerza con bandas elásticas

El entrenamiento de la fuerza busca mejorar las cualidades físicas incrementando la eficacia muscular de acuerdo a la finalidad buscada.

En los últimos años, diversas investigaciones han venido mostrando los beneficios del entrenamiento con bandas elásticas y su efectividad en el mejoramiento de la fuerza muscular.

Los programas de entrenamiento de fuerza, utilizando como medio las bandas elásticas, van a producir un fortalecimiento del músculo que va a permitir una mejor salud en quien realiza el ejercicio.

En el aspecto fisiológico: aumenta la aportación de oxígeno al músculo, fortalece las membranas, mejor irrigación sanguínea a todo el organismo, mejora la coordinación, el equilibrio y flexibilidad del músculo. (19)

5.2.6 Recomendaciones para el trabajo con bandas elásticas

Al realizar el ejercicio la velocidad debe ser moderada, sin rudeza, realizando una graduación en la tensión que soporta la banda elástica de forma progresiva.

Se debe realizar los ejercicios, según el orden, durante 10 ó 12 semanas para un adecuado desarrollo muscular.

Si hubiese dificultad o molestia articular en alguno de los ejercicios es mejor cambiarlo.

Coordinar movimiento con la respiración, evitando los movimientos bruscos
Realizar movimientos con rangos articulares completos.
Mantener una base de sustentación adecuada y disminuir el centro de gravedad, flexionando rodillas.

5.3 Prevención de lesiones del manguito rotador

5.3.1 Definición

El manguito rotador es una estructura que está localizada en el área del hombro y lo forman músculos y tendones. Su función es dar soporte y ayudar a que el hombro pueda realizar diferentes movimientos y a la vez mantenerse estable. Los problemas del manguito rotador son comunes cuando en esta porción anatómica se realizan movimientos repetitivos provocando que los tendones del manguito rotador se inflamen por el uso frecuente. La práctica de actividad física es uno de los factores principales en la prevención de lesiones de hombro. (20)

5.3.2 Lesiones más frecuentes en hombro

Las diversas lesiones en hombro suelen originarse por el uso frecuente o por el envejecimiento de la articulación. Las causas más frecuentes son: caídas sobre la mano extendida y movimientos repetitivos de la articulación.

La población más expuesta a este tipo de lesiones son los que sobre utilizan esta articulación con movimientos repetitivos, entre ellos maestros, albañiles, carpinteros, entre otros.

Las lesiones más frecuentes son:

a) Tendinitis del manguito rotador

Los tendones del manguito de los rotadores pasan por debajo de un área ósea en su camino hasta fijarse a la parte superior del hueso del brazo. Cuando estos tendones se inflaman, pueden resultar más desgastados sobre esta área durante los

movimientos del hombro. Algunas veces, un espolón óseo puede estrechar el espacio aún más.

Complicaciones

- Dolor leve que está presente con la actividad y también en reposo
- Dolor que irradia desde la parte frontal del hombro a la parte lateral del brazo
- Dolor súbito con movimientos de levantar pesos y extensión
- Pérdida de fuerza

b) Bursitis

Es una inflamación en la bursa del hombro. La bursa del hombro es un saco lleno de líquido y su función es actuar como un colchón entre el hueso y tendón.

Complicaciones

- Dolor al mover el hombro o al levantar el brazo sobre la cabeza
- Reducción del movimiento del brazo y hombro
- Enrojecimiento o inflamación
- Debilidad del hombro y brazo

c) Hombro congelado

El hombro congelado o rígido comienza con dolor, el cual impide la movilidad del brazo.

Complicaciones

- La falta de movimiento lleva a que se presente rigidez e incluso menos movilidad.
- Con el tiempo, se pierde la capacidad de realizar movimientos como pasar la mano por encima de la cabeza o por detrás del cuerpo. (21)

5.3.3 Ejercicios para prevenir lesiones de hombro

Existen diversidades de ejercicios para la articulación de hombro, pero se debe dar a conocer que para prevenir lesiones musculares o ligamentosas en dicha articulación

hay ejercicios específicos los cuales son de mucha utilidad entre ellos se pueden mencionar los siguientes,

a) Ejercicios de elevación

Son ejercicios en los que se llevan los miembros superiores hacia arriba en el eje axial, estos ejercicios son los más importantes en la articulación del hombro, ya que se involucran la mayoría de los músculos del manguito rotador, mejorando el nivel de fuerza muscular y amplitud articular.

b) Ejercicios de rotación

Permiten que la articulación realice un giro o cambio de orientación y que la tensión muscular, al realizar el ejercicio logre mantener el movimiento o postura en contra de la gravedad.

c) Ejercicios de abducción

Estos ejercicios permiten realizar el movimiento de los miembros superiores de la línea media hacia afuera alejando los brazos del cuerpo.

d) Ejercicios de aducción

Son movimientos que permiten que los miembros superiores se aproximen al cuerpo en su plano transversal.

Estos ejercicios pueden ser ejecutados con materiales de apoyo como mancuernas, bandas elásticas quienes cumplen con idénticas funciones. Se puede realizar a diario en 3 series de 10 repeticiones. Debe cuidarse la mecánica de ejecución y la tendencia a elevar su peso. (23)

VI. OBJETIVOS

6.1 General

Determinar los efectos de la aplicación de cinesiterapia activa resistida con bandas de resistencia progresiva como método profiláctico de lesiones del manguito rotador en maestros de educación primaria urbana.

6.2 Específicos

6.2.1 Establecer una rutina de ejercicios en lesiones de manguito rotador con la ayuda de bandas de resistencia progresiva.

6.2.2 Evaluar la evolución de los sujetos de estudio con respecto a los ejercicios.

6.2.3 Evidenciar los resultados obtenidos al finalizar el estudio.

VII. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

7.1 Tipo de estudio

El estudio es de tipo cuasi experimental en donde el objetivo primordial es poner de manifiesto relaciones causales entre la exposición una respuesta y una hipótesis para contrastar, pero no hay aleatorización de los sujetos a los grupos de tratamiento y control, o bien no existe grupo control previamente dicho. (24)

7.2 Sujetos de estudio o unidades de análisis

El universo en esta investigación estuvo conformado por 18 maestros de educación primaria, estadística recolectada en la Escuela Carlos Ernesto González Aldea el Rodeo Escuintla Guatemala, a quienes se les aplicó la terapia de ejercicios para hombro con bandas de resistencia progresiva como método profiláctico para prevenir lesiones de manguito rotador.

7.3 Contextualización geográfica y temporal

7.3.1 Contextualización geográfica

El estudio se llevó a cabo en la cancha de la escuela Carlos Ernesto González, Aldea el Rodeo Escuintla Guatemala, donde se contó con un espacio físico para realizar trabajo de campo; en dicho estudio participaron maestros de educación primaria urbana que ejercen el trabajo de docente.

7.3.2 Contextualización temporal

Durante el desarrollo del trabajo de investigación se tuvo estimado un tiempo de 3 meses, de mayo a agosto de 2016.

En el periodo del trabajo de campo se organizó el horario para trabajar, realizando 35 minutos de ejercicio diarios los días lunes, miércoles y viernes.

7.4 Definición de hipótesis

H1. La aplicación de cinesiterapia activa resistida con bandas de resistencia progresiva es efectiva como método profiláctico en lesiones de manguito rotador, en maestros de educación primaria urbana.

Ho. La aplicación de cinesiterapia activa resistida con bandas de resistencia progresiva no es efectiva como método profiláctico en lesiones de manguito rotador, en maestros de educación primaria urbana.

7.5 Variables de estudio

7.5.1 Variable independiente

- a) Cinesiterapia activa
- b) Ejercicios con bandas de resistencia progresiva

7.5.2 Variables dependientes

- c) Prevención de lesiones de manguito rotador

7.6 Definición de variables

7.6.1 Definición conceptual

- a) Cinesiterapia activa

Son un conjunto de técnicas que al ser aplicables tiene como fin realizar el movimiento corporal, dentro de la fisioterapia activa existe un factor muy importante y es que el paciente es quien realiza el movimiento de forma voluntaria pero siempre dirigido por el fisioterapeuta. (11)

- b) Ejercicios con bandas de resistencia progresiva

Cintas anchas de látex elástico y resistente que se utilizan para realizar diversidad de ejercicios en cualquiera de los planos los cuales mejoran la fuerza muscular, el equilibrio, la tenacidad, la postura, la funcionalidad, la movilidad y la flexibilidad

dependiendo del objetivo a alcanzar. Estas se clasifican según su color y así será su resistencia. (13)

c) Prevención de lesiones de manguito rotador

Es una estructura que está localizada en el área del hombro y lo forman músculos y tendones. Su función es dar soporte y ayudar a que en el hombro se puedan realizar diferentes movimientos y a la vez mantenerse estable. Los problemas del manguito rotador son comunes cuando en esta porción anatómica se realizan movimientos repetitivos provocando que los tendones del manguito rotador se inflamen por el uso frecuente, siendo el dolor el síntoma principal de la lesión, entre otros. La práctica de actividad física es uno de los factores principales en la prevención de lesiones de hombro. (20)

7.6.2 Definición operacional

a) Cinesiterapia activa

Es el conjunto de técnicas que al ser aplicables tiene como fin realizar el movimiento corporal el cual es el paciente quien realiza el movimiento de forma voluntaria.

Indicadores

- Fuerza muscular
- Amplitud articular

b) Ejercicios con bandas de resistencia progresiva

Son cintas de resistencia de mucha efectividad y de fácil manejo para cualquier tipo de pacientes y de lesiones debido a que proveen una resistencia gradual,

Indicadores

- Fuerza muscular
- Amplitud articular

d) Prevención de lesiones de manguito rotador

La práctica de actividad física adecuada y coordinada es primordial para disminuir el riesgo de adquirir alguna de las lesiones que afectan a la estructura del manguito rotador debido a la falta de fuerza muscular.

Indicadores

- Fuerza muscular
- Amplitud articular

VIII. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

8.1 Selección de los sujetos de estudio

Para seleccionar a los sujetos de la investigación se tomó en cuenta que todos los sujetos presentaran riesgos de adquirir una patología de hombro debido al uso prolongado y repetitivo de la articulación de hombro, es decir al universo completo, conformado por 18 sujetos de estudio.

8.1.1 Criterios de inclusión

a) Maestros de educación primaria activos de 21 a 41 años.

8.1.2 Criterios de exclusión

b) Maestros con lesiones previas de hombro.

c) Maestros que teniendo la oportunidad de realizar el estudio se niegan a participar.

8.2 Recolección de datos

Los métodos para la recolección de datos fueron fichas de evaluación en donde se detalló información relevante de cada sujeto el cual formó parte de la unidad de análisis, en estos instrumentos se recopiló información que fue interpretada mediante métodos estadísticos para comprobar la efectividad de la terapia propuesta.

8.3 Validación de instrumentos

Los instrumentos de amplitud articular y fuerza muscular son de uso universal, los cuales cuentan con validación.

8.3.1 Historia clínica

Hoja utilizada para recaudar datos del paciente, y conocer el estado en que se encuentra y es la base para la elaboración del tratamiento.

8.3.2 Amplitud articular

La amplitud articular se evaluó en los sujetos en posición supina realizando los movimientos que se le indicaron, tomando nota en la hoja de evaluación de amplitud articular de los grados de amplitud que posee cada segmento articular, con la ayuda de un goniómetro. Esta permite evaluar el rango de movimiento de las articulaciones en la cual se descartan si los grados de amplitud de la articulación están dentro de los rangos normales establecidos. (25)

8.3.3 Fuerza muscular

La fuerza muscular se evaluó en posición supina realizando movimientos coordinados de los diferentes grupos musculares que se les indicaron a los sujetos, se tomó nota en la hoja de evaluación de fuerza muscular, según escala de Daniel's Worthingam modificada. Esta escala corresponde a niveles de fuerza siendo: 0 nulo y 5 el nivel máximo u óptimo de fuerza muscular. (26)



Protocolo de tratamiento


El protocolo de tratamiento se basa en una rutina de cinesiterapia activa resistida con el uso de bandas de resistencia progresiva elaborado específicamente para el área de hombros.

| Fase de calentamiento | Fase de resistencia | Fase de descenso | Total del tiempo |
|---|---|---|------------------|
| 5 minutos de movilizaciones pasivas de los diferentes grupos musculares del hombro. | 25 minutos de movilizaciones activas resistidas, utilizando bandas de resistencia progresiva. | 5 minutos de estiramientos alternando con ejercicios respiratorios. | 35 minutos. |

Protocolo de ejercicios

Los ejercicios serán realizados 3 días a la semana (lunes, miércoles y viernes) de forma grupal.

| NO. | NOMBRE | DESCRIPCION | GRAFICA |
|-----|-----------------------------------|--|---|
| 1 | Ejercicio para rotación de hombro | Decúbito supino coloca la banda detrás del pie elevado agarrando los extremos de la banda con las manos manteniendo los codos flexionados a un ángulo de 90 grados hala la banda hasta que los brazos toquen el suelo, contar 8 segundos luego regresa lentamente a la posición inicial, repetir este ejercicio por 5 minutos. |  <p>© Blisslogik Inc.</p> <p>fuente: www.google.com .gt/search?q= ejercicios+con +bandas+de +resistencia +en+hombros&rlz</p> |
| 2. | Ejercicio para el redondo menor | De pie tomar cada extremo de la banda pasándola por detrás de la espalda, halar un extremo de la banda hacia abajo mientras el otro brazo mantiene el otro extremo de la banda ejerciendo presión, contar 8 segundos, luego regresar a la posición inicial, repetir |  <p>fuente: www.google.com .gt/search?q= ejercicios+con</p> |

| | | | |
|----|----------------------------------|--|--|
| | | este movimiento durante 5 minutos. | +bandas+de +resistencia +en+hombros&rlz |
| 3. | Ejercicio para supraespino | De pie tomar cada extremos de la banda pasándola por detrás de la espalda, halar un extremo de la banda hacia arriba mientras el otro brazo mantiene el otro extremo de la banda ejerciendo presión, contar 8 segundos, luego regresar a la posición inicial, repetir este movimiento durante 5 minutos. |  <p>fuelle: www.google.com .gt/search?q= ejercicios+con +bandas+de +resistencia +en+hombros&rlz</p> |
| 4. | Ejercicio para el infra espinoso | De pie con brazos hacia adelante y codos flexionados, agarrando los extremos de la banda elástica con las manos, girar brazos hacia afuera sostener por 8 segundos y luego regresar a la posición inicial, repetir el ejercicio por 5 minutos. | |

IX. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

9.1 Descripción del proceso de digitación

Los datos se obtuvieron mediante las respectivas evaluaciones fisioterapéuticas aplicadas a los maestros de educación primaria urbana, al inicio, durante y al finalizar el tratamiento de fisioterapia, al obtener los datos fueron comprobados estadísticamente, procediendo a la tabulación de los resultados y al proceso de digitación en una base de datos creada en Excel, cada valoración en sus diferentes procesos tanto inicial, medio y final se analizó a través de medias aritméticas a fin de adecuar cada ítem y facilitando el proceso, mediante el programa de Microsoft Office 2013, en la opción de análisis de datos, mediante la prueba t para medias de dos muestras emparejadas, se introdujeron los resultados de cada ítem, a fin de comprobar la hipótesis alterna planteada, así mismo se procedió a realizar los cuadros y gráficas para detallar cada uno de los resultados.

9.2 Plan de análisis de datos

Se llevó a cabo una comparación entre cada uno de los momentos del tratamiento, se resaltó la diferencia obtenida en la evaluación inicial con la evaluación final dentro de cada una de las calificaciones de las evaluaciones entre ellas fuerza muscular, amplitud articular, obteniendo la diferencia entre cada uno de los momentos comprobando la eficacia de la terapia.

9.3 Métodos estadísticos

Lima (2015) presenta las siguientes fórmulas estadísticas para el análisis de datos pares. (27)

- Se establece: media aritmética de las diferencias: $\bar{d} = \frac{\sum d_i}{N}$
- Desviación típica o estándar para la diferencia entre la evaluación inicial antes de aplicar la terapia y la evaluación final después de aplicar la terapia.

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum (d_i - \bar{d})^2}{N-1}} =$$

- Valor estadístico de prueba: $t = \frac{\bar{d} - \delta_0}{\frac{Sd}{\sqrt{N}}} =$
- Grados de Libertad: $N - 1 = 15 - 1 = 14$
- Efectividad de la terapia: si $t \geq T$ o $-t \leq -T$

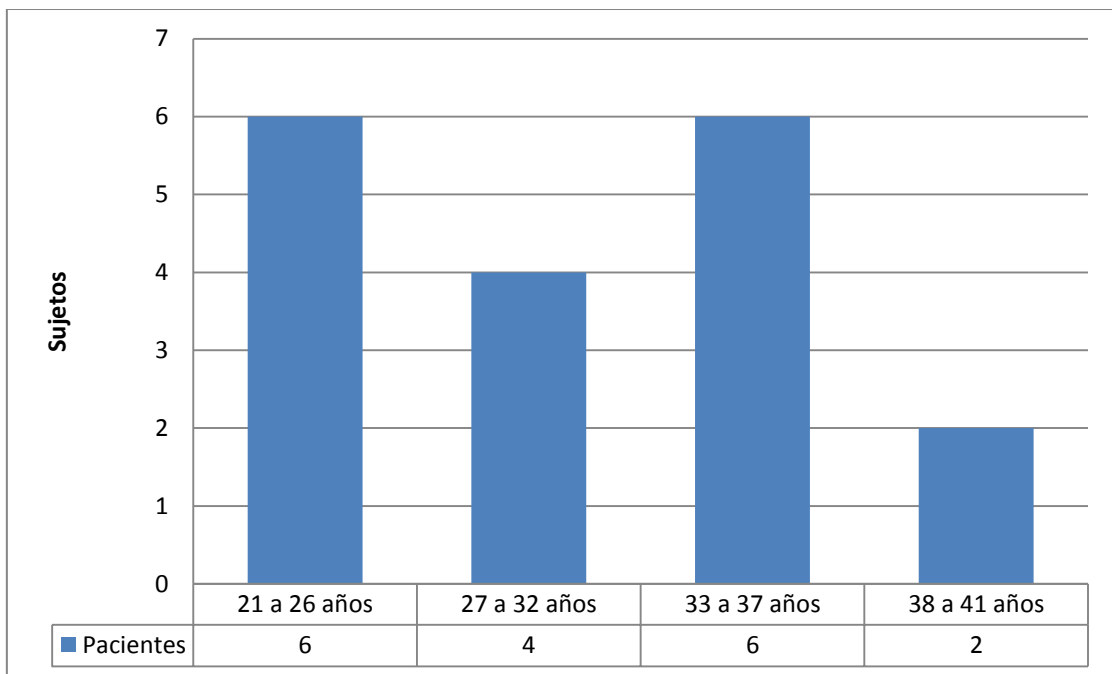
X. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

A continuación, se presentan los datos obtenidos, de los indicadores utilizados durante la investigación.

10.1 Resultados datos generales

Gráfica número. 1

Distribución de la muestra según edad



Interpretación:

En la gráfica se observa que de los 18 maestros a quienes se les realizó el protocolo de estudio están distribuidos en los siguientes rangos de edades: 6 maestros de 21 a 26 años (35.30 % de los sujetos de estudio), 4 maestros de 27 a 32 años (23.59 % de los sujetos de estudio), 6 maestros de 33 a 37 años (29.41 % de los sujetos de estudio) y 2 maestros de 38 a 41 años (11.76 % de los sujetos de estudio).

10.2 Resultados de Evaluación

Tabla Número. 1
Evaluación de fuerza muscular en miembro superior derecho

| Prueba t para medias de dos muestras emparejadas | Inicial | Intermedia |
|--|---------|------------|
| Medias aritméticas | 3.94 | 4.42 |
| Número de sujetos | 18 | 18 |
| Estadístico t | -17.00 | |
| Valor crítico de t (dos colas) | -2.11 | |

Fuente: Fuente: trabajo de campo 2016

Interpretación:

Al comparar la media de la evaluación inicial 3.94 con la evaluación intermedia de 4.42 se observa que hay una discrepancia entre ellas.

Observando el estadístico $t = -17.00$ menor que el valor crítico de t (dos colas) = -2.11, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna “La aplicación de cinesiterapia activa resistida con bandas de resistencia progresiva es efectiva como método profiláctico en lesiones de manguito rotador, en maestros de educación primaria urbana”.

Tabla Número. 2

Evaluación de fuerza muscular en miembro superior derecho

| Prueba t para medias de dos muestras emparejadas | Intermedia | Final |
|--|------------|-------|
| Medias aritméticas | 4.41 | 5 |
| Número de sujetos | 18 | 18 |
| Grados de libertad | 17 | |
| Estadístico t | -7.00 | |
| Valor crítico de t (dos colas) | -2.10 | |

Fuente: Fuente: trabajo de campo 2016

Interpretación:

Al comparar la media de la evaluación inicial 4.41 con la evaluación final de 5 se observa que hay una discrepancia entre ellas.

Observando el estadístico $t = -7.00$ menor que el valor crítico de t (dos colas) = -2.10 , se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna “La aplicación de cinesiterapia activa resistida con bandas de resistencia progresiva es efectiva como método profiláctico en lesiones de manguito rotador, en maestros de educación primaria urbana”.

Tabla Número. 3

Evaluación de fuerza muscular de hombro en miembro superior derecho

| Prueba t para medias de dos muestras emparejadas | Inicial | Final |
|--|---------|-------|
| Medias aritméticas | -3.94 | 5 |
| Número de sujetos | 18 | 18 |
| Grados de libertad | 17 | |
| Estadístico t | 11.81 | |
| Valor crítico de t (dos colas) | -2.10 | |

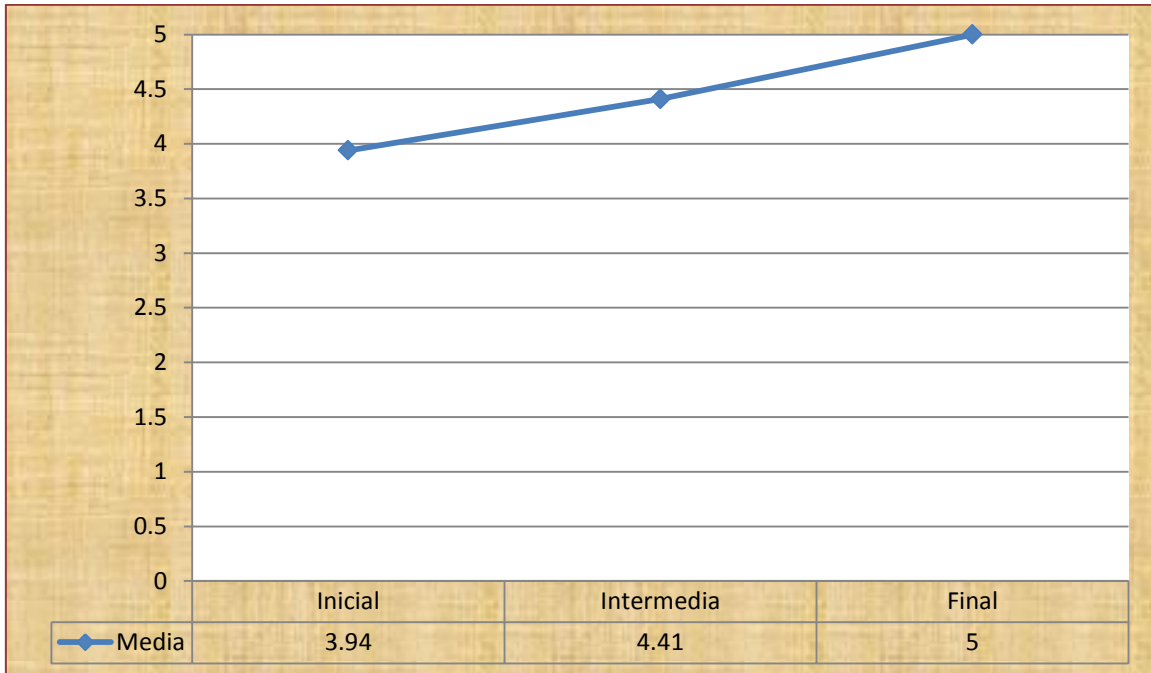
Interpretación:

Al comparar la media de la evaluación inicial -3.94 con la evaluación final de 5 de la tabla expuesta se observa que hay diferencia entre ellas.

Al ser el estadístico $t = -11.81$ menor que el valor crítico de t (dos colas) $= -2.10$, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna que dice: “La aplicación de cinesiterapia activa resistida con bandas de resistencia progresiva es efectiva como método profiláctico en lesiones de manguito rotador, en maestros de educación primaria urbana”, por lo que se establece que el protocolo de estudio aplicado fue efectivo.

Gráfica Número. 2

Evaluación fuerza muscular de hombro miembro superior derecho



Fuente: trabajo de campo 2016

Interpretación:

En la gráfica anterior se presentan los resultados de las medias aritméticas de las evaluaciones ejecutadas que determinan el índice de fuerza muscular en miembro superior derecho en las diferentes etapas del tratamiento.

En la evaluación inicial la media obtenida fue de 3.94, en la evaluación intermedia 4.41 y en la evaluación final 5, se observa un aumento de fuerza muscular gradual, obteniendo el máximo nivel de fuerza muscular. Por lo que se concluye que fue efectivo el protocolo de estudio.

Tabla número. 4

Evaluación Fuerza muscular de hombro miembro superior izquierdo

| Prueba t para medias de dos muestras emparejadas | Inicial | Intermedia |
|--|---------|------------|
| Medias aritméticas | 3.66 | 4.33 |
| Número de sujetos | 18 | 18 |
| Grados de libertad | 17 | |
| Estadístico t | -9.52 | |
| Valor crítico de t (dos colas) | -2.10 | |

Fuente: trabajo de campo 2016

Interpretación:

Al comparar la media de la evaluación inicial 3.66 con la evaluación intermedia de 4.33 de la tabla anterior se observa que hay una diferencia entre ellas.

Al ser el estadístico $t = -9.52$ menor que el valor crítico de t (dos colas) $= -2.10$, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna “La aplicación de cinesiterapia activa resistida con bandas de resistencia progresiva es efectiva como método profiláctico en lesiones de manguito rotador, en maestros de educación primaria urbana”; por lo tanto, se establece que el tratamiento fisioterapéutico aplicado fue efectivo.

Tabla número. 5

Evaluación Fuerza muscular de hombro miembro superior izquierdo

| Prueba t para medias de dos muestras emparejadas | Intermedia | Final |
|--|------------|-------|
| Medias aritméticas | 4.33 | 5 |
| Número de sujetos | 18 | 18 |
| Grados de libertad | 17 | |
| Estadístico t | -11.66 | |
| Valor crítico de t (dos colas) | -2.10 | |

Fuente: trabajo de campo 2016

Interpretación:

Al comparar la media de la evaluación intermedia 4.33 con la evaluación final de 5 de la tabla anterior se observa que hay una diferencia entre ellas.

Al ser el estadístico $t = -11.66$ menor que el valor crítico de t (dos colas) $= -2.10$, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna “La aplicación de cinesiterapia activa resistida con bandas de resistencia progresiva es efectiva como método profiláctico en lesiones de manguito rotador, en maestros de educación primaria urbana”; por lo tanto, se establece que el tratamiento fisioterapéutico aplicado fue efectivo.

Tabla número. 6

Evaluación Fuerza muscular de hombro miembro superior izquierdo

| Prueba t para medias de dos muestras emparejadas | Inicial | Final |
|--|---------|-------|
| Medias aritméticas | 3.66 | 5 |
| Número de sujetos | 18 | 18 |
| Grados de libertad | 17 | |
| Estadístico t | -23.32 | |
| Valor crítico de t (dos colas) | -2.10 | |

Fuente: trabajo de campo 2016

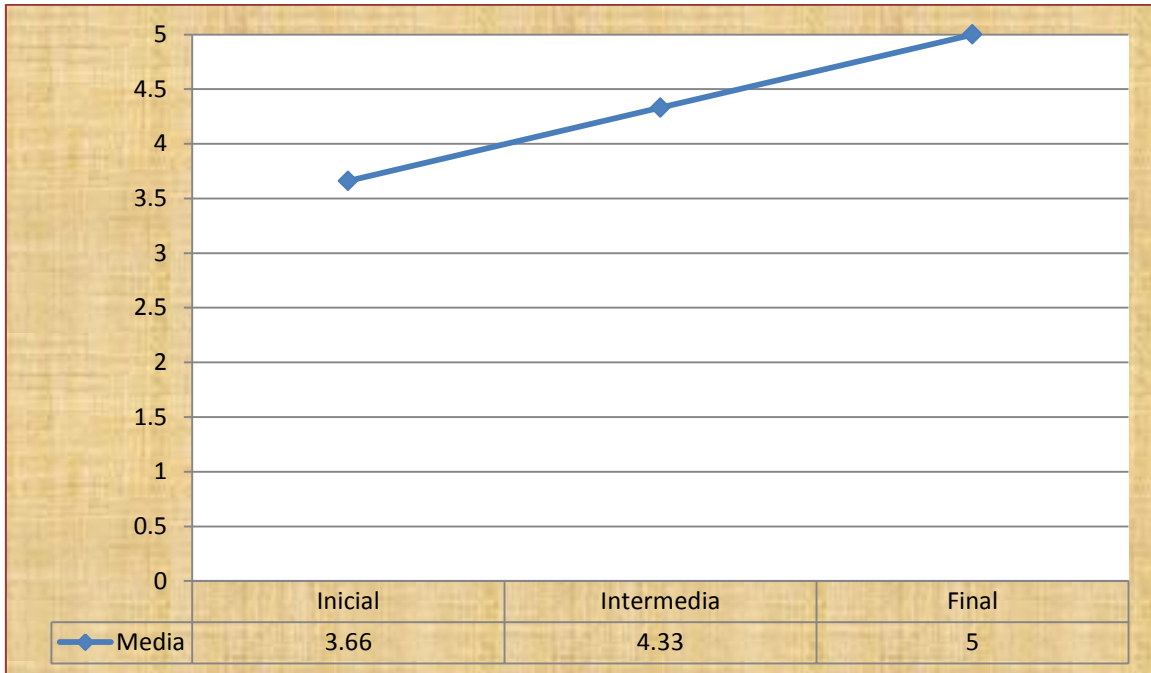
Interpretación:

Al comparar la media de la evaluación inicial 3.66 con la evaluación final de 5 de la tabla anterior se observa que hay una diferencia entre ellas.

Al ser el estadístico $t = -23.32$ menor que el valor crítico de t (dos colas) $= -2.10$, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna “La aplicación de cinesiterapia activa resistida con bandas de resistencia progresiva es efectiva como método profiláctico en lesiones de manguito rotador, en maestros de educación primaria urbana”; por lo tanto, se establece que el tratamiento fisioterapéutico aplicado fue efectivo.

Gráfica Número. 3

Evaluación fuerza muscular de hombro miembro superior izquierdo



Fuente: trabajo de campo 2016

Interpretación:

En la gráfica anterior se presentan los resultados de las medias aritméticas de las evaluaciones ejecutadas que determinan el índice de fuerza muscular en miembro superior derecho en las diferentes etapas del tratamiento.

En la evaluación inicial la media obtenida fue de 3.66, en la evaluación intermedia 4.33 y en la evaluación final 5, se observa un aumento de fuerza muscular gradual, obteniendo el máximo nivel de fuerza muscular. Por lo que se concluye que fue efectivo el tratamiento fisioterapéutico.

Tabla Número. 7

Evaluación amplitud articular activa de hombro en miembro superior derecho

| Prueba t para medias de dos muestras emparejadas | Inicial | Intermedia |
|--|---------|------------|
| Medias aritméticas | 178.83 | 179.38 |
| Número de sujetos | 18 | 18 |
| Grados de libertad | 17 | |
| Estadístico t | -3.83 | |
| Valor crítico de t (dos colas) | -2.10 | |

Fuente: trabajo de campo 2016

Interpretación:

Al comparar la media de la evaluación inicial 178.83 con la evaluación intermedia de 179.38 en la tabla anterior se observa que hay una diferencia entre ellas.

Al ser el estadístico $t = -3.83$ menor que el valor crítico de t (dos colas) $= -2.10$, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna “La aplicación de cinesiterapia activa resistida con bandas de resistencia progresiva es efectiva como método profiláctico en lesiones de manguito rotador, en maestros de educación primaria urbana”; por lo tanto, se establece que el tratamiento fisioterapéutico fue efectivo.

Tabla Número. 8

Evaluación amplitud articular activa de hombro en miembro superior derecho

| Prueba t para medias de dos muestras emparejadas | Intermedia | Final |
|--|------------|--------|
| Medias aritméticas | 179.38 | 179.94 |
| Número de sujetos | 18 | 18 |
| Grados de libertad | 17 | |
| Estadístico t | -2.75 | |
| Valor crítico de t (dos colas) | -2.10 | |

Fuente: trabajo de campo 2016

Interpretación:

Al comparar la media de la evaluación intermedia 179.38 con la evaluación final de 179.94 en la tabla anterior se observa que hay una diferencia entre ellas.

Al ser el estadístico $t = -2.75$ menor que el valor crítico de t (dos colas) $= -2.10$, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna “La aplicación de cinesiterapia activa resistida con bandas de resistencia progresiva es efectiva como método profiláctico en lesiones de manguito rotador, en maestros de educación primaria urbana”; por lo tanto, se establece que el tratamiento fisioterapéutico fue efectivo.

Tabla Número. 9

Evaluación amplitud articular activa de hombro en miembro superior derecho

| Prueba t para medias de dos muestras emparejadas | Inicial | Final |
|--|---------|--------|
| Medias aritméticas | 178.83 | 179.94 |
| Número de sujetos | 18 | 18 |
| Grados de libertad | 17 | |
| Estadístico t | -3.34 | |
| Valor crítico de t (dos colas) | -2.10 | |

Fuente: trabajo de campo 2016

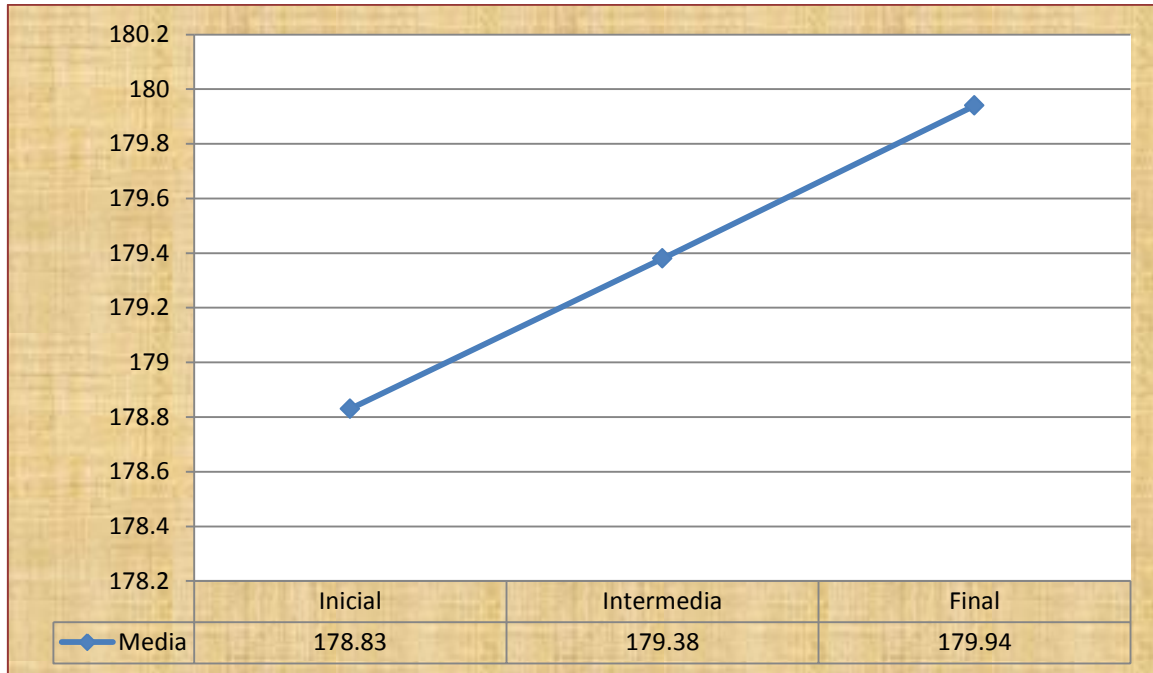
Interpretación:

Al comparar la media de la evaluación inicial 178.83 con la evaluación final de 179.94 en la tabla anterior se observa que hay una diferencia entre ellas.

Al ser el estadístico $t = -3.34$ menor que el valor crítico de t (dos colas) $= -2.10$, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna “La aplicación de cinesiterapia activa resistida con bandas de resistencia progresiva es efectiva como método profiláctico en lesiones de manguito rotador, en maestros de educación primaria urbana”; por lo tanto, se establece que el tratamiento fisioterapéutico fue efectivo.

Grafica Número. 4

Evaluación amplitud articular activa de hombro en miembro superior derecho



Fuente: trabajo de campo 2016

Interpretación:

En la gráfica anterior se presentan los resultados de las medias aritméticas. Se observa que en la evaluación inicial la media obtenida fue de 178.83, en la evaluación intermedia 179.38 y en la evaluación final 179.94, se observa un aumento de 0.5 grados. Por lo que se infiere que fue efectivo el tratamiento fisioterapéutico.

Tabla Número. 10

Evaluación amplitud articular activa de hombro en miembro superior izquierdo

| Prueba t para medias de dos muestras emparejadas | Inicial | Intermedia |
|--|---------|------------|
| Medias aritméticas | 177.77 | 179 |
| Número de sujetos | 18 | 18 |
| Grados de libertad | 17 | |
| Estadístico t | -9.46 | |
| Valor crítico de t (dos colas) | -2.10 | |

Fuente: trabajo de campo 2016

Interpretación:

Al comparar la media de la evaluación inicial 177.77 con la evaluación intermedia de 179 en la tabla anterior se observa que hay una diferencia entre ellas.

Al ser el estadístico $t = -9.46$ menor que el valor crítico de t (dos colas) $= -2.10$, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna “La aplicación de cinesiterapia activa resistida con bandas de resistencia progresiva es efectiva como método profiláctico en lesiones de manguito rotador, en maestros de educación primaria urbana”; por lo tanto, se establece que el tratamiento fisioterapéutico fue efectivo.

Tabla Número. 11

Evaluación amplitud articular activa de hombro en miembro superior izquierdo

| Prueba t para medias de dos muestras emparejadas | Intermedia | Final |
|--|------------|--------|
| Medias aritméticas | 179 | 179.94 |
| Número de sujetos | 18 | 18 |
| Grados de libertad | 17 | |
| Estadístico t | -4.99 | |
| Valor crítico de t (dos colas) | -2.10 | |

Fuente: trabajo de campo 2016

Interpretación:

Al comparar la media de la evaluación intermedia 179 con la evaluación final de 179.94 en la tabla anterior se observa que hay una diferencia entre ellas.

Al ser el estadístico $t = -4.99$ menor que el valor crítico de t (dos colas) $= -2.10$, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna “La aplicación de cinesiterapia activa resistida con bandas de resistencia progresiva es efectiva como método profiláctico en lesiones de manguito rotador, en maestros de educación primaria urbana”; por lo tanto, se establece que el tratamiento fisioterapéutico fue efectivo.

Tabla Número. 12

Evaluación amplitud articular activa de hombro en miembro superior izquierdo

| Prueba t para medias de dos muestras emparejadas | Inicial | Final |
|--|---------|--------|
| Medias aritméticas | 177.77 | 179.94 |
| Número de sujetos | 18 | 18 |
| Grados de libertad | 17 | |
| Estadístico t | -7.99 | |
| Valor crítico de t (dos colas) | -2.10 | |

Fuente: trabajo de campo 2016

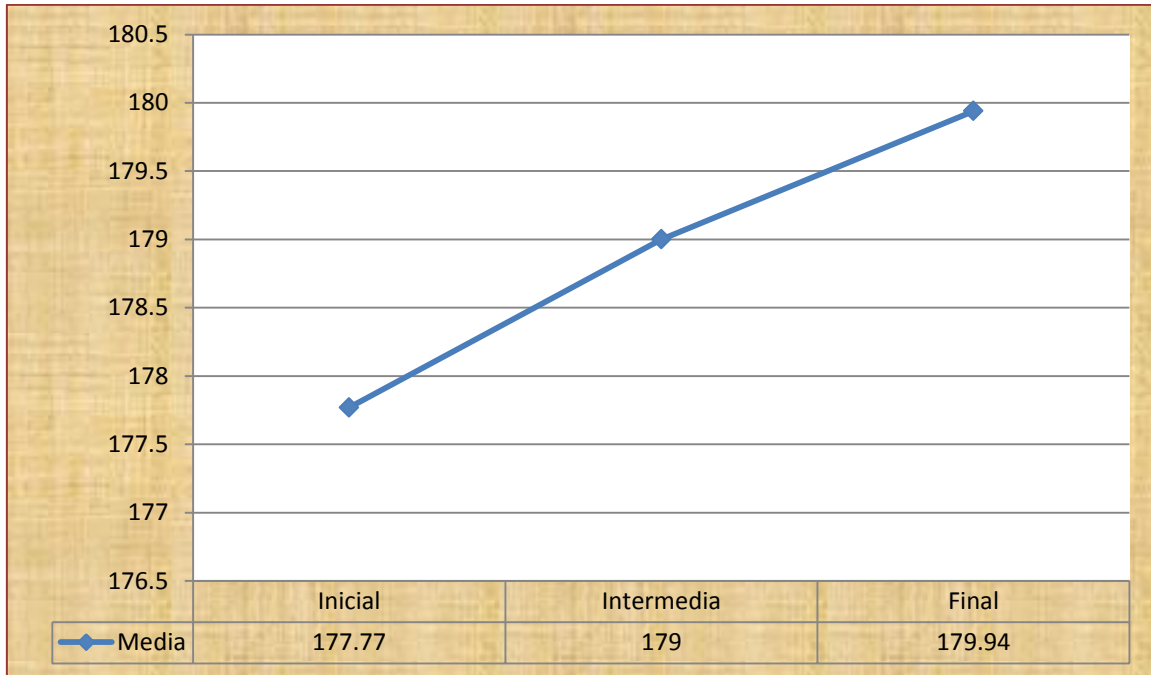
Interpretación:

Al comparar la media de la evaluación inicial 177.77 con la evaluación final de 179.94 en la tabla anterior se observa que hay una diferencia entre ellas.

Al ser el estadístico $t = -7.99$ menor que el valor crítico de t (dos colas) $= -2.10$, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna “La aplicación de cinesiterapia activa resistida con bandas de resistencia progresiva es efectiva como método profiláctico en lesiones de manguito rotador, en maestros de educación primaria urbana”; por lo tanto, se establece que el tratamiento fisioterapéutico fue efectivo.

Grafica Número. 5

Evaluación amplitud articular activa de hombro en miembro superior izquierdo



Fuente: trabajo de campo 2016

Interpretación:

En la gráfica anterior se presentan los resultados de las medias aritméticas. Se observa que en la evaluación inicial la media obtenida fue de 177.77, en la evaluación intermedia 179 y en la evaluación final 179.94, se observa un aumento de 0.9 grados. Por lo que se infiere que fue efectivo el tratamiento fisioterapéutico.

XI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Maureen F, (2008) en el estudio titulado Las ligas o bandas elásticas como opción básica para el trabajo muscular físico. La conclusión obtenida en el estudio fue que la resistencia obtenida por medio de las bandas elásticas favorece a la musculatura proporcionándole una adecuada tensión muscular lo que hace el fortalecimiento musculo esquelético.

Lo anterior se reafirma en el trabajo de campo en donde, por medio de un plan de cinesiterapia activa utilizando bandas de resistencia progresiva se logró el aumento de fuerza muscular a nivel de hombro, así como la mejoría en los grados de amplitud articular, la cual se encontraba limitada debido a diversos factores entre los cuales se encontraron, dolor y disminución de la fuerza muscular.

Triplett A, (2008) en el estudio de la universidad de Valencia, España, titulado Efectos de un programa de resistencia utilizando bandas elásticas en comparación con máquinas de peso. La conclusión obtenida en el estudio fue que el entrenamiento de resistencias elásticas proporciona una variedad de métodos de entrenamiento.

De igual manera la conclusión obtenida en el anterior estudio realizado se afirma con la investigación ejecutada con los maestros de educación primaria ya que se observó que la resistencia elástica es similar a un equipo de mecanoterapia utilizado para favorecer el fortalecimiento muscular, así mismo se logró determinar una serie de ejercicios específicos en hombro con bandas de resistencia progresiva como método de tratamiento, logrando un entrenamiento variado y funcional

JariYlinen E, (2012) en el estudio realizado en el Hospital Central de Finlandia en el estudio titulado Efectos de los ejercicios de fuerza y resistencia con las bandas elásticas, la conclusión obtenida en el estudio fue: los ejercicios de fuerza o

resistencia durante periodos prolongados son efectivos en la reducción del dolor de cabeza y de brazos asociados con el dolor cervical, a la vez recomienda que se debe realizar ejercicios en tiempo libre diariamente para mejorar fuerza muscular de miembros superiores y así evitar dolores cervicales y de brazo.

Lo anterior se afirma con el protocolo de ejercicios realizados con los maestros de educación primaria pues se evidenció que durante la investigación realizada hubo a partir del aumento de fuerza muscular una reducción de dolor de cabeza y miembros superiores asociados al dolor cervical, logrando de esta manera una mejora en las actividades que conlleva la profesión de cada uno de los maestros que formaron parte del estudio.

Guerrero C, (2014) en el estudio realizado para tomar en cuenta los métodos conservadores para aumento de fuerza. La conclusión obtenida en el estudio fue que las personas que realizaron el tratamiento conservador tenían menos complicaciones para su rehabilitación pues realizar ejercicio físico, mejora la fuerza de los diferentes grupos musculares.

Lo anterior descrito se confirma mediante el trabajo de campo, mostrando que un protocolo de cinesiterapia activa resistida con bandas de resistencia progresiva, en maestros de educación primaria urbana aumenta el nivel de fuerza muscular en la articulación de hombro actuando como método profiláctico en lesiones de manguito rotador.

La efectividad de la cinesiterapia activa con bandas de resistencia progresiva, es comprobada mediante los resultados adquiridos en la valoración de la fuerza muscular en miembro superior derecho e izquierdo con los datos obtenidos de igual manera, se comprobó la efectividad en los resultados obtenidos en la valoración de los grados de amplitud articular de hombro en el miembro superior derecho e izquierdo, comprobados mediante el procedimiento estadístico en donde se resalta la efectividad de tratamiento fisioterapéutico.

XII. CONCLUSIONES

1. Se comprobó que con el protocolo de estudio se aumenta fuerza muscular y amplitud articular en miembros superiores.
2. El protocolo de cinesiterapia activa resistida con bandas de resistencia progresiva es eficaz y aplicable en maestros de educación primaria como método profiláctico en lesiones de manguito rotador.
3. Este protocolo es de suma facilidad para aplicarlo en el área laboral.
4. Se verificó que los sujetos de estudio realizaran de forma correcta los ejercicios aplicados para obtener resultados favorables.
5. La práctica del protocolo de estudio se hace una rutina cotidiana en los sujetos de estudio dando como resultado efectos favorables sobre la musculatura de hombro.
6. La herramienta utilizada en el protocolo de estudio ofrece accesibilidad de costo y espacio para poder realizarlo obteniendo resultados favorables.

XIII. RECOMENDACIONES

1. El protocolo de estudio se debe aplicar de forma correcta y guiada por una persona profesional, en este caso un fisioterapeuta.
2. Instruir a los maestros sobre las bandas de resistencia progresiva con respecto a su uso y beneficios que estas ofrecen.
3. Que el protocolo de cinesiterapia activa resistida con bandas de resistencia progresiva sea incluido en las escuelas estatales como método profiláctico en lesiones del manguito rotador en maestros de educación primaria.
4. Al abordar un plan de cinesiterapia se debe realizar evaluaciones constantes para poder localizar los grupos musculares que todavía están deficientes y necesitan mejorar.
5. Comprobar que los sujetos de estudio dentro del programa de ejercicios para hombro realicen correctamente cada uno de los ejercicios para obtener resultados favorables.
6. Conocer la estructura anatómica de hombro al dirigir el protocolo de estudio para brindar un servicio profesional y eficaz.

XIV. BIBLIOGRAFÍA

1. **López I**, tratamiento de hombro doloroso mediante terapia manual, revista de fisioterapia volumen 7. Barcelona. 2008. Disponible en <http://repositorio.ucam.edu/jspui/handle/10952/349/browse?type=subject&order=ASC&rpp=20&value=Terapia>manual>
2. **Miñano A**. Alternativas en el tratamiento del síndrome de hombro doloroso, El Sevier. Cuba. 2012. Disponible en <http://afibro.org/2012/.../nuevas-alternativas-en-el-tratamiento-del-sindrome-de-hombro-doloroso>.
3. **Yáñez J**. Rehabilitación en las lesiones del tendón del músculo supraespinoso. Elsevier. Colombia. 2007. Disponible en <http://zl.elsevier.es/es/revista/rehabilitacion-120/rehabilitacion-las-lesiones-tendon-musculo-supraespinoso-13014006-originales->
4. **Mauren F**. Especialista en actividad física y salud. Elsevier. 2008 Disponible en <http://es.scribd.com/doc/47831519/158-bandas>
5. **Triplett A**. Efectos de un programa de resistencia utilizando bandas elásticas en comparación con máquinas de pesas para las mujeres de mediana edad sedentarias. Colombia. 2008. Disponible en <http://es.scribd.com/doc/47831519/158-bandas>
6. **Alopategui Corsino, E**. Prescripción de ejercicio – delineamientos más recientes: American Colleague of Sport Medicine (ACSM).2013. Disponible en: <http://www.saludmed.com/rxejercicio/rxejercicio.html>
7. **Crosse D**, estudio realizado en la Universidad de Wisconsin. Reacción en cadena, 2010. Disponible en <http://fisicoculturismototal.blogspot.com/2010/09/fisicoculturismo-reaccion-en-cadena.html>
8. **JariYlinen E**. Efectos de los ejercicios de fuerza y resistencia con las bandas elásticas. Finlandia. 2012. Disponible en <https://aerobicyfitness.wordpress.com/2011/07/>

9. **Guerrero C.** Cirugía Artroscopias de Hombro. Vizcaya. 2014. Disponible en http://www.svnco.org/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=8&Itemid
10. **Hospital General de Massachusetts en los EE.UU.** El Centro de Investigación MAS en el estudio del 2007 disponible en <http://www.masmusculo.com.es/research/el-ejercicio-que-protege-al-hombro/>
11. **De la peña C.** Manual de cinesiterapia bases fisiológicas. 2ª Edición. Editorial Elsevier. Cuba. 2008. Pág. 15,16.
12. **Plaja J.** Analgesia por medios físicos. Editorial Interamericana. España, 2002.
13. **Manual de clasificación y ejercicios de bandas elásticas.** Colombia. 2008
14. **The Hygenic Corporation.** Manual de Principios clínicos del entrenamiento de resistencia elástica. Ohio. 2009
15. **Buscher A.** Guía completa de ejercicios con bandas elásticas. Ejercicios con bandas elásticas. Thera-Band® GmbH. Ohio. 2012
16. **Hans D.** Entrenamiento con el thera-band. Uso del theraband. Barcelona. Editorial paidotribo. España 2010.
17. **Brown, L.** Entrenamiento de la fuerza. 2ª Edición. Editorial Panamerica. España. 2008. Pág. 129
18. **Watch V.** Fisiología del ejercicio. 4ª Edición. Editorial médica panamericana. Barcelona. 2015.
19. **George, H. Jurgen, H.** Entrenamiento medico en rehabilitación. 2ª Edición. Editorial Paidotribo. España. 2005. Pág. 319
20. **Testut L.** Tratado de Anatomía Humana. Tomo I. Osteología, Artrología, Miología. Salvat Editores S.A. Barcelona,
21. **Vinay K,** Libro de Robbins patología humana, 9ª Edición. Editorial elsevier. Saunders. 2013.
22. **Wordpress** Definición. ed. Profilaxis. Guatemala. 2014. Disponible en <http://definicion.de/profilaxis.com>
23. **Kisner C.** Ejercicio terapéutico fundamentos y técnicas. 5 Edición. Editorial panamerica. España. 2009 capítulo VI.

24. **Hernández S**, Metodología de la investigación. McGraw-Hill Interamericana. México, 2002. Disponible en <http://www.terras.edu.ar/aula/tecnicatura/15/biblio/SAMPIERIHERNANDEZ-R-Cap3-Planteamiento-del-problema.pdf>
25. **Tabo Adela C**. Goniometría. capítulo III. Buenos Aires. 2009.
26. **Hislop, h. Montgomery**. Pruebas funcionales Musculares. 6 Edición, 2009. disponible en: <http://es.slideshare.net/AlbertSlasher/pruebas-musculares-daniels>
27. **Lima, G**. Metodología Estadística. 2ª Edición. Editorial Copymax. Quetzaltenango, Guatemala. 2015. Pág. 77 y 78

ANEXOS



Consentimiento informado para participar en un estudio de investigación fisioterapéutica

Título del protocolo: Aplicación de cinesiterapia activa resistida con bandas de resistencia progresiva como método profiláctico en lesiones de manguito rotador, en maestros de educación primaria urbana.

Investigador principal: Tec en Tf y To. Sara Ligia Vasquez Chacon.

Lugar donde se realizara el estudio: estudio a realizarse en la escuela Carlos Ernesto González aldea el rodeo Escuintla, Guatemala.

A usted se le está invitando a participar en este estudio de investigación. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados. Este proceso se conoce como consentimiento informado. Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto.

Una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea participar, entonces se le pedirá que firme esta forma de consentimiento.

1. El objetivo del estudio es Determinar los efectos de la aplicación de de ejercicios para hombros con bandas de resistencia progresiva como método profiláctico en lesiones del manguito rotador para maestros de educación primaria urbana.
2. Beneficios del estudio: aportar conocimientos acerca del mejoramiento de la fuerza muscular a partir del uso de las bandas de resistencia progresiva mediante el desarrollo de la actividad física en la ejecución del programa.
3. Procedimientos del estudio: Se iniciará con una hoja de evaluación que incluye datos personales, evaluaciones; también algunas anotaciones del historial médico de importancia para la aplicación del programa fisioterapéutico. Seguidamente se dará inicio al tratamiento con la aplicación.
4. Riesgos asociados con el estudio: Ninguno.

5. Aclaraciones: Su decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria. No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la invitación. Si decide participar en el estudio puede retirarse en el momento que lo desee, aun cuando el investigador responsable no se lo solicite, pudiendo informar o no, las razones de su decisión, la cual será respetada en su integridad. No tendrá que hacer gasto alguno durante el estudio. No recibirá pago por su participación. La información obtenida en este estudio, utilizada para la identificación de cada paciente, será mantenida con estricta confidencialidad por el investigador. Los datos registrados respecto a su evolución podrán ser publicados, guardando total confidencialidad sobre aspectos personales. Si considera que no hay dudas ni preguntas acerca de su participación, puede, si así lo desea, firmar la Carta de Consentimiento Informado que forma parte de este documento.
6. Carta de consentimiento informado.

Yo _____

He leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. Convengo en participar en este estudio de investigación.

Firma o huella y fecha

Firma de testigo y fecha

investigador

He explicado al Sr(a). _____ La naturaleza y los propósitos de la investigación; le he explicado acerca de los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Una vez concluida la sesión de preguntas y respuestas, se procedió a firmar el presente documento.

Firma y fecha

HOJA DE EVALUACION

FECHA: _____

I. ANAMNESIS

NOMBRE: _____ EDAD: _____

GENERO: F M FECHA DE NACIMIENTO: _____

DIRECCION: _____ TELEFONO: _____

ESTADO CIVIL: _____ CREENCIA RELIGIOSA: _____

II. ANTECEDENTES

PERSONALES

Farmacológicos: _____

Traumatológicos: _____

Quirúrgicos: _____

Obstétricos: _____ Hábitos: _____

III. FUERZA MUSCULAR

Test de valoración de fuerza muscular

*Según escala de Daniels

| Articulación de hombro | Derecha | Izquierda | Fecha |
|------------------------|---------|-----------|-------|
| Flexión | | | |
| Extensión | | | |
| Aducción | | | |
| Abducción | | | |
| Rotación interna | | | |
| Rotación externa | | | |

ESCALA DE EVALUCION DE FUERZA DE DANIELS

| ESCALA DE CALIFICACIÓN CON EL CORRESPONDIENTE CRITERIO QUE FACILITA LA DETERMINACIÓN DE LA NOTA DE CALIFICACIÓN | |
|---|---|
| Escala | Criterio de calificación |
| 5 | Arco completo de movimiento contra gravedad y máxima resistencia |
| 4+ | Arco completo de movimiento contra gravedad y resistencia sostenida |
| 4 | Arco completo de movimiento contra gravedad y resistencia |
| 4- | Arco completo de movimiento contra gravedad y mediana resistencia |
| 3+ | Arco completo de movimiento contra gravedad y ligera resistencia |
| 3 | Arco completo de movimiento contra gravedad |
| 3- | Mitad o dos tercios del arco de movimiento contra gravedad |
| 2+ | Inicia movimiento contra gravedad |
| 2 | Arco de movimiento completo sin gravedad |
| 2- | Mitad o dos tercios del arco del movimiento sin gravedad |
| 1+ | Inicia movimiento sin gravedad |
| 1 | Contracción sostenida, no movimiento |
| 0 | No se palpa contracción (parálisis) |

I. AMPLITUD ARTICULAR

Test de valoración de amplitud articular

| Articulación de hombro | Derecha | Izquierda | Fecha |
|------------------------|---------|-----------|-------|
| Flexión | | | |
| Extensión | | | |
| Aducción | | | |
| Abducción | | | |
| Rotación interna | | | |
| Rotación externa | | | |

PROXIMA EVALUACION: _____

FT. _____

Víctor L. Katch / William D. McArdle / Frank I. Katch, modificado por Sara Vásquez

Evidencia fotográfica



