



EFFECTO DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS CON BANDAS ELÁSTICAS SOBRE LA FUERZA DEL ADULTO MAYOR

EFFECT OF AN EXERCISE PROGRAM WITH ELASTIC BANDS ON THE STRENGTH OF THE ELDERLY

Rojas Wilches, Miguel Ángel

Recepción: 18/02/2019
Aceptación: 20/06/2019

Artículo de investigación

Resumen

El adulto mayor pasa por una etapa de la vida dónde se corre el riesgo de padecer múltiples enfermedades entre ellas la sarcopenia, debido al surgimiento de una variedad de trastornos como: declive funcional, debilidad y pérdida del tejido muscular en el cuerpo de la persona. Además de la involución de sus capacidades físicas, producto del paso de los años, donde su forma de vida y las medidas de higiene, dieta y hábitos determinan sustancialmente su calidad de vida. Siguiendo el proceso de investigación cuantitativa, de enfoque experimental se planteó el objetivo de determinar la incidencia de un programa de ejercicios con bandas elásticas para trabajar la fuerza en los adultos mayores pertenecientes al programa de Indeportes Boyacá de la ciudad de Tunja, divididos en grupo control y experimental, con un promedio de edad de $62,73 \pm 1,75$ años. Como instrumento de medición se aplicó el Senior Fitness Test para valorar la fuerza.

El análisis de los resultados correspondiente a la comparación entre pretest y posttest de fuerza en tren superior para el grupo experimental identifica una mejora de un 16%, y entre el pre test y el pos test para el trabajo de tren inferior un progreso de un 14%; lo que demuestra que hubo una mejora significativa con relación al estado inicial del grupo, manteniendo la capacidad de la fuerza necesaria para el desenvolvimiento del adulto mayor en las diversas actividades de la vida diaria, a su vez dejando de lado la dependencia de otros, aumentando su autoestima y haciéndolo sentir parte importante de la sociedad.

Palabras claves: Fuerza, salud, actividad física, adulto mayor.

¹Estudiante de Maestría en Pedagogía de la Cultura Física, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia - Tunja – Boyacá (Col), Lic. En Educación Física, Recreación y Deportes, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia - Tunja – Boyacá (Col), E-mail: miguelrojasw@gmail.com



Abstract

The older adult goes through a stage of life where there is a risk of multiple diseases including sarcopenia, due to the emergence of a variety of disorders such as: functional decline, weakness and loss of muscle tissue in the body of the person. In addition to the involution of their physical abilities, the product of the passage of years, where their way of life and hygiene measures, diet and habits substantially determine their quality of life. Following the quantitative research process, an experimental approach set the objective of determining the incidence of an exercise program with elastic bands to work strength in older adults belonging to the Indeportes Boyacá program of the city of Tunja, divided into control and experimental group, with an average age of 62.73 x 1.75 years. As a measuring instrument, the Senior Fitness Test was applied to assess strength.

The analysis of the results corresponding to the comparison between pretest and posttest of force in upper train for the experimental group identifies an improvement of 16%, and between the pre test and the post test for the lower train work a progress of 14%; demonstrating that there was a significant improvement in relation to the initial state of the group, maintaining the capacity of the force needed for the development of the older adult in the various activities of daily life, in turn leaving aside the dependence of others, increasing their self-esteem and making them feel an important part of society.

Key words: Strength, health, physical activity, elderly.

Introducción

El adulto mayor es la etapa de la vida a la que pertenecen las personas enmarcadas por la experiencia y la sabiduría. Por tanto, aprender a valorarlos y darles los cuidados necesarios resulta ser un aspecto importante, (American College of Sports Medicine (ACSM), s.f.). Un rasgo o aspecto relevante del adulto mayor es que hace referencia a las personas de 60 años y más, quienes representan un grupo heterogéneo de diversas edades, antecedentes, necesidades y capacidades. Actualmente, las personas adultas mayores representan un 8% de la población total en América Latina y el Caribe, y un 16% en los Estados Unidos y Canadá. Para el 2025, el 14% de la población en América Latina y el Caribe tendrá 60 años o más. Durante los próximos 25 años la población adulta mayor en la región de las Américas aumentará de 91 millones a 194 millones, y para el 2050, alcanzará los 292 millones.



En cuanto a Colombia específicamente en la ciudad de Tunja, un cambio demográfico permitió evidenciar el descenso de la población de niños y niñas menores de 5 años y el aumento representativo de la población adolescente, adulta joven y adultos mayores; quienes para el año 2015, representaron aproximadamente el 76.5 % del total de la población. Pues en el ciclo vital de juventud, la población para el año 2005 fue de 40.078 personas, a 2015, 42.418 y se proyectó que para el 2020 la población será de 46.128 personas. La población adulta de 27 a 59 años en donde el crecimiento de la población del 2005 al 2015 fue de 22.189 personas más. Caso semejante ocurrió con las personas mayores de 60 años que para el 2005 eran 10.833 y también se proyecta que para el año 2020 aumente a 24.993. (Dane, 2005-2020).

En el año 2005 de 100 personas, 24 correspondían a población de 65 años y más, mientras que para el año 2015 este grupo poblacional fue de 39 personas. Lo que indica que este grupo poblacional tiende al aumento a través de los años.

Por tanto el estado de salud de los adultos mayores suelen ser reflejo de las medidas que se han tomado a lo largo de la vida. Los problemas de salud en la vejez son más complejos que en otros grupos de población. El envejecimiento por sí mismo implica disminución física; pero hay cambios en el organismo que contribuyen claramente a un mayor riesgo de enfermar, ya que la vista, el oído, la destreza motora, el equilibrio, la marcha y la fortaleza física tiende a deteriorarse con la edad.

Con el transcurrir de los años la composición del cuerpo sufre una serie de cambios. Uno de ellos es la pérdida de masa muscular asociada con el envejecimiento, que se denomina sarcopenia, la cual representa un factor de riesgo de fragilidad, pérdida de dependencia y discapacidad física, relacionándose con múltiples trastornos en ancianos como caídas, declive funcional, osteoporosis, alteración de la termorregulación e intolerancia a la glucosa e incluso es un predictor de discapacidad y mortalidad por todas las causas en avanzada edad. (Roig, s.f.) Donde también su forma de vida y las medidas de higiene, dieta y hábitos determinan sustancialmente la calidad de vida de las personas mayores.

Por otro lado (Guimares, 1999), define las capacidades físicas y las clasifica en básicas y coordinativas; es en esta primera donde encontramos la fuerza, la cual es fundamental para tener dependencia y autonomía, con el objetivo

de realizar sin dificultad todo tipo de actividad física y deporte. En relación con lo anterior para desarrollar, mejorar y mantener la fuerza se han creado múltiples herramientas y alternativas, unas más efectivas, eficaces y eficientes que otras.

Así mismo es importante fortalecer todos los grupos musculares del adulto mayor, y una herramienta muy novedosa para realizar dicho fortalecimiento es la banda elástica, la cual se puede trabajar individualmente o en grupo.

Por tanto se aplica un programa de ejercicios con bandas elásticas utilizando la resistencia de color amarilla de la marca Thera band recomendada para esta población por Álvarez y Zapata (2008). para mejorar la calidad de vida del adulto mayor, específicamente mejorando la fuerza tanto del tren inferior como del tren superior, logrando a su vez contribuir al sistema muscular principalmente en la detención de enfermedades como la sarcopenia, permitiendo ganar tonicidad y resistencia muscular; como también lo generan las pesas o máquinas isotónicas. Álvarez y Zapata (2008) mencionan que uno de los beneficios más importante de las bandas elásticas es el bajo riesgo de lesión, lo cual genera confianza, seguridad y motivación para realizar todo tipo de ejercicio relacionado con dicha herramienta. Además de su fácil manejo, practico uso, bajo costo de adquisición y mantenimiento entre otros beneficios.

El programa de ejercicios con bandas elásticas planificado de manera sistemática se basó en una revisión teórica y conceptual realizada en Medellín por Ángela María Álvarez Pérez y Ruth Betania Zapata Monsalve (2008); que permitió demostrar que los ejercicios de fuerza con bandas elásticas se constituyen una opción práctica, segura y efectiva para dicha población. Dicho programa se diseñó para atender el problema de crecimiento poblacional de las personas mayores con alto grado de sedentarismo y disminución en su fuerza muscular, lo cual conlleva a problemas de salud.

Previo a la realización del programa de ejercicios con bandas elásticas se aplicó como diagnóstico inicial los test de fuerza de la batería de test denominada "senior fitness test" de Rikli y Jones, la cual consiste en un número ejercicios tanto de tren superior como de tren inferior registrados en tiempo y repeticiones, con el fin de evaluar el estado de la fuerza en los adultos mayores; por ultimo como diagnóstico final de igual modo y con el mismo fin se aplicó de nuevo los test de fuerza de dicha batería al finalizar el programa de ejercicios con bandas elásticas; por tanto el objetivo de esta

investigación es determinar el efecto que tiene un programa de ejercicios con bandas elásticas sobre la fuerza del adulto mayor; permitiendo así lograr una mejor calidad de vida, confianza y autonomía en la edad dorada. (Álvarez Pérez & Zapata Monsalve, 2008)

Metodología

El paradigma de esta investigación es empírico analítico, según la escuela de Frankfort, porque busca establecer el efecto que tiene la variable independiente sobre la variable dependiente.

El enfoque de esta investigación es cuantitativa debido a que se analizan los datos recolectados a través de un test confiable, objetivo y válido, lo anterior, con el fin de contestar todas las preguntas de esta investigación y probar si al realizar un programa de ejercicios con bandas elásticas se logra un efecto sobre la capacidad física de la fuerza del adulto mayor.

Por lo tanto, el tipo de investigación es experimental teniendo en cuenta que se pretende establecer la relación causa efecto de un programa de ejercicios con bandas elásticas sobre la fuerza del adulto mayor.

En relación a lo anterior, el diseño de la investigación es cuasi experimental, teniendo en cuenta que se hace uso de un grupo experimental y grupo control, donde prevalece el efecto que tenga la variable independiente en el grupo experimental sin embargo teniendo en cuenta que no es posible operacionalizar o controlar las variables ajenas totalmente, no podemos hablar de un experimento neto. En cuanto al grupo experimental se realizó un pre test, posteriormente la intervención, que será el programa con bandas elásticas y al finalizar un pos test, en cuanto al grupo control solo se realizó el pre test y pos test, para observar si existen diferencias significativas entre los grupos.

La presente investigación se desarrolló en INDEPORTES Boyacá de la ciudad de Tunja, especialmente con las mujeres entre los 60 y los 65 años de edad; con el fin de determinar el efecto de un programa de ejercicios con bandas elásticas sobre la fuerza del adulto mayor.

Teniendo en cuenta que para el presente estudio se dividió la muestra en grupo control y grupo experimental, los cuales fueron seleccionados de manera aleatoria. Como indicador para establecer si existen diferencias significativas entre los resultados de los grupos elegidos, a fin de mantener la



homogeneidad de los mismos se realiza un estudio estadístico del contraste entre el pre test de ambos como lo muestra la tabla 1, lo cual arrojó que los grupos no presentan diferencias significativas (*p≤0,05).

Tabla 1 Estadística descriptivo de la muestra

Grupo	Edad	Talla	Peso
Control n=20	62,95 ± 1,88	1,56 ± 0,06	61 ± 7,98
Experimental n=20	62,50 ± 1,64	1,55 ± 0,06	59,95 ± 8,73
Total n=40	62,73 ± 1,75	1,56 ± 0,06	60,48 ± 8,27

Se halló su población según la estimación de Bernoulli se trabajó con un error aproximado de 0,1529 teniendo en cuenta la cantidad de la población del programa de adulto mayor de INDEPORTES Boyacá de la ciudad de Tunja de la siguiente manera:

$$n_0 = (z^2 \cdot p \cdot q) / (e^2) = (196^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5) / (0,1549^2) = (0,9604) / (0,2322)$$

$$n_0 = 41,02$$

$$n_0 - n_0 / 1 + (n_0 \cdot N) = (41,02) / 1 + (41,02 \cdot 80) = 41,02 / 1,051 = 40$$

De la formula anterior se obtuvo como muestra 40 adultos mayores de género femenino del programa de adulto mayor de INDEPORTES Boyacá de la ciudad de Tunja, con una edad de 60 a 65 años, por tanto, fueron distribuidos en el grupo control donde su edad promedio fue de 62,95 ± 1,88, con una talla de 1,56 ± 0,06 y un peso de 61 ± 7,98, es así que para el grupo experimental se tuvo como promedio de edad un 61 ± 7,98, con una talla de 1,55 ± 0,06 y un peso de 59,95 ± 8,73, por lo tanto fueron ubicados de manera aleatoria, en grupos de 20 personas.

Los criterios de inclusión determinantes para permitir que los adultos mayores hicieran parte del programa de ejercicios con bandas elásticas fueron los siguientes:

- Pertener al programa de adulto mayor de INDEPORTES Boyacá de la ciudad de Tunja.
- Ser de género femenino.
- Firmar el consentimiento informado.
- No sufrir algún tipo de lesión.
- No Sufrir de hipertensión arterial.
- No Faltar 10 sesiones no consecutivas.
- No Faltar a 4 sesiones consecutivas.
- No Presentar alguna restricción médica para la práctica de actividad física.

Resultados

Como resultados de la investigación para los estadísticos de contraste entre el pretest de ambos grupos para determinar la homogeneidad en la distribución de los grupos, permite evidenciar para el tren inferior una significancia de 0,68 ($*p \leq 0,05$), y para el tren superior estableciendo una significancia de 0,92 ($*p \leq 0,05$), de manera que indica que no existen diferencias relevantes entre los grupos elegidos, por lo tanto fueron elegidos de manera aleatoria.

Para una mayor comprensión la gráfica- 1 permite evidenciar el comportamiento de los sujetos del grupo control durante el pretest y el postest de tren superior, mostrando que no existe una tendencia marcada.



Gráfica 1 Test Tren Superior Grupo Control.

Para el caso del grupo experimental la gráfica- 2 permite evidenciar la superioridad de los resultados del postest en comparación de los del pretest.



Gráfica 2 Test Tren Superior Grupo Experimental.



De igual forma en la gráfica- 3 para la comparación entre las dos pruebas del test de tren inferior del grupo control, no se puede inferir que exista una tendencia, por lo cual los resultados no presentan datos relevantes en cuanto al trabajo de la fuerza.



Gráfica 3 Test Tren Inferior grupo control.

Finalmente la gráfica 4 nos permite ver que realmente existe una mejora de la fuerza de tren superior del grupo experimental, lo cual permite inferir que el programa tiene resultados positivos en cuanto a esta capacidad.



Gráfica 4 Test superior grupo experimental

En cuanto a los resultados del postest del grupo control y experimental permiten evidenciar los estadísticos de contraste, que tanto para tren superior como tren inferior la diferencia es significativa mostrando así la efectividad del programa de ejercicios con bandas elásticas comprobando un efecto positivo en el trabajo de la fuerza para el programa de adulto mayor de Indeportes Boyacá de la ciudad de Tunja.



Discusion

La fuerza entendida por Mosston (1978) como la capacidad para vencer o contrarrestar una resistencia, se debe desarrollar, mejorar y mantener puesto que permite mantener la posición, generar movimiento y frenarlo, a su vez es necesaria en muchas de las actividades diarias porque con frecuencia se empuja, arrastra, carga o levantan pesos, durante la cotidianidad de las personas.

Dicho lo anterior durante el proceso de envejecimiento, la composición del cuerpo sufre una involución en la fuerza acompañada de un deterioro o pérdida de la masa muscular; la cual se denomina “sarcopenia”, y debido a esta enfermedad o trastorno el adulto mayor se va alejando cada día más de la sociedad, pues la dependencia generada por esta enfermedad, no le permite interactuar de una manera activa en su entorno. Por lo tanto es de vital importancia realizar trabajos de fuerza en esta población debido a que se genera independencia y autonomía para realizar todo tipo de actividad diaria, lo cual contribuye notoriamente en su calidad de vida.

En la actividad física se han creado múltiples herramientas y alternativas, unas más efectivas, eficaces y eficientes que otras. Una herramienta muy novedosa son las bandas elásticas que sirven para desarrollar, mantener y mejorar la fuerza, ALVARES y ZAPATA (2008) menciona que uno de los beneficios más importantes de las bandas elásticas es el bajo riesgo de lesión, lo cual genera confianza, seguridad y motivación para realizar todo tipo de ejercicio relacionado con dicha herramienta. Además de su fácil manejo, practico uso, bajo costo de adquisición y mantenimiento entre otros beneficios. Por lo tanto las bandas elásticas constituyen una opción muy importante para el mejoramiento de fuerza del adulto mayor.

Por otro lado, de nada sirve realizar trabajos específicos de actividad física en adulto mayor si no evaluamos su incidencia y efecto a través de test o diagnósticos. Dicho lo anterior la batería Senior Fitness Test (SFT) diseñada por Rikli y Jones es considera una de las más importante por su validez y precisión. Esta batería surgió gracias a la necesidad de crear una herramienta que permitiera evaluar la condición física del adulto mayor y está compuesta por seis pruebas muy completas, de las cuales existen dos pruebas que evalúan el estado de la fuerza de los adultos mayores, las cuales consisten en un número ejercicios tanto de tren superior como de tren inferior y son registradas en tiempo y repeticiones.



El aplicar un programa de ejercicios con bandas elásticas denominado; un medio para el mejoramiento de la fuerza muscular en los adultos mayores, realizado en Medellín, Colombia (Álvarez Pérez & Zapata Monsalve, 2008) contribuye notoriamente en la calidad de vida del adulto mayor, específicamente en la fuerza tanto del tren superior como del tren inferior, logrando a su vez contribuir al sistema muscular principalmente en la detención de enfermedades y trastornos como la sarcopenia, también permitiendo ganar tonicidad y resistencia muscular; como también lo generan las pesas o máquinas isotónicas. Cabe resaltar que la banda elástica utilizada fue de color amarilla de marca Thera Band, la cual es recomendada para la población de adulto mayor por Álvarez y Zapata, (2008); debido a que su resistencia es de nivel intermedio y es utilizada para trabajos de prevención y rehabilitación.

Los resultados de la investigación sobre el efecto de un programa de ejercicios con bandas elásticas sobre la fuerza del adulto mayor, muestra la comparación entre los ambos grupos permiten evidenciar que para el grupo control entre pretest y posttest para el tren superior se observa un descenso en un 5% y en cuanto a tren inferior en un 4%, manifestando que no existió significancia en su resultado puesto que este grupo realizo actividades las cuales no eran específicas para el trabajo de la fuerza, deduciendo que no se obtuvo un alcance progresivo en su capacidad.

En lo correspondiente al grupo experimental en cuanto al pretest y posttest permite demostrar que para el tren superior identifica una mejora de un 14%, y para el tren inferior un incremento en un 16%, teniendo una diferencia significativa demostrando que el programa con bandas elásticas para la población mencionada resulta ser eficaz para el desarrollo de esta importante capacidad física condicional.

Los resultados de esta investigación demuestran que trabajar específicamente ejercicios de fuerza también influye en la población de adulto mayor como lo propone Amador (2009), quien en su investigación comprueba que para que haya una incidencia en el adulto mayor se debe trabajar todas las capacidades físicas.

Por otro lado a diferencia de la Dra. Cruz Quevedo (2006), quien en su investigación evalúa la fuerza a través del 1RM, se comprueba que es de menor riesgo evaluar esta capacidad a través de las pruebas de fuerza de la batería senior fitness test, debido a que se genera más confianza, seguridad y motivación de participación de dicha población.



De igual manera se evidencia que el programa de ejercicios con bandas elásticas para mejorar la fuerza diseñado por Álvarez y Zapata (2008), es efectivo, eficaz y eficiente para el adulto mayor.

Así mismo investigaciones como la de Ariza (2010) demuestran que al igual que en esta investigación los resultados de grupo control tienen significancia en relación con los resultados del grupo experimental.

Dados los resultados de la presente investigación, permite evidenciar que realizar un programa de ejercicios con bandas elásticas mejora la fuerza del adulto mayor, mostrando una diferencia significativa para el trabajo de esta capacidad, mostrando un progreso importante en el resultado del postest, en comparación con el grupo no intervenido, logrando a su vez independencia, autonomía y satisfacción, para que de esta manera tengan mayor facilidad al realizar todo tipo de actividad contribuyendo en su calidad de vida, se invita a toda el personal cualificado a diseñar, proponer y aplicar un programa de ejercicios con bandas elásticas para mejorar la fuerza del adulto mayor; debido a que gracias a esta investigación se logró comprobar que si contribuye al sistema muscular principalmente en la detención de enfermedades como la sarcopenia, también permitiendo ganar tonicidad y resistencia muscular, además del bajo riesgo de lesión, lo cual genera confianza, seguridad y motivación, además de su fácil manejo, práctico uso, bajo costo de adquisición y mantenimiento entre otros beneficios.

Conclusiones

Se acepta la hipótesis que plantea que al aplicar un programa de ejercicios con bandas elásticas en el adulto mayor de INDEPORTES Boyacá de la ciudad de Tunja; se logra un efecto de mejoramiento de su fuerza.

Se recomienda utilizar el programa de ejercicios con bandas elásticas para el mejoramiento de la fuerza del adulto mayor debido a que los objetivos de esta investigación se cumplieron en su totalidad, además se logró comprobar que el programa aplicado si contribuyo al sistema muscular principalmente en la detención de enfermedades como la sarcopenia, también permitiendo ganar tonicidad y resistencia muscular.

El programa de ejercicios con bandas elásticas para mejorar la fuerza del adulto mayor debe ser guiado y dirigido por personal cualificado, debido a que se pueden producir riesgos de lesión, falta de confianza, seguridad y motivación por parte del adulto mayor.



Referencias Bibliográfica

Alvarez Alex, Francisco Javier citado por Álvarez y Zapata. (2008). *El ejercicio físico con cinta elástica, orientación para el aula y la salud. Las bandas elásticas, un medio de mejoramiento de la fuerza muscular en los adultos mayor*. Medellín.

Álvarez Pérez, Á. M., & Zapata Monsalve, R. B. (2008). *Las Bandas Elásticas, un medio para el mejoramiento de la fuerza Muscular en los adultos mayores*. Obtenido de viref.udea.edu.co: <http://viref.udea.edu.co/contenido/pdf/158-bandas.pdf>

Amador, e. a. (2009). *La incidencia de programas de actividad física en la población de adultos mayores*. España . American College of Sports Medicine (ACSM), G. f. (s.f.). *Orientaciones para evaluar y prescribir el ejercicio*. New York: Lippincot, Sexta Edition.

Cardona Arango, D. y. (2003). *Envejecer nos toca a todos. Caracterización de algunos componentes de calidad de vida y de condiciones de salud de la población adulta mayor Medellín 2002*. Medellín: Universidad de Antioquia. Colegio Estadounidense de Medicina del Deporte . (s.f.). *Orientaciones para evaluar y prescribir el ejercicio*. New York: Sixth Edition Lippincott.

D Mcardle, W., Frank, I. K., & Victor, L. K. (1990). *Fisiología del ejercicio*. Madrid: Paidotribo.

Da Silva, M. E. (2005). *Análisis electromiográfico de percepción de esfuerzo tirante muscular con respecto al ejercicio de medio squat*. En: *Rev: Apuntes Educación Física y Deportes*. Vol. 17, No. 07 p. 45-52.

Dane. (2005-2020). *Proyecciones Nacionales y Departamentales de Población*. Obtenido de dane.gov.co:

https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/proyepobla06_20/7Proyecciones_poblacion.pdf

Definiciones, conceptos, significados. (2011). *Definicion de Elongación Muscular*. Obtenido de Definiciones, conceptos, significados: <http://definicionesdepalabras.com/elongacion-muscular>

Díaz Cardona, G. (1999). *Importancia del trabajo de fuerza resistencia aeróbica para la salud*. Medellín: Tesis (Postgrados Actividad Física y Salud) Universidad de Antioquia.

G., G. N. (2005). *Gerontología. Vive activo, Vive sano*. Tegucigalpa: Editorial Lithocom.

González, J. A. (2011). *Un programa para favorecer la calidad de vida del adulto mayor*. Obtenido de eumed.net: <http://www.eumed.net/rev/cccss/11/jaag.htm>

gragym. (2007). *Bandas elásticas. Thera Band*. Obtenido de gragyn.com.ar:
http://www.gragym.com.ar/notas/vida_en_movimiento.htm

Hartman, J., & Tünnemann, H. (s.f.). *Entrenamiento moderno de la fuerza*. .
Barcelona: Paidotribo.

Instituto Nacional sobre el Envejecimiento. (2016). *Ejercicio para personas mayores*. Obtenido de MedlinePlus:
<https://medlineplus.gov/spanish/exerciseforseniors.html>

Jay, & Kenny, O. y. (2007). *The determination of changes in body heat content during exercise using calorimetry and thermometry*. Obtenido de Wikipedia:
<https://es.wikipedia.org/wiki/Termorregulaci%C3%B3n>

Kempf, H.-D., Schmelcher, Frank, & Ziegler, C. (2001). *Entrenamiento con el thera-band*. . Barcelona : Paidotribo .
Lopategui, E. (s.f.). *Destrezas Motrices*. Obtenido de Saludmed:
www.saludmed.com/AprenMotor/ppt/DestrezasM.ppt

Luna Torres, L. y. (1996). *El anc de Bogotá*. Bogotá : Ministerio de Salud.

Manso, M. G., & otros., y. (1998). *La Velocidad*. Madrid: Gymnos Editorial Deportiva SL.

Manual Merck. (2016). *Trastornos* . Obtenido de Manual merck.com:
<https://www.merckmanuals.com/es-pr/professional/trastornos-endocrinos-y-metab%C3%B3licos>

Marín, P. (2006). *Geriatría y Gerontología*. Chile: 3a. ed. Editorial Universidad Católica de Chile.

Medline plus. (2015-2016). *Dolor crónico* . Obtenido de Medline plus:
<https://medlineplus.gov/spanish/chronicpain.html>

Molina, F. (2011). *La importancia de trabajar la fuerza*. Obtenido de trainido:
<http://blog.trainido.com/conceptos/movimiento/>

Organización Mundial de la Salud. (2016). *La salud mental y los adultos mayores*. Obtenido de who.int: www.who.int/mediacentre/factsheets/fs381/es/

Organización Mundial de Salud. (2016). *La salud mental y los adultos mayores*. Obtenido de who.int:
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs381/es/>

Paidotribo, G. (2003). *Tercera Edad, Actividad Física y Salud*. Barcelona: Pont 6a ed. Editorial. Obtenido de OMS.

Peláez, R. B. (2006). *Sarcopenia en ancianos*. Obtenido de El sevier:
<http://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-nutricion-12-articulo-sarcopenia-ancianos-S1575092206711135>



- Perez Melero, A. (1999). *Guía de cuidados de personas mayores*. España: Síntesis S.A.
- Quevedo, J. E. (2006). *Ejercicio de Resistencia muscular en la funcionalidad física del adulto mayor*. Obtenido de Universidad Autónoma de Nuevo León: <http://eprints.uanl.mx/5910/1/1020154553.PDF>
- Rikli y Jones citados por García Merino, S. (2008). *Senior Fitness test*. Obtenido de munideporte.com: <http://www.munideporte.com/imagenes/documentacion/ficheros/20080624183752soniagarcial.pdf>
- Rodríguez, G. A. (1999). *Toninho. El entrenamiento deportivo. Capacidades Físicas*. Santa Fe de Bogotá: Cooperativa editorial Magisterio.
- Roig, J. L. (s.f.). *Sarcopenia: algo más que la disminución de la masa muscular*. Obtenido de Publice.com: <http://www.sobreentrenamiento.com/Publice/Articulo.asp?ida=231>
- Rouvière, H. (1968). *Anatomía humana descriptiva y topográfica*. Obtenido de wikipedia: https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_muscular
- Salud, O. M. (s.f.). *Actividad física*. Obtenido de <http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/>
- Vallodoro, E. (2008). *La fuerza resistencia*. Obtenido de Entrenamiento Deportivo: <https://entrenamientodeportivo.wordpress.com/2008/12/08/la-fuerza-resistencia/>
- Vergara, e. a. (2005). *Influencia del ejercicio físico en la salud del adulto mayor*. Venezuela.

Forma de citar este artículo: Rojas Wilches, M.Á., (2019). "Efecto de un programa de ejercicios con bandas elásticas sobre la fuerza del adulto mayor". *Revista Voces y Realidades Educativas*. Vol. 2 No. 3, 129-140.