

Entrenamiento de la fuerza máxima en jóvenes

Training of the maximum force in young people

Dra.C. Gladys Josefina Beltrán-Hernández^I, MSc. Fidelina Maira Díaz-Hernández^I, Tec. Cristian Geovanny Suntaxi-Loachamin^{II}

gladysbeltrandea@gmail.com, karlam102002@gmail.com,
cristiansuntaxi1981@hotmail.com

^IInstituto Tecnológico Superior Libertad, Pichincha, Quito, Ecuador;

^{II}Gimnasio Place Center, Quito Ecuador

Recibido: marzo, 2017

Aceptado: junio, 2017

Resumen

El objetivo fue diseñar un programa de entrenamiento fuerza máxima para mejorar la calidad de vida en las personas de 18 a 30 años. La recolección de información fue con dos técnicas: observación del registro de los datos en una ficha y un cuestionario aplicado a 56 personas. En los resultados el más sobresaliente es haber conseguido que la muestra estudiada acepte la imagen de su cuerpo, además la mayoría, un 52% de los individuos presentaron condición física de sobrepeso de acuerdo al estudio de su índice de masa corporal (IMC); la muestra estuvo dispuesta a incorporarse a un programa de entrenamiento de fuerza máxima para incrementar su musculatura. En la conclusión se destaca el hecho de sistematizar un programa de fuerza máxima para contribuir a la belleza corpórea de la muestra.

Palabras clave: Entrenamiento, fuerza máxima, jóvenes.

Abstract

The goal was to design a maximum strength training program to improve the quality of life for people aged 18 to 30 years Contribution to quality of life by Pollock (1990). The collection of information was with two techniques: observation of the data record in a file and a questionnaire applied to 56 people. In the results the most outstanding is having achieved that the sample studied accept the image of their body, in addition the majority, 52% of the individuals presented physical condition of overweight according to the study of their body mass index (BMI); The sample was willing to join a maximum strength training program to increase their musculature. The conclusion highlights the fact of systematizing a program of maximum strength to contribute to the corporeal beauty of the sample.

Keywords: training, maximum strength, youth.

Introducción

En el ser humano, en especial en los jóvenes, aumenta el deseo de tener una imagen corporal apropiada, como ideal de belleza, según los estilos y modelos estéticos corporales de hoy, tal como el contexto social lo exige. Aunque esta situación es cada vez más difícil de alcanzar. En un mundo caracterizado por rápidos cambios, a los jóvenes cada vez se les plantean escenarios que afectan su deseo de lograr mejor apariencia, lo cual tiene un impacto en el aspecto personal ante la sociedad. Por esto, cada vez tendrán mayor necesidad de buscar el modo de enfrentar dicha situación de manera práctica.

En cuanto a la naturaleza del estudio, el presente artículo adopta la forma de una investigación descriptiva, la cual, como su nombre lo indica, se limita a describir fenómenos, situaciones, contexto y eventos, mediante los cuales, se pretende especificar las propiedades, las características o los perfiles de personas, grupos, comunidades o cualquier otro tipo de sujeto bajo estudio (Hernández, Fernández y Baptista, 2006).

Por esta razón, las características propias de este artículo solo permiten obtener resultados conclusivos acerca del estado actual del sitio, pero no conducen de ninguna manera a determinar las causas originales, así como su alcance al describir la situación de los jóvenes que buscan mejorar su apariencia física.

El artículo se refiere a un programa de entrenamiento de fuerza máxima, destinado al mejoramiento de la calidad de vida de los jóvenes, con la finalidad de satisfacer el deseo de ellos en relación a su imagen corporal para verse bien. En ese sentido, Ortega (2010) estudió la relación entre la insatisfacción de la imagen corporal y la autoestima, autoconcepto físico y la composición corporal en el alumnado de primer ciclo de educación secundaria de la ciudad de Jaén, España. El objetivo general y el específico planteado en este antecedente fue indagar la percepción de la imagen corporal del alumnado del nivel mencionado. La metodología empleada fue el estudio descriptivo. La muestra se seleccionó de entre los alumnos del primer y segundo curso de la enseñanza secundaria obligatoria de los centros educativos de esa localidad, bajo los criterios de neutralidad y diversidad. Se emplearon pruebas y cuestionarios. Como conclusión general, se observó la asunción por parte de los sujetos explorados, de una concepción de sí mismo desde la perspectiva de una diversidad de impresiones y sensaciones.

Otro antecedente considerado fue el de la Asociación de Universidades Valencianas para el Fomento de la Investigación, el Desarrollo y la Innovación (RUVID, 2014). El propósito

de ese trabajo fue comprobar los efectos de un entrenamiento de la fuerza sobre la fatiga sufrida por los pacientes de esclerosis múltiple. Se puso en práctica un programa durante 12 semanas de acondicionamiento físico general. Con esa herramienta conformada por una serie de entrenamientos combinado de fuerza y ejercicios de acondicionamiento físico, las personas implicadas con esclerosis múltiple, redujeron la fatiga percibida e incrementaron su rendimiento funcional y mejoraron su calidad de vida.

El entrenamiento de la fuerza máxima como una ayuda para la apariencia corporal de personas afectadas de forma directa en su calidad de vida tiene consecuencias positivas dentro de la sociedad en el trabajo, vecindario y, de esta manera, un beneficio de toda la sociedad integral.

Matvéev (1985), al referirse a fuerza máxima indicó: “Es dependiente de factores susceptibles de ser entrenados, como: la hipertrofia, la coordinación intermuscular o intervención coordinada de los grupos musculares participantes de una acción en combinación con los músculos internos de las diferentes unidades motrices” (p.282). Es decir, este adiestramiento conseguirá aumentar la potencia muscular al **mejorar factores nerviosos o bioquímicos**.

Los efectos beneficiosos de este entrenamiento para el desarrollo de la fuerza y la ganancia de hipertrofia muscular dependen de la manipulación de numerosos elementos, señalados por Bird, Tarpenning y Marino (2005), como: “Intensidad de la carga, el volumen y la frecuencia de entrenamiento, así como el tiempo de recuperación y la velocidad de movimiento, así los objetivos y metas a alcanzar se modifican de una forma u otra” (p.8). Expresa los componentes provechosos para mejorar el entrenamiento con eficacia.

Por otro lado, calidad de vida, según Diener y Suh (2002): “Es un estado de satisfacción general, derivado de la realización de las potencialidades de la persona” (p.154). Se refieren a la sensación relativa de bienestar físico, psicológico y social. Estos autores incluyen como elementos: “Los aspectos subjetivos y objetivos, la intimidad, la expresión emocional, la seguridad percibida, la productividad personal y la salud” (p. 154). De modo que generan dicha, relaciones armónicas, ambiente adecuado, comunitario y estado sano.

Fernández Criado (1990) sintetizó acerca de cómo una vez superada la concepción filosófica del binomio cuerpo–mente, se puede profundizar en el conocimiento de las relaciones en corporeidad con la actividad física. Es decir, el individuo dentro de la sociedad busca la adquisición de una imagen corporal acorde a los cánones estéticos de

moda, y donde la actividad física está adquiriendo un papel preponderante. Rodríguez García (2008) afirma que: “El cuerpo, es ante todo un producto social y responde a las tendencias de cada momento histórico” (p.2).

Este artículo es motivado por la falta de conocimiento de los jóvenes, porque la mayoría de los ejercicios no son estructurados para cada individuo mediante la prescripción de un programa de ejercicios físicos acorde a las capacidades tanto física, emocional e interés de cada persona. El tema en este artículo sugiere como solución del problema plantear la implementación de un programa de entrenamiento de la fuerza máxima para jóvenes con un diseño apropiado, dirigido en forma competente para mejorar la imagen corporal y la confianza en ellos mismos.

Muestra y metodología

El abordaje metodológico en este artículo se ubica dentro del contexto de una investigación de nivel descriptivo, porque se busca recoger y analizar información confiable para interpretar la realidad y poder presentar un adecuado programa de entrenamiento. Se soportó en un diseño no experimental. El mismo se ejecuta sin manipular en forma deliberada ninguna variable, ni el investigador sustituye de modo intencional las independientes, por el contrario, observa los hechos tal y como se presentan en su contexto real y en un tiempo determinado o no, para luego analizarlos (Palella y Martins, 2012).

El nivel de investigación es en un inicio fue exploratorio para pasar a un nivel descriptivo: Consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento, donde los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere (Rodríguez y Valdeoriola, 2011).

La muestra fue no probabilística, la selección de los sujetos fue realizada tomando en consideración las características similares y algunos criterios como la edad, sexo, asistencia regular a un gimnasio y consentimiento para aplicación de pruebas antropométricas y una encuesta a través de un cuestionario. La muestra fue formada por la totalidad de la población asistente en el gimnasio. La investigación fue de campo, para obtener datos de la realidad (Hernández *et al.*, 2006, Gómez, 2006).

Los métodos utilizados en esta investigación, el inductivo–deductivo partiendo de casos particulares para llegar a resultados generales y viceversa dentro de la investigación y construir argumentos enérgicos con el fin de presentar resultados óptimos. Las técnicas fueron la observación, a través del registro de una serie de pruebas a la muestra de 56

jóvenes ente 18 a 30 años de edad, para medir la condición física de cada uno de ellos. Dichas pruebas, además de recabar información acerca de la condición física de la persona, fue útil para conocer las capacidades y limitaciones de la persona y así se puede generar la planificación del programa de entrenamiento a ser desarrollado.

Para la valoración de los resultados, se recurrió a las ecuaciones de predicción próximas a la población estudiada, entre ellos, los valores de referencia de índices de masa corporal se calculan dividiendo los kilogramos de peso por el cuadrado de la estatura en metros ($IMC = \text{peso [kg]} / \text{estatura [m}^2\text{]}$). La interpretación del IMC adultos de 18 años o más, se realiza usando categorías estándar de nivel de peso que sean iguales para todas las edades y tanto para los hombres como para las mujeres). En este caso el rango es de 18-30 años.

Por otra parte, estas pruebas deben cumplir algunas condiciones tales como:

- Validez, valora lo que se quiere medir realmente.
- Fiabilidad, de manera que los resultados sean claros y precisos.
- Objetividad, es decir, la persona al aplicar la prueba no debe hacer interpretaciones personales. En el caso de este estudio, se realizó las pruebas al inicio de los dos (2) meses en el gimnasio, lo cual permitió observar la evolución en los 60 días en función de las anotaciones obtenidas de las personas la primera vez.

Medios utilizados: balanza calibrada para determinar el peso corporal; tallímetro para definir la altura de los sujetos de la muestra.

Resultados

Los hallazgos más destacados se lograron con las pruebas antropométricas considerando las medidas de peso y talla y con la aplicación de un cuestionario en base a las variables del estudio.

1. Medición de talla y peso

En cuanto a la valoración de las condiciones física de los jóvenes entre 18 a 30 años se obtuvo en la mayoría de los sujetos un 64 % presentan sobrepeso, 32 % normopeso, 4 % obesidad. Ninguno presentó bajo peso. Los sujetos tienen alteraciones del peso con respecto al Índice de Masa Corporal, presentando más de la mitad sobrepeso (tabla 1).

Tabla 1: Resultados de la prueba antropométrica y el IMC

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Bajo peso	0	0
Normopeso	18	32
Sobrepeso	36	64
Obesidad	2	4
TOTAL	56	100

A continuación, se presenta el análisis de la encuesta aplicada a la muestra de jóvenes:

2. ¿Está conforme con su apariencia física?

Al efectuar la medición de la satisfacción de su imagen los encuestados respondieron en un 89 % no estar de acuerdo o conforme con su apariencia física, mientras el 11 % si está de acuerdo. Se evidencia con ello no están de acuerdo o no se sienten cómodos con su apariencia física, considerando que su peso no es adecuado para su talla y edad. Los resultados mostrados permiten constatar el deber de realizar algún tipo de ejercicio para mejorar su apariencia física (tabla 2).

Tabla 2: Resultados de la opinión de los encuestados con respecto a la conformidad de su apariencia física

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	6	11
No	50	89
TOTAL	56	100

3. ¿Su apariencia física le ha hecho pensar la necesidad de hacer ejercicio?

En los encuestados se evidenció que el 100 % de los sujetos por su apariencia física les hizo pensar hacer ejercicios. La totalidad de los sujetos pensaron la realización de algún tipo de ejercicio al considerar su apariencia física a fin de satisfacer su deseo en este sentido (tabla 3).

Tabla 3: Resultados de la opinión de los encuestados con respecto a hacer ejercicios para mejorar su apariencia física

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	56	100
No	0	0
TOTAL	56	100

4. ¿Le ha preocupado su figura que ha pensado realizar entrenamiento?

Se evidenció, en un 100 % de los sujetos la aseveración de al ver su figura, le ha hecho pensar en acometer un programa de entrenamiento. Se puede interpretar que la totalidad de los usuarios del gimnasio opinó conveniencia de efectuar algún tipo de entrenamiento al considerar su figura (tabla 4).

Tabla 4: Resultados de la opinión de los encuestados con respecto a la preocupación de jóvenes por su figura que han pensado realizar entrenamiento

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	56	100
No	0	0
TOTAL	56	100

5. ¿Se siente capacitado para hacer ejercicios durante tiempos prolongados?

Se evidencia en el 55 % de los sujetos afirmaron no sentirse capacitado para hacer ejercicios por tiempo prolongado. El 45 % restante afirmó sentirse capacitado. Se puede interpretar que un poco más de la mitad de los encuestados aseveraron no sentirse capacitados para realizar rutinas de ejercicio por tiempo prolongado probablemente asociado al poco entrenamiento. El resto de los encuestados alegaron no tener problema en este aspecto (tabla 5).

Tabla 5: Resultados de la opinión de los encuestados con respecto a la capacitación para hacer ejercicios durante tiempos prolongados

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	25	45
No	31	55
TOTAL	56	100

6. ¿Es disciplinado para seguir un programa de entrenamiento de fuerza máxima?

En la tabla se evidencia en un 93 % de los sujetos aseveraron ser disciplinados para seguir un programa de entrenamiento de fuerza máxima. El 7 % restante alegaron no ser disciplinado. Se puede interpretar que casi la totalidad de la muestra se catalogó como disciplinada para seguir un programa de entrenamiento de fuerza máxima (tabla 6).

Tabla 6: Resultados de la opinión de los encuestados con respecto a seguir un programa de entrenamiento de fuerza máxima

Alternativas	f	%
Si	52	93
No	4	7
TOTAL	56	100

7. ¿Considera que realizar ejercicios mejorará su apariencia física?

Se evidencia en un 100 % de los sujetos consideraron la ejecución de ejercicios para mejorar su apariencia física. Se puede interpretar, la totalidad de los encuestados consideraron cumplir con un régimen de ejercicios para mejorar su apariencia física. Mostrando con ello una actitud positiva hacia seguir un programa de entrenamiento de

fuerza máxima para mejorar su fuerza, resistencia muscular y mejorará su calidad de vida (tabla 7).

Tabla 7: Resultados de la opinión de los encuestados con respecto a realizar ejercicios mejorará su apariencia física

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
SI	56	100
No	0	0
TOTAL	56	100

8. ¿Está dispuesto a seguir un programa de entrenamiento de fuerza máxima?

Se evidencia que el 100 % de los sujetos estuvo dispuesto a seguir un programa de entrenamiento de fuerza máxima. Por lo tanto, mostraron una actitud positiva hacia seguir un programa de entrenamiento de fuerza máxima para mejorar su fuerza y resistencia muscular y su calidad de vida (tabla 8).

Tabla 8: Resultados de la opinión de los encuestados con respecto a seguir un programa de entrenamiento de fuerza máxima

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Si	56	100
No	0	0
TOTAL	56	100

Discusión

El entrenamiento de fuerza máxima para generar cambios en la apariencia de los adolescentes es adecuado, tal como es señalado por Feigenbaun (2001), sugiere en el entrenamiento de la fuerza se juega un rol significativo en la mejora de muchos factores asociados con la prevención de enfermedades crónicas, cambios en la contextura física de la persona practicante. No obstante, se pudo evidenciar la existencia de falencias en las condiciones físicas de los jóvenes estudiados al presentar sobrepeso, al obtenerse 18 sujetos cuya estatura se encuentra entre 13 a 23 cm y su peso se encuentra entre 11,25 y 75,6 kilogramos de estatura su IMC está entre 18,5 y 24,9 indicando con ello un nivel de normopeso. Otro grupo de 36 sujetos cuya estatura se encuentra entre 13 a 23 cm y su peso se encuentra entre 31,05 y 90,6 cm de estatura su IMC está entre 25,0 y 29,9 mostrando un nivel de sobrepeso. El grupo de 2 sujetos cuya estatura se encuentra entre 13 a 23 kilogramos y su peso se encuentra entre 91,35 o más de estatura su IMC está entre 30 o más, revelando encontrarse en el nivel de obeso.

Así como en la necesidad de ejecutar ejercicios para corregir el aspecto físico. En cuanto a la información por parte de los encuestados acerca de su preocupación por su figura, el

total de la muestra está acorde con lo estipulado en los lineamientos de entrenamiento de la fuerza con respecto al número de series a realizarse, coincidiendo con Pollock (1990), al referirse al adiestramiento dirigido a la aptitud física, pues con entrenamiento se mejora la figura.

La capacidad para hacer ejercicios durante tiempos prolongados se refleja en el 54 % de los jóvenes encuestados, al no sentirse capacitados, mientras el 46 % si se siente capaz. En los programas de entrenamiento de fuerza máxima para las personas, estos provocan cambios en la apariencia física, los jóvenes deben cumplir con disciplina al ser informados del tipo de ejercicios a ejecutar. Sin embargo, se registró no ser disciplinados en un 7 % de los encuestados, se infiere no poder contar con un 100 % disciplinado en seguir con este tipo de programas, tal como es señalado por Moorehouse (1966), al sintetizar, los beneficios, conferidos por estos esquemas de prácticas, los cuales deben cumplirse en sesiones de preparación para potenciar el desarrollo físico, una vez o una cada dos semanas de manera metódica.

En relación a la realización de ejercicios, la totalidad de la muestra está coherente con ejercitarse, así como se especifica en cuanto al volumen del entrenamiento en relación con el número de series programadas en cada sesión y la cantidad de repeticiones dispuestas en cada serie. Se concuerda con Feigenbaun (2001), esta programación de sesiones, volumen y cuantía de instrucciones contribuirá con la apariencia de la figura deseada por los jóvenes al entrenarse.

De acuerdo con la disposición para seguir un programa de fuerza máxima, se reflejó en el 100 % de los jóvenes encuestados estuvieron dispuestos a alcanzar los cambios en su figura, tal como lo deseaban, se asemeja a lo sostenido por Demichele, Pollock, Graves *et al.* (1997). Las sesiones de preparación son apropiadas al seguir lineamientos propuestos con frecuencia de entrenamiento de un mínimo de 2 días/semana, el 80 al 90 % de los beneficios sobre la fuerza son alcanzados con prácticas para potenciar la estampa corporal.

En el cuestionario se evidenció que, al no cumplir con un programa de entrenamiento de fuerza máxima, la imagen personal por la obesidad presente en los jóvenes no está en correspondencia con la apariencia física aspirada por los encuestados. Esto deriva, un 55% de la muestra de estudio no responde a la capacitación con ejercicios durante tiempos prolongados, contradiciendo los postulados de Bird, Tarpinning y Marino (2005), al referirse hacia los efectos beneficiosos del entrenamiento basado en ejercicios para el desarrollo de la fuerza y la ganancia de hipertrofia muscular, los cuales obedecen a

numerosos factores, como la intensidad de la carga, el volumen y la frecuencia de entrenamiento, así como el tiempo de recuperación y la velocidad de movimiento, según los objetivos y metas proyectados alcanzar y se modifican de una forma u otra en beneficio de la imagen corporal al responder con las tendencias de cada momento histórico.

La finalidad de un programa de entrenamiento de fuerza máxima es mantener e incrementar la masa corporal magra, mejorar la fuerza y la resistencia muscular, induce adaptaciones favorables e incrementos en múltiples sistemas de órganos como cardiorrespiratorio, músculo-esquelético, endocrino e inmune en niños y adolescentes para mejorar eficazmente sus niveles de salud y capacidad física.

Sistematización de un Programa de fuerza máxima

Se inicia con la rutina. Hacer **no más de cinco series de no más de ocho repeticiones en tren superior y no más de cinco repeticiones de tren inferior**, con un **descanso de entre 60-90”**. Se basa en un esquema de **cinco series de cinco repeticiones**, generalmente compuesto por tres únicos ejercicios. Se realiza durante un mesociclo con tres semanas de subida en el que se incorporará gradualmente un **2,5 % más de repetición máxima (IRM)** al peso de la semana anterior hasta que en la cuarta semana se realiza una descarga. Se utilizar un peso aproximado para descargar similar a la segunda semana de carga, un poco más o un poco menos dependiendo de cómo me haya ido la progresión.

Conclusiones

1. La aplicación de las encuestas permitió obtener datos novedosos acerca de la realidad de los jóvenes, como sobrepeso, deseos de mejorar su apariencia física, la información está sujeta a un elemento importante referido al seguimiento de un programa de entrenamiento fuerza máxima para mejorar la calidad de vida en las personas de 18 a 30 años.
2. La valoración de las condiciones físicas de los jóvenes de 18 a 30 años demostró que presentan en su mayoría alteraciones del peso con respecto al Índice de Masa Corporal, más de la mitad de dichos jóvenes con sobrepeso; indicativo de excesiva grasa que puede ser perjudicial para la salud y a la vez para su apariencia personal.
3. Describir el estado emocional en relación al aspecto corporal de las personas de 18 a 30 años identificó que los sujetos encuestados sienten inconformidad con su aspecto físico al punto de evitar situaciones sociales como fiestas o mostrar su cuerpo a otras personas e incluso algunos llegar al llanto por tal situación,

permitiendo constatar la necesidad de realizar ejercicios para la buena apariencia de los jóvenes, cuestión muy favorable en sus condiciones físicas.

4. Al proponer la utilización de un programa de entrenamiento de la fuerza máxima capaz de desarrollar el aspecto físico en correspondencia con mejorar la calidad de vida de las personas de 18 a 30, se logrará alcanzar un adecuado esquema de ejercicios, incluida la resistencia según las particularidades de cada individuo en beneficio de su salud y calidad de vida.

Referencias bibliográficas

1. Asociación RUVID (2014). Efectos de un entrenamiento de fuerza sobre la fatiga producida por esclerosis múltiple. Red de Universidades Valencianas.
2. Bird S, Tarpinning K, Marino F. (2005). Designing resistance training programmes to enhance muscular fitness a review of the acute programme variables. *Sports Medicine*.
3. Demichele P, Pollock M, Graves J, et al. (1997). Effect of training frequency on the development of isometric torso rotation strength. *Arch Phys Med Rehabil*.
4. Diener, E. y Suh, E. (2002). Procesos de personalidad y diferencias individuales. Universidad de California.
5. Feigenbaum M, Pollock M. (1997). Strength training, rational for current guidelines for adult fitness programs. *Physician Sports Med*.
6. Feigenbaum. (2001). Principios básicos de calidad. Recuperado de catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lad/pinera_e_rd/capitulo2.pdf
7. Fernández Criado., J. M (1990). El gimnasio de Jerusalén: el cuerpo en medio del conflicto. Perspectivas de la actividad física y el deporte.
8. Gómez, M. (2006). Introducción a la metodología de la investigación científica. 1ª. Ed. Cordova: Editorial Brujas.
9. Hauptmann M (1987). El entrenamiento de la fuerza máxima. RED.
10. Hernández, R; Fernández, C. y Baptista, P. (2006). Metodología de la investigación. México: MacGraw-Hill/Interamericana.
11. López, A. (s/f). Prescripción del ejercicio para el acondicionamiento muscular. Recuperado de <https://digitum.um.es/jspui/bitstream/10201/9603/1/Acondicionamiento%20muscular%20para%20la%20salud.pdf>
12. McDonagh, M.N., Davies, C.M. (1984). Adaptive response of mammalian skeletal muscle to exercise with high loads. *Eur J Appl Physiol*.
13. Matvéev, L. (1985). Fundamentos del entrenamiento deportivo. Madrid-Moscú: Raduga. Moorehouse C. (1966). Development and maintenance of isometric strength of subjects with diverse initial strengths. ResQ.
14. Ortega, M. (2010). Relación entre la insatisfacción con la imagen corporal, autoestima, autoconcepto físico y la composición corporal en el alumnado de Primer Ciclo de Educación Secundaria de la ciudad de Jaén. Granada: Editorial de la Universidad de Granada. Recuperado de: <http://hera.ugr.es/tesisugr/18947761.pdf>

15. Palella, S. y Martins, F. (2012). Metodología de la investigación. Venezuela-Caracas: FEDUPEL
16. Quiroz, K. (2015). Uso de la mecánica corporal en enfermeras del servicio de emergencia del Hospital Belén de Trujillo-Perú, 2015. Perú: universidad Privada Antenor Orrego. Facultad de Ciencia de la Salud
17. Rodríguez, D. y Valldeoriola, J. (2011). Metodología de la investigación. España: Universidad Oberta de Catalunya.
18. Rodríguez García, P. (2008). Ejercicio físico en salas de acondicionamiento muscular: Bases científico. España: Editorial Médica Panamericana.
19. Pollock, M. (1990). Prescripción de ejercicio físico para el acondicionamiento muscular.
20. Pollock, M. L.; Dimmick, J.; Miller, H. S.; Kendrick, Z. y Linnerud, A. C. (1975). Effects of mode of training on cardiovascular function and body composition of middle-aged men. *Medicine and Science in Sports and Exercise*.
21. Pollock ML, Graves JE, Swart DL, et al. (1994). Exercise training and prescription for the elderly. *SouthMed J*