



*Aseorías y Tutorías para la Investigación Científica en la Educación Puig-Salabarría S.C.
José María Pino Suárez 400-2 esq a Lerdo de Tejada, Toluca, Estado de México. 7223898478*

RFC: AT1120618V12

Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.

<http://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/>

Año: VIII Número: Edición Especial. Artículo no.:23 Período: Febrero, 2021

TÍTULO: Métodos para lograr la hipertrofia muscular en adultos de 50 a 60 años de edad.

AUTOR:

1. Lic. Alan Israel Copado Estrada.

RESUMEN: La hipertrofia muscular es el resultado del entrenamiento de fuerza de mediana intensidad y alto volumen, sumado a una selección correcta de un método de entrenamiento. En el presente trabajo se compararán métodos de entrenamiento destinados a la hipertrofia muscular en adultos de 50 a 60 años de edad. El objetivo es comparar cuál de los métodos resulta más conveniente a la hora de entrenar mediante la recopilación de información llevada a cabo, así como sustentada, de la misma forma, evaluar sus ventajas y desventajas de cada uno de ellos y cuál es mejor dependiendo las características con base en ello. El tipo de estudio es de carácter documental comparativo, pues se buscará recompilar información sobre el tema investigado.

PALABRAS CLAVES: método, hipertrofia muscular, adulto mayor.

TITLE: Methods to achieve muscle hypertrophy in adults 50 to 60 years of age.

AUTHOR:

1. Lic. Alan Israel Copado Estrada.

ABSTRACT: Muscle hypertrophy is the result of medium-intensity, high-volume strength training, coupled with the correct selection of a training method. In the present work, training methods aimed at muscle hypertrophy in adults between 50 and 60 years of age will be compared. The objective is to compare which of the methods is more convenient when training through the collection of information carried out, as well as supported, in the same way, to evaluate their advantages and disadvantages of each of them and which is better depending on the characteristics based on it. The type of study is of a comparative documentary nature, as it will seek to compile information on the subject investigated.

KEY WORDS: method, muscle hypertrophy, older adult.

INTRODUCCIÓN.

La presente investigación aborda el tema “Métodos para lograr la hipertrofia muscular en adultos de 50 a 60 años de edad”, la cual fue desarrollada con el propósito de comprender cuál es el método más favorable para lograr la hipertrofia en este tipo de población. La fuerza y el porcentaje de masa muscular es un aspecto relevante para obtener mejoras en el estado físico y que no comiencen a manifestarse síntomas o posibles enfermedades (cardíacas, diabetes, cáncer de colon, osteoporosis y sarcopenia) (OMS, 2018), o de codependencia; es por ello, que el entrenamiento de fuerza debería ser imprescindible en la vida de todo ser humano.

A pesar de que actualmente hay cierta controversia, las recomendaciones tradicionales, respaldadas por el posicionamiento del American College of Sports Medicine, establecen que la intensidad adecuada de entrenamiento para incrementar la fuerza máxima o el tamaño muscular debe superar el 70% con una repetición máxima (RM). En el entrenamiento con resistencias de alta intensidad se quiere conseguir una sollicitación neurológica y mecánica de la musculatura, que estimule los procesos de activación y coordinación muscular. Posteriormente, de síntesis proteica y anabolismo,

que tendrán como consecuencia el incremento de la fuerza y la hipertrofia muscular. Los estímulos en este umbral de intensidad son capaces de producir adaptaciones metabólicas o cardiovasculares, pero no de producir un crecimiento muscular sustancial.

En cambio, hay una nueva concepción de entrenamiento, surgida en Japón aproximadamente hace una década, que combina el ejercicio de baja intensidad con la hipoxia tisular para el incremento de la fuerza y el tamaño muscular. Este tipo de entrenamiento se conoce como Kaatsu en Japón, aunque los autores occidentales se refieren a él como entrenamiento oclusivo (occlusive training) o entrenamiento con restricción del flujo sanguíneo (blood flow restricted training). Para generar la oclusión, se comprime la zona proximal de la extremidad que se quiere entrenar, lo cual induce una situación de hipoxia local que, unida a la supresión del aclaramiento metabólico, resulta un estímulo adicional al entrenamiento con resistencias de baja intensidad (20-50% con 1 RM) (J. Martín-Hernández, 2011).

Hay personas que asisten a los gimnasios con el fin de seguir consiguiendo mejora en su estilo de vida, por fines estéticos o por salud. Existen diversos métodos para conseguir la hipertrofia muscular, como el método excéntrico, el método concéntrico, el método de carga estable y el método de escalera ascendente por mencionar algunos (Commetti., 2000).

El problema es no tener claro la metodología, establecida, sostenible y efectiva para cada persona; muchas veces, la gente entrena por debajo de su capacidad; es decir, con bajos porcentajes de carga, por lo que genera un estímulo pobre o nulo para producir tensión mecánica, que eso conllevaría a la ansiada hipertrofia muscular.

Por lo antes mencionado, la pregunta de investigación es, ¿Cuál es el método más adecuado para lograr la hipertrofia en menor tiempo, en adultos de 50 a 60 años, que sea perdurable?

En la investigación se plantearon los siguientes objetivos, los cuales pretenden dar información que ayuden a las personas para seleccionar una metodología apropiada de entrenamiento y con resultados favorables de acuerdo a su edad:

- Mostrar los distintos métodos de entrenamiento aplicados a adultos de 50 a 60 años de edad.
- Exponer cada método para conocer cuál es el más funcional de acuerdo a las edades establecidas.
- Comparar qué método es más favorable para generar hipertrofia muscular en adultez de 50-60 años.
- Determinar qué método es más favorable para las edades mencionadas.

El presente trabajo es de carácter documental. Se refiere al hecho de que el investigador adquiere la información que necesita por medio de documentos principalmente. Estos documentos ya existen y son: los libros, periódicos, revistas, estadísticas, tesis, investigaciones publicadas, etc. (Becerril, 1997).

DESARROLLO.

La hipertrofia muscular (conocida simplemente como hipertrofia) es el aumento en el tamaño de un músculo, o su área de sección transversal atribuida a un aumento en el tamaño y/o número de miofibrillas (actina y misiona) dentro de una fibra muscular dada. La hipertrofia muscular se produce tanto en las fibras musculares de tipo I como en las de tipo II, pero en mayor medida en estas últimas (Brown, 2019).

La adultez en las naciones industrializadas refiere a los años de la edad adulta representan aproximadamente tres cuartas partes de la vida. Distinguiremos tres periodos: juventud o adultez temprana (de 20 a 30 años), madurez o adultez media (de 40 a 50 años) y vejez o adultez tardía (de 60 o 65 años en adelante); sin embargo, las normas de la edad no siempre reflejan cómo se ve un individuo a sí mismo en relación con la vida adulta.

El nivel socioeconómico, el ambiente rural o urbano, la procedencia étnica, los periodos históricos, las guerras, las depresiones financieras y otros sucesos influyen de manera profunda en las definiciones, en las expectativas y en las presiones de la adultez, lo mismo que los sucesos de la niñez y de la adolescencia. Por ejemplo, los adultos que efectúan trabajo físico arduo para sostener se pueden alcanzar la plenitud de la vida a los 30 años e iniciar la “vejez” cuando tienen 50. En cambio, los profesionistas necesitan adquirir tanto una habilidad analítica madura como seguridad en sí mismos para alcanzar su plenitud.

El reconocimiento y el éxito financiero quizá les lleguen entre los 40 y 50 o pocos años después de cumplir 50; y su productividad puede prolongarse hasta después de los 65 y más adelante. En parte, los periodos o las etapas de la vida adulta dependen también del nivel socio económico; cuanto más elevada sea la clase social de la persona, mayores probabilidades habrá de que se retrase la transición de las primeras etapas a las últimas (Neugarten y Moore, citados por Grace J. Craig, 2009, pp. 14-15).

En conclusión, los periodos de la juventud y la madurez son los más variables del ciclo de vida. Por el contrario, en la vejez la mayoría de las personas encontrarán los mismos hitos sociales asociados con la edad avanzada; entre ellos, la jubilación y los cambios físicos (Grace J. Craig, 2009).

Beneficios del entrenamiento de hipertrofia muscular.

¿Por qué se da tanta importancia al desarrollo de la masa muscular?, algunos beneficios de entrenar musculación:

- Representa 46% de nuestro peso corporal.
- Es el motor de nuestro cuerpo.
- Consume el 75-85% del VO2 max y de la glucosa.
- Representa 30-35% del programa general de entrenamiento.

- Es el órgano blanco del 70-80% de las lesiones deportivas.
- Mantiene y aumenta la fuerza, aumenta su estabilidad corporal.
- Favorece la mineralización de los huesos por lo que reduce enfermedades como la osteoporosis (Narvaez, 2014).

El desarrollo de la masa muscular es de suma relevancia por los beneficios antes expuestos, es el motor del cuerpo puesto que es necesario ejercer fuerza para realizar cualquier movimiento por simple que parezca. Consume el 75-85% de VO₂max y glucosa, puesto que el glucógeno es almacenado principalmente en músculo e hígado y es la principal fuente de energía en el cuerpo. Las principales lesiones deportivas están relacionadas directa o indirectamente con la masa muscular, a falta de trabajo y fortalecimiento. Aumenta la densidad mineral ósea, no solo se ven fortalecidos los músculos, sino también tendones, encargados de unir hueso con músculo, articulaciones, encargados de unir hueso con hueso, e inevitablemente por estas uniones, los huesos por el impacto generado.

Características de los adultos de 50-60 años de edad: físicas, psicológicas, sociales y cognitivas.

Físicas: en la edad madura suelen observarse un deterioro o una reducción de las capacidades físicas (Birren y otros, citado por Grace J. Craig, 2009, p. 487).

Se ven afectadas las habilidades sensoriales y motoras, lo mismo que el funcionamiento interno del organismo.

Los cambios físicos son los que se asocian con mayor claridad con la madurez. Las capacidades visuales son bastante estables hasta los 40 o principios de los 50 años y después empiezan a mermar. La audición pierde agudeza después de los 20 años y se deteriora de modo gradual. El gusto, el olfato y la sensibilidad al dolor disminuyen en forma más paulatina y menos perceptible. El tiempo de reacción y las habilidades motoras suelen disminuir, aunque el desempeño se mantiene bastante estable gracias a la práctica y la experiencia constantes. Entre los cambios internos cabe mencionar

la reducción de la actividad del sistema nervioso, la rigidez y el encogimiento del esqueleto, y la pérdida de elasticidad en la piel y en los músculos.

En la mujer el cambio interno más notable es la menopausia; es decir, el cese de la ovulación y la menstruación; esto forma parte del climaterio, conjunto de efectos físicos y psicológicos que acompañan los cambios hormonales de la madurez. La menopausia se caracteriza por síntomas físicos como bochornos y sudores nocturnos. Algunas mujeres experimentan además alteraciones psicológicas como la depresión. Las investigaciones señalan que la mayoría no responden en forma negativa a la menopausia. La pérdida de estrógenos que se observa durante la menopausia hace disminuir la masa ósea (osteoporosis) y produce adelgazamiento y resequedad del tejido vaginal. También puede aumentar el riesgo de enfermedades coronarias. Si bien en el varón no hay un hecho individual relativamente abrupto que se asemeje a la menopausia, el hombre sufre modificaciones que se manifiestan en su interés y actividad sexuales, éstas dependen de su personalidad y de su estilo de vida (Grace J. Craig, 2009).

Psicológicos y cognoscitivos: John Horn, distingue entre inteligencia fluida e inteligencia cristalizada. La primera consta de las capacidades que se aplican al nuevo aprendizaje; la segunda se compone de los conocimientos que se obtienen con la instrucción escolar y las experiencias de la vida. A diferencia de la inteligencia fluida, la cristalizada suele aumentar a lo largo de la vida, siempre que nos mantengamos alertas y podamos recibir y registrar la información. La mayoría de las personas conservan un nivel estable de desempeño intelectual general hasta bien entrada la séptima década de su vida; pero muestran gran variación en su crecimiento y deterioro intelectuales (citado por Grace J. Craig, 2009, p. 508).

El deterioro de la inteligencia fluida parece relacionarse con la complejidad de nuestra vida. La estimulación ambiental, la satisfacción con la vida, una familia intacta y factores similares contribuyen a mantener las capacidades intelectuales. Conforme la gente va envejeciendo, las habilidades

que exigen rapidez se vuelven cada vez más difíciles. La pericia compensa el deterioro cognoscitivo que se da durante la madurez. Los expertos reconocen rápida y fácilmente los patrones y los relacionan con los procedimientos y respuestas correspondientes.

Los elementos que comprenden la pericia presentan: el desarrollo ininterrumpido de la competencia; los conocimientos y habilidades propios de un área o campo en especial; los conocimientos procedimentales o muy orientados a las metas; las habilidades generalizadas de pensamiento y de resolución de problemas. El campo laboral es el contexto en el que la mayoría de las personas desarrolla sus capacidades cognoscitivas de modo continuo. Los que muestran un elevado grado de autodirección profesional poseen, así mismo, gran flexibilidad intelectual, rasgo que cada día se vuelve más necesario en el ámbito del trabajo.

De acuerdo con Schaie, el desarrollo cognoscitivo del adulto presenta varios cambios funcionales. En la etapa de realización, la inteligencia sirve primordialmente para resolver problemas de la vida real; en la etapa ejecutiva o de responsabilidad, las obligaciones para con otros influyen mucho en la toma de decisiones; en la etapa regenerativa, volvemos a establecer contacto con nuestros intereses, valores y actitudes (Citado por Grace J. Craig, 2009, pag. 508).

Social: numerosos estudios recientes aportan pruebas de que la madurez es un periodo muy variado y diverso. La etapa de la madurez y los años posteriores pueden resultar complejos en extremo, porque las personas tienen hijos adolescentes o adultos, así como padres ancianos. Según Erikson (citado por Grace J. Craig, 2009, p. 538), los principales problemas que se encaran en esta fase de la vida es el de la generatividad frente al estancamiento. La generatividad se da en tres dominios: el procreativo, el productivo y el creativo. La alternativa es el estancamiento y una sensación de ensimismamiento y tedio. En opinión de Peck (citado por, Grace J. Craig, 2009, p.538), los problemas y procesos de la madurez y de la vejez son más numerosos de lo que propuso Erikson. Éste sugiere siete procesos o conflictos del desarrollo adulto. Los varones de edad madura se sienten comprometidos con el trabajo

y con la familia, han aprendido rutinas que les ayudan a afrontar los problemas conforme van surgiendo y deben encarar los problemas de cuidar a padres ancianos, trataron hijos adolescentes, aceptar las limitaciones personales y reconocer su creciente vulnerabilidad física.

La edad madura presenta a los varones cuatro trayectorias generales. En el caso de los trascendentes generativos, se trata de un periodo de realización y logros; los pseudo desarrollados mantienen las apariencias, pero se sienten perdidos, confundidos o aburridos; los que se encuentran en la crisis de la madurez se creen incapaces de cumplir con las exigencias y de resolver los problemas; los vengativos decepcionados se sienten tristes o enajenados.

Por tradición, las mujeres se definen a sí mismas más en función del ciclo familiar que de su lugar en el ciclo profesional. Apter identificó cuatro “tipos de mujeres maduras”. A la mujer tradicional le cuesta relativamente poco adoptar el rol de persona madura; la mujer “innovadora” reevalúa sus funciones; la expansiva efectúa cambios considerables en sus metas de este periodo con el fin de ampliar sus horizontes; la manifestante trata de posponer en lo posible la madurez. En la mujer madura, los conflictos comunes de roles se concentran en disponer de tiempo para su familia y su carrera. La tensión que se produce está relacionada con una sobrecarga de las exigencias de un mismo rol (citado por Grace J. Craig, 2009, p. 539).

Componentes de la carga de entrenamiento más importantes a considerar para la hipertrofia en adultos de 50-60 años.

Los componentes de la carga de entrenamiento más importantes a considerar para la hipertrofia en adultos de 50-60 años son:

- Intensidad: En este caso podemos definir a la intensidad con los pesos que se va a trabajar en las sesiones de entrenamiento, relacionadas con el porcentaje del 1RM (una repetición máxima).

- Volumen: Caracterizado por la cantidad de trabajo que se va a aplicar en las sesiones de entrenamiento de manera cuantificable; es decir, cuántas series y repeticiones por músculo o grupo muscular y por qué (dependiendo el nivel de entrenamiento y características morfo-anatómicas de cada individuo).
- Densidad/Recuperación: El tiempo de recuperación que tendrá entre series; es decir: la micro-pausa de recuperación. Al igual que el descanso correspondiente a la división de los días del entrenamiento.
- Duración: El tiempo que durarán las sesiones de entrenamiento.

Métodos de entrenamiento.

Repeticiones controladas: Esta forma de entrenamiento incluye el entrenamiento de hipertrofia clásico (por ej. culturismo) y movimientos deportivos ejecutados a un ritmo controlado (la mayoría de las veces con carga). Los mejores ejemplos de movimientos deportivos a ritmo controlado son el arrastre de trineo pesado y la realización de movimientos deportivos vistiendo un chaleco lastrado. Esto conduce a la hipertrofia en los músculos específicos involucrados en la acción y al acondicionamiento específico (mejoramiento en la eficiencia del sistema energético).

El entrenamiento de sobrecarga utilizando un enfoque culturista (alto volumen, baja velocidad de ejecución, más ejercicios de aislamiento) no mejora directamente el desempeño del atleta; sin embargo, puede ayudar al fortalecimiento de los tendones, lo que puede reducir el riesgo de lesiones; no obstante, recuerde que una masa muscular aumentada puede resultar perjudicial al rendimiento por dos razones:

1. La hipertrofia no-funcional (hipertrofia sarcoplasmática) no conduce a una mejora de la capacidad de producir fuerza, pero sí lleva a un peso corporal agregado (así que usted tiene que llevar más peso sin tener más fuerza).

2. Una excesiva hipertrofia muscular comprime el sistema vascular, especialmente los vasos sanguíneos y capilares musculares, lo que conduce a una disminución del transporte de oxígeno y nutrientes al músculo. Esto dificulta la remoción de subproductos musculares de desecho y la recuperación del entrenamiento (Thibaudeau, 2007).

La hipertrofia no-funcional implica un aumento en los elementos no contráctiles de la fibra muscular, y se ha demostrado que ocurre predominantemente con un entrenamiento de tipo culturista (Zatsiorsky, citado por Thibaudeau, 2007, p. 54). La hipertrofia no-funcional es equivalente a aumentar el peso de un automóvil, pero no la fuerza de su motor (o agregarle vagones a un tren). Así que finalmente se hace comprensible porqué no es deseable. Para ser justo, el entrenamiento culturista no solo estimula la hipertrofia no-funcional. Como se indicó antes, todos los métodos de entrenamiento conducen a una hipertrofia funcional y no funcional, pero en grados distintos y proporciones diferentes. Así, el entrenamiento controlado puede tener un lugar en el entrenamiento de un atleta, pero solo como un método de asistencia al núcleo central del entrenamiento. Este método debe ser utilizado para el fortalecimiento de músculos susceptibles a lesiones (hombros, manguito rotador, espalda baja, abdominales).

Pros: Puede conducir a un fortalecimiento de los tendones. Puede conducir a un aumento de la masa muscular. Es seguro de hacer. No genera mucho estrés al sistema nervioso por lo que no resulta probable sobrecargarlo.

Contras: La mayoría de las ganancias de hipertrofia son no-funcionales y pueden conducir a un descenso del rendimiento. Requiere mucha energía fisiológica para resultados muy pequeños (Thibaudeau, 2007).

Entrenamiento isométrico: Este método fue alguna vez muy popular en los años 60 y 70, pero ha sido desatendido desde entonces. Consiste en ejercer fuerza contra una resistencia inamovible. La lógica es que la fuerza isométrica es ligeramente superior a la fuerza concéntrica. Este método conduce a

ganancias de fuerza, pero solo en el ángulo articular específico trabajado. Es posible ganar fuerza en todo el rango articular realizando tomas isométricas cada 15°, pero esas ganancias no son fácilmente transferibles a movimientos dinámicos (Thibaudeau, 2007).

Pros: Puede conducir a ganancias de fuerza en ángulos articulares específicos. Con el método de entrenamiento excéntrico usted baja una carga cercana a la máxima o máxima controladamente y levanta el peso con ayuda de un compañero.

Contras: No es transferible a movimientos dinámicos. Puede aumentar la presión sanguínea. Es difícil cuantificar el progreso y así planificar el volumen. Es difícil variar la intensidad. ¿Cuándo usar este método?: El entrenamiento isométrico puede ser usado para fortalecer un punto débil específico en un ejercicio (punto de estancamiento) y durante un proceso de rehabilitación. Generalmente unas pocas series de 6-12 segundos son utilizadas (Thibaudeau, 2007).

Entrenamiento excéntrico (90-100%): Es posible producir una mayor cantidad de fuerza bajo condiciones excéntricas (vencido, negativas, de descenso). Mientras que la diferencia entre la fuerza límite concéntrica (levantamiento que supera, positivo) y la excéntrica varía entre atletas, se encuentra generalmente que es de +20-40% en favor de la porción excéntrica. Esto es evidenciado por el hecho de que usted puede bajar un peso mucho más pesado del que puede levantar. Como tal, es posible colocar un estímulo muy grande sobre los músculos bajando un peso cercano al máximo o máximo en forma controlada por varios reps. Los efectos de este método son muy pronunciados. Puede llevar a una mejora muy importante de la fuerza del tendón, de la capacidad de fuerza límite del músculo y de la capacidad del sistema nervioso para activar a los músculos. Sin embargo, este método conlleva una carga enorme sobre el sistema nervioso y los tendones (Thibaudeau, 2007).

Pros: Puede brindarle importantes ganancias de fuerza muscular y tendinosa cuando es usado apropiadamente. Mejora la conducción nerviosa.

Contras: Es uno de los métodos de entrenamiento más estresantes, tanto sobre el sistema nervioso como sobre el musculo-esquelético. Si es utilizado en exceso puede sobrecargar al SNC, lesionar los tendones y llevar al sobre-entrenamiento. Acarrea severo dolor y rigidez muscular después del entrenamiento (Thibaudeau, 2007).

CONCLUSIONES.

Teniendo en cuenta los métodos expuestos anteriormente, sus características tanto de los métodos como de las personas de las edades mencionadas en el trabajo.

Se debe tener en cuenta como principal instancia entrenar a estas personas con un método que sea seguro, es decir que no implique un riesgo para los individuos, efectivo y acorde a sus necesidades.

El método que más se adhiere a las características de los individuos de 50-60 años es el método de las repeticiones controladas, pues si bien su mayor desventaja es que requiere mucho esfuerzo fisiológico (es decir, un alto volumen de entrenamiento), cumple con lo principal que es brindar seguridad al no requerir de cargas de RM tan elevadas.

También es verdad que los resultados están enfocados más hacia la hipertrofia denominada “no funcional”; en este caso, eso pasa a ser irrelevante puesto que no nos interesa; en este caso, el rendimiento deportivo o la transferibilidad del entrenamiento de fuerza hacía otros deportes, en todo caso a la vida diaria de cada persona, tal vez no le baste con ello para ser la persona más rápida del mundo, pero seguramente que repercutirá muy positivamente en su calidad de vida, en el sentido de ser una persona independiente por mucho más tiempo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Becerril, F. R. (1997). Ciencia, metodología e investigación. Ciudad de México: Pearson Prentice Hall.

2. Brown, W. &. (2019). <https://www.nscaspain.com/> Recuperado el 6 de 12 de 2020, de <https://www.nscaspain.com/>
[https://www.nscaspain.com/blog/hipertrofia-muscular-mitos-yconsejos#:text=La%20hipertrofia%20muscular%20\(conocida%20simplemente,de%20una%20fibra%20muscular%20dada](https://www.nscaspain.com/blog/hipertrofia-muscular-mitos-yconsejos#:text=La%20hipertrofia%20muscular%20(conocida%20simplemente,de%20una%20fibra%20muscular%20dada)
3. Commetti., G. (2000). Los métodos modernos de musculación. Barcelona: Paidotribo.
4. Grace J. Craig, D. B. (2009). Desarrollo Psicológico novena edición. PEARSON EDUCACIÓN.
5. J. Martín-Hernández, P. M. (diciembre de 2011). elservier.es. Recuperado el 14 de octubre de 2020, de Revisión de los procesos de hipertrofia muscular inducida por el entrenamiento: <https://www.redalyc.org/pdf/3233/323327668004.pdf>
6. Narvaez, G. E. (noviembre de 2014). Desarrollo de la masa muscular esquelética, beneficios y limitaciones. Recuperado el 14 de octubre de 2020, de https://www.researchgate.net/publication/268576936_DESARROLLO_DE_LA_MASA_MUSCULAR_ESQUELETICA_BENEFICIOS_Y_LIMITACIONES
7. OMS. (23 de febrero de 2018). who.int. Recuperado el 18 de febrero de 2020, de who.int: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
8. Thibaudeau, C. (2007). El libro negro los secretos de entrenamiento. En C. Thibaudeau, El libro negro los secretos de entrenamiento (pág. 58). F.Lepine.
9. William Kraemer, James Eldridge, Sue Mottinger (2006). Academia.edu. Recuperado el 16 de febrero de 2020, de Academia.edu: https://www.academia.edu/30582110/art_cientifico_la_hipertrofia_muscular_y_su_entrenamiento_mas_avanzado_recopilacion_del_simposio.pdf?auto=download

DATOS DEL AUTOR.

1. **Alan Israel Copado Estrada.** Estudios de Licenciatura en Entrenamiento Deportivo y Cultura Física por la Universidad de Ixtlahuaca CUI, y actualmente maestrante de Cultura Física, Recreación y Deporte en la Universidad Contemporánea de las Américas (UCLA), México.
Correo electrónico: alanicoes@gmail.com

RECIBIDO: 25 de diciembre del 2020.

APROBADO: 6 de enero del 2021.