



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación

Carrera de Cultura Física

“Manual metodológico de ejercicios para el entrenamiento de la hipertrofia muscular en casa”

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciado en Ciencias de la Educación en Cultura Física

Autores:

Diego Sebastian Carchipulla Fajardo

CI:0107459489

Correo electrónico: sdiego_123@hotmail.com

Wilson Danilo Matute Avila

CI:0302705744

Correo electrónico: wilsonmatute@gmail.com

Director:

Claudio Xavier Coronel Rosero

CI:0104146576

Cuenca-Ecuador

22-abril-2022



MANUAL METODOLÓGICO DE EJERCICIOS PARA EL ENTRENAMIENTO DE LA HIPERTROFIA MUSCULAR EN CASA

Sebastián C. y Wilson M.*

RESUMEN

En los tiempos modernos, la humanidad se ha visto afectada por una pandemia de tipo global provocado por el virus denominado: *Sars Cov-2*, que afectó de manera significativa el normal desarrollo de las actividades antropocéntricas y causó que varios gobiernos, incluido el ecuatoriano, declarasen el estado de excepción que recluyó de forma masiva a las personas en sus casas. Sin embargo, la reclusión dispuesta, ha causado varios problemas de salud en la población, puesto que, al impedir la libre circulación de las personas, también se restringió varias actividades de índole deportivo, lo que provocó que un porcentaje importante de individuos se sumieran en el sedentarismo, por otro lado, aquellas personas deportistas, con rutinas de ejercicio establecidas, perdieron masa muscular por no disponer equipo especializado. Ante esta problemática social, el presente proyecto de investigación, se basa desarrollar una guía de entrenamiento para desarrollar una hipertrofia muscular de forma casera para obtener resultados parecidos a los que se esperan en un gimnasio. Para realizar lo mencionado, se inicia realizando una revisión de tipo bibliográfica entre los principales repositorios digitales de índole científico para identificar las principales técnicas de ejercicio para desarrollar la hipertrofia muscular, seguidamente, se realiza una clasificación de los ejercicios encontrados por grupos musculares y niveles de dificultad, finalmente, se elabora una guía de entrenamiento en casa para 3 distintos niveles de entrenamiento: novatos, intermedios y avanzados. Entre los principales resultados obtenidos, se encontró que existen dos formas de desarrollar una hipertrofia, tanto a nivel fibrilar como sarcoplasmática, además, se evidenció que las rutinas caseras pueden obtener resultados parecidos a los de un gimnasio al incorporar a las rutinas un balance adecuado entre intensidad, frecuencia y volumen de entrenamiento.

Palabras clave: *Guía. Entrenamiento. Hipertrofia Muscular. Casa.*

**Estudiantes de la carrera de cultura física, previos a la obtención del título de Licenciados en Ciencias de la Educación, especialidad de Cultura Física.*



METHODOLOGICAL MANUAL OF EXERCISES FOR THE TRAINING OF MUSCULAR HYPERTROPHY AT HOME

. Sebastián C. y Wilson M.*

ABSTRACT

In modern times, humanity has been affected by a global pandemic caused by the virus called: Sars Cov-2, which significantly affected the normal development of anthropocentric activities and caused several governments, including the Ecuadorian, declare the state of exception that confined people in a massive way in their homes. However, the willing confinement has caused several health problems in the population, since, by preventing the free movement of people, several sports activities were also restricted, which caused a significant percentage of individuals to plunge into sedentary lifestyle, on the other hand, those athletes, with established exercise routines, lost muscle mass due to not having specialized equipment. Faced with this social problem, this research project aims to develop a training guide to develop muscle hypertrophy at home to obtain results similar to those expected in a gym. To carry out the aforementioned, a bibliographic review begins among the main digital repositories of a scientific nature to identify the main exercise techniques to develop muscle hypertrophy, then a classification of the exercises found by muscle groups and levels of exercise is made. difficulty, finally, a home training guide is developed for 3 different cases: beginners, intermediate and advanced. Among the main results obtained, it was found that there are two ways to develop hypertrophy, both at a fibrillar and sarcoplasmic level, in addition, it was evidenced that home routines can obtain results similar to those of a gym by incorporating into the routines an adequate balance between intensity, frequency and volume of training.

Keywords: Guide. Training. Hypertrophy. Muscular. House.

*Students of the career of physical culture, prior to obtaining the title of Bachelor of Education Sciences, specialty of Physical Culture.



CONTENIDO

DEDICATORIA	12
DEDICATORIA	13
AGRADECIMIENTOS	14
RESUMEN	2
ABSTRACT	3
Introducción	15
Problemática	16
Justificación.....	17
Objetivos	18
Objetivo General	18
Objetivo Específicos	18
CAPITULO I	19
MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	19
1.1. Hipertrofia Muscular	19
1.1.1. Tipos de hipertrofia muscular	20
1.1.2. Beneficio de la fuerza hipertrófica	21
1.2. Mecanismos y variables de la hipertrofia.....	22
1.2.1. Tensión mecánica muscular	22
1.2.1. Estrés metabólico	23
1.3. Variables de entrenamiento	24
1.3.1. Intensidad de entrenamiento	24
1.3.2. Volumen de entrenamiento.....	26
1.3.3. Frecuencia de entrenamiento.....	27
1.3.4. Intervalos de descanso	27
1.4. Métodos de entrenamiento	28
CAPITULO II	29
MARCO METODOLÓGICO.....	29
2.3. Método	29
2.2. Diseño de la investigación.....	30
2.2.1. Revisión bibliográfica	30
2.2.3. Identificación de técnicas de ejercicio.....	32
2.2.4. Creación de manual	32
CAPITULO III	33
3. RESUTADOS Y DISCUSIÓN.....	33



3.1.	Creación de ficha bibliográfica	33
3.2.	Identificación de ejercicios.....	38
3.2.1.	Ejercicios para la zona superior	38
3.2.2.	Ejercicios para la zona inferior.....	51
3.2.3.	Ejercicios para la zona media.....	57
4.	Propuesta	63
4.1.	Relación entre ejercicio caseros y ejercicios en el gimnasio.....	63
4.1.1.	Entrenamiento de la zona superior	64
4.1.2.	Entrenamiento de la zona inferior.....	66
4.1.3.	Ejercicios de la zona media	66
4.2.	Sesiones de entrenamiento en casa.....	67
4.2.1.	Consideraciones previas.....	67
4.2.2.	Sesión de entrenamiento para novatos	70
4.2.3.	Sesiones para intermedios y avanzados	73
	• Tu imagen	80
	• Tus medidas.....	80
5.	Discusión	82
6.	Conclusiones	83
7.	Recomendaciones	84
	BIBLIOGRAFÍA.....	86

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Ficha bibliográfica.....	34
Tabla 2.	Equivalencias de ejercicios para pecho	64
Tabla 3.	Equivalencias de ejercicios para hombro	65
Tabla 4.	Equivalencias de ejercicios para espalda	65
Tabla 5.	Equivalencias de ejercicios para piernas.....	66

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Estructura de fibras musculares	19
Figura 2.	Tipos de hipertrofia	21
Figura 3.	Estrés metabólico en las fibras musculares.....	23
Figura 4.	Fases de la metodología de la investigación	29



Figura 5. Diagrama de flujo de la búsqueda de información	31
Figura 6. Flexión con manos elevadas.....	38
Figura 7. Variante 1 para la flexión con manos elevadas	39
Figura 8. Flexión con rodillas apoyadas.....	39
Figura 9. Extensión de triceps	40
Figura 10. Flexión tradicional.....	40
Figura 11. Flexión de tipo T	41
Figura 12. Flexión de pies elevados.....	41
Figura 13. Flexión diamante	42
Figura 14. Flexión con balón.....	42
Figura 15. Flexión de fondo en paralelo.....	43
Figura 16. Flexión profunda	43
Figura 17. Flexión con una mano	44
Figura 18. Posición vertical sobre la cabeza	44
Figura 19. Posición vertical sobre las manos	45
Figura 20. Semi flexión vertical.....	46
Figura 21. Flexión vertical.....	46
Figura 22. Flexión vertical profunda	47
Figura 23. Ejercicio de colgarse	48
Figura 24. Ejercicio de dominada asistida	48
Figura 25. Dominada clásica	49
Figura 26. Dominada clásica	50
Figura 27. Dominada con una mano y media.....	50
Figura 28. Dominada con una mano.....	51
Figura 29. Sentadilla media con apoyo.....	52
Figura 30. Sentadilla completa con apoyo.....	52
Figura 31. Sentadilla tradicional	53
Figura 32. Sentadilla completa con una pierna con apoyo.....	54
Figura 33. Sentadilla completa con una pierna	56



CLÁUSULA DE LICENCIA DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN

Diego Sebastian Carchipulla Fajardo en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Manual metodológico de ejercicios para el entrenamiento de la hipertrofia muscular en casa" de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 22 de abril de 2022

Diego Sebastian Carchipulla Fajardo

C.I: 0107459489



CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Diego Sebastian Carchipulla Fajardo , autor/a del trabajo de titulación "Manual metodológico de ejercicios para el entrenamiento de la hipertrofia muscular en casa", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 22 de abril de 2022



Diego Sebastian Carchipulla Fajardo

C.I: 0107459489



CLÁUSULA DE LICENCIA DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN

Wilson Danilo Matute Avila en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Manual metodológico de ejercicios para el entrenamiento de la hipertrofia muscular en casa" de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 22 de abril de 2022

Wilson Matute

Wilson Danilo Matute Avila

C.I: 0302705744



CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Wilson Danilo Matute Avila , autor/a del trabajo de titulación "Manual metodológico de ejercicios para el entrenamiento de la hipertrofia muscular en casa", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 22 de abril de 2022

Wilson Matute

Wilson Danilo Matute Avila

C.I: 0302705744



CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por: Diego Sebastián Carchipulla Fajardo y Wilson Danilo Matute Ávila bajo mi supervisión.

Magister Xavier Coronel

DIRECTOR



DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado a mis padres, ya que sin ellos no hubiera podido cumplir una meta más, por estar siempre apoyándome en cada paso que daba, por darme esta oportunidad de estudiar y educarme, por enseñarme valores y por enseñarme a luchar por lo que uno quiere.

A mis hermanos y hermanas que me ayudaron de igual manera a llegar a esta etapa importante, que me brindaron su apoyo y estuvieron siempre en los momentos que más los necesitaba, por ser tan comprensivos y tan pacientes conmigo.

A mí enamorada, que en últimas instancias ella estuvo para ayudarme y no rendirme.

Diego Sebastián Carchipulla Fajardo



DEDICATORIA

Agradezco a mis padres por ser un pilar dentro de mi vida, por su apoyo y por su comprensión, por jamás dejar de apoyarme y alentarme a culminar con mis estudios, por brindarme la oportunidad de estudiar y formarme como un profesional, gracias por los valores que inculcaron en mi persona, por siempre confiar en mí y creer en mis capacidades.

Gracias a compañeros y amigos que siempre estuvieron pendientes en el proceso de culminación de mi formación y siempre brindándome su apoyo.

Wilson Danilo Matute Ávila



AGRADECIMIENTOS

Un profundo agradecimiento a nuestro profesor y guía de tesis Xavier Coronel por ayudarnos en este proceso y presionarnos. Agradecemos a nuestro amigo Jorge por ser un apoyo en las etapas finales de este trabajo. Gracias a nuestra querida universidad por abrirnos las puertas al conocimiento y por permitirnos formarnos como profesionales.

Diego Sebastián Carchipulla Fajardo

Wilson Danilo Matute Ávila



Introducción

La presente revisión bibliográfica va enfocada sobre el desarrollo de la hipertrofia muscular y como se puede adaptar dentro de los hogares. Aitor (2017), afirma que la hipertrofia es cuando por medio del entrenamiento se modifica la estructura interna de los músculos, de forma que incrementa sus elementos internos (miofibrillas y sarcómeros) para aumentar en volumen. Por otro lado, Nafadh (2018) y Schoenfeld (2010), establecen que la hipertrofia muscular se da a través de 2 procesos: tensión mecánica y estrés metabólico.

Para la selección del tema propuesto es necesario mencionar que influyó de manera importante la situación actual por la que el mundo está pasando debido al covid-19, que es una enfermedad que afecta de manera significativa a la calidad de vida de las personas. La pandemia por el nuevo coronavirus COVID-19 declarada el 11 de marzo de 2020 por la organización mundial de la salud (OMS), debido al elevado índice de contagio a nivel global, provocó que muchos países instauren varias medidas de bioseguridad, con el fin de evitar y detener los contagios, dentro de estas estuvo el aislamiento social y el confinamiento en casa (OMS, 2020).

En este contexto, se prohibió la asistencia a lugares cerrados o que reúnan a varias personas a la vez, tales como escuelas, parques, gimnasios, etcétera. Reduciendo en gran medida la actividad y capacidad de realizar actividad física de las personas, del mismo modo, Arabia (2020) menciona que permanecer inactivos durante el confinamiento entre 1 a 2 semanas afecta los aspectos principales de la salud tales como: la fuerza muscular y la aptitud cardiorrespiratoria.

Se realizó una revisión bibliográfica de estudios con base al desarrollo de la hipertrofia muscular en las 2 últimas dos décadas (2000-2020). La búsqueda se ejecutó en las bases de datos Sport discuss, Dialnet, Scielo, Google Académico, Taylor and Francis, Wolters kluwer, entre otros. Los términos de búsqueda empleados fueron: confinamiento, inactividad física, preparación física, tipos de preparación física, entrenamiento de la Fuerza-hipertrofia muscular, tipos de entrenamiento de fuerza-hipertrofia muscular, manual de preparación física,

Para el análisis y selección de los documentos, se estableció una tabla de registro con los siguientes datos: Autores, año, participantes entrenados o no



entrenados, duración de la intervención, método o tipo de entrenamiento y resultados más relevantes.

Problemática

El COVID-19 es una enfermedad causada por una nueva variante de coronavirus denominada SARS-CoV-2 que causa complicaciones cardio-respiratorias agravadas que es potencialmente fatal para quienes lo contraen (OMS, 2021). A raíz de esta enfermedad, los gobiernos del mundo declararon estado de emergencia como iniciativa para tratar de disminuir el porcentaje de contagios, en la cual, se dispusieron medidas restrictivas para la población (Zhou et al., 2020).

Dentro de las medidas anteriormente mencionadas, se dispuso que todas las personas deben estar en confinamiento dentro de sus hogares para frenar la propagación del virus, sin embargo, la reclusión dispuesta ha causado varios problemas de salud en la población, puesto que, al impedir la libre circulación de las personas, también se restringió varias actividades de índole deportivo, lo que provocó que un porcentaje importante de individuos se sumieran en el sedentarismo. Al respecto, Da et al., (2021) mencionan que el permanecer inactivos durante el confinamiento, disminuyó los aspectos principales de la salud, tales como los aspectos metabólicos, la aptitud cardiorrespiratoria y pérdida de masa muscular que son elementos básicos para determinar la mortalidad de una persona.

Por otro lado, Blandón et al., (2016) mencionan que la falta de actividad física y el encierro prolongado, pueden afectar la salud mental de las personas, en especial de los adultos, ya que el sedentarismo promueve enfermedades como la depresión y la ansiedad, además, es una de las principales causas de obesidad, enfermedades del corazón, presión alta, accidentes cardiovasculares y diabetes en el mundo.

Del mismo modo, la falta de información de cómo realizar ejercicio en casa y el no poder acudir a un centro de acondicionamiento físico para tener una guía debido a la pandemia, hace que las personas busquen formas de hacer ejercicios y tener un cambio físico en casa de manera incorrecta afectando así su salud. Es poco común, ver que las personas lleven una correcta guía de ejercicios y muchos de ellos solo se guían de personas que llevan muchos años en la industria del Fitness, o se guían por videos de las redes sociales. El no tener una guía adecuada hace que no se logren



resultados favorables, de manera que entre un 30% a 40% de las personas, que recién entran al mundo Fitness, no pasen de los 30 días. (Rendon,2017).

Justificación

Ante los problemas de salud, tanto mental como físicas que puede provocar el encierro prolongado, causado por la pandemia mundial, resulta de especial interés conocer, que estrategias o técnicas de ejercicios son las más adecuadas para fomentar el entrenamiento en casa, y partir de ahí, elaborar un manual metodológico de ejercicios para el entrenamiento de la hipertrofia muscular de forma casera, que disminuya todos los efectos negativos del sedentarismo producido por el confinamiento.

El presente trabajo de investigación, pretende proporcionar información relevante y actualizada sobre las técnicas y metodologías de entrenamiento de hipertrofia muscular de forma casera, con la finalidad de mejorar el bienestar físico y mental de las personas que se encuentran en confinamiento y que no han logrado desarrollar ningún tipo de actividad física. Por otro lado, el manual metodológico de entrenamiento en casa presentado en este documento, servirá como una guía de ejercicio para aquellas personas que buscan cambiar su apariencia física sin la necesidad de acudir a un centro especializado de ejercicio físico.

Del mismo modo, esta investigación surge de la necesidad de una propuesta que presente técnicas y métodos de desarrollo hipertrófico, tanto a nivel miofibrilar, como sarcoplasmática, con modelos de entrenamiento que sean independientes de máquinas de ejercicio y que aproveche de manera adecuada las variables de entrenamiento en beneficio de la hipertrofia de forma casera.

En adición, esta investigación también realiza un aporte metodológico al conocimiento sobre programas de entrenamiento de hipertrofia muscular y entrenamiento en casa ya que recopila información relevante sobre técnicas de ejercicios para desarrollar la hipertrofia de acuerdo a niveles de dificultad que podrán ser comparados con estudios similares.



Objetivos

Objetivo General

Elaborar un manual metodológico de ejercicios para el entrenamiento de la hipertrofia muscular en casa.

Objetivo Específicos

- Analizar los principales referentes teóricos y metodológicos utilizados para el entrenamiento de la Hipertrofia Muscular en la última década
- Elegir los principales métodos y ejercicios físicos para el desarrollo de la Hipertrofia Muscular en casa
- Organizar los principales ejercicios físicos para la hipertrofia muscular en casa, de acuerdo al nivel de dificultad

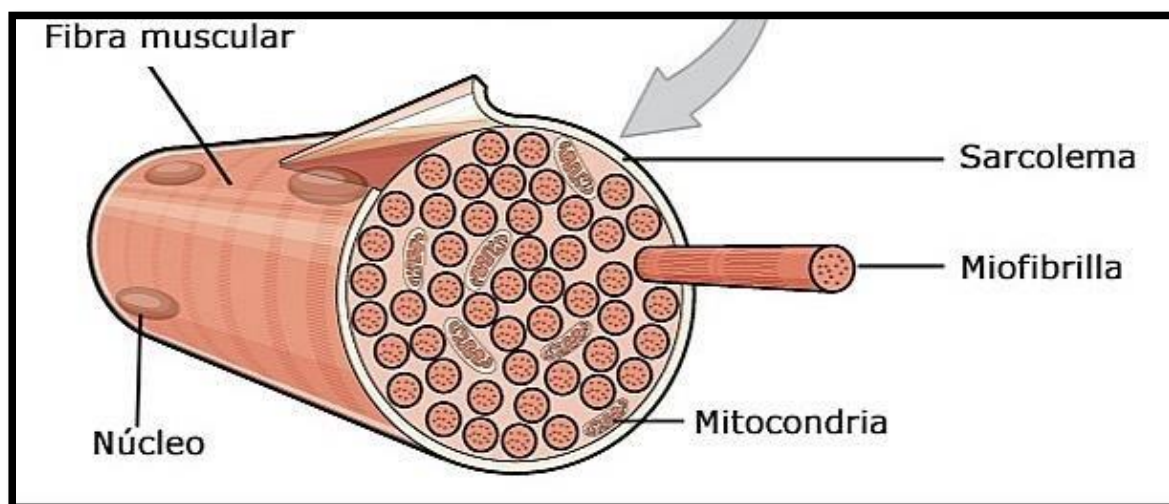
CAPITULO I

MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

1.1. Hipertrofia Muscular

Se puede conceptualizar a la Hipertrofia Muscular (HM) como: el aumento sistemático del tamaño y número de fibras musculares, a través de factores como; daño muscular, estrés metabólico y tensión mecánica que aumentan el volumen de las miofibrillas del músculo. Estas miofibrillas, están compuestas por microfilamentos denominados, actinas y miosinas, que son proteínas monoméricas que regulan la motilidad y la estructura celular. (Hernández et al., 2011). Un ejemplo de esta estructura se muestra a continuación en la figura 1.

Figura 1. Estructura de fibras musculares



Fuente: Guyton (2021) Consultado el 05/10/2021

Por otro lado, Naffah (2021) menciona que el incremento del volumen de la miofibrilla del músculo depende de varios factores entre los que se destacan: las hormonas, la proliferación de las células satélites, la tipología de las fibras, entre otros, sin embargo, el factor más importante, recae en los genes de cada persona, es decir, los músculos no crecerán más de lo que su genética lo permita, puesto que la cantidad de fibras de contracción rápida, o también conocidas como fibras blancas de tipo 1 que son las encargadas de que el músculo incremente su tamaño mediante el estrés muscular (ejercicio), solo lo determina los genes de cada individuo.



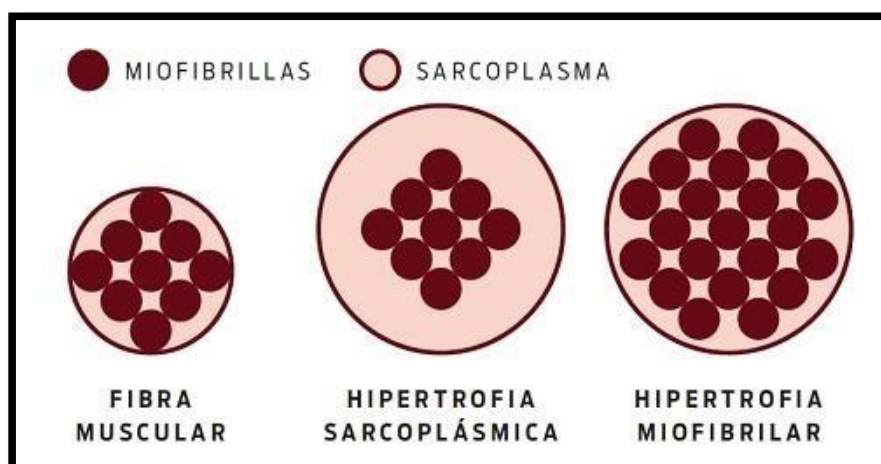
Resumiendo todo lo anteriormente planteado, la hipertrofia es un proceso mediante el cual las fibras musculares aumentan su tamaño debido la tensión muscular con resistencia, es así que, por medio del entrenamiento se puede modificar la estructura del musculo, provocando un aumento de sus fibras internas, sin embargo, el tiempo de crecimiento y el volumen máximo que puede alcanzar una persona dependerá de la genética de cada individuo.

1.1.1. Tipos de hipertrofia muscular

Como ya se mencionó con anterioridad, la hipertrofia muscular depende de varios factores tanto hormonales, genéticos y de tipología micro fibrilar, sin embargo, no existe un único tipo de hipertrofia puesto que Wilmore & Costill (2007) mencionan que existe dos clasificaciones, que se encasillan de acuerdo al tipo de cambios estructurales de los músculos que se mencionan a continuación:

- Hipertrofia crónica; también llamada hipertrofia miofibrilar, hace referencia al aumento del volumen de las fibras musculares a través de tensiones mecánicas (ejercicio) de resistencia a largo plazo que causa cambios estructurales en las miofibrillas de los músculos causando que se expandan.
- Hipertrofia aguda; también llamada hipertrofia sarcoplasmática, se refiere al aumento de fluidos intramusculares que son provocados por efecto del entrenamiento, sin embargo, desaparece al poco tiempo después de culminar la rutina de entrenamiento.

Del mismo modo, Galancho (2018) menciona que no puede existir un tipo de hipertrofia sin la otra, puesto que, cuando se aumenta la masa muscular, se da por igual a nivel miofibrilar (hipertrofia crónica) y sarcoplasmático (hipertrofia aguda), aunque se puede tener algún volumen extra mediante la toma de creatina, con la restricción sanguínea o suministrando cargas de carbohidratos. Sin embargo, todas las estrategias anteriormente mencionadas son solo transitorias, ya que, al dejar de hacerlas, el efecto se disipa progresivamente con el tiempo. La diferencia entre la hipertrofia sarcoplasmática y la hipertrofia miofibrilar se muestra a continuación en la figura 2.

Figura 2. Tipos de hipertrofia

Fuente: FITREV (2011) Consultado el 05/10/2021

1.1.2. Beneficio de la fuerza hipertrófica

A grandes rasgos, la Fuerza Hipertrófica (FH) ayuda principalmente a los deportistas a desempeñarse mejor en sus disciplinas, sin embargo, como mencionan, Padilla Colón et al., (2014), este tipo de fuerza también ayuda a las personas en actividades normales, pues se ha demostrado que los individuos que entrenan en casa o hacen deporte, tienen más energía, agilidad y predisposición por realizar sus tareas diarias. Además, el entrenamiento de la FH, ayuda a prevenir enfermedades relacionadas con el envejecimiento como la sarcopenia. Del mismo modo, Colomer (2017) menciona que el desarrollo hipertrófico, ayuda a que no se dé una disminución de la masa muscular por inactividad. Entre los beneficios anteriormente mencionados, se pueden destacar los siguientes:

- Aumento de la fuerza
- Mejora de la estabilización
- Prevenir Lesiones
- Fortalecimiento articular
- Efectos positivos sobre la salud
- Aumento de los efectos cognitivos



1.2. Mecanismos y variables de la hipertrofia

Hay diversas causas por las cuales ocurre la hipertrofia muscular, sin embargo, en la actualidad se planean 2, que son los factores principales que responden al entrenamiento con resistencia, que son: tensión mecánica y estrés metabólico. Ambos factores se mencionan a continuación:

1.2.1. Tensión mecánica muscular

Para comprender de mejor manera el concepto de Tensión Mecánica Muscular (TMM) se debe contextualizar los componentes de esta frase. En primera instancia, la Real Académica Española (2021) definen a la tensión como: “el estado de un cuerpo sometido a la acción de fuerzas opuestas que lo atraen” (p.1). Por otro lado, el diccionario Oxford Languages (2021) menciona que el termino mecánica, hacer referencia al: “estudio del movimiento y equilibrio de los cuerpos, así como de las fuerzas que lo producen” (p.1). Por lo tanto, al combinar estas definiciones en el contexto de la HM, se puede conceptualizar a la TMM como: las fuerzas opuestas que actúan en contra de los movimientos musculares y las fuerzas que lo producen, para excitar las miofibrillas para que provoquen su expansión.

Dicho de otra manera, la TMM está condicionada a someter al músculo a las cargas altas, al límite de la intensidad o Repetición Máxima (RM), que, por su naturaleza, llevan al músculo a vencer una resistencia externa: “Se cree que, por medio de esta vía el músculo desencadena una serie de respuestas moleculares y celulares en la miofibrilla dando así la hipertrofia muscular” (Naffah, 2018, pág. 7) En el mismo orden de ideas, Schoenfeld (2010) menciona que: aunque la tensión mecánica por sí misma pueda producir HM, es poco probable que sea la única responsable de las ganancias de masa muscular.

Finalmente, se puede concluir que, la hipertrofia por medio de la TMM es someter al músculo a cargas cercanas al RM o al límite de la intensidad para que esta altere la integridad del músculo y de así, un aumento en el tamaño del mismo, sin embargo, esta no es la única vía responsable de los aumentos de masa muscular.

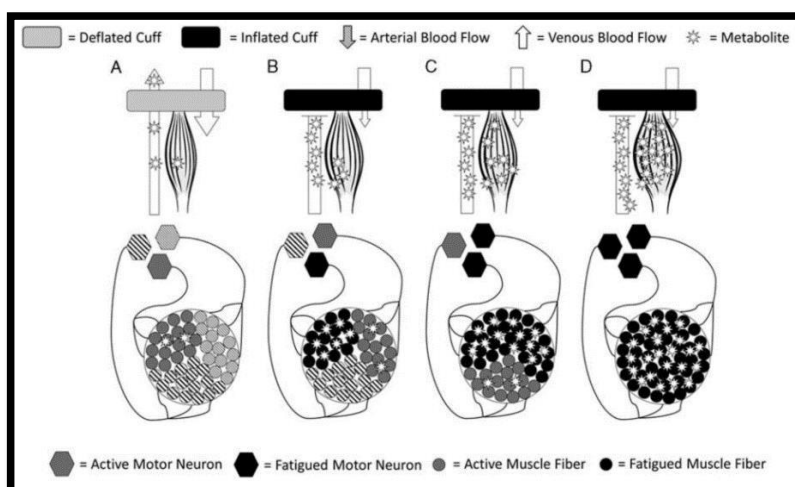
1.2.1. Estrés metabólico

Antes de definir al Estrés Metabólico (EM), es importante aclarar que es el metabolismo. Al respecto, Larocca (2014) menciona que es una cualidad de los organismos vivos, que les permite transformar de forma química las propiedades de ciertos compuestos para que sean aprovechados por el organismo. Este proceso les permite a las células realizar funciones básicas como; crecer, reproducirse, formar estructuras o responder a estímulos externos. En otras palabras, el metabolismo, el conjunto de todas las reacciones químicas que se dan en las células.

Por otra parte, el metabolismo de las células puede ser provocado por estímulos externos, como las contracciones musculares, que excitan a las células e inician un proceso de metabolismo de la glucosa a partir de glucólisis anaeróbica en la cual, las células aprovechan los iones de hidrogeno o los compuestos fosfóricos para generar energía y activar las fibras musculares (Fernández et al., 2009).

Del mismo modo, al realizar ejercicios de fuerza, se producen contracciones repetidas que reducen el flujo sanguíneo a las células e inician varios procesos consecutivos de metabolismo químico de la glucosa, que causa que los subproductos del metabolismo como los metabolitos, se acumulen y provoquen una alteración en el entorno hormonal de los músculos que hinchan las fibrillas musculares (Jessee et al., 2018). El proceso anteriormente mencionado se denomina “estrés metabólico” y se muestra a continuación en la figura 3.

Figura 3. Estrés metabólico en las fibras musculares





Fuente: Adaptado de (Jessee et al., 2018). Consultado el 05/10/2021

En el contexto de la hipertrofia y el entrenamiento físico, Mora & Vladimir (2016) mencionan que el estrés metabólico no es un componente importante para el crecimiento muscular, sin embargo, este puede tener un impacto en su aumento de volumen, notándose claramente en los entrenamientos con una intensidad moderada adoptado por muchos culturistas, que mantienen un estrés metabólico alto y una tensión en el musculo significativo.

En el mismo orden de ideas, Rios & Rojas (2018) mencionan que el estrés metabólico se asocia a trabajar mediante cargas bajas o moderadas muy lejanas del RM dando como resultado la acumulación de metabolitos como: lactato, fósforo inorgánico e H^+ . La acumulación de metabolitos puede resultar mucho más interesante al momento de generar aumento de las fibras musculares.

1.3. Variables de entrenamiento

Para llevar a cabo una rutina de entrenamiento de forma correcta, es necesario considerar las variables que la componen que permitan al usuario realizar una planificación adecuada, basada en el grado de exigencia física deseada y acorde a las aptitudes físicas de cada persona. A continuación se explicará cada variable del entrenamiento y cómo impactan al organismo, tomando en cuenta los procesos fisiológicos discutidos en los acápites anteriores.

1.3.1. Intensidad de entrenamiento

Se puede definir a la Intensidad en el Entrenamiento (IE) como la carga (peso) con la cual se trabajará en un entrenamiento, o, dicho de otro modo, es la potencia de los estímulos sobre el organismo (Helms, 2019). Una manera objetiva de medir la intensidad es a través del nivel de Frecuencia Cardiaca (FC) que alcanza una persona durante los ejercicios, puesto que, entre más elevada es la FC es más probable que el esfuerzo sea mucho mayor. En este sentido, se puede clasificar en 3 rangos básicos la IE de acuerdo al nivel de la FC que pueden causar (Mayoclinic, 2021):

- Intensidad baja: son actividades cotidianas que no requiere un nivel de esfuerzo físico muy elevado y que no logran elevar la FC a un nivel óptimo



para desarrollar una fuerza hipertrófica o perder peso como pasear, tomar un baño o cortar el césped.

- Intensidad media: en este rango de intensidad, la FC cardíaca ya se eleva a un nivel más óptimo, entre el 50 al 70% de la frecuencia cardíaca máxima (frecuencia máxima a la que debe latir el corazón), es decir, con esta frecuencia, ya se puede desarrollar una fuerza hipertrófica y acondicionar el cuerpo para ejercicios de mayor intensidad.
- Intensidad alta: en este nivel de intensidad se aumenta la FC entre el 70 al 85% de la frecuencia cardíaca máxima, con este tipo de intensidad se puede conseguir el máximo beneficio de los ejercicios para entrenar fuerza hipertrófica e incrementar el metabolismo que permite aumentar el volumen muscular.

Del mismo modo, Schoenfeld, (2010) menciona que la IE se puede representar en un rango de repeticiones de los ejercicios, es decir: Intensidad baja (1-5 repeticiones), moderada (6-12 repeticiones) y alta (15 o más repeticiones). Cada uno de estos rangos influenciará de manera diferente al sistema neuromuscular y a los diferentes sistemas de energía. Cada uno de los rangos mencionados, representan diversas formas de activar los músculos, por ejemplo; un rango bajo es óptimo para empezar a desarrollar la fuerza hipertrófica, mientras que los rangos medios y altos están asociados con adaptaciones musculares específicas (reclutamiento de fibras musculares) lo que implica mover una carga muchas veces.

Por otra parte, para establecer un punto de partida en cuanto al crecimiento muscular, se ha determinado diferencias en cuanto a los dos polos opuestos de repeticiones, puesto que, Naffah (2018) menciona que un bajo número de repeticiones se inclinan hacia una hipertrofia sarcomérica, que es el aumento de las proteínas contráctiles actina-miosina en el músculo que se da mediante el uso de la tensión mecánica, mientras que los rangos altos, están más orientados al desarrollo de la hipertrofia sarcoplasmática o dicho de otro modo, está enfocado en el aumento del plasma en el músculo que se da mediante el uso del estrés metabólico.

Sin embargo, en la misma línea, Schoenfeld (2010) habla sobre que los clásicos entrenamientos de estilo “culturismo”, se enfocan más en un rango medio de



repeticiones, ya que se concibe que existe un umbral máximo para la hipertrofia, dejando a un lado otros rangos de repeticiones. Por contraparte, Naffah (2018) establece que no es la única vía para generar hipertrofia, ya que, como se estableció antes, cada uno de los rangos dan una respuesta hipertrófica diferente, por lo cual, en ningún entrenamiento se debería excluir un rango de repeticiones y que se debería hacer uso de todo el abanico de repeticiones con el fin de enriquecer la periodización en lo que respecta a la intensidad.

De acuerdo a los autores anteriormente mencionados, la intensidad es un factor importante para el desarrollo de la hipertrofia, ya que, por medio de ella, se podrá establecer cuantas repeticiones se hará con un determinado peso, lo importante, es que no se debe dejar de un lado ningún rango de repeticiones, ya que cada una de las estrategias, ayudarán en el desarrollo de la HM.

1.3.2. Volumen de entrenamiento

Se puede definir al Volumen de Entrenamiento (VE), como la cantidad de ejercicio que se realiza en un tiempo determinado, ya sea en sesión, o la acumulación en semanas (Naffah, 2018). Del mismo modo, Helms et al., (2019) estable que: la mejor forma de cuantificar el volumen de trabajo, es a través del número total de series, puesto que hace más fácil el ajuste dentro de un programa de entrenamiento. Por otro lado, referente al desarrollo de HM, es recomendable que el VE planificado no sea menor de 10 a 20 series por grupo muscular a la semana.

Seguidamente, el VE o número de series de trabajo, es un predictor importante, ya que al mantener las series semanales en una planificación se pueden realizar variaciones en las rutinas que no afecten el crecimiento muscular. Por ejemplo: una rutina que realiza 3 series de 6 a 8 repeticiones y solo se varía el rango de repeticiones, es decir, se mantienen las 3 series semanales, pero se aumentan las repeticiones de 15 a 20, el crecimiento muscular será igual, ya que si se hace una serie con una carga ligera con repeticiones altas se genera poca tensión.

Continuando con el pensamiento anterior, al mantener el mismo número de series semanales, pero incorporando más repeticiones, se acumula más fatiga, por lo tanto, más fibras musculares se unirán al trabajo, por lo cual, el estímulo termina siendo similar al que produce una serie pesada (más peso, pocas repeticiones). En



resumen, una forma práctica y válida para poder cuantificar el volumen de trabajo que resulta útil para la hipertrofia, es contabilizar el número de series a la semana con un rango de repeticiones y una intensidad de esfuerzo.

1.3.3. Frecuencia de entrenamiento

La Frecuencia de Entrenamiento (FE) hace referencia al número de veces o sesiones de entrenamiento que se realiza en un grupo muscular en un periodo establecido de tiempo (Naffah, 2018). En la misma línea, Helms et al., (2019) menciona que la frecuencia de entrenamiento, es la encargada de organizar tanto el volumen (series de trabajo) como la intensidad del entrenamiento a lo largo de la semana. Del mismo modo, se considera que una frecuencia alta, es la adecuada para poder generar una mejor hipertrofia, ya que esta permite distribuir de mejor manera el estímulo que se dará a los músculos en la semana.

Además, de lo anteriormente mencionado, es importante aclarar que la organización de la frecuencia, también es importante para asegurar un correcto desarrollo de la hipertrofia, pues, una correcta distribución de los entrenamientos para alcanzar equitativamente todos los grupos musculares es clave para el éxito en la HM. Al respecto el Colegio Americano de Medicina Deportiva o por sus siglas en inglés ACSM, menciona que la frecuencia de entrenamiento depende del nivel físico de cada individuo, por ejemplo: un principiante debería establecer frecuencias de entrenamiento entre 2 a 3 días a la semana, seguidamente, un deportista intermedio, debe establecer metas de 3 a 4 días de entrenamiento semana. Finalmente, un deportista avanzado debe alcanzar estándares de entrenamiento entre 4 a 6 días a la semana (ACSM | *The American College of Sports Medicine*, 2021).

A modo de cierre, se puede decir que la frecuencia, son las veces que se trabaja un grupo muscular a la semana, llegando a una conclusión que la mejor opción para entrenar un musculo, son 2 veces por semana puesto que esta da mejores resultados en cuanto a la ganancia de masa muscular.

1.3.4. Intervalos de descanso

Es el tiempo que se toma después de realizar una serie de trabajo y empezar otra, aunque es muy descuidada por muchos levantadores lo cual es un grave error



debido a que los intervalos de descanso condicionan de gran medida la segregación de metabolitos y tensión mecánica que son elementos claves en el desarrollo del músculo ya que descansar muy poco o mucho puede afectar la hipertrofia muscular. (Naffah, 2018)

Los intervalos de descanso pueden dividirse en tres categorías: cortos (30 segundos hasta un minuto); moderados (1 a 2 minutos) y largos (2 a 3 minutos). La diferencia entre los mismo cae en que los descansos cortos aportan mayor beneficio a generar estrés metabólico sin embargo limita la recuperación muscular dando menor rendimiento a las posteriores series dejando así que los descansos cortos son subóptimos para las ganancias hipertróficas, por otro lado los descansos largo ayudan a la mejor recuperación entre serie y serie sin embargo el estrés metabólicos se ve comprometido llegando a mitigar el impulso anabólico de dar una mejor respuesta hipertrófica. Llegando a la conclusión, de que los intervalos de descanso moderados son los más óptimos para generar un mayor crecimiento muscular, debido a que estos inducen una mejor respuesta a nivel de estrés metabólico y tensión mecánica. (Schoenfeld, 2010). En su contra parte Naffah (2018) establece que sería inteligente recorrer todas las posibilidades de descanso con el fin de evitar adaptaciones dentro del entrenamiento

A modo de cierre, se puede decir que los intervalos de descanso moderados son los más efectivos para generar una mayor hipertrofia muscular, sin embargo, también es importante recordar que no hay que dejar de un lado las otras opciones para evitar fenómenos de adaptaciones.

1.4. Métodos de entrenamiento

Para analizar de mejor manera la significancia de la expresión Métodos de Entrenamiento (ME), es necesario empezar contextualizando la palabra “método”. En primera instancia, la ASALE & RAE (2021) definen a la palabra método como: “procedimiento que se sigue o modo de hacer con orden” (p.1). Es decir, los ME, son los procedimientos y modos ordenados de ejecutar actividades que abarcan el efecto de entrenar.



Por otra parte, para desarrollar la hipertrofia muscular se puede adaptar diversas modalidades de entrenamiento en casa tales como: full body, rest-pause, drop sets, amrap, tabata y emom , las cuales solo se necesita de un espacio para poder aplicarlas (Cabezas, 2019). Dentro de la guía se aplicará las siguientes modalidades de entrenamiento:

- Modo Amrap: Es un tipo de palabra comúnmente ocupada en CrossFit, en el cual se establece una variedad de ejercicios, que se deben realizar el mayor número de repeticiones en un tiempo determinado (8 min o más).
- Método Tabata: Consiste en trabajar periodos de corta duración de 4 min con un trabajo de alta intensidad, consiste en realizar 8 series de 20seg de cada ejercicio y con 10seg de descanso entre cada una.
- Emom: Consiste en buscar 1 o 3 ejercicios para cada grupo muscular y durante 1 min, realizar el mayor número de repeticiones.

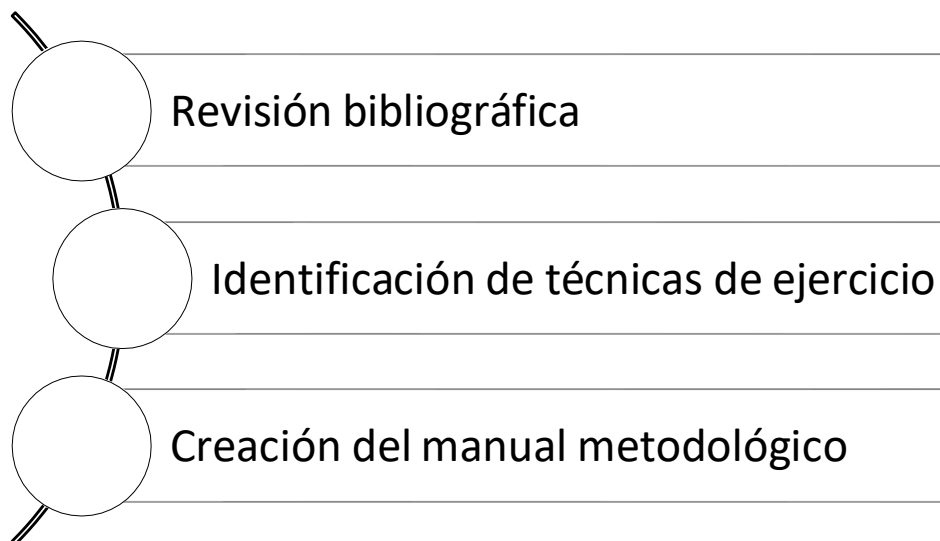
CAPITULO II

MARCO METODOLÓGICO

2.3. Método

La presente investigación es una adaptación del diseño metodológico presentado por Campoverde (2010) que corresponde a un método de tipo cualitativo y de corte descriptivo, puesto que se recoge y analizan datos teóricos – metodológicos acerca de las técnicas de entrenamiento adecuadas para desarrollar la hipertrofia muscular en casa, de acuerdo a 5 niveles de dificultad, para posteriormente proponer un manual metodológico. A continuación, en la figura 4 se muestran las fases de la metodología aplicada.

Figura 4. Fases de la metodología de la investigación



Fuente: Autores (2021)

2.2. Diseño de la investigación

Para el desarrollo de esta investigación, referente a la identificación bibliográfica de ejercicios para desarrollar la hipertrofia muscular para posteriormente desarrollar un manual metodológico de entrenamiento, se aplicaron las técnicas enumeradas a continuación:

2.2.1. Revisión bibliográfica

Para iniciar con la revisión bibliográfica, se empezó escogiendo los repositorios digitales en los cuales se realizó la búsqueda de información. Para este caso, por el nivel de confianza y amplio repertorio, se escogieron las bases de: Scielo, Sportdiscus, Google scholar, Wolters kluwer, Dialnet y Tailor & Francis. Posteriormente, se aplicaron criterios de búsqueda basados en combinaciones de operadores booleanos (AND) y operadores de proximidad (""), para realizar combinaciones de palabras clave como: "muscle hypertrophy" AND "training", "hipertrofia" AND "tipos de entrenamiento", "series efectivas" AND "hipertrofia", entre otros.

Seguidamente, se procedió armar una base de datos con todos los documentos encontrados en los distintos repositorios digitales los cuales, dieron un total de 403 documentos. Para escoger las investigaciones más relevantes, se implementó criterios de inclusión y exclusión de acuerdo a varios factores que se mencionan a continuación:



a) Criterios de inclusión

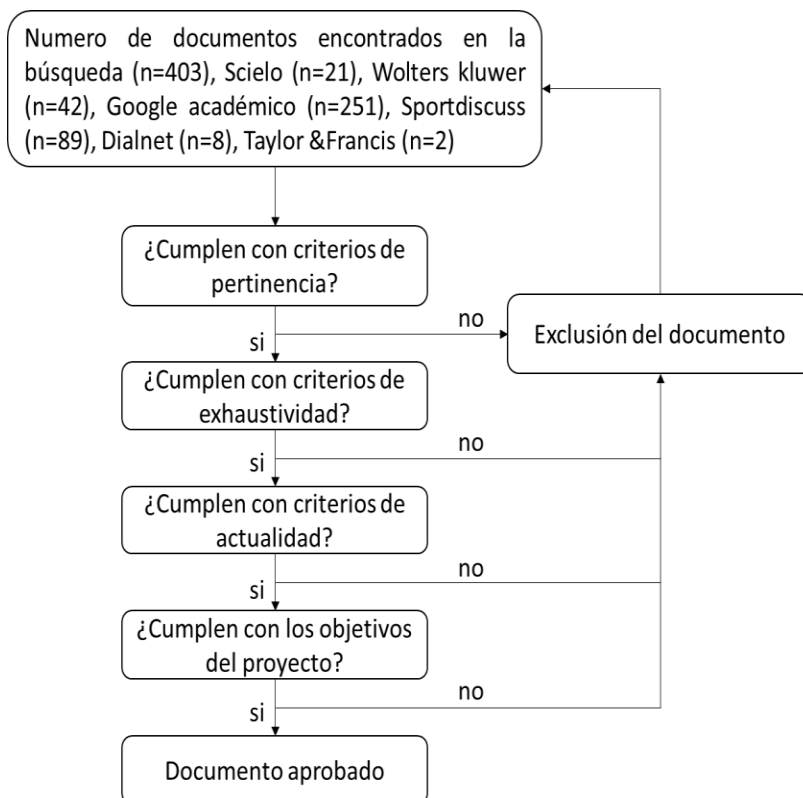
- Pertenencia: Todas las fuentes que se investiguen deben tener relación con los objetivos de la investigación.
- Exhaustividad: Los datos recolectados deben ser los suficientes para fundamentar la investigación y que no se excluya ninguna, con el fin de clasificar la información de acuerdo a los objetivos específicos
- Actualidad: Los datos recolectados pertenecerán a las dos últimas décadas, pero principalmente se utilizarán los que estén dentro de la última década, para asegurar que se refleja los últimos avances de la disciplina

b) Criterios de exclusión

- Investigaciones que no incluyan en el título o el resumen, palabras clave que tengan relación con los objetivos de esta investigación
- Documentos con más de 20 años de antigüedad
- Investigaciones que no incluyan fundamento teórico suficiente para respaldar sus resultados

Luego de aplicar todos los criterios anteriormente mencionados, la primera revisión dio un total 383 documentos, luego se eliminó un total de 20 documentos por motivo de duplicidad, dejando así un total de 363 investigaciones, después de una lectura de título y resumen, se excluyeron un total de 352 por no mostrar relación con el estudio presente, dejando así para el estudio, un total de 11 documentos relacionados con los objetivos de este documento a nivel de objetivos y resultados. A continuación, en la figura 5 se presenta el diagrama de flujo que se utilizó en la búsqueda de información bibliográfica.

Figura 5. Diagrama de flujo de la búsqueda de información



Fuente: Autores (2021)

2.2.3. Identificación de técnicas de ejercicio

En base a los documentos seleccionados por el diagrama de flujo presentado en la figura 5, se identificaron los métodos de dosificación, tiempos de ejecución, descansos e intensidades de los entrenamientos que fueron utilizados para la elaboración del manual. Del mismo modo, se agruparon los ejercicios de acuerdo al nivel físico de las personas que corresponden a 3 niveles, que se mencionan a continuación:

- Novatos: Sujetos sin nada de experiencia en el entrenamiento
- Intermedio: Sujetos con algo de experiencia en el entrenamiento
- Avanzados: Sujetos con experiencia en el entrenamiento

2.2.4. Creación de manual

Para la creación del manual metodológico de técnicas de entrenamiento para desarrollar la hipertrofia muscular en casa, se procedió a adaptar los ejercicios del programa entrenamiento de Vázquez (2021), en el cual, se pudieron identificar



diferentes tipos de ejercicios para todos los grupos musculares, acorde a diferentes niveles de dificultad. Seguidamente, se utilizó la información contenida en la ficha bibliográfica para establecer: tiempos, volumen, descansos y repeticiones de entrenamientos junto a una explicación de cómo utilizar el manual.

CAPITULO III

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la identificación de ejercicios para desarrollar la hipertrofia muscular en casa de forma casera que se indagaron en la bibliografía.

3.1. Creación de ficha bibliográfica

Una vez se aplicaron todos los criterios de inclusión y exclusión mencionados en el acápite anterior, se procedió a elaborar una ficha bibliográfica con todos los documentos e investigaciones aprobadas. Para la elaboración de la ficha, se presenta: autores, fechas, tipo de muestra, objetivos, programas y resultados. Todo lo anteriormente mencionado se presenta a continuación en la tabla 1.

**Tabla 1.** Ficha bibliográfica

AU TOR (es)	Muestra	OBJETIVO	PROGRAMA	RESULTADOS
(Raya & Sánchez, 2019)	Revisión sistemática	Analizar los métodos de entrenamiento y aspectos nutricionales de mayor importancia para el aumento de la masa muscular.	Revisión Sistemática	Ayudo a determinar que se genera una hipertrofia, con un volumen semanal alto, y una frecuencia de 3 días por grupo muscular, con un descanso entre series de 2-3 minutos.
(Schoenfeld, 2010)	Revisión Literaria	Revisar la literatura sobre los mecanismos de la hipertrofia muscular y su aplicación al entrenamiento físico.	Revisión Literaria	La investigación actual sugiere que las ganancias máximas en la hipertrofia muscular se logran mediante regímenes de entrenamiento que producen un estrés metabólico significativo mientras se mantiene un grado moderado de tensión muscular.
(Timón et al., 2017)	Sujetos entrenados (n=14) Masculino	Comparar los efectos sobre la hipertrofia y la fuerza muscular de dos rutinas de entrenamiento con el mismo volumen y diferente frecuencia de entrenamiento.	Rutina Split y full body	No hubo cambios significativos en cuanto al aumento de masa muscular, pero se recalca una vez más que el volumen de entrenamiento es importante.
(Ivsotelo, 2019)	Revisión Literaria	Comparar Rest-Pause vs Drop Sets	Drop sets y Rest pause	Generan hipertrofia debido al gran estrés metabólico que causan, solo se lo debe usar de manera estratégica con personas avanzadas. Aplicarlo solo en ejercicios unilaterales.



(Kikuchi & Nakazato, 2017)	Sujetos entrenados (n=18) Masculino	Investigar el efecto del entrenamiento de lagartijas con una carga similar de hasta el 40% del press de banca con 1 repetición máxima (1RM)	descansos cortos(30s) vs descansos largos (3min)	Un descanso corto con cargas ligeras ayuda a la hipertrofia debido a él gran estrés metabólico que esto produce y altos descansos favorecen más al desarrollo de la fuerza.
(barbalho et al., 2020)	Sujetos no entrenados (n=37) Masculino	Comparar los efectos de diferentes volúmenes de entrenamiento de resistencia sobre el rendimiento muscular y la hipertrofia en hombres entrenados.	Entrenamiento de resistencia en volúmenes semanales (G5), (G10), (G15) series.	De cinco a 10 series por semana pueden ser suficientes para lograr ganancias óptimas en el tamaño y la fuerza de los músculos en hombres entrenados durante un período prolongado.
(Lima et al., 2018)	Sujetos entrenados (n=21) Masculino	Comparar el grosor muscular y el máximo de 10 repeticiones (10RM), en reducción sin carga y la reducción de la carga en el entrenamiento de resistencia.	Carga de 10RM para las 3 series, (grupo control), reducción del 5% después de cada serie, (REDUCCION 5) reducción del 10%. (REDUCCION 10)	La reducción de carga no produjo una diferencia en hipertrofia o 10RM en comparación de CON. Sin embargo, RED 10 indujo un RPE ligeramente más bajo. Por lo tanto, la reducción de carga puede ser un beneficio estratégico para reducir la percepción de esfuerzo.
(Ribeiro et al., 2015)	No entrenados (n=64) Masculino-Femenino	Analizar la carga de entrenamiento específica durante un programa de entrenamiento de resistencia (RT) diseñado para aumentar	Se realizó RT progresiva supervisada en dos fases de 8 semanas cada.	Las mujeres tuvieron un aumento más alto durante las primeras 8 semanas de entrenamiento (+30,2% M frente a + 26,6% H) y las segundas 8 semanas de entrenamiento (+31,1% M vs. + 25,3% H). La adaptación en



		la hipertrofia muscular en hombres y mujeres.		carga de entrenamiento específica está influenciada por el género.
(Avelar et al., 2018).	No entrenados (n=36) Masculino	Analizar los efectos del orden de los ejercicios de entrenamiento de resistencia (RT) sobre la hipertrofia en hombres adultos jóvenes.	Programa de RT de 6 semanas, se realizó grupos de entrenamiento (MJ-SJ y SJ-MJ)	La hipertrofia de la mitad del muslo fue mayor en MJ-SJ en comparación con SJ-MJ, (MJ-SJ = + 7.2%, SJ-MJ = + 3.9%), la condición MJ-SJ mostró aumentos significativos antes y después del estudio para esta variable.
(Küüsmaa et al., 2016)	No entrenados (n=42) Masculino	Examinar cómo la secuencia de entrenamiento de fuerza y resistencia y la hora del día afectan las adaptaciones en la fuerza muscular y la hipertrofia.	El entrenamiento combinado de fuerza (S) y resistencia (E).	Entrenar en la noche puede conducir a mayores ganancias en la masa muscular, mientras que el orden de entrenamiento, podría ser más beneficioso para el desarrollo del rendimiento de resistencia.
(Radaelli et al., 2014)	No entrenados (n=24) Femenino	Investigar los efectos de los entrenamientos de fuerza de bajo y alto volumen sobre los músculos de la parte inferior y superior del cuerpo en mujeres.	Entrenamientos de fuerza de bajo y alto volumen sobre la parte inferior y superior.	El entrenamiento de bajo y alto volumen tiene similar adaptación en músculos de la parte superior. Sin embargo, el entrenamiento de alto volumen es más eficiente para los músculos de la parte inferior después de 20 semanas.

Fuente: Autores (2021)

Los artículos revisados no cuentan con una edad específica, las edades varían entre 18 a 70 años de edad. Se debe mencionar que, el 45% (n=5) de los estudios revisados fueron desarrollados en la zona de Latinoamérica, específicamente en el país de Brasil y un 37% (n=3) de los estudios revisados, fueron realizados en España.

Las variables estudiadas fueron: la carga o volumen de entrenamiento y la frecuencia o número de series, que dio un total de 63% (n=7) de los estudios que se analizaron. Por otra parte, el 27% (n=3) de los estudios, analizaron los métodos de entrenamiento, mientras que el 10% (n=1) uso el orden de los ejercicios como su variable para el estudio. Seguidamente, la mayoría de investigaciones analizadas se centraron en el estudio del volumen y la frecuencia del entrenamiento para el desarrollo de la hipertrofia muscular, además, si bien se estudiaron otras alternativas tales como: el tipo de entrenamiento o el orden de los ejercicios, ya sea de manera directa o indirecta, la variable de la que más se habló o analizo, fue la carga y frecuencia del entrenamiento con el propósito de desarrollar la hipertrofia muscular.

Del mismo modo, se evidencio que el 64% (n=7) de los estudios analizados, fueron intervenciones realizadas en personas con experiencia en la actividad física, denominándolos como; “sujetos entrenados”, los cuales, debían contar con cierta experiencia deportiva ya sea en programas de hipertrofia muscular o con otras actividades que se relacionen al entrenamiento deportivo. El resto de estudios analizados que corresponde al 36% (n=4), fueron intervenciones realizados a personas sin ninguna experiencia deportiva, denominándolas; “personas no entrenadas”, las cuales, no debían contar con ninguna experiencia dentro de la actividad física o entrenamiento deportivo.

De igual forma, se debe destacar que el 54.5% (n=6) de las investigaciones analizadas, utilizaron como método de entrenamiento, la Resistencia Progresiva o RT por sus siglas en inglés, para el desarrollo de la hipertrofia muscular, el resto de estudios utilizaron otros tipos de entrenamiento, tales como: Split y full body, descansos cortos y largos, dejando como principal método de entrenamiento dentro de los estudios analizados al entrenamiento de Resistencia progresiva.

3.2. Identificación de ejercicios

3.2.1. Ejercicios para la zona superior

Uno de los ejercicios más conocidos y básicos, para trabajar la zona superior del cuerpo son las denominadas “flexiones de brazo” o simplemente flexiones. Las rutinas basadas en estos ejercicios son muy efectivas para trabajar varios grupos de músculos como los hombros, tríceps, pecho, serrato anterior e incluso los abdominales.

Por otra parte, dentro de las investigaciones encontradas durante la elaboración de la ficha bibliográfica, se pudo identificar varios tipos de ejercicios de flexión que se pueden categorizar de acuerdo al nivel de dificultad. Se escogieron estos ejercicios por ser compuestos, ya que trabajarán varios músculos a la vez de manera directa e indirecta y por la facilidad de poder realizarlos tanto en casa como en un centro especializado. Lo anterior mencionado se presenta a continuación:

a. Ejercicios de flexión para pecho (Nivel de dificultad 1)

Para los primeros niveles de dificultad, se identificó flexiones que utilizan elementos caseros como una silla o una mesa que reduzca el ángulo de inclinación y por consecuencia, el grado de dificultad de la flexión se reducirá. Algunas consideraciones para este ejercicio, es que la superficie de apoyo, debe estar a la misma altura que las caderas. Un ejemplo de lo anterior mencionado se presenta a continuación en la figura 6.

Figura 6. Flexión con manos elevadas



Fuente: Vázquez (2021) Revisado el 7/10/2021

Una variante para este ejercicio que reduce aún más el nivel de dificultad es el apoyar las manos contra una pared y realizar las flexiones desde esa posición, tal como se muestra en la figura 7.

Figura 7. Variante 1 para la flexión con manos elevadas



Fuente: Vázquez (2021) Revisado el 7/10/2021

b. Ejercicios de flexión para pecho (Nivel de dificultad 2)

Una vez superado el primero nivel de dificultad, se debe aumentar el nivel de tensión en los músculos, esto se logra aumentando el ángulo de inclinación para la flexión, en este caso se realiza tumbando el cuerpo por completo en el piso, pero apoyando las rodillas por completo. Un ejemplo de esto se muestra a continuación.

Figura 8. Flexión con rodillas apoyadas



Fuente: Vázquez (2021) Revisado el 7/10/2021

Una variante de este ejercicio, consiste en realizar una flexión contra la pared, pero con las manos algo más juntas para enfatizar el trabajo de los tríceps. A medida que se avanza, se va apoyando las manos en zonas más bajas de la pared, tal como se muestra en la figura 9.

Figura 9. Extensión de tríceps



Fuente: Vázquez (2021) Revisado el 7/10/2021

c. Ejercicios de flexión para pecho (Nivel de dificultad 3)

Este tipo de flexión son tradicionales donde solo se apoya las manos y puntas de pies en el piso y se procede a flexionar los brazos hasta que el pecho toque con el suelo, tal como se muestra en la figura 10.

Figura 10. Flexión tradicional



Fuente: Vázquez (2021) Revisado el 7/10/2021

Una variante de este ejercicio son las denominadas “flexiones de tipo T” que es idéntica a la flexión tradicional, pero al final, con el impulso del cuerpo al ascender se levanta una mano hacia el techo mientras se gira el cuerpo, tal como se observa en la figura 11.

Figura 11. Flexión de tipo T



Fuente: Vázquez (2021) Revisado el 7/10/2021

d. Ejercicios de flexión para pecho (Nivel de dificultad 4)

Para esta etapa, los participantes ya deben haber desarrollado una mayor capacidad pulmonar y fuerza hipertrofica en toda su zona superior. En este nivel de dificultad ya se empiezan a incorporar elementos para aumentar el grado de tensión del ejercicio como es el caso de las flexiones de pies elevados, que consiste en realizar una flexión tradicional, pero con los pies levantados sobre una superficie que por lo menos iguale el nivel de las rodillas. Un ejemplo de lo anteriormente mencionado se presenta a continuación en la figura 12.

Figura 12. Flexión de pies elevados



Fuente: Vázquez (2021) Revisado el 7/10/2021

Una variante con un nivel de dificultad similar al ejercicio anterior son las flexiones de tipo diamante, que consiste en juntar los dedos índice y pulgar en el suelo formando una especie de rombo antes de realizar la flexión, tal como se muestra en la figura 13.

Figura 13. Flexión diamante



Fuente: Vázquez (2021) Revisado el 7/10/2021

Del mismo modo, otras variantes son las flexiones sobre balones, que incorporan pelotas u otros objetos redondos que actúan como un agente desestabilizante, para obligar al usuario a mantener el equilibrio. Un ejemplo de este ejercicio se muestra a continuación en la figura 14.

Figura 14. Flexión con balón



Fuente: Vázquez (2021) Revisado el 7/10/2021

Otro ejercicio, igualmente efectivo a los anteriormente mencionado, son los fondos en paralelo que consiste en apoyar las manos en dos soportes con las piernas colgando con la finalidad de añadir peso extra antes de realizar la flexión de brazo. La

finalidad de este ejercicio, es descender hasta que el pecho esté al mismo nivel de las manos. Un ejemplo de este ejercicio, se muestra en la figura 15.

Figura 15. Flexión de fondo en paralelo



Fuente: Vázquez (2021) Revisado el 7/10/2021

Una variante del ejercicio anteriormente mencionado, son las flexiones profundas, que consisten en generar un rango de movimiento más elevado para que el ejercicio involucre más músculos que se activen en diferentes momentos del recorrido. Un ejemplo de esto se muestra en la figura 16.

Figura 16. Flexión profunda



Fuente: Vázquez (2021) Revisado el 7/10/2021

e. Ejercicios de flexión para pecho (Nivel de dificultad 5)

En este nivel de dificultad, se incorporan las flexiones de un solo brazo, esta variante, con una buena técnica es la máxima expresión de la fuerza del pecho, hombro y brazos trabajando coordinadamente. Para realizar el ejercicio se deben

tener algunas previsiones como: cuerpo recto, apoyado sobre los brazos estirados y separa las piernas para facilitar el equilibrio, una vez estabilizado colocando una mano en la espalda o en el muslo luego, se debe descender lentamente hasta estar a 5 centímetros del suelo luego empuja con todas tus fuerzas para volver a la posición original. Tensar los abdominales, glúteos con el fin de evitar que el cuerpo gira al lado que este sin apoyo. Un ejemplo de todo lo anteriormente mencionado se muestra a continuación en la figura 17.

Figura 17. Flexión con una mano



Fuente: Vázquez (2021) Revisado el 7/10/2021

f. Ejercicios de flexión para hombro (Nivel de dificultad 1)

Para este ejercicio, se sitúa una almohada o cojín cerca de la pared, se apoya la cabeza sobre él y se coloca con las manos en el suelo formando un triángulo con la cabeza, seguidamente, se eleva una pierna y después la otra hasta que se encuentren con la pared y se mantienen las piernas rectas. Tensiona tus brazos y abdominales para lograr equilibrarte contra la pared. (ver figura 18)

Figura 18. Posición vertical sobre la cabeza



Fuente: Vázquez (2021) Revisado el 7/10/2021

g. Ejercicios de flexión para hombro (Nivel de dificultad 2)

Para este nivel, se debe trabajar en mantener la posición vertical invertida apoyándose únicamente en las manos, a una distancia de 15-20 cm de la pared, manteniendo los brazos extendidos y con sólo los talones apoyados en la pared como se observa en la figura 19.

Figura 19. Posición vertical sobre las manos



Fuente: Vázquez (2021) Revisado el 7/10/2021

h. Ejercicios de flexión para hombro (Nivel de dificultad 3)

En este nivel de dificultad, se empieza a realizar semi flexiones verticales con la ayuda de un apoyo fijo como una silla. El ejercicio consiste en apoyar los pies sobre una superficie a la altura de la rodilla o mitad del muslo, con las piernas rectas y las manos apoyadas en el suelo, formando un ángulo de unos 90° entre el cuerpo superior e inferior, luego, se procede a flexionar los brazos hasta llegar con la cabeza a pocos centímetros del suelo. Un ejemplo de todo lo anteriormente mencionado se muestra a continuación en la figura 20.

Figura 20. Semi flexión vertical



Fuente: Vázquez (2021) Revisado el 7/10/2021

i. Ejercicios de flexión para hombro (Nivel de dificultad 4)

Para este nivel de dificultad, se debe empezar a doblar los codos para realizar flexiones utilizando todo el peso corporal. La manera correcta de realizar este ejercicio, es colocarse en la posición inicial (manos apoyadas en el suelo, abdominales tensos y espalda ligeramente arqueada con los talones apoyados en la pared). Luego, doblando los codos, se acerca la cabeza hasta unos centímetros del suelo y se empuja para regresar a la posición original. (ver figura 21).

Figura 21. Flexión vertical



Fuente: Vázquez (2021) Revisado el 7/10/2021

j. Ejercicios de flexión para hombro (Nivel de dificultad 5)

A este tipo de flexiones también se los denominan como: “flexiones verticales profundas” y consisten en realizar flexiones verticales de hombros, pero con las manos apoyadas sobre superficies elevadas (por ejemplo, libros gordos o sillas bajas), de tal manera que la cabeza pueda bajar por debajo de las manos. Entre las recomendaciones para este ejercicio de forma casera, se debe asegurar que los objetos que se utilizan, sean superficie sólida que no se deslizen. El ejercicio se muestra a continuación en la figura 22.

Figura 22. Flexión vertical profunda



Fuente: Vázquez (2021) Revisado el 7/10/2021

k. Ejercicios de espalda (Nivel de dificultad 1)

Estos ejercicios, están basados en flexiones en una posición colgada y consiste en soportar la totalidad de peso corporal cordado con las manos en una barra. En el primer nivel de este ejercicio, se debe intentar aguantar 30 segundos inicialmente, con los brazos estirados y los hombros tensionados, tal como se muestra en la figura 23 en la cual, se observa que los músculos de los brazos, hombros y dorsales, están tensionados para luego relajarlos.

Figura 23. Ejercicio de colgarse



Fuente: Vázquez (2021) Revisado el 7/10/2021

I. Ejercicios de espalda (Nivel de dificultad 2)

Para el segundo nivel de este ejercicio, se deben incorporar elementos que aumenten la dificultad del movimiento. Inicialmente, se coloca una silla (o cualquier apoyo) debajo de la barra. Apoyando uno o dos pies, se realiza las dominadas intentando hacer el máximo uso de los músculos superiores (se utiliza las piernas lo menos posible). (ver figura 24)

Figura 24. Ejercicio de dominada asistida



Fuente: Vázquez (2021) Revisado el 7/10/2021

m. Ejercicios de espalda (Nivel de dificultad 3)

En este nivel de dificultad el ejercicio toma el nombre de: “dominada clásica” o simplemente dominada y consiste en una posición inicial colgada de la barra, seguidamente, con los brazos casi completamente estirados pero tensionados, al igual que los hombros, se procede a flexionar los brazos de tal manera que la barbilla pase por encima de la barra, para luego volver a la posición inicial. Otra consideración, es que los brazos deben estar un poco más separados que los hombros, pero se puede experimentar para descubrir la separación más cómoda. (ver figura 25)

Figura 25. Dominada clásica



Fuente: Vázquez (2021) Revisado el 7/10/2021

Una variante de este ejercicio, que posee el mismo nivel de dificultad, son las: “dominadas horizontal” o también llamadas remo invertido que consiste en una posición inicial totalmente horizontal, suspendido en una barra, con los brazos estirados y el cuerpo completamente recto. Desde esta posición se encoge los brazos hasta que el pecho esté a pocos centímetros de la barra, y retorna lentamente a la posición original como se muestra en la figura 26.

Figura 26. Dominada horizontales



Fuente: Vázquez (2021) Revisado el 7/10/2021

n. Ejercicios de espalda (Nivel de dificultad 4)

Para este nivel de ejercicio, se debe incorporar un mayor grado de dificultad que se logra realizando dominadas con una sola mano de forma asistida denominada: “dominada con una mano y media” y consiste en toma la barra con una mano, luego, con la otra mano se agarra la muñeca de la mano que está sujetando la barra. El brazo del que se cuelga debe estar casi recto y, como siempre, tensionado, posteriormente, se tira con ambos brazos para levantar el cuerpo hasta que la barbilla sobrepase la barra, y se desciende lentamente. (ver figura 27)

Figura 27. Dominada con una mano y media



Fuente: Vázquez (2021) Revisado el 7/10/2021

ñ. Ejercicios de espalda (Nivel de dificultad 5)

Se agarra la barra con una sola mano, colocando el brazo opuesto cruzado por delante del cuerpo. Seguidamente, se tensa todo el cuerpo y se levanta con la fuerza del brazo (y el resto de músculos que lo apoyan), hasta que la barbilla supere la altura de la barra, descendiendo de manera controlada. (ver figura 28)

Figura 28. Dominada con una mano



Fuente: Vázquez (2021) Revisado el 7/10/2021

3.2.2. Ejercicios para la zona inferior

Al igual que para desarrollar la hipertrofia en la zona superior del cuerpo, la zona inferior se puede trabajar con una serie de “flexiones de piernas” que están basados en ejercicios que utilizan el propio peso corporal para trabajar varios grupos musculares como: glúteos, cuádriceps, aductores, tensor lateral, entre otros. Por otra parte, dentro de las investigaciones encontradas durante la elaboración de la ficha bibliográfica, se pudo identificar varios tipos de ejercicios de flexión que se pueden categorizar de acuerdo al nivel de dificultad que se mencionan a continuación:

a. Ejercicios de piernas (Nivel de dificultad 1)

En este primer nivel, se puede considerar como una sentadilla con apoyo, y consiste en estirar los brazos por delante, manteniendo la espalda recta para descender lentamente hasta una superficie sin llegar a apoyar todo el peso. Desde

esta posición, se procede a levantarse de nuevo tensionando las piernas. Es importante, no impulsarse con el torso, pues, toda la fuerza debe ser realizada por las piernas. (ver figura 29)

Figura 29. Sentadilla media con apoyo



Fuente: Vázquez (2021) Revisado el 7/10/2021

b. Ejercicios de piernas (Nivel de dificultad 2)

En este caso, se debe hacer la sentadilla completa (la parte trasera los muslos debe tocar los gemelos), pero apoyado sobre una superficie elevada, como una silla, mesa, o incluso el marco de una puerta. Esto permite modular el peso que se ejerce con las piernas, complementando según sea necesario, con la fuerza de los brazos, tal como se muestra en la figura 30.

Figura 30. Sentadilla completa con apoyo



Fuente: Vázquez (2021) Revisado el 7/10/2021

c. Ejercicios de piernas (Nivel de dificultad 3)

En este nivel se denomina al ejercicio como: “sentadilla tradicional” y comienza haciendo sentadillas de cara a la pared, con los pies a unos 15 cm de la misma. Esto evita que las rodillas se adelanten mucho por delante de los pies y que se doble demasiado el torso hacia adelante. En la posición final (muslos tocando los gemelos), se debe detener un segundo, antes de volver a subir. (ver figura 31)

Figura 31. Sentadilla tradicional

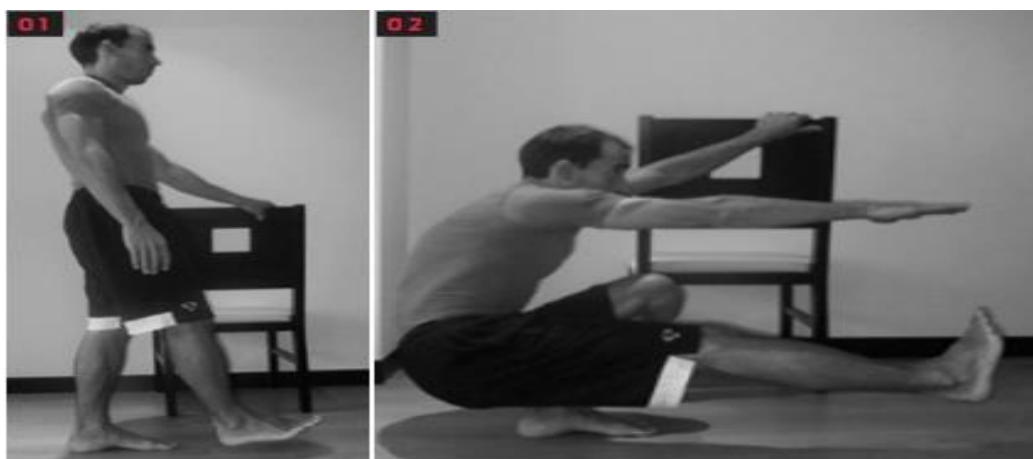


Fuente: Vázquez (2021) Revisado el 7/10/2021

d. Ejercicios de piernas (Nivel de dificultad 4)

Este ejercicio se denomina: “sentadilla con una pierna asistida” y consiste en utilizar un apoyo del lado de la pierna que se va a ejercitar, por ejemplo, una mesa, una silla o el marco de una puerta. Partiendo de la posición inicial, se debe adelantar una de las piernas, manteniéndola recta y con el pie en el aire. Seguidamente, se empieza el descenso de manera controlada hasta llegar a la posición final, en este punto se debe hacer una pausa de un segundo y luego levantarse ayudándose del apoyo, e intentando depender cada vez menos de él. (ver figura 32)

Figura 32. Sentadilla completa con una pierna con apoyo



Fuente: Vázquez (2021) Revisado el 7/10/2021

Una variante a este ejercicio son los denominados: “desplantes” que se pueden realizar en este mismo nivel de dificultad y consiste en adquirir una posición inicial de pie, con los brazos estirados a lo largo del cuerpo o con las manos detrás de la cabeza. Da una zancada hacia delante con una pierna, hasta que ambas rodillas formen un ángulo aproximado de 90°, y desde aquí regresar a la posición inicial impulsándose con la pierna adelantada. (ver figura 33)

Figura 33. Desplante de pierna



Fuente: Vázquez (2021) Revisado el 7/10/2021

Una variante del ejercicio anteriormente mencionado, son los desplantes laterales, que empiezan dando una zancada hacia un lado, doblando la rodilla unos 90° y manteniendo la otra pierna recta. Se debe realizar una pequeña pausa en la

posición final, volviendo después a la posición inicial y repitiendo por el lado opuesto tal como se muestra en la figura 34.

Figura 34. Desplante lateral de piernas



Fuente: Vázquez (2021) Revisado el 7/10/2021

Del mismo modo se pueden empezar a incluir otros ejercicios que trabajen diferentes grupos musculares como es el caso de la sentadilla búlgara que consiste en colocar el empeine sobre un banco o silla. Posteriormente se dobla la rodilla hasta que pase ligeramente la punta del pie, formando así un Angulo recto entre el muslo y la pantorrilla. Mantener los brazos a lo largo del cuerpo. (ver figura 35)

Figura 35. Sentadilla búlgara



Fuente: Vázquez (2021) Revisado el 7/10/2021

e. Ejercicios de piernas (Nivel de dificultad 5)

Este ejercicio es igual que el anterior, pero ahora sin apoyo. Todo el peso lo soportará la pierna, y es la mejor manera de fortalecer todos sus músculos. Se debe recordar descender hasta que la cadera baje por debajo de la rodilla de la pierna de apoyo. (ver figura 36)

Figura 36. Sentadilla completa con una pierna



Fuente: Vázquez (2021) Revisado el 7/10/2021

f. Ejercicios de piernas (Nivel indistinto)

Se inicia apoyando la parte delantera de los pies sobre el borde de un escalón (o cualquier superficie elevada sobre el suelo), seguidamente, se apoya en una pared para mantener el equilibrio y eleva los talones hasta ponerse de puntillas, descendiendo después hasta que los talones estén por debajo de la superficie sobre la que se apoyan y se sienta que se estiran las pantorrillas. (ver figura 37)

Figura 37. Elevación de talones



Fuente: Vázquez (2021) Revisado el 7/10/2021

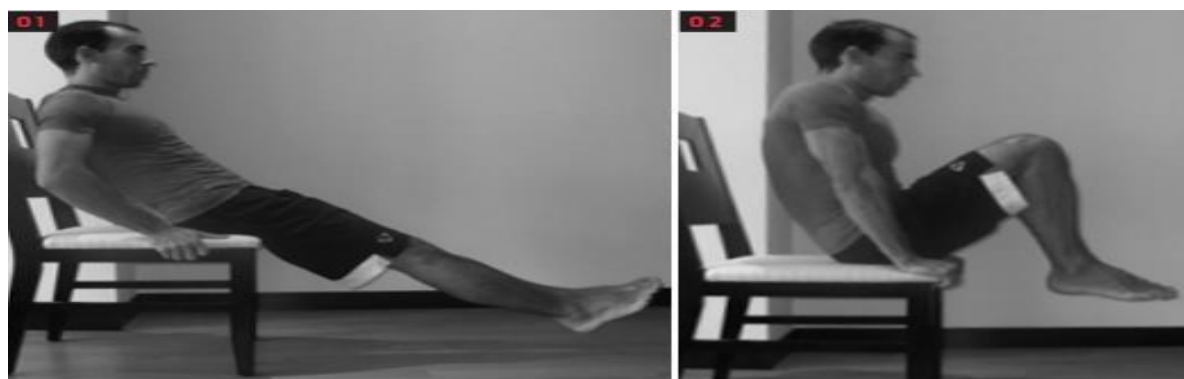
4.2.3. Ejercicios para la zona media

Al igual que el desarrollo de la hipertrofia en las demás zonas antes mencionadas, la región media del cuerpo, se puede trabajar con una serie de “flexiones” que están basados en ejercicios que utilizan el propio peso corporal para trabajar varios grupos musculares como: oblicuos, rectos, transversales, entre otros. Del mismo modo, dentro de las investigaciones encontradas durante la elaboración de la ficha bibliográfica, se pudo identificar varios tipos de ejercicios de flexión que se pueden categorizar de acuerdo al nivel de dificultad que se mencionan a continuación:

a. Ejercicios para abdomen (Nivel de dificultad 1)

Un primer ejercicio para iniciar con el desarrollo hipertrófico en la zona del abdomen, son las abdominales en silla que consisten en sentarse en el borde de una silla y mantener la espalda recta, seguidamente, se debe proceder a inclinarse un poco hacia atrás, al mismo tiempo, se debe sujetar con las manos el borde de la silla mientras se estiran las piernas con los talones en el aire. Desde esta posición, se dobla las piernas hasta que los muslos estén formando un ángulo recto con el cuerpo superior. (ver figura 38)

Figura 38. Abdominales en silla



Fuente: Vázquez (2021) Revisado el 7/10/2021

b. Ejercicios para abdomen (Nivel de dificultad 2)

Este ejercicio se denomina: “levantamiento de piernas en el suelo” se inicia con una posición tumbada boca arriba, con las piernas estiradas y los brazos paralelos al cuerpo. Seguidamente, se dobla las rodillas hasta que los muslos estén perpendiculares al cuerpo superior y las pantorrillas paralelas al suelo. En esta

posición se debe resistir un segundo, luego, se estira de nuevo las piernas, sin que los pies lleguen a tocar el suelo. (ver figura 39)

Figura 39. Levantamiento de piernas en el suelo



Fuente: Vázquez (2021) Revisado el 7/10/2021

c. Ejercicios para abdomen (Nivel de dificultad 3)

En este nivel de dificultad, se incrementa la tensión en el abdomen, realizando: “levantamiento de piernas estiradas en el suelo” en el cual, se inicia colocando las piernas estiradas al subir y al bajar. En la posición final, las piernas formarán un ángulo recto con el suelo. Al descender, los pies deben quedar a 5-10cm del suelo, sin tocarlo. (ver figura 40)

Figura 40. Levantamiento de piernas estiradas en el suelo



Fuente: Vázquez (2021) Revisado el 7/10/2021

Una variante de este ejercicio, son las denominadas planchas 2x3, que consisten en apoyar el cuerpo sobre las puntas de los pies y los codos (justo debajo de los hombros), manteniendo el cuerpo recto como una plancha, tensando la zona abdominal y los glúteos. Se debe intentar aguantar por lo menos 30 segundos en las primeras etapas. (ver figura 41)

Figura 41. Planchas



Fuente: Vázquez (2021) Revisado el 7/10/2021

Del mismo modo, se pueden incorporar ejercicios que desarrollen los lumbares como las planchas laterales, o las planchas con flexión. Respecto a la primera variante, esta se realiza apoyándose sobre un codo, con la mano opuesta, situada sobre la cintura o estirada. Lo recomendable es iniciar con 30 segundos por cada lado y aumentar a medida que los músculos se fortalecen. (ver figura 42)

Figura 42. Planchas laterales



Fuente: Vázquez (2021) Revisado el 7/10/2021

Por otro lado, las planchas laterales con flexión inician con una postura similar a la plancha lateral, pero con la cadera casi tocando el suelo. Desde esa posición se debe realizar un impulso rápido con los oblicuos para levantar la cadera lo más alto

que se pueda, desde esta posición, se debe resistir par de segundos para posteriormente descender lentamente hasta que la cadera llegue de nuevo al suelo. (ver figura 43)

Figura 43. Planchas laterales con flexión



Fuente: Vázquez (2021) Revisado el 7/10/2021

Otro ejercicio que se puede incorporar al fortalecimiento de la zona media del cuerpo en este nivel de dificultad, son entrenamientos de lumbares. Este ejercicio, inicia desde una posición tumbada boca abajo en el suelo, con los pies bajo algún soporte o contra la pared, para evitar que se muevan las piernas. Con una toalla (o mat de yoga) enrollada bajo la cadera, se debe situar las manos en la espalda y levanta el tronco lo más alto que se pueda, sin mover los pies. Debe intentarse mirar al frente en la parte más alta del ejercicio, apretando los glúteos y los músculos de la espalda. (ver figura 44)

Figura 44. Flexión de lumbares



Fuente: Vázquez (2021) Revisado el 7/10/2021

d. Ejercicios para abdomen (Nivel de dificultad 4)

En este nivel de dificultad, se procede a añadir elementos que incrementen el peso y los grados de libertad para que más grupos musculares trabajen. En este caso el ejercicio denominado: “levantamiento de piernas colgado” inicia desde una posición suspendida en una barra, con los brazos estirados y perpendiculares al suelo. Desde esta posición inicial, se procede a levantar las piernas doblando las rodillas hasta que los muslos estén paralelos al suelo y las pantorrillas verticales. (ver figura 45)

Figura 45. Levantamiento de piernas colgado



Fuente: Vázquez (2021) Revisado el 7/10/2021

Del mismo modo, en esta etapa de desarrollo muscular se pueden incorporar otros ejercicios de flexión para fortalecer otros grupos musculares como es el trabajo de flexión SyM que inicia apoyando el cuerpo sobre las rodillas y las palmas de las manos. A partir de esta posición, se debe estirar uno de los brazos y la pierna opuesta, ambos, lo más rectos que se pueda. Seguidamente, se debe mantener esta postura por 3-5 segundos para luego regresar a la posición inicial. (ver figura 46)

Figura 46. Flexión SyM



Fuente: Vázquez (2021) Revisado el 7/10/2021

e. Ejercicios para abdomen (Nivel de dificultad 5)

Esta es la versión más difícil de los abdominales realizados en la barra. No sólo se debe levantar las piernas hasta que estén paralelas al suelo, sino todo el trayecto hasta que pasen la barra. Esto maximiza el trabajo abdominal. (ver figura 47)

Figura 47. Flexión abdominal de barra de pies a manos



Fuente: Vázquez (2021) Revisado el 7/10/2021

Una variante de este ejercicio, es la versión de suelo, que se consigue al incorporar un elemento rodante. Coloca las rodillas sobre una mata o toalla doblada,

agarra la rueda con ambas manos, ligeramente adelantada de tus rodillas, brazos totalmente estirados y espalda ligeramente encorvada. Desde esta posición haz que la rueda avance, manteniendo tensos los abdominales y sin doblar los brazos, hasta que tu pecho llegue a pocos centímetros del suelo. Contrae los abdominales hasta regresar a la postura original. (ver figura 48)

Figura 48. Rueda abdominal



Fuente: Vázquez (2021) Revisado el 7/10/2021

4. Propuesta

4.1. Relación entre ejercicio caseros y ejercicios en el gimnasio

Como se pudo evidenciar en la información presentada por Vázquez (2021), Schoenfeld (2010) e Ivsotelo (2019), la mejora de la fuerza hipertrófica se puede desarrollar hasta niveles óptimos mediante regímenes de entrenamiento que producen un estrés metabólico significativo mientras se mantiene un grado moderado de tensión muscular. Por lo tanto, en base a lo anterior mencionado, se puede argumentar que el aumento de volumen de los músculos es posible de forma casera, siempre que se utilicen algunas estrategias que aumenten el estrés metabólico como: el aumento de los grados de libertad en la ejecución de los ejercicios para trabajar diferentes grupos musculares, flexionando extremidades que soportan todo el peso corporal, o incorporando objetos desequilibrantes para que aumenten el grado de dificultad de los movimientos.

Por otro lado, en base a las investigaciones realizadas por Radaelli et al., (2014), Timón et al., (2017) y Raya et al., (2019) se pudo comprobar que, para aumentar el volumen de las fibras musculares de manera casera, es necesario aplicar otras estrategias como el aumento de frecuencia del entrenamiento y la intensidad de los ejercicios para producir una acumulación de cansancio en los músculos que aumentan las proteínas contráctiles como las actinas y miosinas en las fibras musculares que fomenten una hipertrofia sarcomérica y sarcoplasmática. Pero, ¿Cómo saber que ejercicios hacer para lograr el desarrollo hipertrófico deseado en las zonas de interés de forma casera?


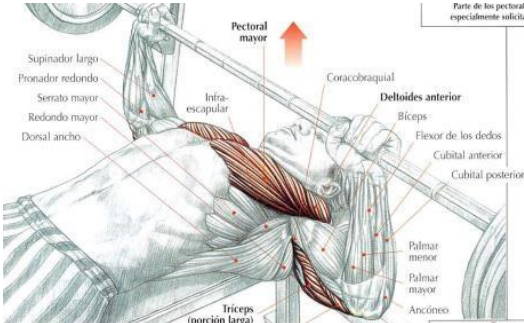
Para responder a esa pregunta, primero se debe tener claro, que grupos musculares se trabajan cuando se realizan los ejercicios caseros, de esta manera, el usuario de la guía estará en plena conciencia de que músculos son los que está desarrollando. Es por esta razón, que a continuación se presenta la relación que existe entre los músculos que se trabajan de manera casera y los músculos trabajados en ejercicios tradicionales en el gimnasio.

4.1.1. Entrenamiento de la zona superior

Todos los ejercicios mostrados en este apartado son referenciales y pueden ser reemplazados por cualquiera de las variantes presentadas en el capítulo 4 para aumentar el grado de dificultad, y dependerá del nivel de fuerza hipertrófica que posea el usuario de la guía.

a. Flexiones de codo y press plano

Tabla 2. Equivalencias de ejercicios para pecho

EJERCICIO CASERO	EQUIVALENCIA EN EL GYM
Flexión tradicional	Press de banca
	

Músculos trabajados

Pectorales, tríceps, deltoides, abdominales


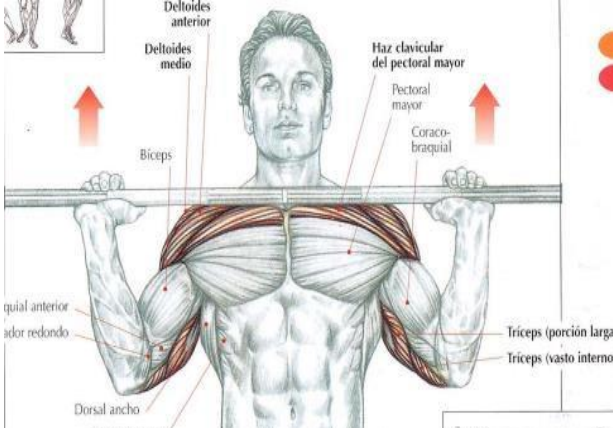
Músculos trabajados

Pectorales, tríceps, deltoides, abdominales

Fuente: Adaptado de Vázquez (2021) y Delavier (2021)

b. Flexiones (Hombros)

Tabla 3. Equivalencias de ejercicios para hombro

EJERCICIO CASERO	EQUIVALENCIA EN EL GYM
<p data-bbox="411 719 624 750">Flexión vertical</p> 	<p data-bbox="1035 719 1214 750">Press militar</p> 
<p data-bbox="357 1211 676 1243">Músculos trabajados</p> <p data-bbox="293 1263 738 1335">Hombros (deltoides), trapecios, tríceps</p>	<p data-bbox="963 1211 1283 1243">Músculos trabajados</p> <p data-bbox="847 1283 1401 1335">Hombros (deltoides), trapecios, tríceps</p>

Fuente: Adaptado de Vázquez (2021) y Delavier (2021)

a. Dominadas (espalda)

Tabla 4. Equivalencias de ejercicios para espalda

EJERCICIO CASERO	EQUIVALENCIA EN EL GYM
Dominada en barra de puerta	Dominada en barra de GYM



Músculos trabajados

Hombros (deltoides), trapecios, tríceps



Músculos trabajados

Hombros (deltoides), trapecios, tríceps

Fuente: Adaptado de Vázquez (2021) y ilovefit (2021)

4.1.2. Entrenamiento de la zona inferior

a. Sentadillas (pierna)

Tabla 5. Equivalencias de ejercicios para pierna

EJERCICIO CASERO	EQUIVALENCIA EN EL GYM
Sentadilla tradicional	Sentadillas con barra
Músculos trabajados	Músculos trabajados
Glúteos, cuádriceps	Glúteos y cuádriceps

Fuente: Adaptado de Vázquez (2021) y ilovefit (2021)

4.1.3. Ejercicios de la zona media

a. Abdomen

Tabla 6. Equivalencias de ejercicios para abdomen

EJERCICIO CASERO

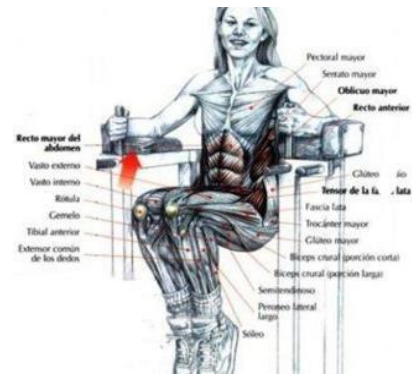
Levantamiento de piernas en el suelo

**Músculos trabajados**

Recto mayor del abdomen y oblicuos

EQUIVALENCIA EN EL GYM

Elevación de piernas en paralelas

**Músculos trabajados**

Recto mayor del abdomen y oblicuos

Fuente: Adaptado de Vázquez (2021) y lovefit (2021)**4.2. Sesiones de entrenamiento en casa****4.2.1. Consideraciones previas**

Antes de abordar de manera específica las sesiones de entrenamiento, es necesario explicar de forma breve algunos conceptos básicos que se deben tener en cuenta antes de iniciar, con la finalidad de que el usuario de la guía pueda comprender todas las expresiones incluidas en la misma.

a) Glosario de terminos

La terminología que se utilizó en la elaboración de esta guía se presenta a continuación en la tabla 7.

Tabla 7. Glosario de términos de la guía

Concepto	Descripción
Frecuencia	Veces que se trabaja un grupo muscular a la semana
Intensidad	Cantidad de repeticiones que se empleará en cada ejercicio
Volumen	Total, de series que se empleará por grupo muscular en la semana
Rutina	Selección de ejercicios dentro de un plan de entrenamiento que son enfocadas en trabajar diversas zonas del cuerpo
Rutina para Cuerpo completo	Elección de ejercicios para cada grupo muscular del cuerpo, por lo general, los básicos que trabajan grandes grupos musculares

Rutina para tren superior	Ejercicios destinados a trabajar solo la parte superior del cuerpo como pecho, hombros, brazos
Rutina para Pierna	Ejercicios destinados a trabajar toda la parte inferior del cuerpo
Abdomen	Ejercicios destinados a trabajar toda la parte media
Rest	Descanso entre series de trabajo
Calentamiento	Conjunto de ejercicios enfocados en preparar al organismo para un mayor rendimiento físico

Fuente: Autores (2021)

b) Sesión de calentamiento

Como regla general se debe destinar 5 minutos al calentamiento, para activar los principales grupos musculares y elevar la frecuencia cardiaca, con la finalidad de preparar al organismo para una carga física mucho mayor y evitar contracturas musculares relacionados a un entrenamiento sin un previo calentamiento. Por otro lado, existen muchas formas de hacerlo y depende de los grupos musculares que se van a trabajar. A continuación, se presenta una forma sencilla para calentar antes de ejecutar las sesiones de entrenamiento de esta guía. (ver tabla 8)

Tabla 8. Calentamiento por zona muscular

Zona	Actividad	Volumen (# de series)	Intensidad (# repeticiones)
<i>Tren superior</i>	Giro de brazo (hacia adelante y hacia atrás)	2	10 cada brazo
	Giro de cuello (Arriba, abajo, derecha e izquierda)	1	5
	Flexión frontal del tronco	3	5
	Flexión de tronco con piernas abiertas (hacia la derecha e izquierda)	2	10 cada pierna
<i>Zona media</i>	Jumping jacks	1	25 saltos
	Burpees	1	5
	Flexión frontal del tronco	3	10 flexiones
<i>Zona inferior</i>	Escalada	1	30
	Sentadilla con salto	1	20
	Sentadilla	2	15
	Elevación de rodilla a palma de la mano	2	10 en cada pierna
<i>Todo el cuerpo</i>	Tijeras con salto	1	10 en cada pierna
	Giro de brazo (hacia adelante y hacia atrás)	2	10 cada brazo
	Giro de cuello (Arriba, abajo, derecha e izquierda)	1	5

Jumping jacks	1	25 saltos
Burpees	1	5
Sentadilla	2	20

Fuente: Autores (2021)

c) Organización de entrenamiento por semana

Antes de iniciar con el desarrollo de la fuerza y volumen hipertrófico, es imperativo conocer la condición física en la que se encuentra el usuario de la guía, y de acuerdo a esta identificación planificar y organizar las sesiones de entrenamiento. En este sentido, según las consideraciones mencionadas, se recomienda 3 organizaciones para el entrenamiento: Novatos (3 días por semana), Medios (3 a 4 días por semana) y Avanzados (4 a 5 días por semana). Del mismo modo, a continuación, en la tabla 10 se muestra un ejemplo de organización de entrenamiento por semana.

Tabla 9. Organizador de entrenamiento por semana

Condición	Días de entrenamiento por semana				
	Lunes	Martes	Miercoles	Jueves	Viernes
Novatos	Entrenar	Descanso	Entrenar	Descanso	Entrenar
Medio	Entrenar	Entrenar	Descanso	Entrenar	Entrenar
Avanzado	Entrenar	Entrenar	Entrenar	Entrenar	Entrenar

Fuente: Autores (2021)

Del mismo modo, a continuación, se presentan un esquema base para entrenamiento a la semana según el cada nivel de entrenamiento para los usuarios de la guía que pueden incorporar a su organizador. (ver tabla 10)

Tabla 10. Esquema base para entrenamiento por semana

Condición	Días de entrenamiento por semana				
	Lunes	Martes	Miercoles	Jueves	Viernes
Novatos	Cuerpo completo	Descanso	Cuerpo completo	Descanso	Cuerpo completo

Medio	Tren superior	Zona inferior	Descanso	Tren superior	Zona inferior
Avanzado	Tren superior	Zona inferior	Tren superior	Zona inferior	Cuerpo completo

Fuente: Autores (2021)

4.1.3. Recomendaciones para zona media

Según el nivel en el que se encuentre la personas elegir entre 2 o 3 ejercicios de su nivel y realizarlo 2 o 3 veces por semana.

4.2.1. Sesión de entrenamiento para novatos

Para las personas sin nada de experiencia dentro del entrenamiento, es necesario empezar con un esquema de ejercicio enfocado al acondicionamiento total del cuerpo, es decir, fortalecer todos los grupos musculares principales para preparar al organismo para una carga física mucho mayor. Un esquema de entrenamiento se presenta a continuación en la tabla 11.

Tabla 11. Esquema de entrenamiento para novatos

SEMANA 1 - 3				
Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
Cuerpo completo Flexiones de pecho (nivel 1) Posición vertical sobre la cabeza durante 30 segundos (nivel 1) Colgarse sobre la barra 30 segundos (nivel 1) Sentadilla con apoyo (nivel 1)	Descanso	Cuerpo completo Flexiones de pecho (nivel 1) Posición vertical sobre la cabeza durante 30 segundos (nivel 1) Colgarse sobre la barra 30 segundos (nivel 1) Sentadilla con apoyo (nivel 1)	Descanso	Cuerpo completo Flexiones de pecho (nivel 1) Posición vertical sobre la cabeza durante 30 segundos (nivel 1) Colgarse sobre la barra 30 segundos (nivel 1) Sentadilla con apoyo (nivel 1)
SEMANA 4 - 5				
Cuerpo completo Flexiones de pecho (nivel 2) Posición vertical sobre la cabeza durante 30 segundos (nivel 2) Dominadas asistidas Sentadillas completas con apoyo	Descanso	Cuerpo completo Flexiones de pecho (nivel 2) Posición vertical sobre la cabeza durante 30 segundos (nivel 2) Dominadas asistidas Sentadillas completas con apoyo	Descanso	Cuerpo completo Flexiones de pecho (nivel 2) Posición vertical sobre la cabeza durante 30 segundos (nivel 2) Dominadas asistidas Sentadillas completas con apoyo
SEMANA 6 - 7				
Cuerpo completo Flexiones de pecho (nivel 1)	Descanso	Cuerpo completo Flexiones de pecho (nivel 1)	Descanso	Cuerpo completo Flexiones de pecho (nivel 1)

Posición vertical sobre la cabeza durante 30 segundos (nivel 1)
 Colgarse sobre la barra 30 segundos (nivel 1)
 Sentadilla con apoyo (nivel 1)

Posición vertical sobre la cabeza durante 30 segundos (nivel 1)
 Colgarse sobre la barra 30 segundos (nivel 1)
 Sentadilla con apoyo (nivel 1)

Posición vertical sobre la cabeza durante 30 segundos (nivel 1)
 Colgarse sobre la barra 30 segundos (nivel 1)
 Sentadilla con apoyo (nivel 1)

SEMANA 8 - 10

Cuerpo completo
 Flexiones de pecho (nivel 2)
 Posición vertical sobre la cabeza durante 30 segundos (nivel 2)
 Dominadas asistidas
 Sentadillas completas con apoyo

Descanso

Cuerpo completo
 Flexiones de pecho (nivel 2)
 Posición vertical sobre la cabeza durante 30 segundos (nivel 2)
 Dominadas asistidas
 Sentadillas completas con apoyo

Descanso

Cuerpo completo
 Flexiones de pecho (nivel 2)
 Posición vertical sobre la cabeza durante 30 segundos (nivel 2)
 Dominadas asistidas
 Sentadillas completas con apoyo

Fuente: Autores (2021)

Adicional a la sesión de entrenamiento presentada en la tabla anterior se adjuntan a continuación en la tabla 12 el tiempo, repeticiones, descanso y volúmenes de serie que se deben ocupar en cada sesión basado en el método Amrap y Emom.

Tabla 12. Tiempo, volumen y repeticiones para novatos

Semana	Método	Tiempo (minutos)	Rest	Repeticiones	Volumen (series)	Consideraciones
1-3	Split	-	1minuto a a 1:30	8-12	4 en cada ejercicio	Mejorar los movimientos con el nivel 1 para adaptar al cuerpo
4-5	Split	-	1minuto a a 1:30	15-20	3	Introducir ejercicios de nivel 2 y generar más estrés metabólico
6-7	Amrap	8	-	8-12	Alto	Realizar todo de seguido sin descanso hasta completar los 8 minutos
8-10	Emom	12	-	Más de 12	Alto	Cada ejercicio dura 1 minuto hacer la mayor cantidad de repeticiones en el minuto, y la mayor cantidad de series posibles

Fuente: Autores (2021)

4.2.2. Sesiones para intermedios y avanzados

Una vez que se ha trabajado de manera constante e ininterrumpidamente las sesiones de entrenamiento para novatos, el usuario de la guía ya se encuentra en capacidad de aumentar la frecuencia, volumen y nivel de dificultad de su ejercicio físico de acuerdo a los resultados obtenidos en cuanto a fuerza y volumen hipertrófico desde la semana 1 hasta la 10. Del mismo modo, si es una persona que ya viene entrenando

se sugiere que empiece ya con el nivel 3 y 4 e ir progresando al nivel 5. En caso de tener mucha experiencia empezar ya con el nivel 5. El plan de entrenamiento para este nivel se presenta a continuacion en la tabla 13 bajo las mismas condiciones de la sesion anterior.

Tabla 13. Esquema de entrenamiento para intermedios

SEMANA 1 – 3				
Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
Tren superior	Piernas		Piernas	Tren superior
Flexiones de pecho (nivel 3)	Sentadilla tradicional		Sentadilla tradicional	Flexiones de pecho (nivel 4)
Semi flexión vertical	Desplantes	Descanso	Sentadilla con una pierna asistida	Flexión vertical
Dominada clásica	Sentadilla búlgara		Sentadilla búlgara	Remo invertido
SEMANA 4 – 5				
Tren superior	Piernas		Piernas	Tren superior
Flexiones con pies elevados	Sentadilla tradicional		Sentadilla tradicional	Flexiones con pies elevados
Flexion vertical	Sentadilla con una pierna	Descanso	Sentadilla con una pierna asistida	Semi flexión vertical
Dominada con media mano	Sentadilla búlgara		Sentadilla búlgara	Remo invertido
SEMANA 6 – 7				
Tren superior	Piernas		Piernas	Tren superior
Flexiones de pecho (nivel 3)	Sentadilla tradicional		Sentadilla tradicional	Flexiones de pecho (nivel 4)

Semi flexión vertical Dominada clásica	Desplantes Sentadilla búlgara	Descanso	Sentadilla con una pierna asistida Sentadilla búlgara	Flexión vertical Remo invertido
SEMANA 8 – 10				
Tren superior Flexiones con pies elevados Flexión vertical Dominada con media mano	Tren superior Sentadilla tradicional Sentadilla con una pierna Sentadilla búlgara	Descanso	Tren superior Sentadilla tradicional Sentadilla con una pierna asistida Sentadilla búlgara	Tren superior Flexiones con pies elevados Semi flexión vertical Remo invertido

Fuente: Autores (2021)

Tabla 14. Esquema de entrenamiento para avanzados

SEMANA 1 – 3				
Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
Tren superior	Piernas	Tren superior	Piernas	Cuerpo completo
Flexiones de pecho (nivel 3)	Sentadilla tradicional	Flexiones de pecho (nivel 4)	Sentadilla tradicional	Disponibilidad para elegir 6 ejercicios de nivel 3 o superior. Se puede elegir las variantes que estén en el mismo nivel de dificultad
Semi flexión vertical	Desplantes	Flexión vertical	Sentadilla con una pierna asistida	
Dominada clásica	Sentadilla búlgara	Remo invertido	Sentadilla búlgara	
SEMANA 4 – 5				
Tren superior	Piernas	Tren superior	Piernas	Cuerpo completo
Flexiones con pies elevados	Sentadilla tradicional	Flexiones con pies elevados	Sentadilla tradicional	Disponibilidad para elegir 6 ejercicios de nivel 3 o superior. Se puede elegir las variantes que estén en el mismo nivel de dificultad
Flexión vertical	Sentadilla con una pierna	Semi flexión vertical	Sentadilla con una pierna asistida	
Dominada con media mano	Sentadilla búlgara	Remo invertido	Sentadilla búlgara	
SEMANA 6 – 7				
Tren superior	Piernas	Tren superior	Piernas	Cuerpo completo
Flexiones de pecho (nivel 3)	Sentadilla tradicional	Flexiones de pecho (nivel 4)	Sentadilla tradicional	Disponibilidad para elegir 6 ejercicios de nivel 3 o superior

Semi flexión vertical	Desplantes	Flexión vertical	Sentadilla con una pierna asistida	superior. Se puede elegir las variantes que estén en el mismo nivel de dificultad
Dominada clásica	Sentadilla búlgara	Remo invertido	Sentadilla búlgara	
SEMANA 8 – 10				
Tren superior	Tren inferior	Tren superior	Tren inferior	Cuerpo completo
Flexiones con pies elevados	Sentadilla tradicional	Flexiones con pies elevados	Sentadilla tradicional	Disponibilidad para elegir 6 ejercicios de nivel 3 o superior. Se puede elegir las variantes que estén en el mismo nivel de dificultad
Flexión vertical	Sentadilla con una pierna	Semi flexión vertical	Sentadilla con una pierna asistida	
Dominada con media mano	Sentadilla búlgara	Remo invertido	Sentadilla búlgara	

Fuente: Autores (2021)

Adicional a la sesión de entrenamiento presentada en la tabla anterior se adjuntan a continuación en la tabla 15 el tiempo, repeticiones, descanso y volúmenes de serie que se deben ocupar en cada sesión basado en el método Amrap y Emom.

Tabla 15. Tiempo, volumen y repeticiones para nivel medio y avanzado

Semana	Método	Tiempo (minutos)	Rest	Repeticiones	Volumen (series)	Consideraciones
1-3	Split	-	1minuto a 1:30	20-30	6	Realizar cada ejercicio por separado
4-5	Split	-	1minuto a 1:30	25-30	7	Realizar cada ejercicio por separado
6-7	Emom	20		Alto	Alto	Cada ejercicio dura 1 minuto hacer la mayor cantidad de repeticiones en el minuto, y la mayor cantidad de series posibles
8-10	Emom	30		Alto	Alto	Cada ejercicio dura 1 minuto hacer la mayor cantidad de repeticiones en el minuto, y la mayor cantidad de series posibles

Fuente: Autores (2021)

a) Evaluación

Para poder ver los progresos es necesario tener un sistema de evaluación ya que mediante ellos se puede ver cuándo se ha avanzado, por ello Vasquez(2018) propone un sistema sencillo para poder evaluar los resultados bajo cierto indicadores como:

- Tu imagen: Sí, a veces una imagen vale más que mil palabras (o números en este caso). Tómate una foto en traje de baño, que actuará tanto de inspiración/motivación para mejorar como para mostrar tu 'antes'. Tu cuerpo cambia de manera imperceptible día a día, por lo que tener una foto fija contra la que compararse es muy importante. Como decía antes, quizá tu peso no varía mucho, pero si mejoras la ratio músculo/grasa te aseguro que visualmente se notará un avance
- Tus medidas: Utiliza una cinta para tomar la circunferencia de tus dos bíceps (a la mitad del músculo), cintura (a la altura del ombligo), cadera (en su zona más ancha), y piernas (a la mitad del muslo). Suma todos los números y calcula tus 'centímetros totales' o 'CT'. Este es también un número relevante que debes monitorizar. Toma las medidas con el músculo tensado, y siempre en las mismas condiciones (dado que por ejemplo el músculo será ligeramente mayor si lo mides justo después de entrenar, al tener más sangre).
- Peso: Este es el parámetro típico, que cualquier balanza te puede dar (recuerda pesarte sin ropa).
- Tu nivel de grasa corporal: Hay varios mecanismos que te dan una información aproximada de tu % de grasa corporal, como el uso de psicómetros o básculas de impedancia.

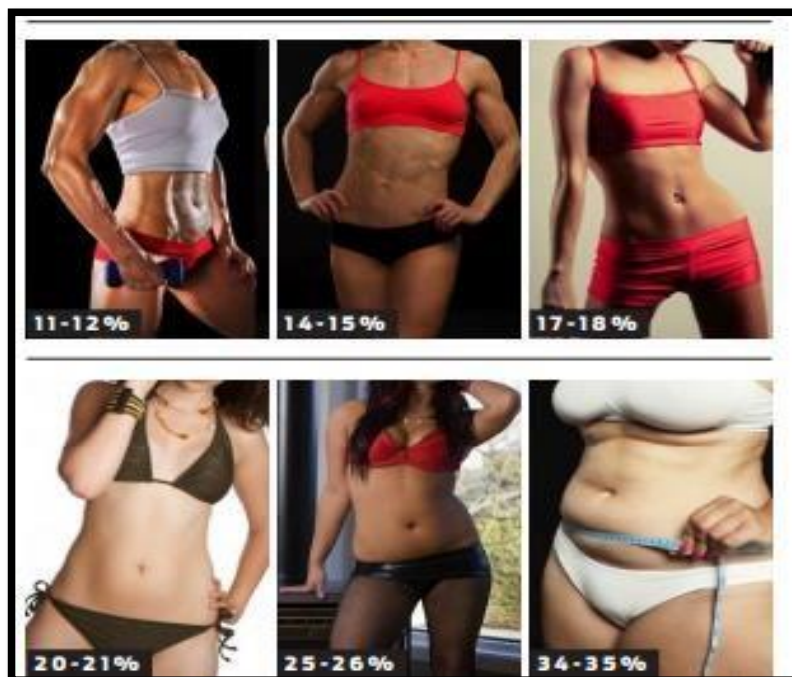
Por otro lado, se puede comparar el nivel de grasa de forma gráfica tanto para hombres como para mujeres, tal como se muestra en la figura 49 y 50

Figura 49. Porcentaje de grasa en hombres



Fuente: Vázquez (2018)

Figura 50. Porcentaje de grasa en mujeres



Fuente: Vázquez (2018)

Por otro lado, es importante que las medidas se tomen en las mismas condiciones y al mismo momento como por ejemplo después de despertar, para evitar discontinuidad en la toma. A continuación, se presenta un ejemplo de ficha. (ver tabla

Tabla 16. Ficha de control de medidas corporales

Semana	Peso	% de grasa	Medidas bíceps	Cintura	Cadera	Piernas	Ct/conteo total
1							
2							
3							
4							

Fuente: Autores (2021)

5. Discusión

A través de la investigación sistémica que se realizó en base a estudios de desarrollo de hipertrofia muscular de la última década, se pudo identificar que el incremento de volumen en los principales grupos musculares de forma casera es posible, pero se deben tener en cuenta dos factores importantes que son: el incremento del estrés metabólico y la tensión mecánica muscular.

Al respecto de lo anterior planteado, según las investigaciones de Raya & Sánchez (2019) se comprobó que se genera una hipertrofia con un volumen semanal alto, y una frecuencia de 3 días por grupo muscular, con un descanso entre series de 2-3 minutos. En concordancia con estos resultados, el autor Radaelli et al., (2014) añade que, el entrenamiento de bajo y alto volumen tiene similar adaptación en los principales grupos musculares y generan beneficios similares al adaptar el plan de entrenamiento para generar un estrés metabólico, sin embargo, se pudo observar que el desarrollo de la hipertrofia con el método de alto volumen de entrenamiento es más eficiente luego de las 20 semanas y se obtienen mejores resultados en el tren inferior del cuerpo.

En el mismo orden de ideas, Timón et al., (2017), Naffah (2021) y Fernández et al., (2009) concuerdan en que el aumento del volumen de los entrenamientos entre semana con descansos cortos promueve que se incremente la fatiga en los grupos musculares trabajados e inducen una respuesta biológica que activan las longitudes musculares y el reclutamiento de nuevas fibras para las rutinas de ejercicio, causando un incremento del volumen. Esta información, coincide con los resultados presentados por Kikuchi & Nakazato (2017), puesto que en su investigación menciona que los descansos cortos con cargas ligeras ayudan a la hipertrofia debido a él gran estrés metabólico que esto produce.

En concordancia con los autores anteriormente mencionados, Lima et al., (2018) demostró a través de su investigación que la reducción de la carga y el aumento del volumen durante los entrenamientos, no produjo una diferencia en el desarrollo de la hipertrofia muscular, por el contrario, tuvo beneficios psicológicos en los deportistas, puesto que redujo la percepción de esfuerzo y animó a las personas a incrementar la intensidad de sus ejercicios, por lo cual, en base a esta información, se puede argumentar que una persona si puede desarrollar una hipertrofia muscular de forma casera, utilizando su propio peso y estrategias que incrementen el grado de dificultad. Una de las investigaciones encontradas que respaldan lo mencionado, es el estudio de barbalho et al., (2020) quien comentan que, de cinco a diez series por semana pueden ser suficientes para lograr ganancias óptimas en el tamaño y la fuerza de los músculos en hombres entrenados durante un período prolongado.

Por otro lado, todo lo que se mencionó se puede comprobar a través de la investigación desarrollada por Naoki (2017) que comparó el desarrollo de la hipertrofia muscular entre el press plano (gimnasio) y las flexiones de pecho convencionales. En este estudio, se pudo evidenciar que: el realizar las flexiones en casa con una carga similar al 40% del ejercicio en el gimnasio, se puede obtener una efectividad similar en el desarrollo de la hipertrofia muscular, pero de forma casera. De esta manera, se evidenció que el desarrollo de una hipertrofia muscular con el peso del cuerpo, es posible.

6. Conclusiones

Se realizó un análisis bibliográfico de los principales métodos y variables de entrenamiento para desarrollar una hipertrofia y fuerza muscular en la última década y se pudo evidenciar que, para que se desarrolle de manera adecuada la hipertrofia muscular, es necesario elaborar una rutina de entrenamiento que posea un apropiado equilibrio entre las diferentes variables: volumen, intensidad y frecuencia de ejercicios.

A partir de la búsqueda bibliográfica, se organizaron los principales ejercicios físicos para desarrollar la hipertrofia muscular de manera casera y se encontró que, el entrenamiento basado en las flexiones de brazo, piernas y abdomen son capaces de producir tensión en los principales grupos musculares del cuerpo, tanto para el tren superior, inferior y zona media. Además, se realizó una comparación entre los grupos

musculares trabajados en ejercicios caseros con los músculos que se tensionan en sesiones de entrenamiento en el gimnasio y se comprobó que se trabajan los mismos grupos, pero con diferentes intensidades.

Del mismo modo, se pudo comprobar que, pese a que se trabajan los mismos grupos musculares tanto en el gimnasio como en casa, las sesiones de GYM tienen una clara ventaja por incorporar pesas que incrementan la tensión y el estrés metabólico necesarios para desarrollar la hipertrofia. Sin embargo, según las investigaciones realizadas en este estudio, se pudo demostrar que los ejercicios caseros también pueden conseguir un efecto similar, sin la necesidad de añadir peso extra, puesto que, al aumentar el número de repeticiones de los ejercicios, se produce un fenómeno llamado: “acumulación de fatiga” que causa que más fibras musculares se unan al trabajo durante el entrenamiento, por lo cual, el estímulo termina siendo similar al que produce una serie pesada.

Por otro lado, se elaboró una guía de entrenamiento basado en 3 niveles de dificultad para desarrollar la hipertrofia muscular de forma casera para los principales grupos musculares del cuerpo, en el cual, el lector estará en capacidad de diseñar sus propias sesiones de entrenamiento, de acuerdo al nivel físico que posee. Además, se incorporó información suficiente sobre terminología, conceptos básicos de entrenamiento, técnicas visuales de auto evaluación de progresos y elaboración de fichas de entrenamiento para toda la semana.

7. Recomendaciones

Se recomienda que los usuarios de esta guía incorporen sistemas de entrenamiento más creativos a medida que avanzan con su acondicionamiento físico con el fin de tener la disponibilidad de trabajar con elementos que estén al alcance de las personas en casa y no solo sea con el uso de su peso corporal, de esta manera, se puede adaptar los ejercicios caseros con elementos extra para hacer la sesión de entrenamiento mucho más fuerte.

Es recomendable que los usuarios amplíen e incorporen el conteo de macro nutrientes al plan de entrenamiento presentado en esta guía, con el fin de que los

lectores puedan realizar un plan de alimentación adecuado para su objetivo y así puedan mejorar los resultados acompañados con los ejercicios en casa.

Se recomienda ampliar esta investigación y desarrollar un estudio a fondo en cuanto al entrenamiento en la mujer ya que ellas al tener el ciclo menstrual su cuerpo a nivel hormonal cambia bastante en ciertas de etapas del mismo por lo que sería interesante tener una guía de acuerdo a ello. Del mismo modo, se recomienda incorporar más autores ya que cada vez el mundo del entrenamiento crece más y es indispensable contar con diferentes puntos de vista y así poder adaptar mejor los entrenamientos.

BIBLIOGRAFÍA

- ACSM | *The American College of Sports Medicine*. (2021). ACSM_CMS. <https://www.acsm.org>
- Arabia, J. (2020). Inactividad física, ejercicio y pandemia COVID-19. *VIREF Revista de Educación Física*, 9(2), 43-56. <https://n9.cl/09dg4>
- ASALE & RAE. (2021). Mecánica | *Diccionario de la lengua española*. «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario. <https://dle.rae.es/mecánica>
- Buenache, J. (2009). *In Corpore Sano: Principios Básicos del Entrenamiento con Pesas*. Visión Libros.
- Cabezas, P. (2019, marzo 6). *¿Te atreves con estos ejercicios de crossfit para hacer en casa?* Men's Health. <https://n9.cl/h017i>
- Colomer, J. (2017, noviembre 28). *Musculación, Entrena la Hipertrofia Funcional. Parte 1*. Blog de Fitness, Nutrición, Salud y Deporte | Blog HSN. <https://www.hsnstore.com/blog/deportes/fitness/musculacion-entrena-la-hipertrofia-funcional/>
- Da, Á., Pazos, M. & Toguel, M. (2021). Efectos del confinamiento social, preventivo y obligatorio sobre la salud física y psíquica de los comodorenses | Da Luz Pereira | *PODIUM - Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 16(1),100-113. <http://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/1047>
- Delavier, F. (2021). *Guía de los movimientos de musculación: descripción anatómica*. Casa del Libro. <https://www.casadellibro.com/libro-guia-de-los-movimientos-de-musculacion-descripcion-anatomica/9788480193887/638902>
- Fernández, J. M., Da Silva-Grigoletto, M. E. & Túnez-Fiñana, I. (2009). Estrés oxidativo inducido por el ejercicio. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 2(1), 19-34. <https://n9.cl/zevqk>
- FITREV. (2011, noviembre 21). *Tipos de crecimiento muscular*. Fitness Revolucionario. <https://www.fitnessrevolucionario.com/2011/11/21/tipos-de-crecimiento-muscular/>
- Galancho, I. (2018, julio 13). *Entrenamiento para la Hipertrofia Muscular*. Ismael Galancho. <https://ismaelgalancho.com/tendencias-de-entrenamiento-para-la-hipertrofia-muscular/>
- Guyton, H. (2021). *Fibra muscular*. En Wikipedia, la enciclopedia libre. https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Fibra_muscular&oldid=139509606
- Helms, E. (2019). *Eric Helms—The Muscle and Strength Training Pyramid v2.0 Training*. Studylib.Net. <https://studylib.net/doc/25512264/eric-helms---the-muscle-and-strength-training-pyramid-v2>
- Hernández, J., Marín, P. J. & Herrero, A. J. (2011). Revisión de los procesos de hipertrofia muscular inducida por el entrenamiento de fuerza oclusivo. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 4(4), 152-157. <https://n9.cl/pghqg>

- ilovefit. (2021). *Cómo hacer Dominadas correctamente: Recomendaciones Máximo Beneficio*. iLoveFit. <https://www.ilovefit.org/musculo/ejercicios/dominadas/>
- Jessee, M., Mattocks, K., Buckner, S., Dankel, S., Mouser, J., Abe, T., & Loenneke, J. (2018). Mechanisms of Blood Flow Restriction: The New Testament. *Techniques in Orthopaedics*, 8(33), 100-116. <https://doi.org/10.1097/BTO.0000000000000252>
- Mayoclinic. (2021). *¿Puedes cantar mientras haces ejercicio?* Mayo Clinic. <https://www.mayoclinic.org/es-es/healthy-lifestyle/fitness/in-depth/exercise-intensity/art-20046887>
- Naoki, K. & Nakazato, K. (2017). Low-load bench press and push-up induce similar muscle hypertrophy and strength gain. *ScienceDirect*, 15(1), 37-42. <https://doi.org/10.1016/j.jesf.2017.06.003>
- Naffah, F. (2021). *Hardcore gainz*. Farid Naffah. <https://faridnaffah.com/producto/hardcore-gainz/>
- OMS. (2021). *Información básica sobre la COVID-19*. <https://www.who.int/es/news-room/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19>
- Rodríguez, M., Crespo, I. & Olmedillas, H. (2020). Ejercitarse en tiempos de la COVID-19: ¿qué recomiendan hacer los expertos entre cuatro paredes? *Revista española de cardiología*, 73(7), 527-529. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2020.04.002>
- Schoenfeld, B. J. (2010). The Mechanisms of Muscle Hypertrophy and Their Application to Resistance Training. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(10), 2857-2872. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181e840f3>
- Vázquez, M. (2021). *Libro Desencadenado: Tu cuerpo es tu gimnasio*. Fitness Revolucionario. <https://www.fitnessrevolucionario.com/programas/desencadenado/>
- Wilmore, J. H., & Costill, D. L. (2007). *Fisiología del esfuerzo y del deporte (Color)*. Editorial Paidotribo.
- Zhou, F., Yu, T., Du, R., Fan, G., Liu, Y., Liu, Z., Xiang, J., Wang, Y., Song, B., Gu, X., Guan, L., Wei, Y., Li, H., Wu, X., Xu, J., Tu, S., Zhang, Y., Chen, H., & Cao, B. (2020). Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: A retrospective cohort study. *The Lancet*, 395(10229), 1054-1062. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30566-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30566-3)