

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO ESPAÑA

CARRERA DE REHABILITACIÓN FÍSICA

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TÉCNICO EN REHABILITACIÓN FÍSICA

Tema: Programa de ejercicios para mejorar la hipertrofia muscular en los cuádriceps en personas que acuden al gimnasio.

Modalidad Trabajo de Integración Curricular

Autor: Yamilet Andrea Perez Martínez

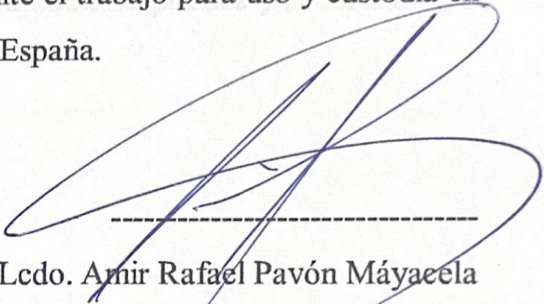
Director: Lcdo. Vladimir Santiago Brito Sarabia, Mg.

Ambato - Ecuador

2024

A la Unidad Académica de Titulación de la Carrera de

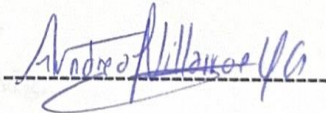
El Tribunal receptor del Trabajo de integración curricular, presidido por el Licenciado Amir Rafael Pavón Mayacela e integrado por los señores Licenciada Gabriela Estefanía Robalino Morales Master en Ciencias y Licenciada Andrea Elizabeth Villarroel Quispe Master en Ciencias, designados por el Colectivo Académico de Carrera del Instituto Superior Tecnológico España, para receptor el Trabajo de Integración Curricular con el tema: "PROGRAMA DE EJERCICIOS PARA MEJORAR LA HIPERTROFIA MUSCULAR EN LOS CUÁDRICEPS EN PERSONAS QUE ACUDEN AL GIMNASIO", elaborado y presentado por la señorita, Yamilet Andrea Perez Martínez, para optar por el Grado Académico de Tecnólogo en Rehabilitación Física; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Integración Curricular, el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas del Instituto Superior Tecnológico España.



Lcdo. Amir Rafael Pavón Máyacela
Presidente del Tribunal



Lcda. Gabriela Estefanía Róbalino Morales MSc
Miembro del Tribunal



Lcda. Andrea Elizabeth Villarroel Quispe MSc
Miembro del Tribunal

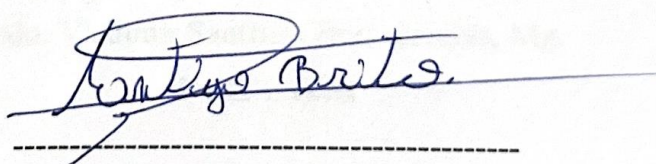
APROBACIÓN DEL DIRECTOR

Lcdo. Vladimir Santiago Brito Sarabia, Mg.

CERTIFICA:

En mi calidad de Director del trabajo de integración curricular: "PROGRAMA DE EJERCICIOS PARA MEJORAR LA HIPERTROFIA MUSCULAR EN LOS CUADRICEPS EN PERSONAS QUE ACUDEN AL GIMNASIO", presentado por Yamilet Andrea Perez Martínez , para optar por el Título de Tecnólogo en Rehabilitación Física CERTIFICO, que dicho proyecto ha sido prolijamente revisado y considero que responde a las normas establecidas en el reglamento de títulos y grados de la Carrera, suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del tribunal examinador que se designe.

Ambato, 14 de marzo de 2025.



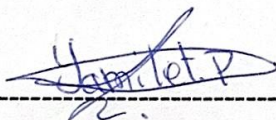
Lcdo. Vladimir Santiago Brito Sarabia, Mg.

c.c. 1804560215

DIRECTOR

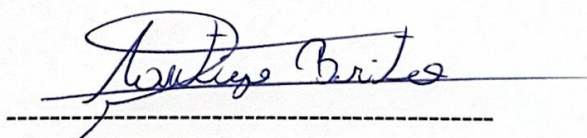
AUTORÍA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Integración Curricular presentado con el tema: "PROGRAMA DE EJERCICIOS PARA MEJORAR LA HIPERTROFIA MUSCULAR EN LOS CUADRICEPS EN PERSONAS QUE ACUDEN AL GIMNASIO", le corresponde exclusivamente a: Yamilet Andrea Perez Martínez, Autor/a bajo la Dirección de (título de tercer nivel sin abreviar nombres completos título de cuarto nivel sin abreviar), Director (a) del Trabajo de integración curricular; y el patrimonio intelectual al Instituto Superior Tecnológico España.



Yamilet Andrea Perez Martínez

AUTORA



Lcdo. Vladimir Santiago Brito Sarabia, Mg.

DIRECTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo al Instituto Superior Tecnológico España, para que el Trabajo de integración curricular, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi Trabajo de integración curricular, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones del Instituto.



Yamilet Andrea Perez Martínez

c.c. 1851014652

ÍNDICE GENERAL

APROBACIÓN DEL DIRECTOR.....	Error! Bookmark not defined.
AUTORÍA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR.....	Error! Bookmark not defined.
DERECHOS DE AUTOR.....	Error! Bookmark not defined.
ÍNDICE GENERAL	V
INDICE DE FIGURAS.....	VIII
ÍNDICE DE TABLAS.....	IX
AGRADECIMIENTO	X
DEDICATORIA	XI
RESUMEN EJECUTIVO	XII
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	2
ANTECEDENTES Y BASES TEORICAS	2
1.1 Planteamiento del problema.	2
1.2 Justificación	5
1.3 Objetivos	5
1.3.1. Objetivo general.	5
1.3.2. Objetivos específicos.	6
CAPÍTULO II.....	6
MARCO REFERENCIAL	6
2.1 Antecedentes Investigativos:.....	6
2.2 Marco Teórico.....	15
2.3 Marco Conceptual.....	17

CAPÍTULO III	18
METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	18
3.1 Diseño metodológico.	18
3.2 Enfoque de investigación	18
3.3 Cuestionario o Instrumentos Utilizados.....	18
3.4 Población.....	19
3.5 Muestreo.....	19
3.6 Recursos.....	19
CAPÍTULO IV	20
ANÁLISIS DE RESULTADOS	20
4.1 Tabulación e interpretación de encuestas.....	20
4.2 Discusiones de Resultados	29
CAPÍTULO V.....	31
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	31
5.1 Conclusiones del estudio.....	31
5.2 Recomendaciones	32
BIBLIOGRAFÍA	33
ANEXOS.....	37

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Rango de edades	21
Figura 2. Sexo.....	22
Figura 3. Medida Antropométrica.....	24
Figura 4. Diferencia de medida antropométrica derecha	25
Figura 5. Diferencia de medida antropométrica izquierda.....	25
Figura 6. Dinamómetro	27
Figura 7. Diferencia dinamómetro derecha.....	27
Figura 8. Diferencia dinamómetro izquierdo	28

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Rangos de edad.....	20
Tabla 2. Genero.....	21
Tabla 3. Medidas antropométricas inicial y final	23
Tabla 4. Medidas dinamometría	26
Tabla 5. Programa de ejercicios para mejorar la hipertrofia muscular en los cuádriceps en personas que acuden al gimnasio	37

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a mis padres, quienes con su amor, apoyo incondicional y sacrificios han sido mi mayor inspiración. Gracias por creer en mí, por enseñarme el valor del esfuerzo y por brindarme siempre su guía y aliento en cada paso de este camino. Sin ustedes, este logro no habría sido posible.

A mis profesores, les extiendo mi sincero reconocimiento y gratitud por compartir su conocimiento, su paciencia y su vocación por la enseñanza. Cada consejo y cada exigencia han sido fundamentales para mi formación, no solo académica, sino también personal. Gracias por motivarme a superar desafíos y por inculcarme el deseo de seguir aprendiendo.

Este trabajo es el reflejo del esfuerzo conjunto de todos aquellos que me han apoyado, guiado y acompañado en este proceso. A todos ustedes, mi más sincero agradecimiento.

Yamilet Andrea Perez Martínez.

DEDICATORIA

Con profundo respeto y gratitud, dedico este trabajo a mi familia, cuya guía, apoyo incondicional y valores han sido la base de mi formación personal y académica. A mis padres, por su esfuerzo, amor y sacrificio, que han sido fundamentales para alcanzar este logro. Su ejemplo de perseverancia y dedicación ha sido mi mayor inspiración.

Asimismo, extendiendo esta dedicatoria a todas aquellas personas que me han brindado su respaldo a lo largo de este camino, ofreciendo su consejo, aliento y confianza en mis capacidades. Su apoyo ha sido un pilar esencial en la culminación de esta etapa.

Yamilet Andrea Perez Martínez

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO ESPAÑA
CARRERA DE REHABILITACION FISICA
TÉCNICA EN REHABILITACIÓN FÍSICA

TEMA:

PROGRAMA DE EJERCICIOS PARA MEJORAR LA HIPERTROFIA MUSCULAR
EN LOS CUÁDRICEPS EN PERSONAS QUE ACUDEN AL GIMNASIO

AUTOR: Yamilet Andrea Perez Martínez

DIRECTOR: Lcdo. Vladimir Santiago Brito Sarabia, Mg.

FECHA: 14 de marzo de 2025

RESUMEN EJECUTIVO

El estudio se centra en desarrollar y evaluar la eficacia de un programa de entrenamiento para mejorar la hipertrofia muscular de los cuádriceps en personas que asisten al Gimnasio Olimpo II. El objetivo general fue diseñar y evaluar un programa de entrenamiento progresivo que combina de alta intensidad y carga, con técnica adecuada, para maximizar el crecimiento muscular y mejorar la fuerza y resistencia en los cuádriceps. Los objetivos específicos fueron: (1) determinar la fuerza de los cuádriceps entera dinamometría y medidas antropométricas; (2) diseñar un programa de ejercicios en evidencia científica; y 3) comparar los resultados iniciales y finales para medir la eficacia del programa. Se empleó un diseño descriptivo con enfoque cuantitativo y de cohorte transversal. La muestra de 20 participantes entre 18 y 45 años. Se realizaba evaluaciones iniciales y finales de fuerza y medidas antropométricas. El programa incluyó ejercicios como sentadilla Smith, extensión de cuádriceps y prensas, 2 veces por semana, con progresión en intensidad y volumen. Se utilizó un dinamómetro y una cinta métrica para la recopilación de datos. Los resultados se expanden en la fuerza y en la referencia de los cuádriceps. El promedio de fuerza muscular, medido con dinamómetro, aumentó entre 1 y 3 kg en la mayoría de los participantes. Las medidas antropométricas reflejan un aumento promedio de entre 1 y 2 cm en la circunferencia de los cuádriceps. El programa de entrenamiento eficaz fue para inducir hipertrofia muscular y mejorar la fuerza. La combinación de una técnica adecuada, progresión en la carga y una planificación resultó clave para los resultados positivos. Se dice que concluye un enfoque personalizado, junto con una alimentación balanceada y un descanso adecuado, maximiza los beneficios del entrenamiento de fuerza para la hipertrofia muscular.

Palabras clave: Ejercicios, hipertrofia, muscular, cuádriceps, gimnasio.

INTRODUCCIÓN

La hipertrofia muscular, entendida como el aumento del tamaño de las fibras musculares, es uno de los objetivos principales de las personas que asisten a los gimnasios, ya sea por razones estéticas, de salud o de rendimiento físico. Sin embargo, muchas de las rutinas de entrenamiento utilizados carecían de una base científica y se diseñan de manera generalizada, sin considerar las necesidades individuales de los usuarios, lo que limita los resultados y puede aumentar el riesgo de lesiones.

Las series de ejercicios que no recomiendan los entrenadores no están solos en evidencia científica, lo que llevan a programas que no optimizan los estímulos necesarios para el crecimiento muscular, como el volumen, la intensidad, la intensidad y el descanso. Como resultado, las personas enfrentando estancamientos en su progreso, frustración y, en algunos casos, lesiones por el uso incorrecto de la técnica o la sobrecarga muscular. La falta de un programa de entrenamiento personalizado que considere el nivel de experiencia, la composición corporal y las limitaciones físicas de cada persona impide la maximización de los resultados y el progreso sostenible en el tiempo.

En este contexto, surge la necesidad de diseñar un programa de ejercicios basados en evidencia científica, que se adapte a las características individuales de cada usuario y que se increpan principios de progresión de carga, variación de ejercicios y técnica para mejorar la hipertrofia muscular de segura y eficiente.

La aplicación de un programa estructurado y no en solitario nos permitirá un mejor rendimiento en términos de fuerza y volumen muscular, sino que también contribuye a reducir el riesgo de lesiones y optimizará el proceso de recuperación muscular. Este estudio tiene finalidad como desarrollar y evaluar un programa de entrenamiento personalizado para mejorar la hipertrofia muscular en los cuádriceps, validando su efectividad en efectividad ya inicial y finales que marcan los cambios en fuerza y volumen muscular.

CAPÍTULO I

ANTECEDENTES Y BASES TEORICAS

1.1 Planteamiento del problema.

La Hipertrofia muscular o el aumento del tamaño de las fibras musculares es un objetivo comun en personas que asisten a un gimnasio, muchas de las personas enfrentan dificultades para alcanzar unos resultados óptimos por la falta de conocimiento sobre el entrenamiento, errores en la técnica y la planificación de los programas de ejercicios.

Quienes buscan mejorar su hipertrofia muscular no cuentan con un programa de entrenamiento personalizado que complemente los aspectos individuales como su nivel de experiencia, composición corporal y limitaciones físicas. Este aspecto genera frustración, estancamiento en el progreso y en algunos casos aumenta el riesgo de lesiones por no tener una buena técnica.

Las series de ejercicio que normalmente los entrenadores dan en una rutina de gimnasio no están basados en una evidencia científica, esto lleva a cabo un programa que no optimizan los estímulos necesarios para el crecimiento muscular, como el volumen, la intensidad, la frecuencia y un descanso muscular adecuado.

Por esto surge la necesidad de un programa de ejercicios personales y especificados para mejorar la hipertrofia muscular, adaptado a las necesidades individuales de las personas que acuden al gimnasio, este programa de ejercicios debe ser basado con evidencia científica y así los ejercicios será acorde a la persona y se implementará la progresión de cargas, variación en los ejercicios, periodización y una técnica adecuada para maximizar los resultados y reducir el riesgo de lesiones.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), este aconseja la actividad física para preservar la salud, la hipertrofia puede ser fisiológica o patológica, y puede originarse por: incremento en el tamaño celular, acumulación de fluidos y secreciones, lesión muscular, tensión metabólica, tensión mecánica. (OMS, 2020)

A nivel mundial, Marshall et al. (2020) compararon la actividad EMG de los cuádriceps durante actividades y ejercicios en adultos jóvenes y mayores, encontrando que las extensiones de rodilla sentadas (con máquinas o bandas elásticas) activan más los cuádriceps que las sentadillas con peso corporal. Los resultados mostraron que los adultos mayores tenían mayor actividad EMG relativa en todos los ejercicios, con valores como $37.0 \pm 10.7\%$ de MVC para extensiones con bandas elásticas, comparado con $8.6 \pm 2.9\%$ en sentadillas con peso corporal para jóvenes. Esto sugiere que los ejercicios de aislamiento pueden ser más efectivos para la activación, crucial para la hipertrofia.

Larsen et al. (2024) investigaron el impacto del ángulo de flexión de cadera en la hipertrofia durante las extensiones de rodilla, con 22 hombres no entrenados completando 10 semanas de entrenamiento, 2 sesiones por semana, 4 series hasta el fallo concéntrico. Encontraron que un ángulo de 40° de flexión de cadera promovía mayor hipertrofia del recto femoral en comparación con 90° , con mediciones de grosor muscular vía ultrasonido mostrando diferencias significativas. Esto indica que la posición puede influir en el crecimiento específico de partes del cuádriceps, con implicaciones para programas de entrenamiento personalizados.

Kojic et al. (2022) estudiaron la hipertrofia regional con sentadillas traseras en 18 estudiantes universitarios durante 12 semanas, 3 veces por semana, midiendo el área transversal (CSA) con MRI. Todos los cuádriceps mostraron aumentos, pero el aumento de fuerza se asoció principalmente con el vasto lateral, sugiriendo un enfoque en este músculo para mejoras de fuerza. Además, Grgic et al. (2022) en una revisión general encontraron que al menos 10 series por semana por grupo muscular son óptimas, con contracciones excéntricas importantes y evitando repeticiones muy lentas, aplicable a entrenamientos de cuádriceps.

El análisis se centra en estudios de América Latina, con un enfoque en Brasil debido a la escasez de datos de otros países. Enes et al. (2024) compararon variaciones de sentadillas (trasera, frontal, con cinturón) en mujeres entrenadas recreativamente, con 10 semanas de entrenamiento, 2 sesiones por semana, y sobrecarga progresiva.

Todos los grupos mejoraron su 1RM específico, con aumentos en el grosor muscular de los cuádriceps medidos por ultrasonido, pero la sentadilla trasera mostró mayores incrementos en regiones proximales y distales, sugiriendo mayor efectividad para el desarrollo general.

La diversidad dentro de América Latina plantea desafíos para la generalización. El estudio de Brasil puede no reflejar completamente las respuestas en otros países debido a diferencias genéticas, culturales y ambientales. Por ejemplo, factores dietéticos o niveles de actividad física pueden variar, afectando los resultados del entrenamiento. Esto resalta la necesidad de estudios adicionales para comprender estas variaciones, especialmente considerando la falta de datos recientes de países como México, Argentina o Chile.

La escasez de estudios recientes de otros países latinoamericanos limita el análisis. Búsquedas específicas por países como México, Argentina y Chile no arrojaron estudios relevantes desde 2020, sugiriendo una brecha en la investigación regional. Futuros estudios deberían explorar cómo factores como la genética, la dieta y el estilo de vida influyen en la respuesta al entrenamiento de cuádriceps, mejorando la comprensión de las dinámicas regionales.

Según el estudio de (Matute, 2022) presenta un manual metodológico aplicado en Cuenca, Ecuador de ejercicios para el entrenamiento de la hipertrofia muscular en casa, con el fin de proporcionar una alternativa accesible y efectiva para el desarrollo muscular sin necesidad de equipos especializados. En el estudio, se identificaron los principales métodos y ejercicios adecuados. Los resultados demuestran que un balance adecuado entre intensidad, frecuencia y volumen de entrenamiento permite obtener resultados similares a los de un gimnasio. e identificaron ejercicios clasificados en tres niveles de dificultad (novatos, intermedios y avanzados), con recomendaciones de volumen entre 10 y 20 series semanales por grupo muscular y descansos de 1 a 2 minutos entre series. Los resultados indican que la hipertrofia muscular puede lograrse en casa mediante una adecuada planificación de intensidad, frecuencia y volumen de entrenamiento Así, esta guía busca fomentar la actividad física y combatir el sedentarismo derivado de algunas limitaciones.

A partir de ello, se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo diseñar un programa de ejercicios basado en evidencia científica para mejorar la hipertrofia muscular en personas que acuden al gimnasio y que sea adaptable a diferentes niveles de experiencia y que sea individuales?

1.2 Justificación

La hipertrofia muscular es uno de los objetivos más buscados por las personas que asisten al gimnasio, ya sea por razones estéticas, de salud o de rendimiento físico. A pesar de la creciente popularidad de los gimnasios y el entrenamiento de fuerza, muchas rutinas de ejercicios se basan en información anecdótica o en métodos generalizados, lo que puede limitar la efectividad y aumentar el riesgo de lesiones. Por ello, diseñar un programa de ejercicios específico y científicamente validado es una necesidad relevante y justificada. Cada vez más personas recurren al gimnasio con el objetivo de mejorar su composición corporal, aumentar su fuerza y desarrollar masa muscular. Muchas rutinas genéricas no se consideran con factores individuales como la experiencia desde que inicia, la edad, el nivel de condición física, la técnica o las metas específicas de cada persona. Sin embargo, no todos cuentan con el conocimiento o la orientación adecuada para optimizar sus entrenamientos. Un programa basado en evidencia científica ofrecería una guía clara, eficaz y segura para quienes buscan alcanzar la hipertrofia muscular impacto positivo al ofrecer una herramienta práctica y basada en evidencia que mejore los resultados de los usuarios, fomente la seguridad en el entrenamiento y contribuya al bienestar físico y mental de los participantes. Para este programa de ejercicios se cuenta con la autorización del Gimnasio Olimpo II.

1.3 Objetivos

1.3.1. Objetivo general.

Desarrollar un programa de ejercicios para mejorar la hipertrofia muscular en los cuádriceps en personas que acuden al Gimnasio Olimpo II

1.3.2. Objetivos específicos.

Evaluar la fuerza de los cuádriceps mediante el dinamómetro, considerando variables antropométricas para analizar su relación con el rendimiento muscular.

Aplicar un programa de ejercicio para mejorar la hipertrofia muscular en los cuádriceps.

Comparar los resultados de las evaluaciones iniciales con las evaluaciones finales con el programa de ejercicios analizando si hay un cambio positivo.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1 Antecedentes Investigativos:

El estudio **“Estrés metabólico en hipertrofia”** realizado por Campaci (2020) indica que el estrés metabólico es el resultado de la acumulación de metabolitos del sistema anaeróbico láctico y la hipoxia. Actúa a través de la modulación de la producción hormonal, el reclutamiento de un mayor número de fibras, el aumento de la producción de ROS y provocando la hinchazón celular. Los métodos de trabajo que más explotan el metabolismo láctico anaeróbico son los que inducen un mayor estrés metabólico. Algunos de ellos son los que se utilizan típicamente en el entrenamiento hipertrófico, que incluyen el uso de cargas moderadas (70-85% de 1RM), alto volumen y recuperaciones incompletas, y también algunos de los métodos diseñados para aumentar el estímulo del entrenamiento como descanso-pausa, superserie, drop-set y superlow. En conclusión, si el objetivo del entrenamiento es la hipertrofia muscular, es importante incluir en el macrociclo de entrenamiento, algunos mesociclos enfocados al estímulo mecánico, con el uso de cargas elevadas, y algún mesociclo enfocado al estrés metabólico. (Campaci, 2020)

Según Mendonça et al. (2020) en su estudio **“Aplicabilidad del entrenamiento con oclusión vascular para aumentar la hipertrofia y la fuerza muscular: estudio de revisión”** destaca que actualmente, varias evidencias demuestran que la práctica del entrenamiento de resistencia (RT) promueve la hipertrofia y el aumento de la fuerza

muscular con cargas (kg) entre el 30-80% de 1 repetición máxima (1RM). Sin embargo, aunque el método de entrenamiento con oclusión vascular (TOV) y bajas cargas es muy utilizado para estos fines, su eficacia no se ha consolidado del todo. Por tanto, el objetivo del estudio fue verificar los efectos del entrenamiento con oclusión vascular sobre la hipertrofia y la fuerza muscular. Los resultados demostraron que el método TOV es eficiente para aumentar la hipertrofia y la fuerza muscular en diferentes poblaciones/situaciones utilizando cargas bajas.

Además, los cambios fisiológicos inherentes a la oclusión vascular son eficientes para rehabilitar y/o mantener la masa muscular durante períodos de inmovilización o incapacidad para mover la extremidad. Sin embargo, el entrenamiento debe prescribirse teniendo en cuenta la especificidad del individuo para evitar posibles efectos adversos. (Mendonça, Ribeiro, & Curado, 2020)

Macedo et al. (2020) en su trabajo denominado **“Ejercicio de resistencia e hipertrofia regional del músculo esquelético: revisión de la literatura”** destacan que algunos estudios han demostrado que las ganancias en la hipertrofia del músculo esquelético en respuesta al ejercicio de resistencia RT ocurren de manera no uniforme en todo el músculo; este proceso también se conoce como hipertrofia regional. Este estudio se constituyó a través de una revisión de la literatura. Los estudios en la literatura son escasos en relación al RT y la hipertrofia regional en diferentes grupos musculares, el cuádriceps parece presentar mayor hipertrofia en la región proximal y silla extensora en las regiones medial y distal. En cuanto al tríceps, la variación de los ángulos de ejercicio parece influir directamente en la hipertrofia regional. Por otro lado, el bíceps braquial parece tener un mayor aumento en las regiones medial y proximal, estando influenciada esta respuesta por el tipo de contracción o velocidad a la que se realiza el ejercicio. En relación con los isquiotibiales y el pectoral mayor, no existen suficientes estudios en la literatura sobre la hipertrofia regional relacionada con estos músculos. Además, las diferencias en la activación muscular y la síntesis de proteínas contráctiles parecen ser los principales factores responsables de las diferentes respuestas hipertróficas en todo el músculo. (Macedo, Oliveira, Reis, Bernardino, & Müller, 2020)

Vegard et al. (2021) en su estudio denominado **“Designing Time-Efficient Training Programs for Strength and Hypertrophy: A Narrative Review”** evaluaron un entrenamiento de fuerza e hipertrofia de forma eficiente por medio del entrenamiento agudo, técnicas avanzadas, calentamiento y estiramiento. Para lograr la máxima eficiencia en el tiempo del entrenamiento de fuerza, se sugiere centrarse en ejercicios bilaterales multiarticulares que incorporen movimientos dinámicos completos (incluyendo acciones musculares tanto excéntricas como concéntricas).

Debe incluirse como mínimo un ejercicio de press de piernas, un ejercicio de tracción de la parte superior del cuerpo y un ejercicio de empuje de la parte superior del cuerpo. Los ejercicios pueden realizarse con máquinas o con pesas, en función de los objetivos del entrenamiento, los recursos disponibles y las preferencias personales. El volumen de entrenamiento desempeña un papel más importante que la frecuencia, y se recomienda al menos cuatro series por grupo muscular cada semana, utilizando un rango de carga de 6-15 RM (pueden utilizarse 15-40 repeticiones si el entrenamiento se realiza hasta el fallo). Las técnicas avanzadas como las superseries, las series eliminatorias y el entrenamiento con pausas de descanso pueden reducir el tiempo de entrenamiento aproximadamente a la mitad, conservando al mismo tiempo el volumen de entrenamiento. Sin embargo, estas técnicas pueden ser más efectivas para la hipertrofia que para el desarrollo de la fuerza, y se necesita más investigación sobre sus efectos a largo plazo. (Vegard, Norum, Schoenfeld, & Fimland, 2021)

Nunes et al. (2021) en su trabajo **“What influence does resistance exercise order have on muscular strength gains and muscle hypertrophy? A systematic review and meta-analysis”** exploraron los efectos del orden de ejercicios (OE) sobre la fuerza muscular y/o la hipertrofia. Los principales resultados determinaron que cuando se consideraron todas las pruebas de fuerza, es decir, tanto en ejercicios multiarticulares como monoarticulares, hubo una pequeña diferencias entre el OE ($ES = -0,11$; $p = 0,306$). No obstante, hubo una diferencia entre los órdenes multiarticulares y monoarticulares, por lo que se recomienda comenzar la sesión con ejercicios multiarticulares ($ES = 0,32$; $p = 0,034$), y las ganancias de fuerza en los ejercicios monoarticulares ($ES = -0,58$; $p = 0,032$). Se observó un mínimo efecto significativo del OE para la hipertrofia combinando medidas indirectas y específicas del sitio ($ES = 0,03$; $p = 0,862$). En conclusión, para la hipertrofia muscular, el metanálisis indicó

que tanto el OE multiarticulares a monoarticulares y viceversa pueden producir resultados similares. (Nunes, y otros, 2021)

El documento investigativo **“Rotina de treinamento distribuída ou de corpo inteiro: qual a melhor estratégia para aumentar força e hipertrofia muscular?”** realizado por Lopes et al. (2021) comparó los efectos de diferentes rutinas de entrenamiento sobre medidas de fuerza e hipertrofia muscular, participaron 67 personas desentrenados fueron distribuidos en dos grupos de entrenamiento:

Rutina Distribuida (n=35), con grupos musculares entrenados dos veces por semana en una división con ocho series por sesión, **o Rutina de Cuerpo Completo** (n=32), con Los grupos de músculos se entrenaron cuatro veces por semana con cuatro y ocho series por sesión de entrenamiento. Ambos grupos realizaron de ocho a 12 repeticiones máximas por serie, con un descanso de 60 segundos entre series. La fuerza y el grosor muscular máximos se evaluaron al inicio y después de ocho semanas de entrenamiento. Entre los hallazgos, se observaron diferencias significativas considerando el tiempo (pre versus post) para la fuerza máxima en press de banca, sentadilla y espesor muscular de los músculos extensores, flexores del codo y cuádriceps femoral. No se observaron diferencias significativas entre los grupos para ninguno de los parámetros evaluados, concluyendo de esta manera que el entrenamiento de fuerza realizado dos o cuatro veces por semana con un volumen de series igualado promueve adaptaciones neuromusculares similares. (Lopes, Volpi, & Vazquez, 2021)

Souza y Duarte (2022) en su artículo **“Métodos para hipertrofia”** realizaron una revisión de la literatura para identificar el alcance de la constancia del entrenamiento en la hipertrofia muscular. Se calificó como una revisión integradora de la literatura, con enfoque exploratorio y cualitativo. Teniendo en cuenta los estudios, fue aceptable concluir que en personas entrenadas la máxima consistencia en el entrenamiento es positiva siempre que se mantenga con un incentivo de 2 a 3 veces por semana para el mismo grupo muscular. En personas no entrenadas no existe una perspectiva clara, ya que existe variedad de poblaciones y cada una presenta una respuesta individual a la frecuencia de entrenamiento. (Souza & Duarte, 2022)

Según Oliveira (2022) en su trabajo **“Efeito do uso de diferentes intensidades no treinamento resistido para ganhos de hipertrofia muscular – uma revisão**

narrativa” destaca que el entrenamiento de resistencia (RT) o entrenamiento de fuerza se ha convertido en una de las formas de ejercicio más populares para mejorar la forma física, el acondicionamiento y el aumento de la masa muscular. El objetivo de esta revisión narrativa fue buscar en la literatura actual evidencias que comparen el uso de diferentes intensidades en el entrenamiento de resistencia para promover la hipertrofia. Los estudios incluyeron hombres y mujeres, adultos jóvenes y ancianos, con o sin experiencia previa en entrenamiento de resistencia.

Fue posible concluir que, si se realiza hasta el fallo concéntrico, el uso de alta y baja intensidad promueve resultados similares en la hipertrofia muscular en todos los grupos y teniendo en cuenta una mayor seguridad y adherencia, el uso de baja intensidad se convierte en un recurso favorable, especialmente con individuos de edad avanzada. (Oliveira A. , 2022)

El artículo **“Relación entre sobrecarga de entrenamiento e hipertrofia muscular en culturistas”** efectuado por Freiras et al. (2022) destaca la importancia de comprender que la sobrecarga va más allá del aumento progresivo de cargas, puesto que también se relaciona con otras variables necesarias para obtener un entrenamiento centrado en la hipertrofia de manera segura y efectiva. Los resultados de este estudio también revelan que, en el fisiculturismo, la sobrecarga es esencial para la hipertrofia; pese a ello, es usual encontrar una mala aplicación de este principio, y como consecuencia se observan riesgos significativos de lesiones causadas por el uso excesivo de cargas con el objetivo de hipertrofiar. Se concluye la necesidad de considerar prácticas que promueven la seguridad del culturista, optimizan su desempeño durante los entrenamientos y minimizan el riesgo de lesiones; del mismo modo, se analizan los efectos adversos que un entrenamiento con pesas mal ejecutado puede generar a nivel corporal, destacando la importancia de aplicar este principio de manera adecuada. (Freiras, Silva, & Machado, 2022)

En el artículo de Prieto .(2022), titulado **“¿Entrenan los hombres adultos jóvenes que buscan mejorar su fuerza o desarrollar hipertrofia muscular de acuerdo con las actuales recomendaciones para el entrenamiento de fuerza?”** participaron 414 hombres, de entre 18 y 25 años, con menos de un año de experiencia en entrenamientos de fuerza, utilizando un cuestionario autoadministrado con el propósito de evaluar si

sus rutinas cumplían con las directrices actuales para esta capacidad física. Los resultados indicaron que más del 50% de los participantes no seguían las recomendaciones relacionadas con el tipo de acción muscular, cantidad de series, estructura del entrenamiento, tipo de resistencia, nivel de esfuerzo y supervisión durante las sesiones; se demostró también que únicamente la mitad de los encuestados respetaban las indicaciones asociadas a la selección de ejercicios, número de repeticiones y la frecuencia de entrenamiento.

Se determinó un mejor cumplimiento de los objetivos entre quienes adoptaron las recomendaciones actuales vinculados a la selección de ejercicios, los tiempos de descanso, la velocidad de ejecución, el tipo de resistencia y la supervisión. Se concluyó que los entrenamientos deberían alinearse con estas pautas para prevenir un agotamiento prematuro de la capacidad de adaptación, diversificar las sesiones, evitar estancamientos y mantener la motivación de participante. (Prieto, Sánchez, & Fernández, 2022)

El estudio **“Entrenamiento de fuerza e hipertrofia desde la aplicación de un enfoque nutricional: revisión bibliográfica”** publicado por Moyano (2022) destaca que el incremento de la fuerza y masa muscular tiene una evolución a partir de las 8 semanas de entrenamiento; sin embargo, también se requiere de directrices alimentarias para el músculo progrese de forma paulatina. Los hallazgos determinaron que el estímulo consiste en la reacción específica provocada por el ejercicio, así pues, es necesario considerar tanto el tipo como la intensidad del entrenamiento; aunado a ello, la síntesis proteica depende del tiempo de trabajo y el descanso que cada persona tenga. (Moyano, 2022)

Hech et al. (2022) publicaron el trabajo **“Variables de prescripción del entrenamiento de resistencia aplicadas a la hipertrofia muscular: una revisión narrativa”** en el que destacaron que las recomendaciones para el entrenamiento de resistencia provienen de guías como la ACSM y la NSCA para poblaciones generales, y se fomenta su práctica, lo que conlleva beneficios para la salud física y mental. En esta revisión narrativa se analizó la literatura actual sobre las variables del entrenamiento de fuerza (RT) y su relación con la hipertrofia muscular, abordando en primer lugar los resultados respecto de cada variable de forma aislada, discutiendo

posteriormente los resultados con revisiones sistemáticas sobre cada variable de forma aislada. y, finalmente, llegar a un consenso sobre el papel de cada variable como conjunto, y su impacto en la hipertrofia muscular. En estos hallazgos se encontró relación entre volumen e hipertrofia, la frecuencia como herramienta para distribuir el volumen, un amplio espectro de intensidades que dan resultados equivalentes, el orden y selección de ejercicios como recurso para la hipertrofia localizada, acciones excéntricas superiores a las concéntricas. Los intervalos como forma de aumentar el volumen y el rango de movimiento siguen necesitando más estudios para relacionar su papel con la hipertrofia muscular. (Hech, Simão, Silva, & Torres, 2022)

Duarte y Borges (2022) en su estudio **“Hipertrofia muscular en hombres adultos ectomorfo”** destacaron que la representación somatotipológica de una persona puede generar ganancias significativamente positivas cuando practica una determinada modalidad y no de otra manera en el entrenamiento de fuerza; por ello esta investigación tuvo como objetivo comprender cómo el manejo de variables en el entrenamiento de fuerza y resistencia puede maximizar la hipertrofia y comprender qué metodologías son más adecuadas para el ectomorfo. Ya que es la única forma de guiar las rutinas de entrenamiento y nutrición. Por tanto, es de gran valor tener conocimiento de la influencia de la constancia del entrenamiento y la nutrición, ayudando así a los profesionales de la Educación Física a determinar programas que sean más efectivos para hombres adultos ectomórficos. Esta investigación se caracteriza por ser de carácter bibliográfico, cualitativo. Se puede concluir que la frecuencia del entrenamiento puede ser favorable, ya que la estimulación máxima mantiene altas tasas de síntesis de proteínas, optimizando la hipertrofia muscular en hombres adultos ectomórficos. (Duarte & Borges, 2022)

Silva et al. (2023) en su trabajo denominado **“Impact of concentric muscle failure on high and low intensity resistance training in hypertrophy programs: A systematic review”** analizó los efectos del fallo muscular concéntrico en programas de entrenamiento de resistencia de alta y baja intensidad centrados en la hipertrofia muscular. El estudio se realizó bajo una metodología sistemática, los principales resultados destacaron que la decisión de incorporar el fallo muscular en un programa de entrenamiento debe considerar esencialmente los objetivos particulares de cada practicante. Además, la revisión ofrece un análisis detallado de los efectos del fallo

muscular concéntrico en el entrenamiento de resistencia, destacando la complejidad de la relación entre el fallo muscular y la interacción entre el volumen y la intensidad en el entrenamiento de resistencia; todo esto subraya la necesidad de personalizar las estrategias de entrenamiento para maximizar los beneficios y evitar riesgos. (Silva, Moreno, & Lima, Impact of concentric muscle failure on high and low intensity resistance training in hypertrophy programs: A systematic review, 2023)

Silva et al. (2023) realizó el artículo **“Efeitos do treinamento resistido com baixas cargas sobre a hipertrofia muscular de indivíduos saudáveis”** El entrenamiento de resistencia (RT) es una de las formas de ejercicio físico más conocidas para conseguir mejoras asociadas al acondicionamiento físico y al aumento de la masa muscular, teniendo como objetivo también adquirir y mejorar la condición física. La RT es un ejercicio donde se ejerce fuerza contra una carga contraria, con varias variables agudas, siendo la intensidad de las cargas una de las más destacables. A través de esta revisión, se llevó a cabo una encuesta de estudios para investigar los efectos del entrenamiento de resistencia con cargas bajas sobre la hipertrofia muscular en individuos sanos. Aunque gran parte de la literatura utiliza cargas altas como medio principal cuando el objetivo del programa de entrenamiento es la hipertrofia muscular, los resultados encontrados en este estudio sugieren que el patrón hipertrófico obtenido con cargas bajas es similar a los cambios observados con cargas altas. Desde entonces, la mayoría de los estudios demuestran evidencia significativa de que, siempre que el RT se realice hasta el fallo, las ganancias en hipertrofia y fuerza muscular son independientes de la carga. (Silva, y otros, 2023)

González y Álvaro (2023), en su publicación **“Hipertrofia muscular a base del entrenamiento isquémico”** llevaron a cabo una revisión sistemática y detallada con la intención de identificar la influencia del entrenamiento isquémico en la generación de hipertrofia; para ello se utilizaron diversas bases de datos cuyos principales resultados determinaron que el protocolo de entrenamiento isquémico con una baja carga aunado a un rango moderado de oclusión sanguínea hipertrofiaría el músculo trabajado; no obstante, se evidenció una disputa sobre el entrenamiento idóneo para alcanzar una mayor cantidad de hipertrofia a corto plazo ya que existe escasa información acerca de esta cuestión. (González & Álvaro, 2023)

El trabajo **“The influence of resistance exercise training prescription variables on skeletal muscle mass, strength, and physical function in healthy adults: An umbrella review”** desarrollado por Mcleod et al. (2024) descubrió que el entrenamiento de resistencia (RT) fue consistentemente un estímulo potente para aumentar la masa muscular esquelética, la fuerza y la función física.

La carga de RT, la frecuencia semanal, el volumen y el orden de los ejercicios afectaron los aumentos inducidos por el RT en la fuerza muscular. Se descubrió que el volumen del RT y la velocidad de contracción influyeron en la masa muscular esquelética. No hubo evidencia suficiente para concluir que la hora del día, la periodización, el descanso entre series, la configuración de las series, el punto final de la serie, la velocidad de contracción/tiempo bajo tensión o el orden de los ejercicios (solo en relación con la hipertrofia) influyeran en las adaptaciones del músculo esquelético. En general, el entrenamiento de fuerza aumentó la masa muscular, la fuerza y la función física en comparación con la ausencia de ejercicio. La intensidad del entrenamiento de fuerza (carga) y la frecuencia semanal influyeron en los aumentos inducidos por el entrenamiento de fuerza en la fuerza muscular, pero no en la hipertrofia muscular. El volumen del entrenamiento de fuerza (número de series) influyó en la fuerza muscular y la hipertrofia. (Mcleod, Currier, Lowinsz, & Phillips, 2024)

El artículo denominado **“Efectos del entrenamiento cluster sobre la hipertrofia muscular: Una revisión sistemática”** desarrollado por Alarcón et al. (2024) estuvo apoyada por una búsqueda bibliográfica en la que se incluyó trabajos con poblaciones mayores a 18 años de ambos sexos. Los hallazgos determinaron que el entrenamiento cluster tiene la capacidad de incrementar el volumen de entrenamiento y la intensidad del mismo, evitando el aumento de fatiga y consecuentemente favorece a la hipertrofia muscular. Con ello se concluye que el entrenamiento cluster se caracteriza por ser un método eficaz para desarrollar hipertrofia muscular. (Alarcón, Benavides, Salazar, & Guzmán, 2024)

Para Oliveria y Donda (2024) en su estudio **“Construindo resiliência: a jornada da hipertrofia feminina”** para la población femenina existen diferentes métodos de entrenamiento para favorecer el crecimiento muscular, cada uno con sus propias características. Los principales tipos de entrenamiento son: Entrenamiento de fuerza

tradicional eficaz para aumentar tanto la fuerza como la masa muscular; entrenamiento de alta intensidad, útil para obtener ganancias rápidas de fuerza y masa muscular; y entrenamiento de hipertrofia metabólica eficaz para aumentar la masa muscular y la resistencia muscular con el tiempo. Es fundamental que las mujeres aprendan a escuchar su cuerpo y respetar sus límites físicos y emocionales.

Esto incluye priorizar el descanso y la recuperación, así como reconocer la importancia de una nutrición e hidratación adecuadas para apoyar el crecimiento muscular y la salud en general. Al cuidarse a sí mismas de manera integral, las mujeres pueden fortalecer su resiliencia y capacidad para enfrentar los desafíos del viaje de la hipertrofia. (Oliveira & Donda, 2024)

El estudio efectuado por Cevallos y Ávila (2024) titulado **“Comparación de métodos Heavy duty vs Weider en la hipertrofia muscular de deportistas amateurs”** evaluó los cambios en torno a la masa muscular y fuerza durante un lapso de 12 semanas. Los participantes que estuvieron enfocados en el método Weider incrementaron su musculatura en un 5.5%; en tanto, quienes se ejercitaron con el método Heavy Duty lo hicieron en un 5%. En lo que concierne a la fuerza, el grupo Heavy Duty superó al grupo Weider; pese a ello, se detectó una mayor satisfacción con el grupo Weider, sugiriendo que este método resulta más equilibrado. Pese a que los dos métodos presentan su efectividad, los hallazgos subrayan que el Heavy Duty es idóneo para quienes pretenden potenciar su fuerza a corto plazo; por otro lado, el Weider es direccionado para aquellos que priorizan un tipo de entrenamiento agradable y sostenido a largo plazo. (Cevallos & Ávila, 2024)

2.2 Marco Teórico

La hipertrofia muscular es un aumento en las fibras musculares, que es la adaptación al entrenamiento de fuerza y los factores metabólicos. Este proceso implica activar rutas de señal como (mTOR, proteína que ayuda a controlar múltiples funciones celulares), que promueve la síntesis de proteínas y la respuesta de células que son responsables de restaurar las fibras dañadas. (Luna, 2023) en su investigación a profundidad dice que la mayor parte del entrenamiento al desarrollo muscular son los factores y estrategias son de gran ayuda ya que no solo se trata de hacer ejercicio, si no saber la técnicas, que ejercicios, cada cuanto y en qué orden realizarlos, realizando

una investigación con 55 pacientes de la ciudad Huacho la cual escogió como muestra el gimnasio Modo Fit, hizo una encuesta para saber que métodos usan semanalmente siendo (Núcleos Overload, Arnold Split, Pull Push Leg u otros métodos), también se cuestionó que prefiere para fomentar la hipertrofia muscular como (menos repeticiones con más peso y más repeticiones con un peso moderados u no estoy segur@).

El análisis fue descriptivo ya que el 43,60% de los cuestionados votaron por (otros métodos) que, usando para entrenar semanalmente, el 34.50% de los encuestados prefieren variar entre (menos repeticiones con más peso y más repeticiones con un peso moderado) sus entrenamientos para fomentar la hipertrofia muscular. Se concluyó que las personas prefieren entrenar por otros métodos individual que usan, también teniendo un entrenamiento variado para fomentar la hipertrofia muscular en la población estudiada.

En la investigación de (Eneko Baz Valle, 2022), dice que la hipertrofia muscular es el resultado de un proceso adaptativo donde las fibras musculares aumentan su tamaño debido a la exposición a un estímulo adecuado de entrenamiento. La tensión mecánica, generada durante el levantamiento de cargas, es uno de los principales mecanismos inductores de la hipertrofia muscular, ya que activa las señales intracelulares que promueven la síntesis de proteínas musculares. El entrenamiento de resistencia ha demostrado ser un factor clave para inducir hipertrofia muscular, y uno de los aspectos más relevantes es el volumen de entrenamiento. La clasificación del entrenamiento en "alto volumen" (HV) y "volumen moderado" (MV) se basa en la cantidad de series semanales realizadas por grupo muscular. El volumen de entrenamiento puede tener un impacto significativo en la magnitud de las adaptaciones musculares. El entrenamiento de alto volumen, que implica realizar más de 20 series semanales por grupo muscular, se asocia generalmente con mayores ganancias de masa muscular, mientras que el volumen moderado, entre 12 y 20 series, también es efectivo, pero con respuestas posiblemente más modestas. La diferencia en las respuestas entre ambos volúmenes se puede evaluar mediante la diferencia de medias estandarizada (SMD) y la heterogeneidad entre estudios. La SMD, con intervalos de confianza del 95%, permite comparar los efectos del entrenamiento HV y MV, mientras que el análisis de heterogeneidad, utilizando la primera prueba, permite evaluar la consistencia de los resultados entre estudios. Los efectos del entrenamiento de alto y moderado volumen

se categorizan en función de su magnitud: un efecto trivial (0,25), pequeño (0,25-0,50), moderado (0,50-1,0) y grande (>1.0). Es importante destacar que la evaluación de estos efectos que se realiza no solo en grupos musculares grandes como los cuádriceps femorales.

Este tipo de análisis permite determinar las diferencias específicas entre volúmenes y su impacto sobre diferentes grupos musculares, facilitando la personalización de los programas de entrenamiento para optimizar las ganancias de mejorar y aumentar la hipertrofia muscular.

2.3 Marco Conceptual

La hipertrofia muscular: Se refiere al incremento en el tamaño de las fibras musculares como respuesta a estímulos mecánicos, metabólicos y hormonales. Este proceso es impulsado principalmente por la síntesis de proteínas musculares.

El entrenamiento de Fuerza: El entrenamiento de resistencia es una de las formas más eficaces para promover la hipertrofia muscular. Factores como la intensidad, que oscila entre el 60 y 85% del 1RM, el volumen de trabajo medido en series y repeticiones, y los períodos de descanso de 60 a 120 segundos entre series, juegan un papel fundamental en este proceso.

Nutrición: La alimentación desempeña un papel fundamental en la hipertrofia muscular, ya que aporta los nutrientes necesarios para la reparación y el crecimiento de las fibras musculares. Un adecuado consumo de proteínas estimula la síntesis muscular, mientras que los carbohidratos proporcionan energía y restauran las reservas de glucógeno. Una dieta equilibrada potencia los efectos del entrenamiento de resistencia.

Genética y edad: La capacidad de adaptación al entrenamiento está influenciada por la genética y la edad, ya que ambos factores afectan la respuesta del organismo a los estímulos físicos

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1 Diseño metodológico.

Esta investigación será descriptiva ya que determinamos si el Programa de ejercicios para mejorar la hipertrofia muscular en los cuádriceps en personas que acuden al gimnasio. Para llevar a cabo esta investigación se realizó en el Gimnasio Olimpo II, ubicado en la ciudad de Ambato, que cuenta con 45 personas que entrenan la cual se seleccionó una población específica de 20 personas respetando los criterios de inclusión y exclusión, se realiza una interacción con las personas y se les explica cómo se realizara el estudio para que firmen el consentimiento informado y así se puede proceder con esta investigación. Se iniciará por una evaluación de medida antropométrica para saber el pliegue o perímetro del cuádriceps, se continuará con la evaluación utilizando un dinamómetro que sirve para medir la fuerza máxima muscular, con el uso del dinamómetro se tomará tres datos aplicando respectivamente las veces necesarias, se hará una evaluación inicial y después de aplicar el programa de ejercicios se aplicará la evaluación final.

3.2 Enfoque de investigación

Esta investigación es de enfoque cuantitativo y de cohorte transversal, ya que el test aplicado generará datos numéricos que permitirán conocer el estado actual de los participantes. Se considera transversal porque la evaluación se lleva a cabo en un único momento en el tiempo dentro de la cohorte seleccionada.

3.3 Cuestionario o Instrumentos Utilizados

Dinamómetro: El dinamómetro se utiliza para medir la fuerza muscular de esta región, proporcionando datos objetivos sobre su capacidad de generar fuerza y resistencia. Su función principal es evaluar el rendimiento muscular, detectar desequilibrios o debilidades y monitorear la evolución en programas de rehabilitación o entrenamiento.

Medida Antropométrica: La medida antropométrica generalmente se refiere a la circunferencia del muslo, la cual se toma con una cinta métrica flexible para evaluar el tamaño y el desarrollo muscular. Esta medición es útil en estudios de composición

corporal, rehabilitación, evaluación del crecimiento muscular y monitoreo de cambios por entrenamiento o condiciones médicas. Se suele medir en diferentes puntos del muslo, como a 15 cm por encima de la rótula o en el punto de mayor volumen.

3.4 Población

En el Gimnasio Olimpo II existe un total de personas que asisten donde se trabajara con un total de 20 participantes, quienes serán escogidos respetando los criterios de inclusión y exclusión.

3.5 Muestreo

Los 20 participantes respetan los criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión:

- Personas de 18 a 45 años.
- Personas con atrofia muscular en los cuádriceps
- Personas que puedan asistir las 2 veces por semana al programa de los ejercicios

Criterios de exclusión personas menores de edad

- Personas mayores de 45 años
- Personas que sufran de obesidad

3.6 Recursos

Describir los recursos utilizados.

Lápiz: Usado para escribir los datos de la evaluación

Computadora: Para realizar la investigación.

Hojas: Se usó para el consentimiento informado

Cinta métrica: Se usó para tomar la medida antropométrica.

Personas: Ayudaron en la investigación

Bibliográficos: Artículos Científicos, revistas, informes, etc.

Dinamómetro: Se usó para tomar los datos o medidas sobre la fuerza muscular

Máquinas de gimnasio: Se usó para aplicar el programa de ejercicios.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 Tabulación e interpretación de encuestas

En este capítulo se llevará a cabo un análisis detallado de los resultados obtenidos tras la tabulación e interpretación de las encuestas aplicadas. El estudio utiliza distintos instrumentos para evaluar el impacto del programa de ejercicios destinado al incremento de la hipertrofia en los cuádriceps, considerando mediciones antropométricas para determinar el perímetro circunferencial del músculo, así como el uso de un dinamómetro para medir la fuerza máxima muscular.

Se emplearán métodos estadísticos y herramientas de análisis de datos para evaluar las respuestas obtenidas, con el propósito de detectar patrones y relaciones relevantes entre las variables analizadas.

Tabla 1.

Rangos de edad

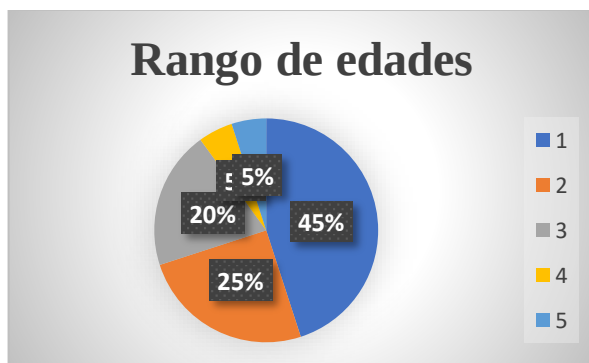
Rango de edades	N° de personas	Porcentaje
18-23	9	45,00%
24-29	5	25,00%
30-35	4	20,00%
36-41	1	5,00%
42-45	1	5,00%
Total	20	100%

Nota: Encuesta realizada a los participantes que asisten al Gimnasio Olimpo II.

Elaborado por: Yamilet Andrea Perez Martínez

Figura 1.

Rango de edades



Nota: Encuesta realizada a los participantes que asisten al Gimnasio Olimpo II.

Elaborado por: Yamilet Andrea Perez Martínez

De la población total de 45 se ha escogido a 20 personas respetando los criterios de inclusión de investigación. Dividendo por rango de edades, dentro del primer grupo de 18 a 23 años que representa el 45% de la población total, seguido de 24 a 29 años con un porcentaje de 25% de la población total, siguiendo con el tercer grupo de 30-35 años con el 20% de la población total, siguiendo con el cuarto grupo con las edades de 36-41 años que representa el 5% de la población total y con el último grupo de 42-45 años que equivale al 5% de la población total, obteniendo un total de 100% de los participantes.

Tabla 2.

Genero

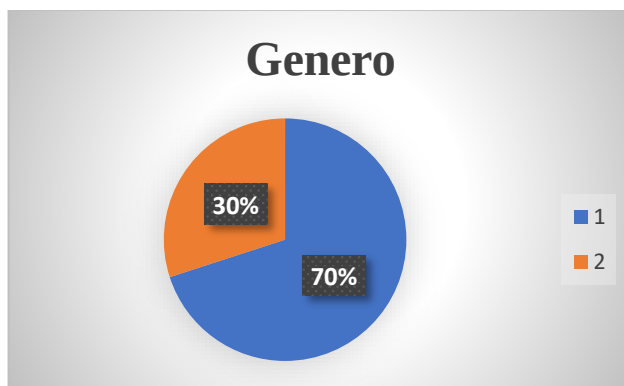
Genero	N° de personas	Porcentaje
Masculino	14	70,00%
Femenino	6	30,00%
Total	20	100%

Nota: Encuesta realizada a los participantes que asisten al Gimnasio Olimpo II.

Elaborado por: Yamilet Andrea Perez Martínez

Figura 2.

Genero



Nota: Encuesta realizada a los participantes que asisten al Gimnasio Olimpo II.

Elaborado por: Yamilet Andrea Perez Martínez

De la población de 45 personas que acuden al gimnasio se tomó una muestra específica de 20 personas encuestadas, el 70% (14 personas) son hombres, mientras que el 30% (6 personas) son mujeres. Esto indica una mayor representación del género masculino en esta muestra específica.

Tabla 3.

Medidas antropométricas inicial y final

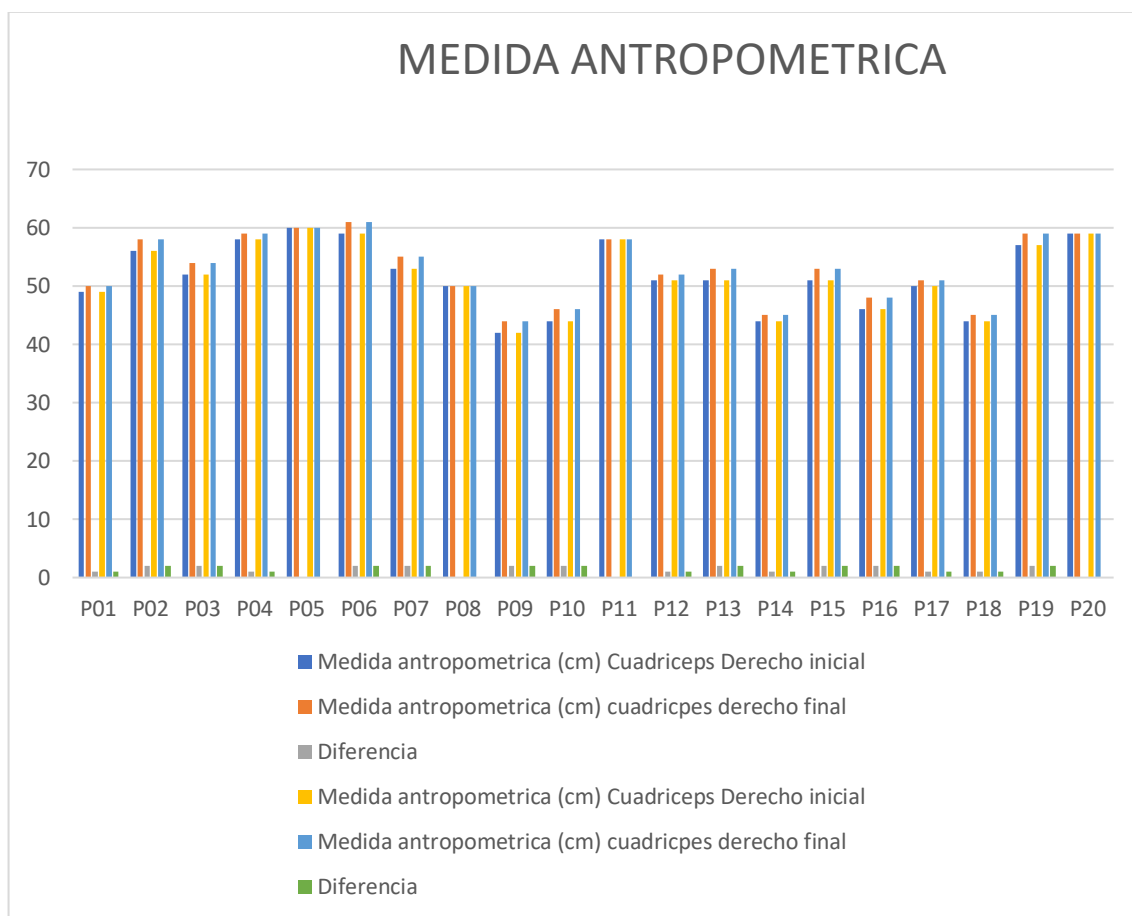
Código	Medida antropométrica (cm) Cuádriceps Derecho inicial	Medida antropométrica (cm) cuádriceps derecho final	Diferencia	Medida antropométrica (cm) Cuádriceps Derecho inicial	Medida antropométrica (cm) cuádriceps derecho final	Diferencia
P01	49	50	1cm	49	50	1
P02	56	58	2cm	56	58	2
P03	52	54	2cm	52	54	2
P04	58	59	1cm	58	59	1
P05	60	60	0cm	60	60	0
P06	59	61	2cm	59	61	2
P07	53	55	2cm	53	55	2
P08	50	50	0cm	50	50	0
P09	42	44	2cm	42	44	2
P10	44	46	2cm	44	46	2
P11	58	58	0cm	58	58	0
P12	51	52	1cm	51	52	1
P13	51	53	2cm	51	53	2
P14	44	45	1cm	44	45	1
P15	51	53	2cm	51	53	2
P16	46	48	2cm	46	48	2
P17	50	51	1cm	50	51	1
P18	44	45	1cm	44	45	1
P19	57	59	2cm	57	59	2
P20	59	59	0cm	59	59	0

Nota: Encuesta realizada a los participantes que asisten al Gimnasio Olimpo II.

Elaborado por: Yamilet Andrea Perez Martínez.

Figura 3.

Medida Antropométrica

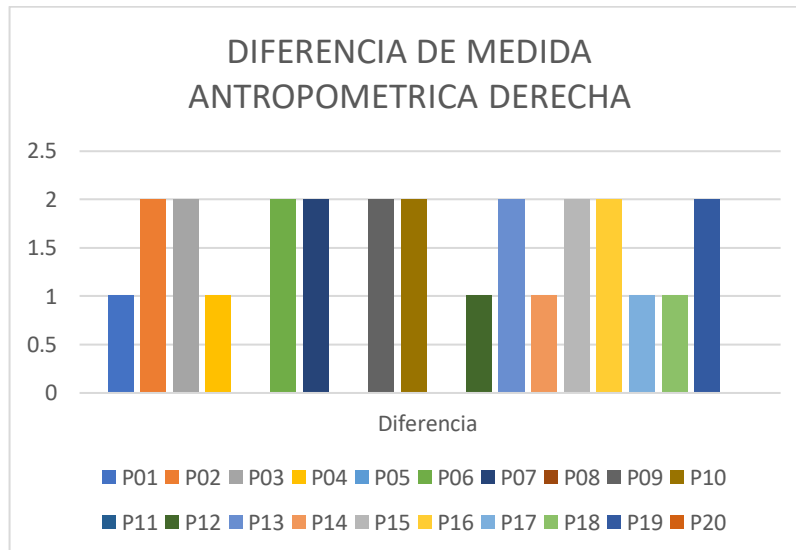


Nota: Encuesta realizada a los participantes que asisten al Gimnasio Olimpo II.

Elaborado por: Yamilet Andrea Perez Martínez.

Figura 4.

Diferencia de medida antropométrica derecha

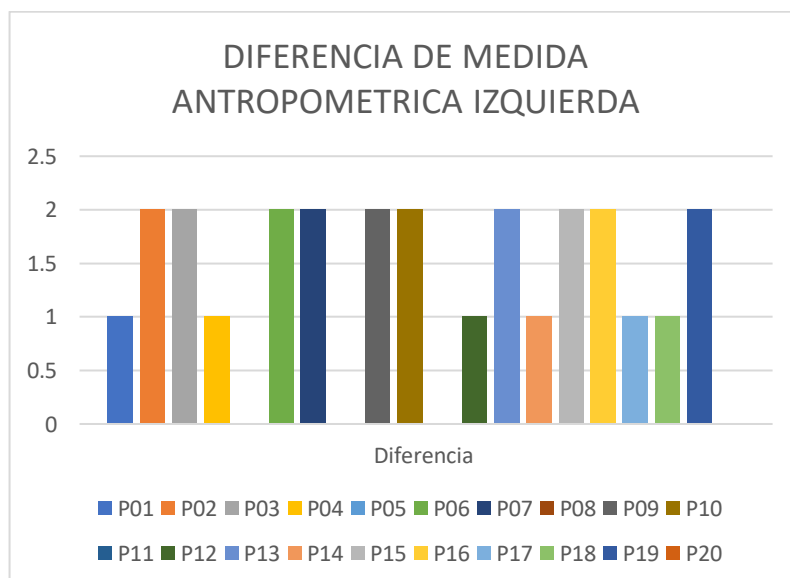


Nota: Encuesta realizada a los participantes que asisten al Gimnasio Olimpo II.

Elaborado por: Yamilet Andrea Perez Martínez

Figura 5.

Diferencia de medida antropométrica izquierda



Nota: Encuesta realizada a los participantes que asisten al Gimnasio Olimpo II.

Elaborado por: Yamilet Andrea Perez Martínez

El análisis de la medición antropométrica del cuádriceps derecho e izquierdo muestra que la mayoría de participantes han mantenido o han experimentado un ligero aumento en su circunferencia sin cambios muy elevados, la diferencia entre las medidas iniciales y finales en su mayoría el aumento es de (1cm a 2cm) es un mínimo aumento. La semejanza de los datos indica que no hay valores extremos que se aparten significativamente del promedio. Dado que se aplicó el programa de ejercicios, se evaluó su efectividad en los resultados finales, evidenciando una progresión estable, sostenida y con un aumento mínimo.

Tabla 4.

Medidas dinamometría

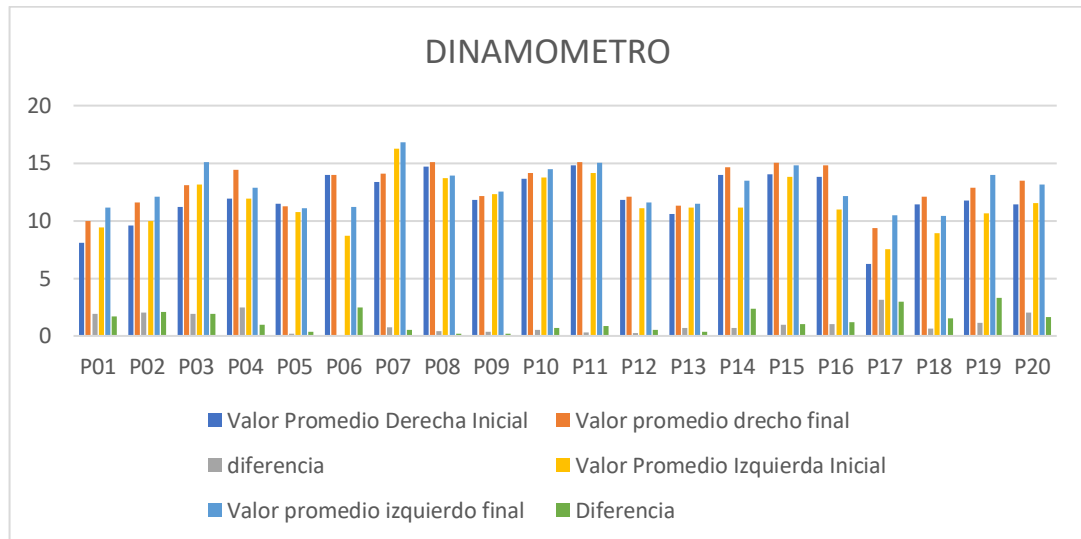
Código	Valor Promedio Derecha Inicial	Valor promedio derecho final	Diferencia	Valor Promedio Izquierda Inicial	Valor promedio izquierdo final	Diferencia
P01	8,06	10	1,94	9,44	11,15	1,71
P02	9,6	11,6	2	10	12,1	2,1
P03	11,18	13,1	1,92	13,14	15,08	1,94
P04	11,95	14,4	2,45	11,9	12,89	0,99
P05	11,47	11,27	0,2	10,74	11,1	0,36
P06	13,96	14	0,04	8,71	11,2	2,49
P07	13,35	14,1	0,75	16,26	16,81	0,55
P08	14,68	15,1	0,42	13,73	13,9	0,17
P09	11,81	12,17	0,36	12,32	12,54	0,22
P10	13,64	14,15	0,51	13,77	14,49	0,72
P11	14,81	15,12	0,31	14,13	15,01	0,88
P12	11,82	12,09	0,27	11,08	11,59	0,51
P13	10,61	11,29	0,68	11,12	11,47	0,35
P14	13,98	14,67	0,69	11,15	13,5	2,35
P15	14,06	15,03	0,97	13,79	14,8	1,01
P16	13,79	14,82	1,03	10,97	12,16	1,19
P17	6,24	9,37	3,13	7,54	10,5	2,96
P18	11,44	12,08	0,64	8,9	10,43	1,53
P19	11,73	12,88	1,15	10,65	13,97	3,32
P20	11,43	13,48	2,05	11,51	13,16	1,65

Nota: Encuesta realizada a los participantes que asisten al Gimnasio Olimpo II.

Elaborado por: Yamilet Andrea Perez Martínez.

Figura 6.

Dinamómetro

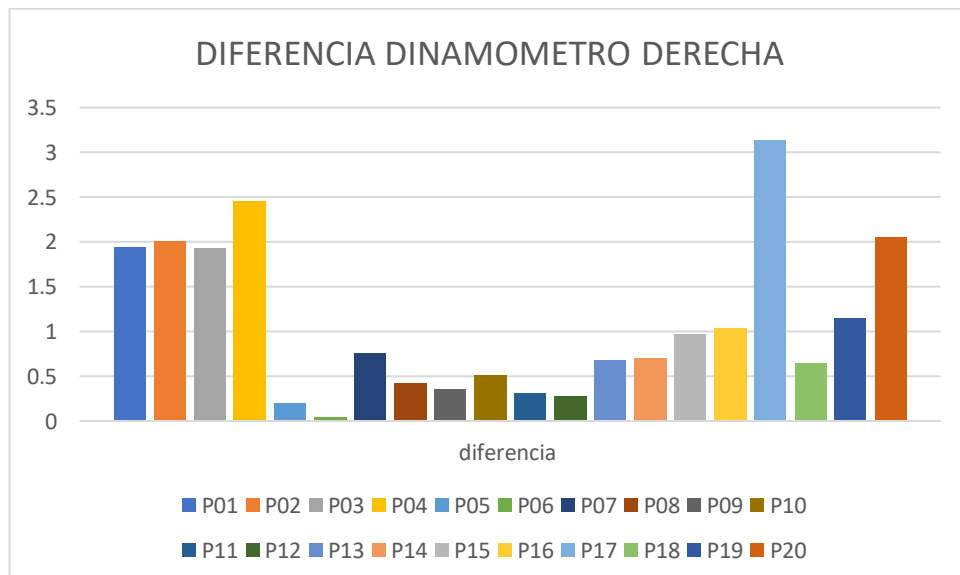


Nota: Encuesta realizada a los participantes que asisten al Gimnasio Olimpo II.

Elaborado por: Yamilet Andrea Perez Martínez.

Figura 7.

Diferencia dinamómetro derecha

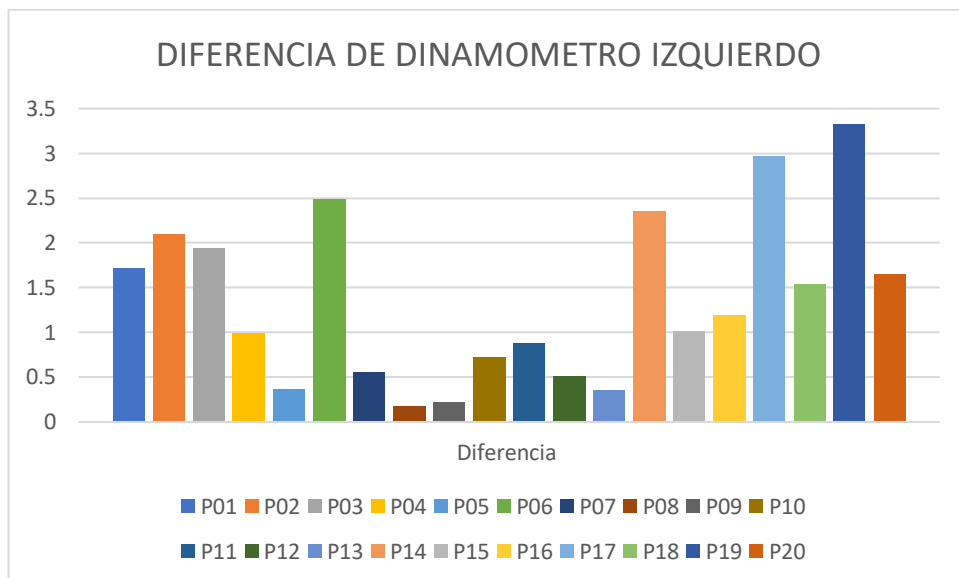


Nota: Encuesta realizada a los participantes que asisten al Gimnasio Olimpo II.

Elaborado por: Yamilet Andrea Perez Martínez

Figura 8.

Diferencia dinamómetro izquierdo



Nota: Encuesta realizada a los participantes que asisten al Gimnasio Olimpo II.

Elaborado por: Yamilet Andrea Perez Martínez

En total, en el dinamómetro presenta, los valores promedios en condiciones iniciales y finales para los 20 participantes. Los resultados indican una mejora, tanto en cuádriceps derecho como cuádriceps izquierdo, después de haber aplicado el programa de ejercicios teniendo diferencias entre los participantes. La mayoría de participantes se mostró que hay un aumento en sus valores finales, reflejando un progreso positivo, mientras que en algunas personas la diferencia fue menos pronunciada, a pesar de que las diferencias entre algunas personas permanecen, se observa la tendencia que hubo más fuerza máxima aplicada. Los datos muestran que el programa de ejercicios para aumentar la hipertrofia muscular de los cuádriceps si tuvo un efecto beneficioso con mejoras para aquellos que en la evaluación inicial tuvieron valores bajos en su fuerza máxima.

4.2 Discusiones de Resultados

El uso del programa de ejercicios en un orden específico ha demostrado ser una estrategia efectiva para optimizar tanto la mejora de la hipertrofia muscular como la fuerza máxima, organizar los ejercicios de manera estructurada permite una mejor activación muscular, optimizando el rendimiento y la adaptación del cuerpo al entrenamiento. De manera similar Nunes et al. (2021) señalan en su estudio que la aplicación de un orden planificado en los ejercicios también mostro su eficacia en la mejora del desarrollo muscular y la fuerza, con este enfoque verificamos que si ayuda a evitar la fatiga prematura y permitiendo que los músculos claves trabajen con mayor intensidad en los ejercicios principales añadiendo que seguir su orden específico puede maximizar la eficiencia del entrenamiento asegurando que los grupos musculares reciban la estimulación adecuada en el momento óptimo.

Para mejorar la hipertrofia muscular, se considera necesario aplicar métodos específicos que así ayuden a estimular de una mejor manera la efectividad al crecimiento muscular, en el estudio realizado, se observó que la continuidad y la intensidad del programa de ejercicios fueron los factores clave en el desarrollo muscular, se notó que en los participantes hubo un incremento muscular, ya que se mantuvieron con un régimen de ejercicios dos veces por semana, aquellos participantes que recién se integraron al gimnasio y a los entrenamientos no se produjo un cambio significativo en los cuádriceps a pesar de haber seguido el mismo protocolo de entrenamiento. Esto nos indicó que es mejor tener una experiencia previa antes de aplicar el programa de ejercicios, de manera similar Souza y Duarte (2022) verificaron en su investigación que los cambios de la hipertrofia muscular solo evidenciaron en los participantes que estuvieron con un tiempo considerable de entrenamiento, mientras que aquellos sin experiencia no mostraron un mayor progreso. Esto quiere decir que la repuesta muscular es más pronunciada en personas que hayan adquirido una base de fuerza y resistencia ya que sus músculos están más adaptados a los estímulos de entrenamiento. Esto resalta la importancia de la progresión gradual en los entrenamientos para lograr tener mejores resultados.

En el programa de ejercicios para mejorar la hipertrofia muscular, se aplicó con un peso moderado alto a los participantes que estuvieron con un tiempo considerable de entrenamiento, ya que, si experiencia les permite manejar una carga más intensa, en los participantes que recién se integraron al programa se aplicó un peso moderado, teniendo en cuenta la fuerza resistente de cada uno con el fin de evitar sobrecargas y así permitirles adaptarles de manera progresiva al programa de ejercicios, en el artículo de Freiras et al. (2022) verifico que el uso de pesos moderados es una estrategia adecuada ya que las sobrecargas excesivas pueden llegar a provocar lesiones, además de tener una mala técnica empleando el ejercicio, con esto se observó que la sobrecarga progresiva de manera controlada y adaptada puede ayudar llegar a mejorar la hipertrofia muscular de los cuádriceps, teniendo en cuenta la importancia de una progresión gradual en el entrenamiento de fuerza, ya que la efectividad va de acuerdo con el nivel de fuerza y la capacidad de técnica de cada participante.

A los participantes se les recomendó añadir una alimentación más saludable teniendo un objetivo claro que es aumentar la ingesta de proteína, ya que estas son esenciales para la reparación y crecimiento del musculo. Teniendo una dieta rica en proteína favorece directamente a mejorar el rendimiento físico y facilitar la recuperación después de los entrenamientos, incluyendo que se les aconsejo mantener un descanso adecuado ya que es durante el sueño los periodos de recuperación es cuando el musculo tiene la oportunidad de repararse y crecer. En este sentido la investigación de Moyano (2022) se destaca que una adecuada alimentación rica en nutrientes, junto con un descanso completo son factores clave para potenciar la hipertrofia muscular. El estudio también marca que la nutrición no solo influye en el rendimiento durante el ejercicio si no también juega un papel crucial en la capacidad de recuperarse el cuerpo y asi de manera más fácil adaptarse a los entrenamientos. El descanso adecuado permite hasta la restauración del sistema nervioso y muscular, de esta manera se confirma que una combinación de una dieta balanceada y un descanso completo son muy fundamentales para mejorar la hipertrofia, maximizar el rendimiento físico y esto junto a un entrenamiento estructurado para lograr mejores resultados en el desarrollo muscular.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones del estudio

La evaluación de la fuerza y antropometría de los cuádriceps permitió obtener datos precisos sobre el estado muscular de los participantes a través de la medición de fuerza del dinamómetro, mientras que las mediciones antropométricas reflejaron la composición corporal. Estos parámetros fueron esenciales para plantear un programa de entrenamiento adecuado lo que confirmó la importancia de una valoración inicial para un enfoque estructurado.

La implementación de un programa estructurado y progresivo resultó efectiva para inducir la hipertrofia muscular en los cuádriceps. Se aplicó los siguientes ejercicios: sentadilla smith, extensión de cuádriceps, zancada para cuádriceps, sentadilla hack squad y prensa para los cuádriceps, fue en este orden la cual los participantes sostuvieron este entrenamiento por 4 semanas. La aplicación de un entrenamiento progresivo con ejercicios de alta intensidad con una técnica adecuada permitió el cumplimiento de los objetivos propuestos dentro del plan dirigido hacia los cuádriceps. La planificación adecuada del entrenamiento fue un factor indispensable para incrementar la masa muscular en cuádriceps en los participantes.

La comparación de los resultados antes y después del programa de entrenamiento permitió evidenciar mejoras significativas como en la fuerza con el dinamómetro demostrando con la diferencia más notable del participante P17 obteniendo los resultados con un valor aumentado de 3,17 en la pierna derecha y en la pierna izquierda con un valor de 2.96 y en el volumen muscular de los cuádriceps, generando progresos significativos en las mediciones antropométricas teniendo una mejoría con datos precisos con una variación de (1cm a 2cm) siendo esta la diferencia entre las evaluaciones iniciales y evaluaciones finales, mediante un seguimiento constante y el uso de sobrecarga progresiva. La diferencia entre las mediciones iniciales y finales demostró los avances de los participantes dentro del programa.

5.2 Recomendaciones

Se recomienda realizar con más frecuencia las mediciones de fuerza y circunferencia de los cuádriceps para ajustar el programa de entrenamiento según la evolución de los participantes. Esto permitirá optimizar los ejercicios, intensidades y volúmenes de fatiga, asegurando mejoras constantes en la hipertrofia muscular y minimizando el riesgo de estancamiento o lesiones.

Incorporar distintos tipos de ejercicios y técnicas de sobrecarga progresiva para evitar la adaptación del músculo y maximizar la hipertrofia. Alternar entre ejercicios multiarticulares y monoarticulares, variar el rango de repeticiones y utilizar diferentes métodos puede mejorar la activación muscular y optimizar el crecimiento de los cuádriceps a lo largo del programa.

Para maximizar los resultados de la hipertrofia muscular, se recomienda combinar el programa de entrenamiento con una adecuada alimentación rica en proteínas y un descanso suficiente. La recuperación muscular es clave para mejorar el rendimiento y evitar el sobre entrenamiento, asegurando un crecimiento sostenido de la masa muscular.

BIBLIOGRAFÍA

- Alarcón, M., Benavides, L., Salazar, C., & Guzmán, E. (2024). Efectos del entrenamiento cluster sobre la hipertrofia muscular: Una revisión sistemática. *MH Salud*, 21(1), 1-22. <https://doi.org/10.15359/mhs.21-1.16859>.
- Aube, D. e. (2022). Una revisión sistemática de los efectos de diferentes volúmenes de entrenamiento de resistencia sobre la hipertrofia muscular. *PubMed*.
- Campaci, D. (2020). Estrés metabólico en hipertrofia. *Scienza e Movimento*, 10, 11-19. <http://surl.li/mzciux>.
- Cevallos, A., & Ávila, C. (2024). Comparación de métodos Heavy duty vs Weider en la hipertrofia muscular de deportistas amateurs. *Ciencia Y Educación*, 5(8.1), 298 - 314. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13997149>.
- Duarte, A., & Borges, L. (2022). Hipertrofia muscular en hombres adultos ectomorfo. *Revista Iberoamericana de Humanidades, Ciencias y Educación*, 8(11), 2473–2487. <https://doi.org/10.51891/rease.v8i11.7840>.
- Eneko Baz Valle, C. B. (2022). Una revisión sistemática de los efectos de diferentes volúmenes de entrenamiento de resistencia sobre la hipertrofia muscular. *PubMed*.
- Enes, ., A., Oneda, G., Fonseca, D., L, L., & Alves, F. (2024). The effects of squat variations on strength and quadriceps hypertrophy adaptations in recreationally trained females. *Eur J Sport Sci.*, 24(1), 6-15. <https://doi.org/10.1002/ejsc.12042>.
- Freiras, L., Silva, A., & Machado, R. (2022). La relación entre la sobrecarga de entrenamiento y la hipertrofia muscular en los practicantes de musculatura. *IJPE*, 4(2), e2020033, <http://surl.li/wpuwww>.
- González, G., & Álvaro, A. (2023). Hipertrofia muscular a base del entrenamiento isquémico. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, 5(7), 30–42. <https://doi.org/10.59169/pentaciencias.v5i7.909>.

- Hech, F., Simão, R., Silva, L., & Torres, G. (2022). Variables de prescripción del entrenamiento de resistencia aplicadas a la hipertrofia muscular: una revisión narrativa. *Revista Brasileira de Ciencia y Movimiento*, 0(2), 1-30.
<https://doi.org/10.31501/rbcm.v30i2.13053>.
- Kojic, F., Ranisavljev, I., & Obradovic, M. (2022). Does Back Squat Exercise Lead to Regional Hypertrophy among Quadriceps Femoris Muscles? *nt. J. Environ. Res. Public Health*, 19(23), 16226. <https://doi.org/10.3390/ijerph192316226>.
- Larsen, S., Sandvik, B., & Switon, P. (2024). The effects of hip flexion angle on quadriceps femoris muscle hypertrophy in the leg extension exercise. *SportRxiv*, 1, 1-26. <http://dx.doi.org/10.51224/SRXIV.407>.
- Lopes, A., Volpi, T., & Vazquez, C. (2021). Rotina de treinamento distribuída ou de corpo inteiro: qual a melhor estratégia para aumentar força e hipertrofia muscular? *Einstein*, 19, 1-8.
https://doi.org/10.31744/einstein_journal/2021AO5781.
- Luna, Y. M. (2023). *Hipertrofia Muscular: Factores, Mecanismos y Estrategias de Entrenamiento Efectivas*. Huacho.
- Macedo, A., Oliveira, D., Reis, A., Bernardino, A., & Müller, D. (2020). Ejercicio de resistencia e hipertrofia regional del músculo esquelético: revisión de la literatura. *Itinerarius Reflectionis*, 16(3), 1-11.
<https://revistas.ufj.edu.br/rir/article/view/61864>.
- Marshall, R., Morgan, P., Martínez, E., & Breen, L. (2020). Quadriceps muscle electromyography activity during physical activities and resistance exercise modes in younger and. *Experimental Gerontology*, 136, 1-10.
<https://doi.org/10.1016/j.exger.2020.110965>.
- Mcleod, J., Currier, B., Lowinsz, C., & Phillips, S. (2024). The influence of resistance exercise training prescription variables on skeletal muscle mass, strength, and physical function in healthy adults: An umbrella review. *Journal of Sport and Health Science*, 13(1), 47-60.
<https://doi.org/10.1016/j.jshs.2023.06.005>.

- Mendonça, B., Ribeiro, R., & Curado, L. (2020). Aplicabilidad del entrenamiento con oclusión vascular para aumentar la hipertrofia y la fuerza muscular: estudio de revisión. *International Journal of Movement Science and Rehabilitation*, 2(1), 4-15.
<https://revistas2.unievangelica.edu.br/index.php/ijmsr/article/view/4446>.
- Miguel Alarcon, L. B. (2024). Efectos del entrenamiento cluster sobre la hipertrofia muscular. *researchgate*.
- Moyano, N. (2022). *Entrenamiento de fuerza e hipertrofia desde la aplicación de un enfoque nutricional*. Bogotá: UDCA. <http://surl.li/mzciux>.
- Nunes, J., Grgic, J., Cunha, P., Riberiro, A., Schoenfeld, B., & Salles, B. (2021). What influence does resistance exercise order have on muscular strength gains and muscle hypertrophy? A systematic review and meta-analysis. *European Journal of Sport Science*, 21(2), 149-157.
<https://doi.org/10.1080/17461391.2020.1733672>.
- Oliveira, A. (2022). *Efeito do uso de diferentes intensidades no treinamento resistido para ganhos de hipertrofia muscular – uma revisão narrativa*. Rio Claro: UNESP. <http://surl.li/nnpqpl>.
- Oliveira, B., & Donda, A. (2024). Construindo resiliencia: A jornada da Hiperreofiaa femenina. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 10(5), 813–824. <https://doi.org/10.51891/rease.v10i5.13676>.
- OMS. (2020). *La hipertrofia se consigue a través de tres factores: daño muscular, estrés metabólico y tensión mecánica*.
- Prieto, P., Sánchez, J., & Fernández, L. (2022). Do young adult males aiming to improve strength or develop muscle hypertrophy train according to the current strength and conditioning recommendations?). *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 46, 714-724.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8557078>.

- Silva, B., Avelino, B., Cavalcante, E., Lira, L., Silva, S., Espírito, M., . . . Silva, M. (2023). Efeitos do treinamento resistido com baixas cargas sobre a hipertrofia muscular de indivíduos saudáveis. *Ciências do Esporte e Educação Física: contribuições contemporâneas em pesquisa*, 1-14.
<https://dx.doi.org/10.37885/231115016>.
- Silva, B., Moreno, P., & Lima, M. (2023). Impact of concentric muscle failure on high and low intensity resistance training in hypertrophy programs: A systematic review. *Research, Society and Development*, 12(3), 1-11.
<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/44361>.
- Souza, L., & Duarte, F. (2022). Métodos para hipertrofia. *Revista Iberoamericana de Humanidades, Ciencias y Educación*, 8(11), 2803-2812.
<https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/7879>.
- Vegard, I., Norum, M., Schoenfeld, B., & Fimland, M. (2021). No Time to Lift? Designing Time-Efficient Training Programs for Strength and Hypertrophy: A Narrative Review. *Sport Medicine*, 51, 2079-2095.
<https://acortar.link/gzCzbJ>.
- Viviescas, A. M. (2022). Fallo muscular en la hipertrofia con entrenamiento de contra resistencia: una revisión sistemática. *Scielo*.

ANEXOS

Anexo 1. Programa de ejercicios para mejorar la hipertrofia muscular en los cuádriceps en personas que acuden al gimnasio

Tabla 5.

Programa de ejercicios para mejorar la hipertrofia muscular en los cuádriceps en personas que acuden al gimnasio

Ejercicio	Descripción del ejercicio	Tiempo o series	Ejemplo
Sentadilla Smith	Coloca los pies ligeramente delante de tu cuerpo, apoya la barra en la parte superior de la espalda y desbloquéala. Desciende flexionadas las rodillas hasta que los muslos estén paralelos al suelo y luego empuja hacia arriba hasta la posición inicial.	Realizar de a 4-5 series de 8-12 repeticiones, con un peso que te fatigue cerca del fallo muscular. Descansando 60-90 segundo entre series para maximizar la tensión muscular	
Extensiones de Cuádriceps	Siéntate en la máquina, ajusta el rodillo sobre los tobillos y agarra las asas laterales. Extiende las piernas hasta casi bloquear las rodillas y baja lentamente controlando el movimiento	Realizar de 4-5 series de 10-15 repeticiones, con un peso que te lleve cerca del fallo muscular. Descansa 45-75 segundos entre series para mantener la tensión en los cuádriceps	

Zancada para cuádriceps	De un paso amplio hacia delante, manteniendo el torso recto, y flexiona ambas rodillas hasta que la pierna trasera casi toque el suelo. Empuja con la pierna delantera para volver a la posición inicial y repite con la otra pierna	Realizar 3-4 series de 10-12 repeticiones por pierna, usando un peso moderado alto. Descansa 45-75 segundos entre series para mantener la tensión muscular.	
Sentadilla Hack Squad	Coloca la tus hombros sobre la maquina teniendo tu espalda recta y los pies en la plataforma ligeramente adelantados, desciende flexionando las rodillas hasta que los muslos estén paralelos al suelo y luego empuja hacia arriba hasta la posición inicial.	Realiza de 4-5 series de 8-12 repeticiones con un peso desafiante, descansa de 60-90 segundos entre series para maximizar la tensión muscular.	
Prensa para cuádriceps	Siéntate en la máquina de la prensa, coloca los pies en la plataforma a la anchura de los hombros y sujeta las asas laterales. Empuja la plataforma extendiendo las piernas sin bloquear las rodillas y baja	Realiza de 4-5 series de 10-12 repeticiones con un peso moderado alto, descansa de 60-90 segundos entre series para mantener la tensión en los cuádriceps.	

controlando el
peso hasta un
ángulo de 90°.
Luego regresa a
tu posición
inicial.

Anexo 2. Consentimiento Informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Confirmando que se me ha proporcionado información oral y escrita de forma muy explícita, con respecto al proceso de evaluación y registro de mi información.

A continuación explico el procedimiento para la evaluación y desarrollo de mi investigación:

Esta investigación será descriptiva ya que determinamos si el Programa de ejercicios para mejorar la hipertrofia muscular en los cuádriceps en personas que acuden al gimnasio. Para llevar a cabo esta investigación se realizó en el Gimnasio Olimpo II que cuenta con 45 personas que entrenan la cual se seleccionó una población específica de 20 personas respetando los criterios de inclusión y exclusión, se realiza una interacción con las personas y se les explica cómo se realizara el estudio para que firmen el consentimiento informado y así se puede proceder con esta investigación. Se iniciará por una evaluación de medida antropométrica para saber el pliegue o perímetro del cuádriceps, se continuará con la evaluación utilizando un dinamómetro que sirve para medir la fuerza máxima muscular, con el uso del dinamómetro se tomará tres datos aplicando respectivamente las veces necesarias, se hará una evaluación inicial y después de aplicar el programa de ejercicios se aplicará la evaluación final para revisar los resultados y ver los cambios logrados después de haber aplicado los ejercicios.

He tenido tiempo para considerar mi participación en el estudio; además pude realizar las preguntas que se me han presentado, siendo resueltas satisfactoriamente.

Por tal motivo, acepto que mi evaluación pueda ser revisada por el investigador; permito la evaluación fisioterapéutica indicada; entiendo que mi participación es totalmente voluntaria y que puedo retirar mi consentimiento en cualquier momento, sin ninguna consecuencia o pérdida de beneficios para mí.

Doy mi consentimiento para el registro y autorizo el uso de mi evaluación para los propósitos de la investigación luego de haber conocido los beneficios directos e indirectos de mi colaboración en esta investigación:

- No habrá ninguna consecuencia desfavorable para mí, en caso de no aceptar la invitación y tampoco para el participante.
- Puedo retirarme de la investigación si lo considero conveniente.
- No tendré ningún gasto, ni recibiré remuneración alguna por la colaboración en el estudio.
- Puedo solicitar en el transcurso del estudio, información actualizada sobre el mismo al investigador responsable.

Lugar y Fecha:

.....

Nombre del

participante/representante:.....

Nº de cédula de identidad:Firma:

.....

Nombre del investigador:

.....

Nº de cédula de identidad:Firma:

.....

NEGATIVA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

No autorizo y me niego a que se me realice la intervención propuesta, deslindo de responsabilidades futuras de cualquier índole al profesional y a la institución por no realizar la intervención.

Lugar y

Fecha:.....

...

Nombre del

participante/representante:.....

Nº de cédula de identidad:Firma:

.....

PROGRAMA DE TITULACIÓN EN REHABILITACIÓN FÍSICA

Tema: “Programa de ejercicios para mejorar la hipertrofia muscular en los cuádriceps en personas que acuden al gimnasio”

1. Ficha de recolección de información.

Nombres y Apellidos:.....

Código:..... Edad:..... Teléfono:.....

2. Ficha de la medida antropométrica

cuádriceps

Evaluación Inicial

Izquierda	Derecha

Evaluación Final

Izquierda	Derecha

3. Ficha de recolección de datos del

Dinamómetro

Evaluación inicial

Evaluación	Pierna Izquierda	Pierna Derecha
E1		
E2		
E3		

Evaluación Final

Evaluación	Pierna Izquierda	Pierna Derecha
E1		
E2		
E3		

Anexo 3. Evidencia fotográfica del estudio

