

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO ESPAÑA

CARRERA DE REHABILITACIÓN FÍSICA

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TÉCNICO EN REHABILITACION FISICA

Tema: PLAN DE ENTRENAMIENTO PARA MEJORAR LA FUERZA EN
MIEMBROS SUPERIORES EN LA PREVENCIÓN DE TENDINOPATIA DE
HOMBRO EN ATLETAS DE ARTES MARCIALES EN EL GIMNASIO NIMBOL
AMBATO

Modalidad trabajo de graduación previo a la obtención de tecnólogo en rehabilitación
física.

Autor: Ruben Dario Ulloa Salazar

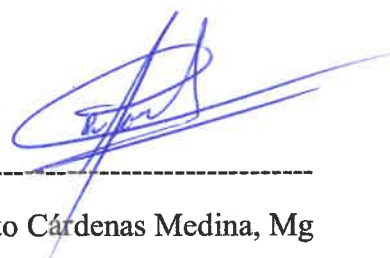
Director: Licenciado Vladimir Santiago Brito Sarabia, Mg.

Ambato - Ecuador

2025

A la Unidad Académica de Titulación de la Carrera de Rehabilitación física

El Tribunal receptor del Trabajo de integración curricular, presidido por el Doctor Jorge Humberto Cárdenas Medina Magister, e integrado por los señores Licenciado Pedro Fernando Caicedo Cobo Magister y Licenciada Patricia Marilin López Freire, designados por el Colectivo Académico de Carrera del Instituto Superior Tecnológico España, para receptar el Trabajo de Integración Curricular con el tema: “PLAN DE ENTRENAMIENTO PARA MEJORAR LA FUERZA EN MIEMBRO SUPERIOR EN LA PREVENCIÓN DE TENDINOPATIA DE HOMBRO EN ATLETAS DE ARTES MARCIALES DEL GIMNASIO NIMBOL AMBATO”, elaborado y presentado por el señor Ruben Dario Ulloa Salazar, 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.



Dr. Jorge Humberto Cárdenas Medina, Mg
Presidente del Tribunal



Lcdo. Pedro Fernando Caicedo Cobo Mg
Miembro del Tribunal



Lcda. Ft. Patricia Marilin López Freire
Miembro del Tribunal

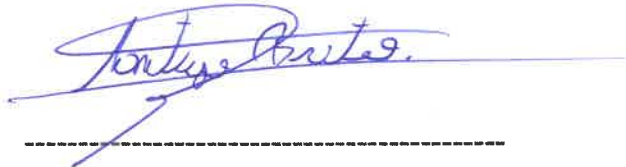
APROBACIÓN DEL DIRECTOR

Lcdo. Vladimir Santiago Brito Sarabia, Mg.

CERTIFICA:

En mi calidad de Director del trabajo de integración curricular: “PLAN DE ENTRENAMIENTO PARA MEJORAR LA FUERZA EN MIEMBRO SUPERIOR EN LA PREVENCIÓN DE TENDINOPATIA DE HOMBRO EN ATLETAS DE ARTES MARCIALES DEL GIMNASIO NIMBOL”, presentado por el señor Ruben Dario Ulloa Salazar, 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

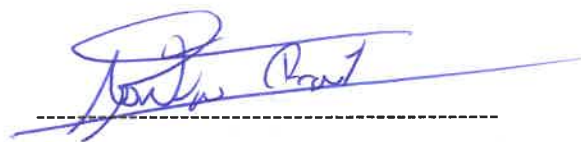
AUTORÍA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Integración Curricular presentado con el tema: “PLAN DE ENTRENAMIENTO PARA MEJORAR LA FUERZA EN MIEMBRO SUPERIOR EN LA PREVENCIÓN DE TENDINOPATIA DE HOMBRO EN ATLETAS DE ARTES MARCIALES DEL GIMNASIO NIMBOL AMBATO”, le corresponde exclusivamente a: Ruben Dario Ulloa Salazar, Autor bajo la Dirección de Lcdo. Vladimir Santiago Brito Sarabia, Mg., Director del Trabajo de integración curricular; y el patrimonio intelectual al Instituto Superior Tecnológico España.



Ruben Dario Ulloa Salazar

AUTOR



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.



Ruben Dario Ulloa Salazar

c.c. 1804545984

ÍNDICE GENERAL

Contenido

APROBACIÓN DEL DIRECTOR.....	3
AUTORÍA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR.....	4
DERECHOS DE AUTOR	5
ÍNDICE GENERAL.....	6
INDICE DE FIGURAS	8
IINDICE DE TABLAS	8
AGRADECIMIENTO.....	9
DEDICATORIA.....	10
RESUMEN EJECUTIVO	11
INTRODUCCIÓN	13
CAPITULO I.....	14
ANTECEDENTES Y BASES TEORICAS	14
1.1 Planteamiento del problema.....	14
1.2 Justificación	15
1.3 Objetivos	16
1.3.1 Objetivo general.	16
1.3.2 Objetivos específicos.	16
CAPITULO II.....	16
MARCO REFERENCIAL.....	16
2.1 Antecedentes Investigativos:.....	16
2.2 Marco Teórico	25
2.3 Marco Conceptual	27
CAPITULO III.....	32
METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	32
3.1 Diseño metodológico.....	32
3.2 Enfoque de investigación.....	33
3.3 Cuestionario o Instrumentos Utilizados.....	34
3.4 Población	35
3.5 Muestreo	35
3.6 Recursos	35
CAPITULO IV	36
ANÁLISIS DE RESULTADOS	36

4.1 Tabulación e interpretación de encuestas.....	36
Tabla 1 <i>Tabla de Géneros</i>	36
Figura 1 <i>Tabla de Genero</i>	36
Tabla 2 <i>Tabla de edades</i>	37
Figura 2 <i>Figura de edades</i>	38
Tabla 3 <i>Tabla SMBT</i>	38
Figura 3 <i>Figura SMBT 1</i>	39
Tabla 4 <i>Test de Jobe 1</i>	39
Figura 4 <i>Grafico Jobe 1</i>	40
Figura 5 <i>Test de Neer 1</i>	41
Tabla 6 <i>SMBT 2</i>	41
Figura 6 <i>SMBT 2</i>	42
Tabla 7 <i>Comparación SMBT</i>	42
Figura 7 <i>Comparacion SMBT</i>	43
Tabla 8 <i>Comparación Jobe</i>	43
Figura 8 <i>Comparacion Jobe</i>	44
Tabla 9 <i>Comparación Neer</i>	44
Figura 9 <i>Comparación Neer</i>	45
Tabla 10 <i>Test Eva</i>	45
Figura 10 <i>Test Eva</i>	46
4.2 Discusiones de Resultados.....	46
CAPITULO V	50
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	50
5.1 Conclusiones del estudio	50
5.2 Recomendaciones.....	51
5.3 BIBLIOGRAFÍA	51
Bibliografía.....	52
5.4 ANEXOS	56
Anexo 1 <i>Evaluación</i>	56
Anexo 2 <i>Consentimiento</i>	59
Anexo 3 <i>Evidencias fotográficas</i>	61
Anexo 4 <i>Plan de entrenamiento</i>	62

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Tabla de Genero	32
Figura 2 <i>Figura de edades</i>	33
Figura 3 <i>Figura SMBT 1</i>	34
Figura 4 <i>Grafico Jobe 1</i>	35
Figura 5 <i>Test de Neer 1</i>	36
Figura 6 <i>SMBT 2</i>	37
Figura 7 <i>Comparacion SMBT</i>	38
Figura 8 <i>Comparacion Jobe</i>	39
Figura 9 <i>Comparación Neer</i>	40
Figura 10 <i>Test Eva</i>	41

IINDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Tabla de Géneros</i>	31
Tabla 2 <i>Tabla de edades</i>	32
Tabla 3 <i>Tabla SMBT</i>	33
Tabla 4 <i>Test de Jobe 1</i>	34
Tabla 5 <i>Test de Neer 1</i>	35
Tabla 6 <i>SMBT 2</i>	36
Tabla 7 <i>Comparación SMBT</i>	37
Tabla 8 <i>Comparación Jobe</i>	38
Tabla 9 <i>Comparación Neer</i>	39
Tabla 10 <i>Test Eva</i>	40

AGRADECIMIENTO

Al Instituto Superior Tecnológico España por los conocimientos impartidos, a mi familia y Dios por todo siempre.

A la Carrera de Rehabilitación física por el nivel educativo brindado y al constante autodidactismo.

Ruben Ulloa

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi familia por ser mi soporte en mi realización profesional.

Ruben Ulloa

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO ESPAÑA
CARRERA DE REHABILITACION FISICA
TECNICA EN REHABILITACION FISICA

TEMA:

PLAN DE ENTRENAMIENTO PARA MEJORAR LA FUERZA EN MIEMBRO
SUPERIOR EN LA PREVENCIÓN DE TENDINOPATIA DE HOMBRO EN
ATLETAS DE ARTES MARCIALES EN EL GIMNASIO NIMBOL AMBATO.

AUTOR: Ruben Dario Ulloa Salazar

DIRECTOR: Lcdo. Vladimir Santiago Brito Sarabia, Mg.

FECHA: 14 de Marzo del 2025

RESUMEN EJECUTIVO

Este estudio realizado en el gimnasio de artes marciales Nimbol Ambato, se aplicó un plan de entrenamiento que consta de 8 ejercicios específicos para el fortalecimiento de miembro superior en la prevención de tendinopatías, enfocados en movimientos isométricos y en las cargas progresivas en un intervalo de tiempo de 4 semanas, siendo los días Lunes, Miércoles y Viernes el horario de aplicación en forma de circuito, respetando el descanso el cual es también importante para no sobre cargar al atleta y tener mejor rendimiento y resultado del mismo. Evaluamos previas molestias o lesiones, especialmente tendinopatías que el px pueda presentar, a través del test de Jobe y test de Neer, y medimos la fuerza de los deportistas a través de la prueba de Lanzamiento Sentado de Balón Medicinal, el cual nos ayudó a demostrar el aumento en la fuerza luego del plan de entrenamiento, así como una mejoría en la estabilidad, rendimiento en combate tiempo real, reducción de la sintomatología y aumento en la confianza de habilidades.

Palabras clave: ISOMÉTRICO, CARGAS PROGRESVIAS, TENDINOPATIA, ESTABILIDAD, FORTALECIMIENTO.

INTRODUCCIÓN

Las lesiones relacionadas con el hombro son una de las preocupaciones más significativas en el mundo del deporte, especialmente en disciplinas como las artes marciales donde los movimientos repetitivos y las técnicas de contacto son comunes. La tendinopatía del hombro de acuerdo con Logan et al (2019), que incluye afecciones como la tendinopatía del manguito rotador y la tendinitis bicipital, no solo afecta el rendimiento deportivo, sino que también puede llevar a una disminución en la calidad de vida de los atletas (Logan & Shahien, 2019). Esto plantea la necesidad urgente de implementar estrategias efectivas de prevención que permitan reducir la carga de estas lesiones en esta población.

En este contexto, según M. Saborido, (2020) el entrenamiento de fuerza se ha identificado como un componente crucial en la prevención de lesiones, incluyendo las tendinopatías del hombro. Estudios han demostrado que un enfoque sistemático y progresivo del entrenamiento de fuerza puede aumentar la estabilidad y la resistencia muscular del hombro, reduciendo así el riesgo de lesiones (M. Saborido, 2020).

A nivel individual, los atletas de artes marciales presentan características y necesidades únicas que pueden influir en su susceptibilidad a las tendinopatías del hombro. Factores como la técnica de ejecución, los volúmenes de entrenamiento y la calidad de la recuperación son determinantes clave que pueden impactar en la salud del hombro (Spanhove, Malfait, & Daele, 2021). Pese a la existencia de directrices generales sobre el entrenamiento de fuerza en poblaciones atléticas, se carece de estudios centrados en atletas de artes marciales que evalúen la efectividad de distintos protocolos de entrenamiento de fuerza específicos para la prevención de lesiones del hombro. Esto sugiere una brecha de conocimiento que necesita ser abordada para desarrollar intervenciones más efectivas y personalizadas que contribuyan a la salud y el rendimiento sostenido de los atletas.

CAPITULO I

ANTECEDENTES Y BASES TEORICAS

1.1 Planteamiento del problema.

Las lesiones de hombro son muy comunes en los deportes, según Chaparras B, (2022) principalmente en aquellos conocidos como “overhead sports”, en los cuales los movimientos, golpes y lanzamientos por encima de la cabeza de manera repetitiva son el principal motivo de lesión (Chaparra Bacas, 2022). El nivel de exigencia en los entrenamientos no es el mismo que el requerido en la competición, ya que el atleta pone sobre el tatame todas las cualidades y habilidades del deporte en su máximo esfuerzo, produciendo con mayores frecuencias las lesiones durante la competencia que en el entrenamiento. La intensidad y exigencia de la competición superan las del entrenamiento, lo que incrementa el riesgo de lesiones. Esto implica que los programas de entrenamiento deben simular, en la medida de lo posible, las demandas de la competición para preparar al atleta adecuadamente. Además, se debe prestar especial atención a la gestión de la fatiga y al tiempo de recuperación, tanto en entrenamientos como en competiciones, para minimizar el riesgo de lesiones por sobrecarga.

Según Flores (2020) la articulación del hombro, al ser una estructura que nos permite un amplio rango de movimientos, nos ayuda a adquirir una serie de habilidades y destrezas. Los movimientos que puede realizar son: flexo- extensión, abducción- aducción, rotación externa e interna, además, podemos encontrar acciones combinadas de las anteriores como, por ejemplo, la circunducción (Flores, 2020). Su capacidad para un rango extenso de movimientos es clave para el desarrollo de habilidades motoras complejas. La enumeración de los movimientos básicos es precisa y útil para comprender su biomecánica. Destacar la circunducción como movimiento combinado, ya que integra varios planos de movimiento y ejemplifica la versatilidad del hombro. Sin embargo, el texto podría enriquecerse mencionando la estabilidad inherente que se sacrifica por esa movilidad, lo que la hace susceptible a lesiones.

La patogénesis de la tendinopatía es multifactorial y compleja; el proceso patológico según Velázquez (2022) este parece iniciarse por la sobrecarga repetitiva del tendón, lo que lleva a una lesión de las microscópicas fibrillas de colágeno, en circunstancias normales, la lesión temprana de la matriz del tendón desencadena un proceso de curación eficaz; sin embargo, la mala capacidad de cicatrización intrínseca del tendón o la falta de una recuperación adecuada pueden conducir a la acumulación gradual de daño en la matriz, con el tiempo, estas alteraciones estructurales iniciales suelen ser clínicamente silentes y, por tanto, asintomáticas. La acumulación progresiva del daño de la matriz y la secreción de citoquinas, quimioquinas, mediadores inflamatorios y la activación de nociceptores finalmente conduce a la manifestación de los síntomas. (Velázquez, 2022)

1.2 Justificación

La práctica de artes marciales, un tipo de actividad física que engloba varias disciplinas de defensa personal caracterizada por golpes, lanzamientos y técnicas de agarre, implica movimientos repetitivos y exigentes, minimizar el impacto de caídas y la recomposición corporal. Estas condiciones no solo afectan el rendimiento deportivo, sino que también comprometen la calidad de vida del atleta, la autonomía y funcionalidad del hombro, estos factores sumados a la intensidad y frecuencia del entrenamiento en artes marciales, crean un contexto ideal para el desarrollo de estas lesiones. El desarrollo de un plan de entrenamiento específico para la prevención de tendinopatías en el hombro tiene múltiples beneficios como; centrarse en la mejora de la fuerza y estabilidad de la musculatura que rodea la articulación, fundamental para soportar las cargas físicas durante los entrenamientos y competencias. Además, un enfoque preventivo permite identificar y corregir deficiencias biomecánicas y técnicas que pueden contribuir a la aparición de lesiones. En una población atlética la implementación de programas específicos de entrenamiento es efectiva para la prevención de lesiones, así como el llevar a cabo ejercicios de movilidad y fortalecimiento, rutinas de calentamiento y enfriamiento, puede reducir significativamente la incidencia. Este enfoque no solo promoverá la salud del hombro entre los atletas, sino que también contribuirá a la estabilidad de la musculatura estabilizadora del hombro, facilitando su biomecánica. Con

este plan de entrenamiento, se busca fortalecer la importancia de la prevención como parte integral del entrenamiento en artes marciales, motivando a sus atletas al desarrollo de una cultura de prevención unificándolo como parte de la excelencia en el deporte.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general.

- Desarrollar un plan de fortalecimiento de miembros superiores en la prevención de tendinopatías de hombro en deportistas de artes marciales de la academia NIMBOL ARTES MARCIALES de la ciudad de Ambato.

1.3.2 Objetivos específicos.

- Evaluar la fuerza de los hombros en los deportistas de artes marciales de Nimbol Ambato mediante la prueba de fuerza Seated Medicine Ball Throw (SMBT), test de Jobe y test de Neer.
- Implementar un programa de fortalecimiento integral de fuerza, movilidad, control motor para optimizar el rendimiento y disminuir la incidencia de tendinopatías de hombro.
- Comparar resultados en los atletas participantes de artes marciales posterior a la aplicación del plan de entrenamiento en miembros superiores para la prevención de tendinopatías de hombro.

CAPITULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1 Antecedentes Investigativos:

En cuanto a lo que es la prevención de lesiones en deportes de contacto, en su estudio “**Multi-Modal Investigation of Tendon Healing: Tendinopathic Injury Models to Novel**

Rehabilitative Strategies” Johnson (2022), destaca que las lesiones de hombro son comunes en deportes de combate, donde la sobrecarga en el hombro puede llevar a tendinopatías. y la implementación de programas de entrenamiento de fuerza puede reducir su incidencia. Esto sugiere la necesidad de enfoques preventivos adaptados a las características de las artes marciales. Debido a una alta prevalencia de estas lesiones, especialmente en deportes de combate, la sobrecarga como un factor de riesgo clave que puede desencadenar tendinopatías, respalda la eficacia del entrenamiento de fuerza para reducir la incidencia de estas lesiones, lo que sugiere que este tipo de entrenamiento debe ser un componente fundamental en la preparación física de los atletas (Johnson, 2022).

La fuerza es un componente fundamental en el rendimiento deportivo, especialmente en disciplinas como el MMA, donde los deportistas deben realizar movimientos explosivos y mantener el control físico frente a sus oponentes. Estudios previos, como los realizados por Folhes et al (2022), en su estudio **“Maximum Isometric and Dynamic Strength of Mixed Martial Arts Athletes According to Weight Class and Competitive Level”** han demostrado que tanto la fuerza isométrica como la dinámica son indicadores relevantes del rendimiento atlético. Sin embargo, la diferenciación entre niveles competitivos y clases de peso en cuanto a estas capacidades de fuerza ha sido menos explorada. En este estudio participaron 21 atletas masculinos de MMA, divididos en categorías según su nivel profesional y de élite, así como su clase de peso: ligero profesional, ligero élite, pesado profesional y pesado élite. Se evaluaron la fuerza isométrica a través de pruebas de agarre manual y fuerza lumbar, así como la fuerza dinámica mediante pruebas de press de banca (1RM) y leg press (4RM). Los resultados a través de un ANOVA univariado revelaron diferencias significativas entre los grupos en la fuerza máxima relativa y absoluta en el press de banca, así como en la fuerza isométrica lumbar. En específico, los atletas de la categoría pesado élite (HWE) presentaron puntuaciones significativamente más altas que aquellos en las categorías ligero profesional (LWP) y ligero élite (LWE). Un hallazgo adicional importante fue la correlación positiva entre la fuerza en el press de banca y la fuerza isométrica lumbar, lo que sugiere que el desarrollo de la fuerza en la parte superior del cuerpo y la parte inferior de la espalda es crucial para el rendimiento de los atletas en el MMA (Folhes, Marques, & Neiva, 2022).

Dentro de los numerosos mecanismos de lesión, en su investigación “**Dolores articulares y osteomusculares en practicantes de capoeira**” llevada a cabo por González (2020), se identificó que las lesiones de hombro en practicantes de artes marciales son a menudo el resultado de movimientos repetitivos y técnicas inadecuadas. Este hallazgo señala la importancia del entrenamiento técnico y físico para prevenir lesiones (González Bolaño, 2020).

Evidenciando los movimientos repetitivos y las técnicas inadecuadas como mecanismos de lesión comunes, se enfoca la atención en dos áreas cruciales: la técnica y la preparación física. Un buen entrenamiento técnico reduce el estrés en la articulación del hombro y disminuye el riesgo de lesiones por sobrecarga o movimientos incorrectos. Los practicantes de artes marciales deben desarrollar la fuerza, la resistencia y la flexibilidad necesarias para soportar las demandas de su deporte. Un programa de acondicionamiento físico bien diseñado puede ayudar a prevenir lesiones al fortalecer los músculos que estabilizan el hombro y mejorar su capacidad para absorber impactos.

Describiendo la efectividad del entrenamiento de fuerza en el metaanálisis “**Manual para la formación de jóvenes deportistas en deportes colectivos**” realizado por García. R (2022), concluyó que el entrenamiento de fuerza específico para el hombro reduce significativamente el riesgo de tendinopatías en atletas. La conclusión es particularmente importante porque resume los resultados de múltiples estudios, lo que aumenta la confianza en la validez de sus hallazgos. Al demostrar que el entrenamiento de fuerza específico reduce significativamente el riesgo de tendinopatías, el estudio justifica la necesidad de integrar ejercicios de resistencia en los planes de entrenamiento de atletas, especialmente aquellos que practican artes marciales, donde el hombro está sometido a estrés y sobrecarga considerables (García Roca, 2022).

Se ha reconocido que la estabilidad postural es un componente crítico para el desempeño deportivo, especialmente en disciplinas que requieren un control preciso del movimiento, como el canotaje. Investigaciones previas indican que el fortalecimiento de los músculos del core puede tener un impacto positivo en la estabilidad postural, no obstante, el mecanismo exacto de esta mejora aún necesita ser profundizado. Artículos como el de López Muñoz

(2020), titulado **“Efecto de un programa de entrenamiento isométrico basado en el "Core training" sobre la estabilidad estática y dinámica en deportistas del proyecto de canotaje para la juventud, Muzambinho, Brasil”**, han explorado esta conexión, aunque a menudo los estudios muestran resultados variados respecto a la eficacia de diferentes métodos de entrenamiento. El estudio que se presenta busca determinar el efecto de un programa de entrenamiento isométrico en atletas de canotaje juvenil en Muzambinho, Brasil. El estudio incluyó a 4 atletas de canotaje de alto rendimiento y utilizó la máquina Biodex Dynamic para evaluar la estabilidad postural antes y después de aplicar un programa de entrenamiento isométrico durante cinco semanas, dividido en 24 sesiones. Se midieron variables tanto dependientes como independientes. Los resultados presentaron mejoras significativas en la estabilidad postural dinámica, con incrementos del 10% en la estabilidad postural general y del 8% en la estabilidad dinámica antero-posterior. Sin embargo, no se observaron cambios significativos en la estabilidad postural estática, lo que sugiere que el entrenamiento del core tiene un efecto más marcado en la estabilidad dinámica (López Muñoz, 2020).

La importancia de la atención a la salud musculoesquelética, según su estudio **“Factores de riesgo e incidencia en problemas de manguito rotador en deportistas”** Segura S. (2023) la valorización de la salud musculoesquelética es esencial para la longevidad de los atletas. La afirmación de que la "valorización" de la salud musculoesquelética es esencial implica un cambio de paradigma: pasar de un enfoque reactivo (tratar lesiones) a uno proactivo (prevenir su aparición). La implementación de programas de prevención es, por tanto, una inversión a largo plazo en el bienestar del atleta. Un plan estructurado de prevención, diseñado por fisioterapeutas en colaboración con otros profesionales, debe incluir evaluaciones periódicas, ejercicios de fortalecimiento y flexibilidad, educación sobre biomecánica y ergonomía, y estrategias de gestión de la carga de entrenamiento (Segura Salazar, 2023).

En cuanto a la incorporación de técnicas de rehabilitación, en el trabajo **“Entrenamiento para mejorar tu rendimiento deportivo”** Ramos (2020), evidencia que la inclusión de técnicas rehabilitadoras en los entrenamientos de atletas de artes marciales contribuye a la disminución de lesiones previas. Esto sugiere que un plan de entrenamiento debe considerar

la rehabilitación como un componente esencial además refuerza la necesidad de integrar el conocimiento y las habilidades de la fisioterapia en la planificación integral del entrenamiento. No se trata solo de rehabilitar tras una lesión, sino de identificar desequilibrios musculares, déficits de movilidad o patrones de movimiento incorrectos que predisponen a la lesión. Técnicas como el ejercicio terapéutico específico, la terapia manual, el entrenamiento propioceptivo y el control neuromuscular, aplicadas de forma preventiva, pueden optimizar la función del sistema musculoesquelético (Ramos, 2020).

Dentro del impacto psicológico en la prevención, la investigación **“Programas de Intervención Psicológica con atletas para la mejora del rendimiento: Una revisión actual”** Mayoral et al (2022), resalta que la mentalidad del atleta influye en la adherencia a los programas de prevención de lesiones. Un enfoque que considere los aspectos psicológicos podría mejorar la efectividad del plan de entrenamiento. La adherencia a los programas de prevención depende en gran medida de la mentalidad del atleta. Esto implica considerar aspectos como la motivación, la autoconfianza, la percepción del riesgo de lesión y la capacidad de afrontamiento del dolor. Contribuir a fomentar una mentalidad positiva hacia la prevención de lesiones a través de la educación, la comunicación efectiva, el establecimiento de metas realistas y el refuerzo positivo. Además, podemos colaborar con psicólogos deportivos para abordar aspectos más profundos, como el miedo a la lesión, la ansiedad ante la competición y la gestión del estrés. (Mayoral, M., & M, 2022).

Siendo prioridad un desarrollo de protocolos específicos, investigaciones recientes, como **“Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead”** Bulacios et al (2023), han desarrollado protocolos específicos para el entrenamiento del hombro que han demostrado ser eficaces en la prevención de lesiones. La creación de un enfoque estandarizado para artes marciales es imperativa. Es imperativo la necesidad de adaptar estos protocolos a las demandas específicas de cada disciplina. Las artes marciales, con su diversidad de técnicas y movimientos, imponen diferentes cargas y tensiones en la articulación del hombro, por lo que un enfoque genérico puede no ser suficiente. Tendremos que participar activamente en la adaptación de estos protocolos, incorporando nuestra experiencia clínica y nuestro conocimiento de la biomecánica del movimiento. Esto implica realizar un análisis detallado de los gestos deportivos más comunes en cada arte marcial, identificar los factores de riesgo

específicos y diseñar ejercicios y técnicas que aborden estos factores (Bulacios & Escanés Domínguez, 2023).

En el estudio “**Factores de riesgo relacionado a las lesiones deportivas**” Alvarado (2023), analizó múltiples estudios sobre la prevención de lesiones en deportes de combate y concluyó que existe una clara correlación entre la calidad del entrenamiento y la reducción de la incidencia de tendinopatías. La "calidad del entrenamiento" implica mucho más que simplemente aumentar la carga o la intensidad. Incluye la planificación cuidadosa de la progresión del entrenamiento, la atención a la técnica correcta de los ejercicios, la individualización de los programas según las necesidades y características de cada atleta, y la inclusión de estrategias de recuperación adecuadas (Alvarado Calla, 2023).

Estudio sobre la Incidencia de Lesiones en Artes Marciales En un estudio “**Prevalencia de lesiones deportivas en practicantes de muay thai**” Álvarez et al (2024), se analizó la frecuencia de lesiones en atletas de artes marciales, encontrando que en muchas de las lesiones reportadas involucraban el hombro, con una prevalencia significativa de tendinopatías. Los autores enfatizan la necesidad de implementar programas de prevención específicos para este grupo. Desde la fisioterapia, el estudio proporciona datos alarmantes pero cruciales sobre la alta incidencia de lesiones de hombro, especialmente tendinopatías, en atletas de artes marciales. Una gran incidencia de lesiones que involucran el hombro exige una atención inmediata y estratégica. Este hallazgo subraya la urgencia de implementar programas de prevención específicos para este grupo (Álvarez & Fernández, 2024).

Efecto de un programa de prevención en atletas “**Bases para el abordaje multidisciplinario de la pseudo paresia y pseudo parálisis de hombro por patología del manguito rotador**” Méndez et al (2022), llevaron a cabo una investigación que mostró la eficacia de un programa de ejercicios de prevención en la reducción de lesiones en hombros entre deportistas de combate. El estudio concluyó que la implementación de ejercicios específicos de fortalecimiento y movilidad podía disminuir la tasa de lesiones (Méndez-Domínguez, 2022).

Enfatizando también la biomecánica y técnica de ejercicio en su investigación “**Biología y entrenamiento deportivo**” García et al (2022), investigó la relación entre la técnica de ejecución en los movimientos de artes marciales y la incidencia de lesiones en el hombro.

Concluyeron que una biomecánica adecuada es crucial para prevenir tendinopatías, recomendando programas de entrenamiento técnico específicos (García Roca, 2022).

Las lesiones en el tendón supraespinoso pueden causar dolor y limitar la funcionalidad de la articulación del hombro, lo que impacta negativamente en el rendimiento deportivo. En este sentido, diversas investigaciones han sugerido que las técnicas de estiramiento pueden contribuir a la mejora de la flexibilidad, la disminución del dolor y la rehabilitación de lesiones. Según estudios previos como los de Humpire et al (2022), **“Efectividad del stretching en deportistas con tendinitis del supraespinoso del Centro de Terapia Física Es más que Fisio, Arequipa - 2021”** un problema común que afecta a muchos atletas, especialmente aquellos que realizan movimientos repetitivos en deportes como el balonmano. Este estudio es relevante en un contexto donde el manejo adecuado de lesiones deportivas y la optimización de la recuperación son fundamentales para el rendimiento óptimo de los deportistas. Así como, el estiramiento no solo ayuda a mejorar la elasticidad de los músculos y tendones, sino que también puede influir en el rango articular y la fuerza muscular, aspectos cruciales para los atletas en recuperación. El estudio en cuestión se llevó a cabo con una muestra de 36 jugadores de balonmano que asistieron al centro de terapia física "ES MÁS QUE FISIO" en Arequipa durante el año 2021. Utilizando un diseño experimental cuasiexperimental, se dividieron aleatoriamente en un grupo experimental (18 jugadores que recibieron tratamiento de fisioterapia junto con técnicas de stretching) y un grupo de control (18 jugadores que solo recibieron tratamiento fisioterapéutico). Los resultados obtenidos mostraron que el grupo experimental experimentó una disminución del dolor significativo (61,1% sin dolor post-intervención) en comparación con el grupo control (33,3% sin dolor). Además, el 77,8% del grupo experimental logró aumentar su fuerza muscular a grado 4 tras la intervención, en contraste con solo el 55,6% en el grupo control. También se observó un incremento en el rango articular promedio en el grupo experimental, alcanzando 88,2 grados (Humpire, Quispe, & Herencia, 2022).

El entrenamiento de fuerza y flexibilidad como prioridad en el plan de entrenamiento; Alfonso (2021), llevó a cabo un estudio **“Análisis de capacidades físicas en Kickboxing”** sobre la importancia del entrenamiento con estos dos componentes en la prevención de lesiones en atletas de artes marciales. Los hallazgos sugieren que un enfoque integral que

combine ambos componentes puede reducir significativamente el riesgo de desarrollar tendinopatías de hombro (Alfonso, 2021).

El artículo elaborado por Cid-Calfucura et al (2023), titulado **“Effects of Strength Training on Physical Fitness of Olympic Combat Sports Athletes: A Systematic Review”** presenta una revisión sistemática que examina la influencia de los programas de entrenamiento de fuerza en la condición física de los atletas de deportes de combate olímpico (OCS). Este artículo destaca la evaluación de veinte estudios previos que involucran a 504 participantes y revela mejoras significativas en la fuerza dinámica e isométrica, la potencia muscular, la flexibilidad y el equilibrio tras la implementación de programas de entrenamiento de fuerza. Documentando mejoras significativas en rendimientos específicos en disciplinas como el judo, el karate, la esgrima y el boxeo al implementar programas de entrenamiento de fuerza. En el contexto de la creciente popularidad de estos deportes, la maximización del rendimiento físico a través de intervenciones científicamente respaldadas se ha convertido en un área de interés crucial para entrenadores y deportistas. el entrenamiento de fuerza es fundamental para mejorar diversos componentes de la condición física, como la fuerza máxima, la potencia muscular, la flexibilidad y el equilibrio. En un contexto deportivo, esto se traduce en una ventaja competitiva (Cid-Calfucura, Valenzuela, Franchini, & Falco, 2023).

El impacto psicológico en la prevención de lesiones, en su estudio **“Factores asociados al número de lesiones por el estado psicológico y nutricional del deportista”** Moya et al (2024), destacó el impacto de factores psicológicos como el estrés y la motivación en la propensión a lesiones en deportistas. La investigación indica que la preparación mental junto con la física es fundamental para la prevención de lesiones en el hombro, sugiriendo componentes de entrenamiento que integren ambos aspectos (Moya Martínez & Monge, 2024).

La literatura científica reciente ha explorado la relación entre el entrenamiento de fuerza y el rendimiento deportivo en diversas disciplinas. Investigaciones previas, como una realizada por Magnani et al (2021), titulado **“Desarrollo de la fuerza máxima para atletas de deportes de combate”** han documentado cómo un desarrollo adecuado de la fuerza influye en la eficacia durante los combates. Este capítulo se apoya en un amplio rango de

artículos científicos que permiten una mejor comprensión de las variables que afectan la fuerza máxima, extraídas de las principales bases de datos de investigación. proporciona un análisis exhaustivo sobre la evolución histórica del entrenamiento de fuerza, enfatizando su importancia en el ámbito de los deportes de combate. Este enfoque es fundamental para maximizar el rendimiento de artistas marciales mixtos, quienes dependen de la fuerza como un factor clave en su éxito competitivo. presentando evidencia científica recabada de combates oficiales y simulados, sino que también incluye estudios longitudinales que analizan el desarrollo de la fuerza máxima en deportistas de combate. La evidencia científica y las normativas presentadas servirán como base para desarrollar un programa de entrenamiento específico que busque optimizar la fuerza y la hipertrofia muscular en estos atletas (Magnani Branco & Franchini, 2021).

Salar et al (2022), en el artículo titulado “**Nutritional Ergogenic Aids in Combat Sports: A Systematic Review and Meta-Analysis**” examina el uso de suplementos nutricionales dentro del ámbito del deporte, especialmente su aplicación en deportes de combate. A pesar de su popularidad entre los atletas, se requiere un análisis fundamentado en evidencia para determinar sus efectos en el rendimiento competitivo y los resultados del entrenamiento en disciplinas específicas. Los deportes de combate, caracterizados por su alta demanda de energía durante esfuerzos cortos y explosivos, dependen predominantemente del metabolismo anaeróbico. Este contexto sugiere que ciertos AEN podrían ser beneficiosos para mejorar habilidades específicas de combate, como la cantidad de ataques, la altura de salto y la fuerza de agarre. Han explorado el papel de diversos suplementos ergogénicos y su impacto en el rendimiento deportivo, el artículo analiza 677 estudios de ensayos controlados aleatorizados (ECA) y selecciona 55 que cumplen con criterios predefinidos. Además, se identifica que la cafeína (5–10 mg/kg) presenta evidencia robusta en la mejora del rendimiento en deportes de combate al aumentar la producción y tolerancia a los niveles de lactato sanguíneo durante acciones de alta intensidad. Esta mejora se traduce en beneficios en habilidades como el número de ataques y el tiempo hasta la extenuación, entre otros. Este trabajo también menciona otros suplementos en fase de investigación, incluyendo bicarbonato de sodio, citrato de sodio y beta-alanina, que muestran un potencial prometedor, especialmente en esfuerzos intermitentes (Salar, Fuster-Muñoz, & Rodríguez, 2022).

Cisneros y Sevilla (2022), señalan en su artículo **“Experiencia de sistematización en el estilo de enseñanza para el ejercicio muscle up en calistenia”**, el objetivo de fomentar la actividad física y reducir los índices de sedentarismo. Este enfoque busca no solo mejorar la condición física de los participantes, sino también promover un uso constructivo del tiempo libre a través de prácticas deportivas que les permitan interactuar socialmente y desarrollar habilidades socioafectivas. La calistenia se establece como una disciplina accesible que integra a individuos de diversas edades y capacidades físicas, fomentando la inclusión y la participación. El artículo resalta la importancia de implementar un plan estructurado de entrenamiento que no solo aborde el desarrollo de la masa muscular, sino que también integre una alimentación adecuada como un componente esencial para lograr resultados óptimos. La propuesta de usar el "muscle up" como ejercicio clave permite a los jóvenes trabajar de manera efectiva en el fortalecimiento muscular y la mejora de la elasticidad, además de proporcionar beneficios funcionales a largo plazo. El enfoque se basa en la estimulación temprana y explosiva de los músculos, lo que es crucial para el desarrollo físico en edades formativas (Cisneros & Sevilla, 2022).

2.2 Marco Teórico

Las tendinopatías de hombro son lesiones comunes en atletas de artes marciales, según Smith et al (2021), ya que en muchas de sus técnicas se ven involucrados movimientos repetitivos y de alta intensidad, como golpes de puño o proyecciones al oponente. Estas lesiones se caracterizan por el dolor y la debilidad en la zona del hombro, afectando la funcionalidad y el rendimiento deportivo (Smith & McIlwraith, 2021).

Diversos factores pueden contribuir al desarrollo de tendinopatías en los atletas de artes marciales. Algunos de los factores más importantes pueden ser:

Factores biomecánicos, un mal funcionamiento biomecánico en atletas de artes marciales puede generar desajustes en el movimiento y la técnica, lo que aumenta el riesgo de lesiones, según Fernández (2021), la falta de alineación adecuada y de control en los movimientos de fuerza y rotación; sobrecarga las estructuras articulares del hombro, una incorrecta ejecución

de técnicas de golpeo, lanzamientos o bloqueos puede generar un esfuerzo excesivo en los músculos y ligamentos del hombro. La técnica inadecuada y los desbalances musculares son determinantes para la predisposición a lesiones en el hombro (Fernández Medina, 2021).

Factores fisiológicos, un defecto fisiológico en estos atletas, como debilidad muscular o desequilibrios en la movilidad articular, puede incrementar el riesgo de lesiones en el hombro, características como la falta de fuerza en los músculos estabilizadores del hombro o una mala flexibilidad pueden generar una mala mecánica de movimiento. Según Balagué et al (2020), la falta de una adecuada activación muscular durante los bloqueos también puede llevar a un uso incorrecto de la articulación. Además, factores como la fatiga o la recuperación insuficiente contribuyen a la vulnerabilidad del hombro. La falta de fuerza y flexibilidad en la musculatura del hombro ha mostrado correlación significativa con la incidencia de tendinopatías (Balagué & Hristovski, 2020).

El estado psicológico de los atletas de artes marciales influye directamente en la incidencia de lesiones en el hombro, según Butler (2020), factores como el estrés, la ansiedad o la falta de concentración pueden afectar la técnica y la toma de decisiones durante el entrenamiento o la competición. Cuando un atleta está emocionalmente alterado, tiende a ejecutar movimientos de forma incorrecta, lo que aumenta la probabilidad de sobrecargar o lesionar la articulación del hombro. Así como, el miedo a sufrir lesiones previas o la presión por rendir al máximo pueden llevar a una mayor tensión muscular y falta de relajación, incrementando el riesgo de lesiones. El estrés y la motivación pueden influir en la técnica y en el nivel de fatiga, afectando la predisposición a lesiones (Butler, 2020).

Un enfoque preventivo es fundamental para la gestión de lesiones en deportistas, es clave para reducir la incidencia de lesiones en el hombro, al centrarse en el fortalecimiento de los músculos estabilizadores, la mejora de la movilidad articular y la corrección de la técnica. El entrenamiento preventivo incorpora ejercicios específicos para aumentar la resistencia, flexibilidad y coordinación, lo que ayuda a evitar sobrecargas y desajustes biomecánicos.

Para prevenir las tendinopatías de hombro en atletas de artes marciales, se propone un plan que incluya:

Ejercicios de fortalecimiento (Isométricos): Según Hinks et al (2020), un hombro fortalecido puede resistir mejor las fuerzas generadas durante los movimientos explosivos

de golpeo, bloqueo o lanzamiento, reduciendo el riesgo de lesión. Según (Hinks & Davidson, 2020), el entrenamiento isométrico se ha demostrado eficaz para incrementar la fuerza y la resistencia del tendón sin causar el mismo nivel de estrés que las contracciones excéntricas o concéntricas. El fortalecimiento de los músculos del manguito rotador y otros músculos estabilizadores permite una mejor ejecución técnica, lo que disminuye la sobrecarga y el mal uso de la articulación.

Progresión adecuada: De acuerdo con Hagum et al (2023), la progresión de intensidad y cargas en los entrenamientos, permite adaptar gradualmente el cuerpo a las exigencias físicas del deporte, evitando sobrecargar la articulación del hombro (Hagum & Tønnessen, 2023). Si las cargas se incrementan demasiado rápido, el hombro puede experimentar un exceso de estrés, lo que aumenta el riesgo de lesiones. Una progresión adecuada también mejora la técnica, ya que los atletas tienen tiempo para ajustarse a los movimientos de forma correcta. Un aumento gradual de la carga y la intensidad del entrenamiento, evitando el sobreuso.

La efectividad de programas de prevención de lesiones ha sido ampliamente documentada. Este plan de entrenamiento no solo beneficiará el rendimiento atlético, sino que también contribuirá a una mayor comprensión teórica en la prevención de lesiones deportivas. Disminuir la tasa de lesiones atenderá la salud y la longevidad en la carrera de los atletas.

El presente marco teórico redacta una base fiable para la investigación, ya que, permite entender como el enfoque preventivo a través de un plan de entrenamiento específico en cuidar la salud del hombro y prevenir las tendinopatías, puede ser efectiva en prevenir la incidencia en este tipo de lesiones en atletas de artes marciales de la academia Nimbol.

2.3 Marco Conceptual

- **Artes Marciales**

Las artes marciales son prácticas que combinan aspectos físicos, mentales y espirituales, y su origen se remonta a antiguas tradiciones de combate que surgieron en diferentes culturas alrededor del mundo, principalmente de Asia. Según Teng (2024), las artes

marciales han evolucionado desde técnicas de combate prácticas hacia sistemas más estructurados que incorporan filosofía, disciplina y valores éticos (Teng, 2024).

De acuerdo con Toapanta (2025), la popularidad de las artes marciales ha crecido exponencialmente, impulsada por medios de comunicación digital que han facilitado el acceso y el intercambio de técnicas a nivel global. Evolucionando y adaptándose a cambios en el entorno, de acuerdo al nivel y capacidades de sus practicantes (Toapanta, 2025).

- **Tendinopatía**

Las tendinopatías son condiciones morfológicas y funcionales de los tendones, que suelen resultar de microtraumatismos repetidos, inflamación o degeneración del tejido conectivo. Según Challoumas (2020), las tendinopatías representan un desafío significativo en la medicina deportiva, ya que afectan el rendimiento y la calidad de vida de los atletas. (Challoumas, 2020).

La comprensión del proceso degenerativo del tendón es vital para mejorar las intervenciones clínicas y prevenir lesiones en atletas, este proceso se refiere a una serie de cambios patológicos que afectan la estructura y funcionalidad del tejido tendinoso, siendo comúnmente el resultado de sobreuso y sobre todo lesiones repetitivas. Según Shahid et al (2024), la tendinopatía implica una degeneración del colágeno, acompañado de un aumento de la matriz extracelular y alteraciones en la vascularización del tendón, este proceso involucra la activación de fibroblastos, que son las células responsables de la producción de colágeno, y su respuesta a factores de estrés mecánico desempeña un papel crucial en la progresión de la patología. (Shahid & Morya, 2024). Ackerman (2022), durante la tendinopatía, se observan también cambios en la expresión de citoquinas proinflamatorias, que contribuyen al proceso inflamatorio crónico y al dolor (Ackermann, 2022).

La identificación temprana y la intervención adecuada son cruciales para mejorar el pronóstico de los deportistas que padecen estas condiciones. Las áreas más comúnmente afectadas incluyen el hombro y el codo, lo que puede llevar a un importante tiempo de inactividad sobre todo en deportes de contacto. La prevención y el tratamiento de estas lesiones requieren una comprensión integral de su fisiopatología, los factores de riesgo involucrados y un enfoque multidimensional que abarque la rehabilitación y la modificación

del entrenamiento. La identificación temprana y la intervención adecuada son cruciales para mejorar el pronóstico de los deportistas que padecen estas condiciones.

- **Anatomía y Función del Hombro**

De acuerdo con Castellanos et al (2020), el hombro es una articulación compleja compuesta por tres huesos principales: la escápula, la clavícula y el húmero. Su estructura incluye el manguito rotador, formado por cuatro músculos (subescapular, supraespinoso, infraespinoso y redondo menor) que estabilizan la articulación. También está rodeada por ligamentos y cápsulas articulares que proporcionan soporte y estabilidad. El hombro permite un amplio rango de movimiento gracias a su articulación sinovial-esférica, facilitando acciones como el levantamiento, rotación y desplazamiento del brazo. Su funcionalidad es clave para actividades que requieren precisión y fuerza, como en las artes marciales. La articulación del hombro está formada por el húmero, la escápula y la clavícula. La cavidad glenoidea de la escápula permite la inserción del húmero, lo que contribuye a su movilidad. La relación entre estos huesos es esencial para la función del hombro y su rango de movimiento (Castellanos & Navarro, 2020).

El manguito rotador, según Contreras del Toro (2023), está compuesto por los músculos supraespinoso, infraespinoso, redondo menor y subescapular, desempeña un papel crucial en la estabilidad del hombro y es fundamental para muchos movimientos del brazo. Además, los músculos del deltoides, serrato anterior y trapecio también contribuyen a la funcionalidad del hombro, permitiendo movimientos como la elevación y la rotación del brazo, los tendones del manguito rotador son esenciales para la transmisión de fuerza desde los músculos hacia el húmero y son frecuentemente afectados en lesiones por sobreuso, las lesiones en los tendones del manguito rotador pueden limitar la función del hombro y causar dolor significativo (Contreras del Toro & Javier, 2023).

Los ligamentos, según Fox et al (2021), incluyendo el ligamento glenohumeral y el ligamento coracohumeral, brindan estabilidad adicional a la articulación del hombro. La integridad de estos ligamentos es vital para prevenir la inestabilidad y el desplazamiento del húmero durante los movimientos en cuanto al plexo braquial es el sistema nervioso que inerva los músculos del hombro. Contiene raíces nerviosas que gestionan la movilidad y la

sensibilidad en el hombro, brazo y mano. Lesiones o compresiones en este plexo pueden provocar debilidad muscular y alteraciones sensoriales (Fox & Fox, 2021).

Según Gilcrease et al (2020), la anatomía del hombro incluye una combinación de huesos, articulaciones, músculos y tendones que trabajan en conjunto para facilitar su funcionalidad. La principal articulación del hombro, conocida como glenohumeral, se forma entre la cabeza del húmero y la cavidad glenoidea de la escápula, permitiendo la movilidad multidimensional necesaria en muchas disciplinas deportivas. Además, la musculatura rotacional del hombro, juega un papel crucial en la estabilidad y el movimiento de esta articulación, siendo especialmente relevante en deportes de combate y otros que requieren fuerza en los brazos y miembros superiores (Gilcrease & Deshmukh, 2020).

Según Kim (2020), los músculos del manguito rotador son fundamentales para la función del hombro, ya que controlan la posición del húmero en la cavidad glenoidea durante el movimiento, la rotura o inflamación de estos tendones, conocida como tendinopatía del manguito rotador, es común en deportistas y puede resultar en dolor significativo y limitaciones funcionales, con este contexto la rehabilitación y prevención de lesiones en el manguito rotador son esenciales para mantener la función del hombro y evitar la discapacidad a largo plazo en atletas de artes marciales (Kim, 2020).

- **Isometría**

De acuerdo con Clifford et al (2020), la isometría se refiere a tensiones musculares en las que la longitud del músculo permanece constante mientras genera fuerza, lo que juega un papel esencial en la rehabilitación y el acondicionamiento del tendón, la inclusión de ejercicios isométricos en protocolos de rehabilitación puede ser efectivo para optimizar la recuperación del tendón. Este enfoque es especialmente relevante en la rehabilitación de lesiones tendinosas, ya que minimiza el riesgo de exacerbación del dolor y daño adicional al tejido, se ha observado que el uso de ejercicios isométricos en función de la rehabilitación contribuye a la modulación del dolor y la mejora de la función en atletas con tendinopatías (Clifford & Challoumas, 2020).

- **Cargas progresivas**

El concepto de cargas progresivas en el entrenamiento de fortalecimiento es fundamental para la adaptación y el acondicionamiento del tejido tendinoso, maximizando los beneficios para los tendones y disminuir el riesgo de lesiones. Según Kubo et al (2021), la aplicación de cargas progresivas durante el entrenamiento no solo mejora la fuerza muscular, sino que también estimula la adaptación del tendón, mejorando su densidad y organización del colágeno (Kubo & Watanabe, 2021).

La sobrecarga progresiva de acuerdo con Cuesta (2023), implica aumentar gradualmente la carga de trabajo que se impone a los músculos y tendones, lo que puede conducir a mejoras significativas en la fuerza y la capacidad funcional en el deporte. Sin embargo, es importante que el aumento de las cargas sea gradual y controlado, ya que una progresión excesiva o inadecuada puede resultar en tendinopatía (Cuesta Cáceres, 2023).

- **Descanso y reparación celular**

El descanso y la reparación celular son fundamentales para la recuperación de los tendones en atletas de artes marciales, ya que permiten la regeneración de los tejidos dañados durante la actividad intensa. Durante el descanso, el cuerpo repara micro lesiones, fortaleciendo su estructura y reduciendo el riesgo de lesiones crónicas. La reparación celular también mejora la elasticidad y resistencia de los tendones, optimizando el rendimiento a largo plazo. Sin suficiente descanso, los tendones pueden volverse más susceptibles a la fatiga y al daño.

Los tendones, compuestos en gran parte por colágeno, se benefician significativamente de períodos de descanso. Según Cools et al (2024), los ciclos de descanso intermitentes de al menos 48 horas son necesarios para permitir la recuperación celular y la reparación del tejido tendinoso. (Cools, Johannsen, & Trostrup, 2024). Durante estos períodos, de acuerdo con Kjaer (2024), se activan procesos biológicos esenciales, como la síntesis de colágeno y la eliminación de productos de desecho, que son vitales para la regeneración tendinosa (Kjær & Bieler, 2024).

La recuperación de los tendones no solo depende del descanso, de acuerdo con Herrero (2021), también dependen de la disponibilidad de nutrientes esenciales. Los aminoácidos, especialmente la glicina y la prolina, son fundamentales para la síntesis del colágeno. La

hidratación y la ingesta de minerales como el manganeso y el zinc también juegan un papel crucial en la salud tendinosa (Herrero, 2021).

CAPITULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1 Diseño metodológico.

La metodología de la investigación adoptó un enfoque cuantitativo, descriptivo, observacional y longitudinal para evaluar la efectividad de un plan de entrenamiento de 8 ejercicios específicos (Anexo 4) en 4 semanas para mejorar la fuerza en miembro superior en la prevención de tendinopatía de hombro en atletas de artes marciales de la academia Nimbol.

Se implementaron varios instrumentos de recolección de datos asociados directamente con los objetivos específicos del estudio. El test de Jobe y de Neer fue seleccionada como método primario para obtener información directa de los atletas participantes, permitiendo evaluar tanto la percepción de alguna sintomatología asociada a tendinopatías del tren superior como aspectos cualitativos relevantes para la investigación. Este instrumento proporciona información esencial sobre las condiciones y el impacto de los ejercicios específicos aplicado en los atletas y en su rendimiento futuro.

Además, se empleó el Seated Medicine Ball Throw (SMBT), como una herramienta estandarizada para evaluar la fuerza en miembro superior en los atletas. Este test permitió medir de manera cuantitativa conocer los efectos de los ejercicios específicos del plan de entrenamiento, proporcionando datos numéricos que complementaron la información cualitativa obtenida mediante los test. La combinación de estos instrumentos facilitó aplicar una aplicación integral y detallada del plan de entrenamiento para mejorar la fuerza en miembro superior en atletas marciales.

Las características del plan son el tipo de ejercicios específicos pensados en la salud del hombro y fuerza del miembro superior, estos son; las cargas progresivas y los ejercicios isométricos, pensados en mejorar el equilibrio, la fuerza, estabilidad y el impacto durante el deporte.

3.2 Enfoque de investigación

La metodología de la investigación adoptó un enfoque cuantitativo, descriptivo, observacional y longitudinal para evaluar la efectividad de los ejercicios isométricos y las cargas progresivas en la fuerza del miembro superior de los atletas de artes marciales de Nimbol, donde se aplicó el Seated Medicine Ball Throw (SMBT) y el test de Jobe y test de Neer en dos ocasiones: antes y después del plan de entrenamiento específico.

Se empleó un enfoque cuantitativo para obtener datos numéricos precisos sobre la fuerza de los pacientes. Esto permitió medir de manera objetiva los cambios en el desempeño físico a través de los resultados del test empleado y las pruebas traumatológicas.

La investigación fue descriptiva porque se centró en identificar y detallar la capacidad de adaptación a las cargas y a los movimientos específicos de los isométricos, similares a los movimientos durante la práctica de artes marciales antes y después de la intervención. Este enfoque permitió describir de manera clara los efectos de la terapia acuática en esta población.

El estudio se llevó a cabo mediante una guía sistemática de los participantes en su entorno habitual de entrenamiento. Se recopilaron datos directamente de atletas de artes marciales en la academia Nimbol de Ambato, lo que facilitó una comprensión precisa del impacto de este plan en su rendimiento posterior al plan.

La investigación siguió un diseño longitudinal al aplicar el test SMBT y la escala de Eva para identificar el grado de molestia en el paciente, en dos momentos diferentes; la primera aplicación del test permitió evaluar el estado físico inicial de los pacientes, mientras que la segunda medición, realizada tras la intervención, permitió determinar si hubo mejoras en el desempeño físico y verificar la eficiencia del plan de entrenamiento.

Este enfoque facilitó una evaluación exhaustiva y basada en evidencia de los beneficios que este tipo de ejercicios han aportado a los atletas de diferentes deportes y esta vez enfocado en las artes marciales, permitiendo medir mejoras en la fuerza y reduciendo la posibilidad de padecer una tendinopatía.

3.3 Cuestionario o Instrumentos Utilizados

El test de Jobe, también conocido como "Empty Can Test" o prueba de la lata vacía, según Yansapanta et al (2024), es una maniobra ortopédica utilizada para evaluar la integridad y la función del músculo supraespinoso, uno de los principales componentes del manguito rotador. Este test es particularmente útil para detectar tendinopatías del supraespinoso (Yansapanta & Sánchez, 2024).

De acuerdo con Morell (2020), el paciente se encuentra de pie o sentado, con el brazo afectado abducido a 90 grados en el plano de la escápula (aproximadamente 30 grados de abducción horizontal), el codo extendido y el hombro en rotación interna completa. El examinador aplica una fuerza descendente en el brazo del paciente, mientras este intenta resistir el movimiento y mantener el brazo elevado. Será positivo al presentar dolor o debilidad al resistir la fuerza aplicada sugiere una posible tendinopatía del supraespinoso. Es importante diferenciar entre dolor y debilidad, ya que la debilidad puede indicar una rotura del tendón, mientras que el dolor es más indicativo de tendinitis o tendinosis (Morell Vargas, 2020).

De acuerdo con Ayestaran (2021), el test de Neer es una prueba de provocación utilizada para evaluar el pinzamiento subacromial o impingement, que a menudo implica una tendinopatía del manguito rotador, especialmente del supraespinoso y del bíceps. El paciente se encuentra de pie o sentado, con el brazo relajado a lo largo del cuerpo, el examinador estabiliza la escápula con una mano y eleva pasivamente el brazo del paciente en flexión hacia adelante, llevando el brazo lo más cerca posible de la oreja (Ayestarán, 2021).

La aparición de dolor según Magee (2020), si se presenta en la parte anterior o lateral del hombro durante la elevación pasiva del brazo sugiere un pinzamiento subacromial. Este dolor se produce porque el troquíter del húmero comprime los tendones del manguito rotador contra el acromion o el ligamento coracoacromial (David J. Magee, 2020).

El SMBT de acuerdo con Barbosa et al (2024), es una prueba funcional que involucra múltiples grupos musculares del tronco y de la parte superior del cuerpo, incluyendo los pectorales, deltoides, rotadores, tríceps, abdominales y músculos de la espalda. Es útil para evaluar la capacidad de generar fuerza explosiva necesaria en muchas actividades deportivas y de la vida diaria (Barbosa & Locks, 2024).

3.4 Población

La población a tratar dentro de este estudio fueron todos los atletas adultos activos del gimnasio de artes marciales Nimbol de Ambato, siendo en total 20 personas participantes.

3.5 Muestreo

La muestra consta de 20 atletas de artes marciales, seleccionados de acuerdo con criterios de inclusión y exclusión específicos y que se encuentran dentro del rango de edad establecido para la investigación.

Criterios de inclusión:

- Edad: Atletas mayores de 18 años.
- Atletas activos de las disciplinas de Kick Boxing, Mma y JiuJitsu Brasileño.
- Todos los atletas que hayan aceptado y firmado la aceptación del plan de entrenamiento.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con antecedentes recientes de lesiones graves en tren superior.
- Pacientes que refieran dolor con los ejercicios del plan de entrenamiento.

3.6 Recursos

Se utilizaron diversos recursos que facilitaron la recolección de datos, el análisis, la ejecución del plan de entrenamiento (Anexo 4) y para la interpretación de los resultados. Los recursos humanos fueron conformados por el investigador, profesionales fisioterapeutas y profesionales de la actividad física y del deporte, los 20 atletas de artes marciales de la academia Nimbol de Ambato.

Los recursos materiales utilizados fueron pesas en forma de disco de 10 y 15 libras, equipos específicos para la prueba SMBT como es el balón medicinal de 6 kilogramos y una

chaqueta de kimono para realizar el ejercicio específico en barra. Entre otros de los materiales estuvieron equipo de oficina y de cómputo.

Para los recursos bibliográficos se utilizó todas las bases de datos disponibles que contenían libros, artículos científicos y documentos relacionados al tema de estudio.

CAPITULO IV

ANALISIS DE RESULTADOS

4.1 Tabulación e interpretación de encuestas

Para el análisis de los resultados se presentan todos los resultados numéricos obtenidos del test de fuerza SMBT, aplicado a los 20 atletas de artes marciales de la academia Nimbol de Ambato. Además de la escala visual de Eva y los test traumatológicos de Jobe y Neer, para evidenciar el padecimiento de alguna posible tendinopatía en miembro superior, especialmente de supraespinoso y del tendón de la porción larga del bicep.

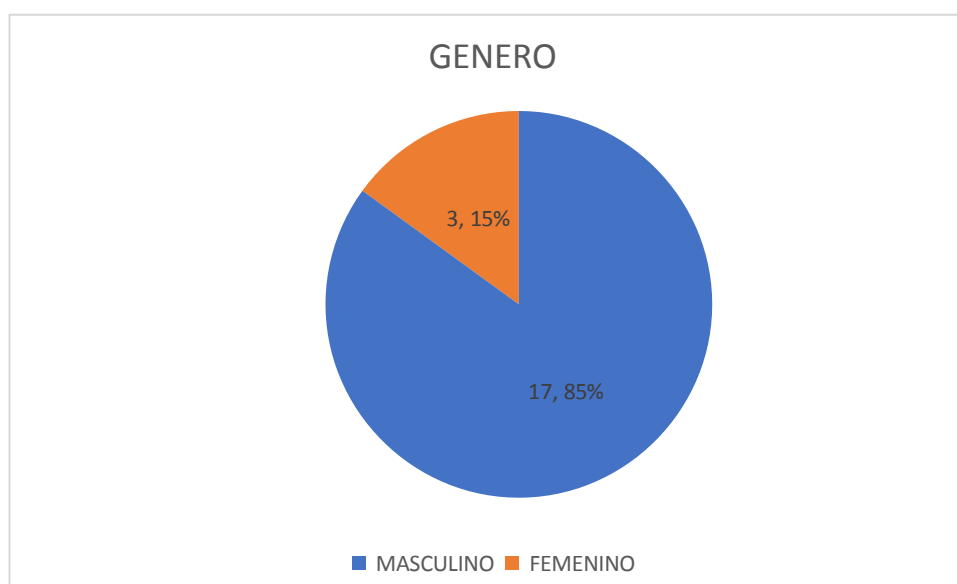
Tabla 1

Tabla de Géneros

GENERO	NUMERO DE PERSONAS		PORCENTAJE
MASCULINO	17		85%
FEMENINO	3		15%
TOTAL	20		100%

Figura 1

Nota: Datos obtenidos por Ulloa R. (2025).



Nota: Datos obtenidos por Ulloa R. (2025).

Análisis e interpretación:

Al analizar la distribución de género entre los 20 participantes se observa que el 85% es masculino y el 15% es femenino, evidenciando la mayoría de una participación de atletas de género masculino.

Tabla 2

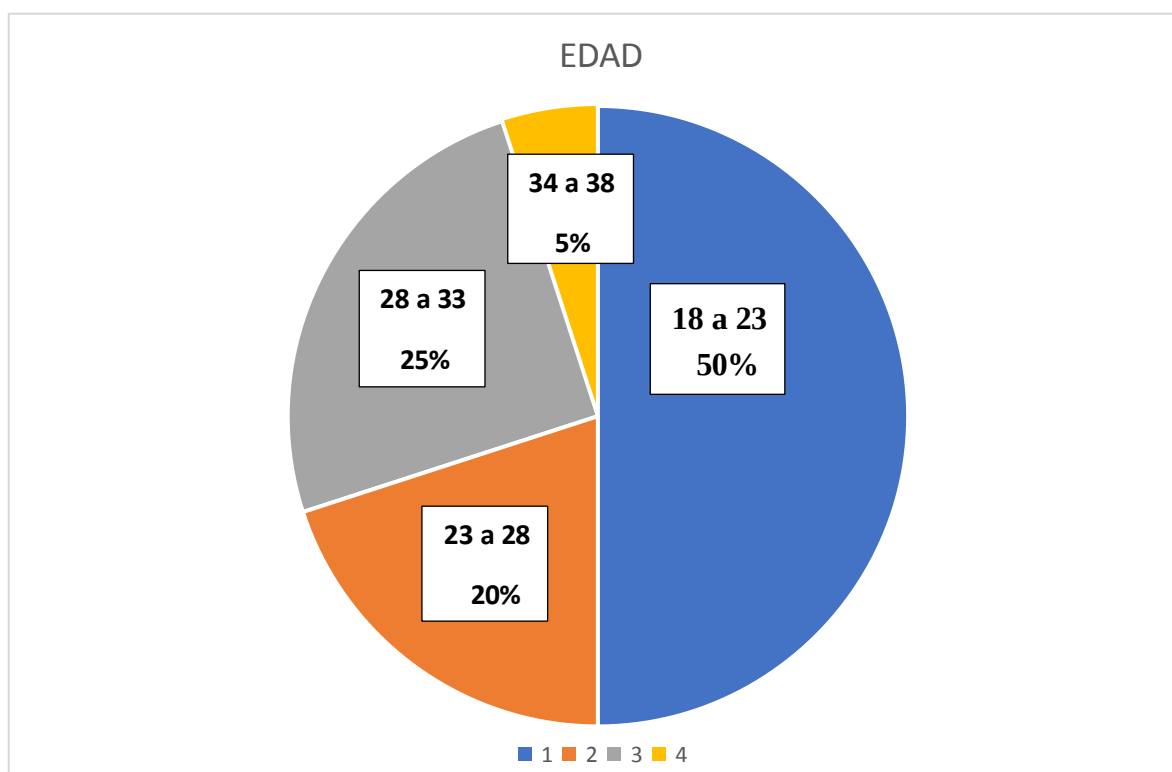
Tabla de edades

CRITERIO	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL	PORCENTAJE
18 A 23 AÑOS	7	3	10	50%
24 A 28 AÑOS	4	0	4	20%
29 A 33 AÑOS	5	0	5	25%
34 A 38 AÑOS	1	0	1	5%
TOTAL	17	3	20	100.00%

Nota: Datos obtenidos por Ulloa R. (2025).

Figura 2

Figura de edades



Nota: Datos obtenidos por Ulloa R. (2025).

Análisis e interpretación:

La mayoría de atletas participantes en este proyecto tienen entre 18 a 23 años de edad el cual representa el 50% del total, de 28 a 33 años las cuales representan el 25% del total, de 23 de 28 años el 20% del total y por último de 34 a 38 años el 5% del total de atletas participantes.

Tabla 3

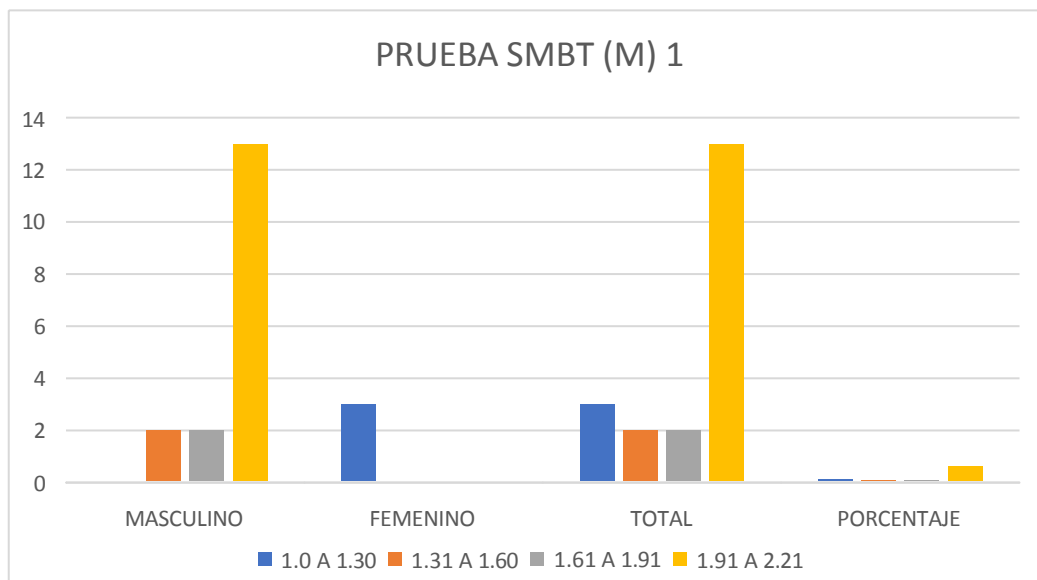
Tabla SMBT

Distancia (metros)	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL	PORCENTAJE
1.0 A 1.30	0	3	3	15%
1.31 A 1.60	2	0	2	10%
1.61 A 1.91	2	0	2	10%
1.91 A 2.21	13	0	13	65%
TOTAL	17	3	20	100%

Nota: Datos obtenidos por Ulloa R. (2025).

Figura 3

Figura SMBT 1



Nota: Datos obtenidos por Ulloa R. (2025).

Análisis e interpretación:

Antes de iniciar con el plan de entrenamiento para fuerza y miembro superior se evalúa los atletas participantes a través del Test SMBT, señalando como resultado que el 65% del total de participantes tuvieron lanzamientos de uno 91 m a dos 21m, siendo masculinos en su total, el 15% tuvieron lanzamientos de 1 m a 1 m 30 siendo femenino en su total, el 10% obtuvieron lanzamientos de 1 m 31 a 1 m 60 y el otro 10% tuvieron lanzamientos de uno 61 m a uno 91 m siendo estos masculinos.

Tabla 4

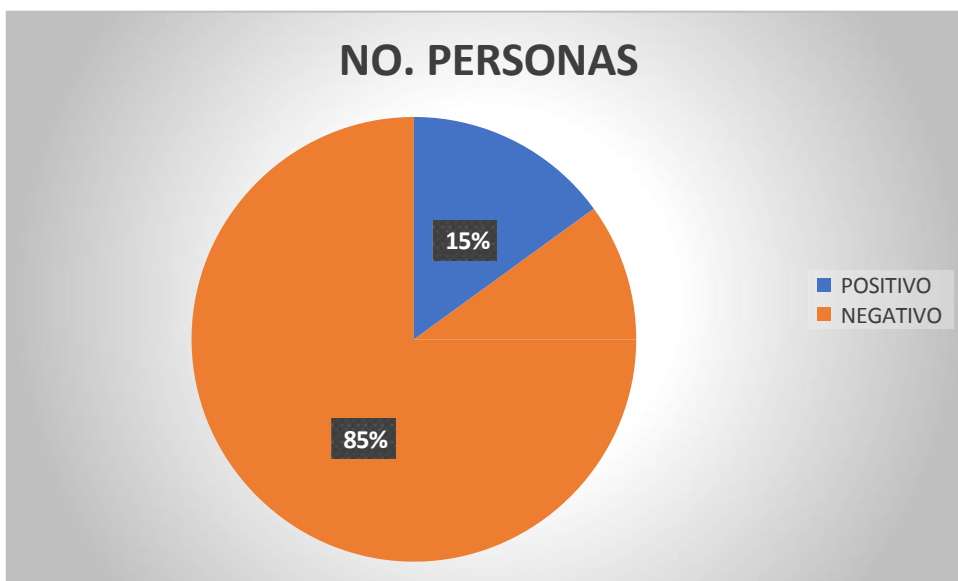
Test de Jobe 1

CRITERIO	NO. PERSONAS	(+) IZQUIERDA	(+) DERECHA	TOTAL	PORCENTAJE
POSITIVO	3	0	3	3	15%
NEGATIVO	17	0	0	0	85%
TOTAL	20	0	3	3	100.00%

Nota: Datos obtenidos por Ulloa R. (2025).

Figura 4

Grafico Jobe 1



Nota: Datos obtenidos por Ulloa R. (2025).

Análisis e interpretación:

Antes de iniciar con el plan de entrenamiento también se realizarán las pruebas Tramonto lógicas como la prueba de Jobe en estos obtuvimos que el 85% dieron un resultado negativo a sintomatología de tendinopatía y el 15% obtuvieron un resultado positivo todos estos en miembro derecho.

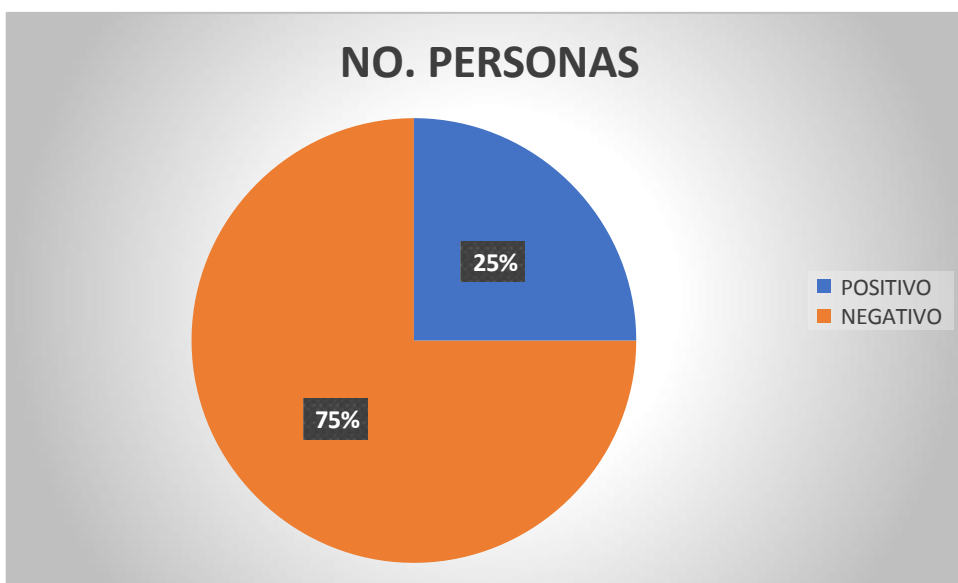
Tabla 5
Test de Neer 1

CRITERIO	NO. PERSONAS	IZQUIERDA	DERECHA	TOTAL	PORCENTAJE
POSITIVO	5	0	5	5	25%
NEGATIVO	15	0	0	0	75%
TOTAL	20	0	5	5	100.00%

Nota: Datos obtenidos por Ulloa R. (2025).

Figura 5

Test de Neer 1



Nota: Datos obtenidos por Ulloa R. (2025).

Análisis e interpretación:

Antes de iniciar con el plan de entrenamiento también se realizarán las pruebas traumatológicas como la prueba de Neer, en estos obtuvimos que el 75% dieron un resultado negativo a sintomatología de tendinopatía y el 25% obtuvieron un resultado positivo todos estos en miembro derecho.

Tabla 6

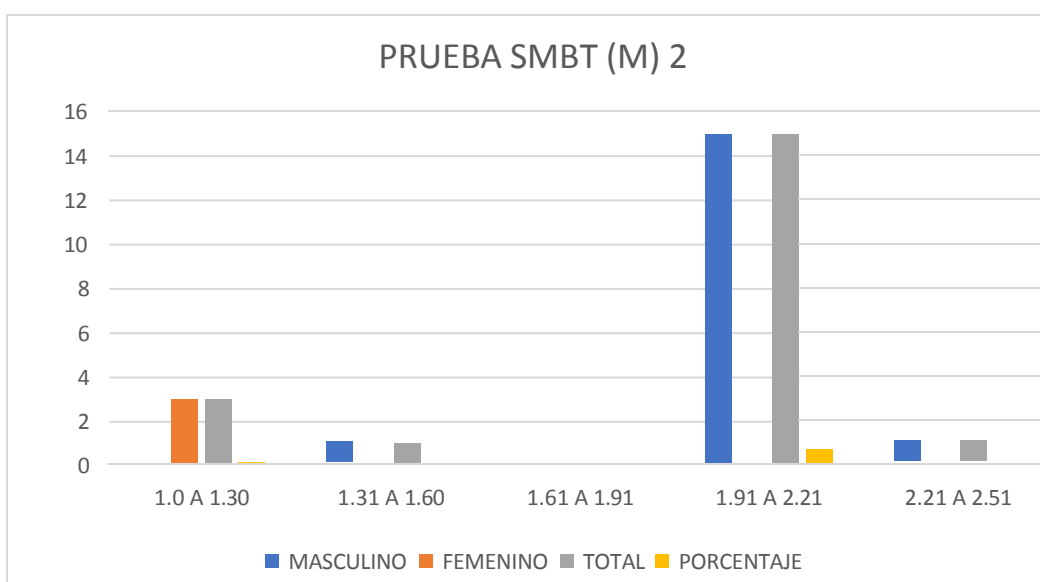
SMBT 2

DISTANCIA (METROS)	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL	PORCENTAJE
1.0 A 1.30	0	3	3	15%
1.31 A 1.60	1	0	1	5%
1.61 A 1.91	0	0	0	0%
1.91 A 2.21	15	0	15	75%
2.21 A 2.51	1	0	1	5%
TOTAL	17	3	20	100%

Nota: Datos obtenidos por Ulloa R. (2025).

Figura 6

SMBT 2



Nota: Datos obtenidos por Ulloa R. (2025).

Tabla 7

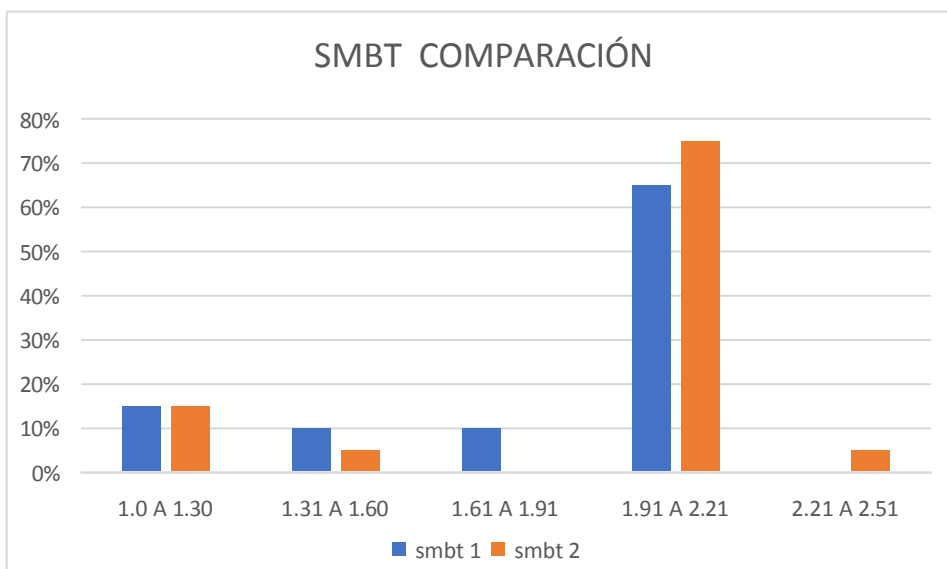
Comparación SMBT

DISTANCIA (METROS)	smbt 1	smbt 2
1.0 A 1.30	15%	15%
1.31 A 1.60	10%	5%
1.61 A 1.91	10%	0%
1.91 A 2.21	65%	75%
2.21 A 2.51	0%	5%

Nota: Datos obtenidos por Ulloa R. (2025).

Figura 7

Comparación SMBT



Nota: Datos obtenidos por Ulloa R. (2025).

Análisis e interpretación:

Una vez concluido las cuatro semanas del plan de entrenamiento para fuerza de miembros superiores atletas de artes marciales de la Nimbol de Ambato completando con éxito cada uno de los ejercicios y su respectiva progresión, evidenciamos la ganancia de fuerza en estos atletas, aumentando el porcentaje de atletas que superan los lanzamientos de 1.91 m a 2. 21 m e incluso superando la primera marca del SMBT.

Tabla 8

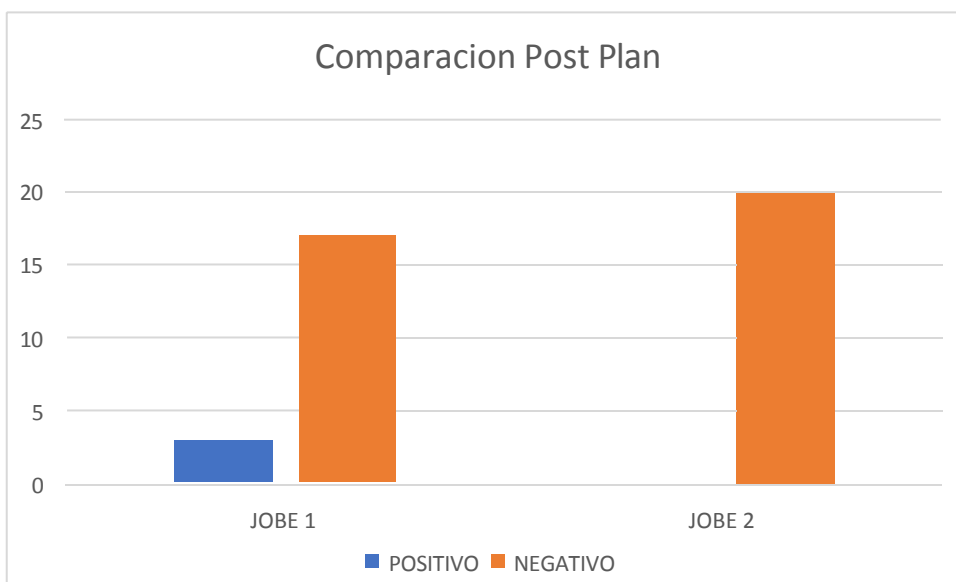
Comparación Jobe

	POSITIVO	NEGATIVO
JOBE 1	3	17
JOBE 2	0	20

Nota: Datos obtenidos por Ulloa R. (2025).

Figura 8

Comparación Jobe



Nota: Datos obtenidos por Ulloa R. (2025).

Análisis e interpretación

Una vez concluido el plan, evaluamos la sintomatología de tendinopatía nuevamente a los atletas participantes a través del test de Jobe, la cual nos indica la reducción total de sintomatología en los participantes, aportando además un aspecto rehabilitador.

Tabla 9

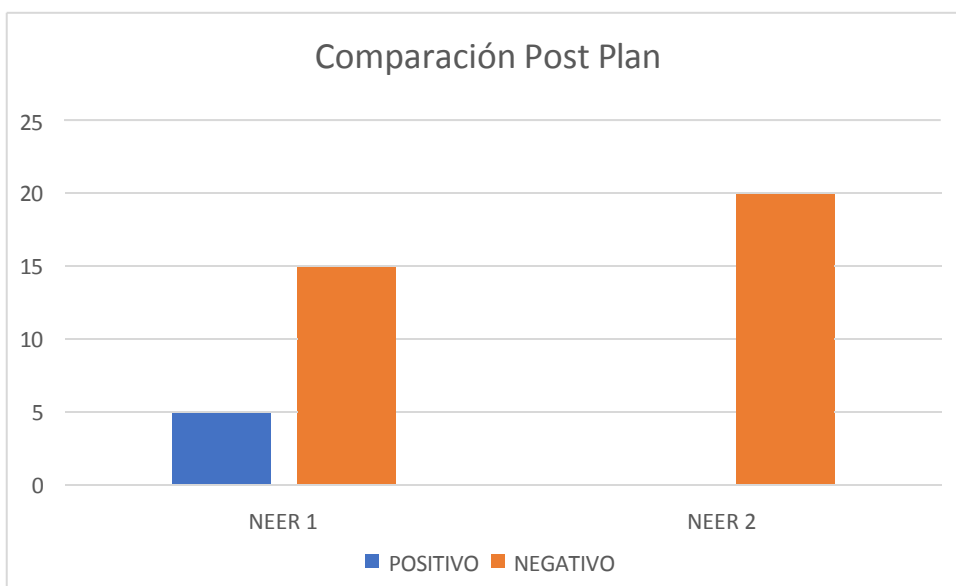
Comparación Neer

	POSITIVO	NEGATIVO
NEER 1	5	15
NEER 2	0	20

Nota: Datos obtenidos por Ulloa R. (2025).

Figura 9

Comparación Neer



Nota: Datos obtenidos por Ulloa R. (2025).

Análisis e interpretación

Una vez concluido el plan, evaluamos la sintomatología de tendinopatía nuevamente a los atletas participantes a través del test de Neer, lo cual no indica la reducción total de sintomatología en los participantes, aportando además un aspecto rehabilitador.

Tabla 10

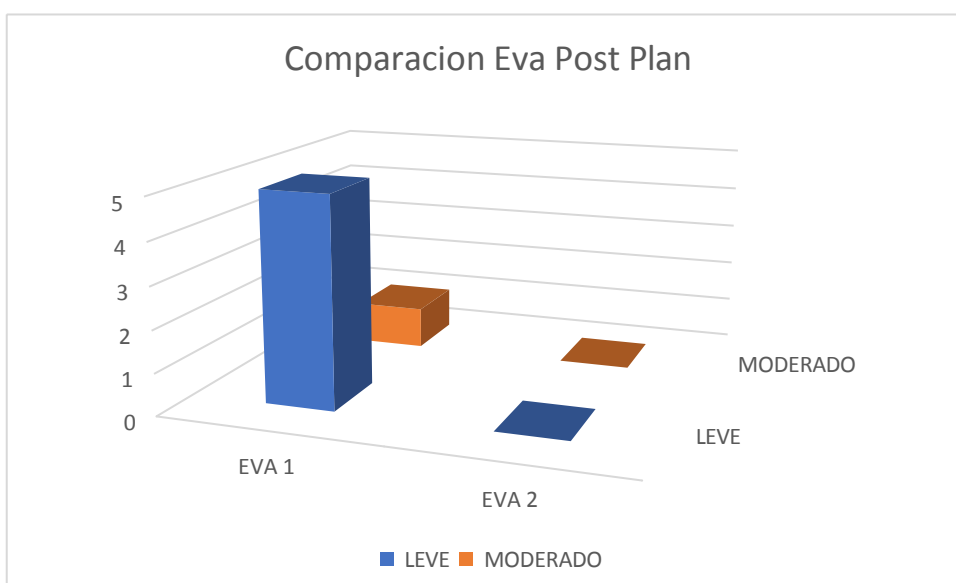
Test Eva

	LEVE	MODERADO
EVA 1	5	1
EVA 2	0	0

Nota: Datos obtenidos por Ulloa R. (2025).

Figura 10

Test Eva



Nota: Datos obtenidos por Ulloa R. (2025).

Análisis e interpretación

Una vez concluido el plan, evaluamos la intensidad de sintomatología de tendinopatía nuevamente a los atletas participantes a través del test de Eva, lo cual no indica la reducción total de intensidad de sintomatología en los participantes, aportando además un aspecto rehabilitador.

4.2 Discusiones de Resultados

La presente tesis tuvo como objetivo principal desarrollar e implementar un plan de entrenamiento para mejorar la fuerza en el miembro superior, enfocado en la prevención de tendinopatías de hombro en atletas de artes marciales. Los resultados obtenidos sugieren que el plan de entrenamiento implementado fue efectivo para mejorar la fuerza y la estabilidad

del manguito rotador, lo cual se tradujo en una disminución de la sintomatología asociada a las tendinopatías de hombro. Uno de los puntos clave a destacar es la mejora significativa en la fuerza explosiva del miembro superior, evaluada mediante el test Seated Medicine Ball Throw (SMBT). Este hallazgo es particularmente relevante, ya que la fuerza explosiva es un componente esencial en las artes marciales, donde los movimientos rápidos y potentes son fundamentales para el rendimiento deportivo. El incremento en la fuerza explosiva podría estar relacionado con la inclusión de ejercicios isométricos y de cargas progresivas en el plan de entrenamiento, que estimulan la capacidad del sistema neuromuscular para generar fuerza rápidamente.

Otro aspecto importante es la reducción de la sintomatología tendinosa, evaluada mediante los tests de Jobe y Neer. Esta disminución del dolor y la incomodidad sugiere que el plan de entrenamiento contribuyó a fortalecer los tendones del manguito rotador y a mejorar la estabilidad de la articulación del hombro, reduciendo así el riesgo de pinzamiento y otras lesiones relacionadas con la tendinopatía.

En su estudio Huldi y Cisar (2023), resalta la complejidad del deporte de artes marciales y las exigencias únicas que este presenta para los profesionales de la fuerza y el acondicionamiento. La combinación de metodologías de agarre y golpeo, junto con la falta de un calendario competitivo fijo, crea un entorno de entrenamiento que desafía tanto el desarrollo físico como la planificación del entrenamiento. Esta variabilidad y las demandas metabólicas contradictorias requieren un enfoque metódico y preciso en la planificación del entrenamiento, especialmente en lo que respecta al desarrollo de la fuerza y la prevención de lesiones, como la tendinopatía de hombro que se discute en nuestra investigación. La implementación de métodos innovadores como el entrenamiento basado en la isometría podría representar un avance significativo. Así como ajustar las cargas de entrenamiento de manera más precisa, utilizando la velocidad de movimiento para mitigar la fatiga y fomentar adaptaciones en la fuerza y potencia. El hecho de que esta metodología haya demostrado ser superior a los métodos tradicionales basados en resultados deportivos y porcentajes de fuerza establece un precedente importante para su inclusión en programas de acondicionamiento específicos para artes marciales. Con base en la información presentada en el artículo, se hace evidente que diseñar un programa de acondicionamiento que integre isometría y cargas

progresivas no solo mejorará la fuerza en el miembro superior de los atletas, sino que también podría tener un impacto positivo en la reducción de la incidencia de lesiones como la tendinopatía de hombro. La capacidad de ajustar las cargas en función de la velocidad de movimiento permite una adaptación más instrumental a las demandas del deporte, además de promover la resiliencia muscular y articular.

En comparación con los estudios de Alvarez et al (2024), quienes investigaron la efectividad de un programa de ejercicios de fortalecimiento para el manguito rotador en deportistas con tendinopatía de hombro, nuestros resultados son consistentes en cuanto a la mejora de la fuerza y la reducción del dolor. Sin embargo, es importante señalar que utilizaron un protocolo de entrenamiento diferente. No obstante, ambos estudios resaltan la importancia del fortalecimiento del manguito rotador como una estrategia efectiva para el manejo de las tendinopatías de hombro.

El artículo por Almeda et al, (2023), aporta información valiosa sobre la interrelación entre diversos factores que afectan el desempeño de los atletas de jiu-jitsu brasileño (BJJ), aunque no incluyen otras artes marciales, el jiu-jitsu brasileño se considera uno de los deportes más completos, al conllevar técnicas de Judo, Lucha, Karate, ciertos factores incluyendo el rango de cinturón, la experiencia, la preferencia por el uso de gi (traje de dos piezas similar al del Judo), y el estilo de lucha. Estos aspectos son fundamentales para entender cómo los distintos perfiles de atletas pueden influir en su desarrollo físico y, a su vez, en la prevención de lesiones, como las tendinopatías de hombro, que son comunes en las artes marciales. La conexión entre la experiencia en el entrenamiento de resistencia a las cargas y las medidas de fuerza y velocidad destaca el papel crítico que desempeña el entrenamiento específico en el desarrollo de atletas de BJJ. Los atletas con mayor experiencia mostraron mejores resultados en la fuerza máxima y en la velocidad de ejecución de ejercicios como el glute bridge, el prone bench row y el bench press. Estos hallazgos respaldan la implementación de un plan de entrenamiento que incorpore ejercicios de resistencia centrados en el desarrollo de la fuerza en el miembro superior. Al garantizar que los atletas desarrollen una base sólida de fuerza, se puede optar por hacer frente a las demandas físicas del BJJ y, a su vez, adoptar estrategias de prevención de lesiones. El estudio también menciona cómo la preferencia por el uso del gi puede influir en las medidas de fuerza relativa y en el rendimiento en

competiciones. Dado que el gi puede alterar las dinámicas de fuerza durante el combate, considerar esta variable al diseñar un programa de entrenamiento es fundamental. Un enfoque que contemple tanto la práctica con gi como sin gi podría optimizar las adaptaciones musculares y la eficiencia del movimiento.

Por otro lado, el estudio de Bulacios et al (2023), exploró el impacto de un programa de prevención de lesiones de hombro en deportistas overhead, encontrando una reducción significativa en la incidencia de lesiones de hombro, han demostrado ser eficaces en la prevención de lesiones. La creación de un enfoque estandarizado para artes marciales es imperativa, la necesidad de adaptar estos protocolos a las demandas específicas de cada disciplina de las artes marciales, con su diversidad de técnicas y movimientos, imponen diferentes cargas y tensiones en la articulación del hombro, por lo que un enfoque genérico puede no ser suficiente. Tendremos que participar activamente en la adaptación de estos protocolos, incorporando nuestra experiencia clínica y nuestro conocimiento de la biomecánica del movimiento. Esto implica realizar un análisis detallado de los gestos deportivos más comunes en cada arte marcial, identificar los factores de riesgo específicos y diseñar ejercicios y técnicas que aborden estos factores. Si bien nuestro estudio no evaluó directamente la incidencia de lesiones, la disminución de la sintomatología tendinosa sugiere que el plan de entrenamiento podría tener un efecto preventivo similar en atletas de artes marciales. Además, el enfoque integral de nuestro plan de entrenamiento, que combina fortalecimiento, movilidad y técnicas de recuperación, podría haber contribuido a optimizar los resultados.

Es importante reconocer las limitaciones del presente estudio. En primer lugar, el tamaño de la muestra podría considerarse limitado, lo que dificulta la generalización de los resultados a otras poblaciones de atletas de artes marciales. En segundo lugar, la falta de un grupo control impide establecer una relación causal definitiva entre el plan de entrenamiento y las mejoras observadas. Sin embargo, el diseño pre-post intervención permite evaluar los cambios individuales en los participantes y proporciona evidencia preliminar sobre la efectividad del plan de entrenamiento.

En su estudio Alvarado (2023), analizó la importancia de la prevención de lesiones en deportes de combate y concluyó que existe una clara correlación entre la calidad del

entrenamiento y la reducción de la incidencia de tendinopatías. Enfatizando que la calidad del entrenamiento implica mucho más que simplemente aumentar la carga o la intensidad. Incluimos una planificación cuidadosa de la progresión del entrenamiento, la atención a la técnica correcta de los ejercicios, la individualización de los programas según las necesidades y características de cada atleta, y la inclusión de estrategias de recuperación adecuadas.

Entre las fortalezas de este estudio se destaca el enfoque específico en atletas de artes marciales, una población con demandas biomecánicas particulares en el hombro. Además, el plan de entrenamiento fue diseñado e implementado por profesionales con experiencia en el ámbito de la rehabilitación deportiva y profesionales de la actividad física y del deporte, lo que garantiza la calidad y la seguridad de la intervención.

Los resultados de esta tesis sugieren que un plan de entrenamiento enfocado en mejorar la fuerza del miembro superior puede ser una estrategia efectiva para la prevención de tendinopatías de hombro en atletas de artes marciales. La mejora en la fuerza explosiva y la reducción de la sintomatología tendinosa son hallazgos prometedores que respaldan la implementación de programas de prevención de lesiones en esta población. Futuras investigaciones deberían explorar la efectividad a largo plazo de estos programas y su impacto en la incidencia de lesiones y el rendimiento deportivo.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones del estudio

- La evaluación y comparación de los resultados pre y post-intervención reveló una disminución significativa en la sintomatología tendinosa evaluada mediante los tests de Jobe y Neer. Adicionalmente, se observó una mejora en el rendimiento en el test de fuerza SMBT, mejor control motor y confianza en el movimiento, lo que sugiere que el programa de entrenamiento contribuyó a mejorar la fuerza y la estabilidad del manguito rotador.

- El enfoque del programa, que combinó fortalecimiento, adaptación a cargas, movilidad y técnicas de recuperación, parece ser un factor clave en la mejoría de fuerza observada. Esto subraya la importancia de abordar las tendinopatías de hombro desde una perspectiva preventiva, considerando tanto la fuerza muscular como la biomecánica y la capacidad de recuperación del tejido de cada participante.
- La implementación de un programa de entrenamiento estructurado y específico, demostró ser viable y adaptable a las rutinas de entrenamiento de los atletas de artes marciales, sin sobre cargar las articulaciones y permitiendo una mejoría progresiva.
- El programa de entrenamiento fue viable y adaptable a la rutina de los deportistas de artes marciales de entre 18 y 45 años de edad. Su estructura permitió una fácil integración en sus entrenamientos regulares, lo que favoreció la continuidad al plan.

5.2 Recomendaciones

- Es importante personalizar el plan de entrenamiento según las necesidades individuales de cada deportista, considerando su nivel de experiencia, historial de lesiones, objetivos deportivos y particularidades biomecánicas.
- Se sugiere promover la educación y concienciación sobre la importancia de la prevención de lesiones y el cuidado del hombro en los deportistas de artes marciales. Esto incluye proporcionar información sobre técnicas de calentamiento adecuadas, ejercicios de fortalecimiento y estiramiento, y la importancia de escuchar las señales del cuerpo.
- Se recomienda la implementación generalizada del plan de entrenamiento en academias y centros de entrenamiento de artes marciales, como una medida preventiva para reducir la incidencia de tendinopatías de hombro en deportistas.
- Es recomendable realizar un seguimiento y evaluación continua de los deportistas para medir la efectividad del plan de entrenamiento a largo plazo y realizar ajustes según sea necesario. Esto puede incluir la aplicación periódica de tests de fuerza y evaluaciones de la sintomatología tendinosa.

5.3 BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

- Ackermann, P. W. (18 de Julio de 2022). *Tendon pain – what are the mechanisms behind it*. Obtenido de Scandinavian Journal of Pain: <https://doi.org/10.1515/sjpain-2022-0018>
- Alfonso, C. E. (Abril de 2021). *Análisis de capacidades físicas en Kickboxing*. Obtenido de <https://repository.udca.edu.co/server/api/core/bitstreams/9d3b485c-7614-4ef0-9280-c7eaced5384/content>
- Alvarado Calla, F. (Diciembre de 2023). *Factores de riesgo relacionado a las lesiones deportivas*. Obtenido de <https://repositorio.uwiener.edu.pe/entities/publication/f20b0609-ba24-437d-adae-dc1766c96fdf>
- Alvarez, J., & Fernández, J. I. (2024). *Prevalencia de lesiones deportivas en practicantes de muay thai*. Obtenido de Repositorio Digital UGR: <https://rid.ugr.edu.ar/handle/20.500.14125/941>
- Ayestarán, A. C. (Diciembre de 2021). *Lesiones del subescapular: prevalencia de las lesiones parciales y su dificultad diagnóstica*. Obtenido de Asociación Española de Artroscopia: <https://doi.org/10.24129/j.reaca.28474.fs2104017>
- Balagué, N., & Hristovski, R. (10 de Diciembre de 2020). *Fisiología de la red del ejercicio: visión y perspectivas*. Obtenido de Fisiologia fractal: <https://www.frontiersin.org/journals/physiology/articles/10.3389/fphys.2020.611550/full>
- Barbosa, G. M., & Locks, F. (Febrero de 2024). *Propiedades de medición de las pruebas de rendimiento físico de las extremidades superiores en deportistas: una revisión sistemática*. Obtenido de Elsevier: <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2023.100575>
- Bulacios, F. S., & Escanés Dominguez, J. I. (2023). *Prevalencia de diskinesia escapular en atletas overhead*. Obtenido de Repositorio digital UGR: <https://rid.ugr.edu.ar/handle/20.500.14125/540>
- Butler, R. (24 de Noviembre de 2020). *Psicología del deporte en acción*. Obtenido de Taylor & Francis Group: <https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.4324/9781003058939/sports-psychology-action-richard-butler>
- Castellanos, S., & Navarro, E. M. (Abril de 2020). *Lesión del manguito rotador*. Obtenido de El residente: <https://dx.doi.org/10.35366/94039>
- Challoumas, D. (19 de Noviembre de 2020). *Avances recientes en tendinopatías*. Obtenido de National Library of Medicine: [52](https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/science-</p></div><div data-bbox=)

now.reports/f1000reports/files/9002/9/16/article.pdf

Chaparra Bacas, M. (Junio de 2022). *Universidad Miguel Hernández*. Obtenido de Tratamientos de fisioterapia en lesiones de hombro en deportistas. Revisión bibliográfica: <https://dspace.umh.es/handle/11000/28147>

Cid-Calfucura, I., Valenzuela, T. H., Franchini, E., & Falco, C. (16 de Febrero de 2023). *Effects of Strength Training on Physical Fitness of Olympic Combat Sports Athletes: A Systematic Review*. Obtenido de International Journal of Environmental Research and Public Health: <https://doi.org/10.3390/ijerph20043516>

Cisneros, A. M., & Sevilla, A. C. (2022). *EXPERIENCIA DE SISTEMATIZACIÓN EN EL ESTILO DE ENSEÑANZA PARA EL EJERCICIO MUSCULAR EN CALISTENIA*. Obtenido de <http://repositorio.tecnologicopichincha.edu.ec/handle/123456789/852>

Clifford, C., & Challoumas, D. (3 de Agosto de 2020). *Eficacia del ejercicio isométrico en el tratamiento de la tendinopatía: una revisión sistemática y metanálisis de ensayos aleatorios*. Obtenido de BMJ Open Sport & Exercise Medicine: <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2020-000760>

Contreras del Toro, L., & Javier, G. D. (Septiembre de 2023). *Lesiones de manguito rotador: estado actual de la literatura con enfoque en rehabilitación*. Obtenido de Investigación en rehabilitación: <https://dx.doi.org/10.35366/109508>

Cools, A. M., Johannsen, F. E., & Trostrup, J. (7 de Febrero de 2024). *Se debe permitir o evitar el dolor durante los ejercicios de rehabilitación del hombro en pacientes con tendinopatía crónica del manguito rotador*. Obtenido de Protocolo de estudio para un ensayo controlado aleatorizado: el ensayo PASE.: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3693104/v1>

Cuesta Cáceres, Á. (25 de Julio de 2023). *CARACTERÍSTICAS DE UN ENTRENAMIENTO DE FUERZA ÓPTIMO ENFOCADO A LA HIPERTROFIA MUSCULAR. CORRELACIÓN ENTRE EXPERIENCIA Y CALIDAD DEL ENTRENAMIENTO*. Obtenido de <https://hdl.handle.net/10115/23883>

David J. Magee, R. C. (2020). *Evaluación física ortopédica - Libro electrónico*. Elsevier Health Sciences.

Fernández Medina, R. A. (2021). *Disfonía por tensión muscular: concepto y criterios*. Obtenido de Fundación Universitaria María Cano, Colombia: <https://portal.amelica.org/ameli/journal/267/2672834007/2672834007.pdf>

Flores, F. M. (2020). *Revisión sistemática sobre las lesiones de hombro que se producen*. Obtenido de Universidad de Sevilla: <https://idus.us.es/server/api/core/bitstreams/5f2aa8fd-dfd7-4b48-bf81-d639e1706e54/content>

Folhes, O., Marques, D., & Neiva, H. (18 de Julio de 2022). *Maximum Isometric and Dynamic Strength of Mixed Martial Arts Athletes According to Weight Class and Competitive Level*. Obtenido de International Journal of Environmental Research and Public Health: <https://doi.org/10.3390/ijerph19148741>

Fox, A. J., & Fox, O. J. (2 de Enero de 2021). *Los ligamentos glenohomerales: superior, medio e*

- inferior: anatomía, biomecánica, lesión y diagnóstico*. Obtenido de Clinical anatomy: <https://doi.org/10.1002/ca.23717>
- García Pavón, M., & Hernández López, A. (Febrero de 2023). *Efectos de un programa de ejercicios, basado en la corrección de variables cinemáticas relacionadas con lesiones de hombro*. Obtenido de Universidad Europea de Madrid: <https://titula.universidadeuropea.es/handle/20.500.12880/4878>
- García Roca, J. A. (2022). *Biología y entrenamiento deportivo*. Obtenido de Manual para la formación de jóvenes deportistas en deportes colectivos: <https://www.torrossa.com/en/resources/an/5248463>
- Gilcrease, B. M., & Deshmukh, S. D. (1 de Octubre de 2020). *Anatomía, imágenes y condiciones patológicas del plexo braquial*. Obtenido de Radiographics: <https://doi.org/10.1148/rg.2020200012>
- González Bolaño, J. R. (2020). *Dolores articulares y osteomusculares en practicantes de capoeira*. Obtenido de Universidad del Norte: <https://manglar.uninorte.edu.co/handle/10584/9980#page=1>
- Hagum, C. N., & Tønnessen, E. (5 de Junio de 2023). *El efecto del entrenamiento progresivo e individualizado específico para el deporte sobre la prevalencia de lesiones en estudiantes deportistas*. Obtenido de Deportes de élite y mejora del rendimiento: <https://www.frontiersin.org/journals/sports-and-active-living/articles/10.3389/fspor.2023.1106404/full>
- Herrero, A. V. (Septiembre de 2021). *Tendinopatía: una visión*. Obtenido de Diplomado en fisioterapia: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/88032804/6151a2f54df2cart1-libre.pdf?1656363169=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DNew_early_late_Miocene_species_of_Vishnu.pdf&Expires=1742184966&Signature=ZG5VF58kGvM7uTyRCkSe3r8RP6oJZJrxvNRKuCR1oGq
- Hinks, A., & Davidson, B. (10 de Octubre de 2020). *Influencia del entrenamiento isométrico en longitudes de unidades músculo-tendinosas cortas y largas sobre la dependencia histórica de la fuerza*. Obtenido de Revista Escandinava de Medicina y Ciencia del Deporte: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/sms.13842>
- Huldi, F. J., & Cisar, C. J. (Diciembre de 2023). *Developing an Annual Training Program for the Mixed Martial Arts Athlete*. Obtenido de Strength and Conditioning Journal: 10.1519/SSC.0000000000000785
- Humpire, J. F., Quispe, J. Z., & Herencia, E. A. (9 de Junio de 2022). *Efectividad del stretching en deportistas con tendinitis del supraespinoso del Centro de Terapia Física “Es más que Fisio”, Arequipa - 2021*. Obtenido de Universidad Continental: <https://hdl.handle.net/20.500.12394/11334>
- Johnson, S. (2022). *Colorado State University ProQuest Dissertations & Theses*. Obtenido de Multi-Modal Investigation of Tendon Healing: Tendinopathic Injury Models to Novel Rehabilitative Strategies:

<https://www.proquest.com/openview/9aa91e6021a397e78e9ad02c7078eaa6/1?cbl=18750&diss=y&pq-origsite=gscholar>

- Kim, M.-S. (27 de Noviembre de 2020). *Diagnosis and treatment of calcific tendinitis of the shoulder*. Obtenido de Clinics in Shoulder and Elbow: <https://doi.org/10.5397/cise.2020.00318>
- Kjær, B. H., & Bieler, T. (21 de Febrero de 2024). *Study protocol rehabilitation exercises for patients with chronic rotator cuff tendinopathy*. Obtenido de The pase trial: <https://doi.org/10.1186/s13063-024-07973-6>
- Kubo, Y., & Watanabe, K. (27 de Octubre de 2021). *La lesión del tendón central altera la activación neuromuscular regional del músculo recto femoral*. Obtenido de Sports: <https://doi.org/10.3390/sports9110150>
- Logan, C. A., & Shahien, A. (2019). *Rehabilitacion tras operacion de bicep distal*. Obtenido de Revista internacional de rehabilitacion deportiva: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6449020/pdf/ijst-14-308.pdf>
- López Muñoz, S. C. (2020). *Efecto de un programa de entrenamiento isométrico basado en el "Core training" sobre la estabilidad estática y dinámica en deportistas del proyecto de canotaje para la juventud, Muzambinho, Brasil*. Obtenido de Bogotá : Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales, 2020: <https://repository.udca.edu.co/handle/11158/2905>
- M. Saborido, S. (2020). *Efectividad del ejercicio terapeutico en dolor de hombro*. Obtenido de Universidad Miguel Hernandez: https://dspace.umh.es/bitstream/11000/25655/1/TFG%20SANDRA%20MATEOS%20SABORIDO.pdf?utm_source=chatgpt.com
- Magnani Branco, B. H., & Franchini, E. (2021). *Desarrollo de la fuerza máxima para atletas de deportes de combate*. Obtenido de Universidad de León: Servicio de Publicaciones: <https://doi.org/10.18002/rama.v16i1s.7002>
- Mayoral, R. P., M., R., & M., L.-Z. E. (2022). *Programas de Intervención Psicológica con atletas para la mejora del rendimiento: Una revisión actual*. Obtenido de Revista de Psicología Aplicada al Deporte y al Ejercicio Físico,: <https://www.redalyc.org/journal/6138/613872154002/613872154002.pdf>
- Méndez-Domínguez, N. (Enero de 2022). *Bases para el abordaje multidisciplinario de la pseudo paresia y pseudo parálisis de hombro por patología del manguito rotador*. Obtenido de Escuela de Medicina. Universidad Marista de Mérida. Mérida, Yucatán, México.: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2306-41022020000400242&script=sci_arttext
- Morell Vargas, J. J. (16 de Octubre de 2020). *Morell Vargas, Juan José*. Obtenido de Universidad Camilo Jose Cela: <http://hdl.handle.net/20.500.12020/949>
- Moya Martínez, A., & Monge, J. F. (Septiembre de 2024). *Factores asociados al número de lesiones por el estado psicológico y nutricional del deportista*. Obtenido de Psicología en el deporte: <https://dspace.umh.es/handle/11000/33686>

- Ramos, J. J. (2020). *Psicología del deporte*. Obtenido de Entrenamiento para mejorar tu rendimiento deportivo:
<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=K9XMDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT44&dq=Ramos+tecnicas+de+rehabilitacion+atletas&ots=XLvNDu4FQn&sig=nIANMLbuGoXPcw75kaC1OLqa1j8#v=onepage&q&f=false>
- Salar, N. V., Fuster-Muñoz, E., & Rodríguez, A. M. (2022). *Nutritional Ergogenic Aids in Combat Sports: A Systematic Review and Meta-Analysis*. Obtenido de
<https://doi.org/10.3390/nu14132588>
- Segura Salazar, H. G. (2023). *Factores de riesgo e incidencia en problemas de manguito rotador en deportistas*. Obtenido de Universidad Técnica de Babahoyo:
<https://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/15281>
- Shahid, H., & Morya, V. K. (10 de Enero de 2024). *Factor inducible por hipoxia y estrés oxidativo en la degeneración tendinosa: una perspectiva molecular*. Obtenido de
<https://doi.org/10.3390/antiox13010086>
- Smith, R. K., & McIlwraith, C. W. (13 de Marzo de 2021). *“Una Salud” en la investigación de tendinopatías: conceptos actuales*. Obtenido de Wiley:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/jor.25035>
- Spanhove, V., Malfait, F., & Daele, M. V. (Enero de 2021). *Actividad muscular y cinemática escapular en individuos con inestabilidad multidireccional del hombro: una revisión sistemática*. Obtenido de Anales de Medicina Física y de Rehabilitación:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877065720302165>
- Teng, Y. (22 de Septiembre de 2024). *Impacto neuropsicológico del entrenamiento Sanda en el rendimiento atencional de los deportistas*. Obtenido de Ciencias del Movimiento:
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1400835>
- Toapanta, E. J. (15 de Enero de 2025). *Las artes marciales en la salud física y mental*. Obtenido de Revista De investigación Educativa Y Deportiva: <https://orcid.org/0009-0003-4487-6215>
- Velázquez, I. P. (Mayo de 2022). *Efectividad del ejercicio*. Obtenido de
<https://www.npunto.es/content/src/pdf-articulo/6295c328a95fdart3.pdf>
- Yansapanta, J. J., & Sánchez, G. X. (2 de Junio de 2024). *Valoración integral del hombro doloroso y los métodos de imagen actuales*. Obtenido de Comprehensive assessment of the painful shoulder and current imaging methods: <https://doi.org/10.56712/latam.v5i1.1663>

5.4 ANEXOS

Anexo 1 Evaluación

FICHA DE EVALUACIÓN FISIOTERAPÉUTICA

FECHA: _____

APELLIDOS Y NOMBRES: _____ C.I: _____

PESO: _____ TALLA: _____ SEXO: M () F ()

EDAD: _____ ESTADO CIVIL: _____ N° HIJOS: _____

LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO _____

DIRECCION: _____

TELEFONO: _____

OCUPACIÓN: _____

H. LABORABLES: _____

HISTORIA DE ENFERMEDAD/LESIONES PREVIAS: _____

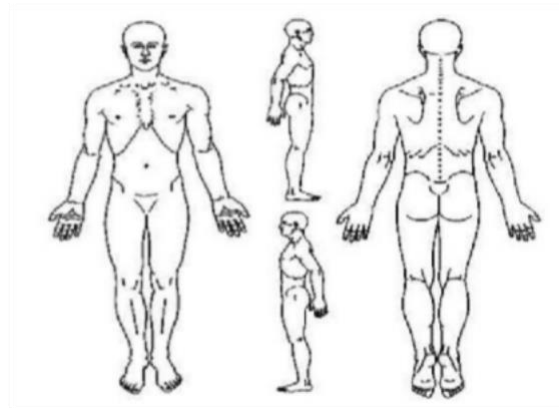
Pruebas Diagnósticas: _____

Prueba de Jobe: Positiva () Negativa ()

ESCALA VISUAL ANALÓGICA - EVA

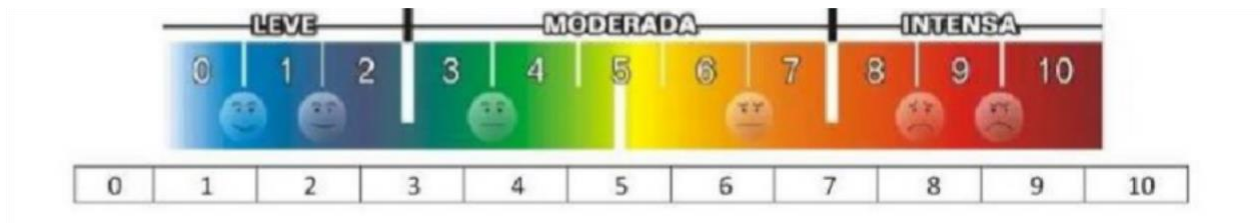


UBICACIÓN ESPECIFICA DE DOLOR

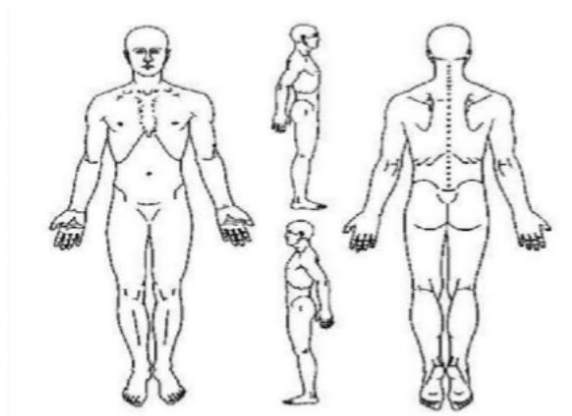


Prueba de Neer: Positiva () Negativa ()

ESCALA VISUAL ANALÓGICA - EVA



UBICACIÓN ESPECIFICA DE DOLOR



Prueba SMBT (6 Kg):

Metros:

Anexo 2 Consentimiento

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: La metodología de la investigación adoptó un enfoque cuantitativo, descriptivo, observacional y longitudinal para evaluar la efectividad de un plan de entrenamiento para mejorar la fuerza en miembro superior en la prevención de tendinopatía de hombro en atletas de artes marciales de la academia Nimbol.

A través de dos pruebas traumatológicas y una prueba funcional de miembro superior, obtenemos información que nos ayudara en el enfoque del plan de entrenamiento, aplicaremos una serie de ejercicios isométricos y una adaptación de fuerza a través de trabajos específicos con cargas progresivas, ayudando a la fuerza de miembro superior y la salud de los tendones.

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:

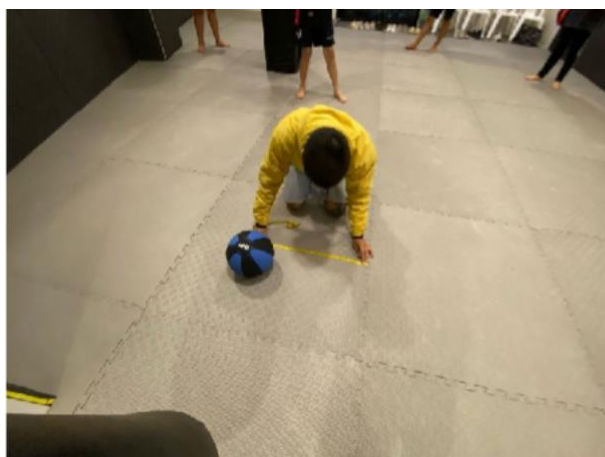
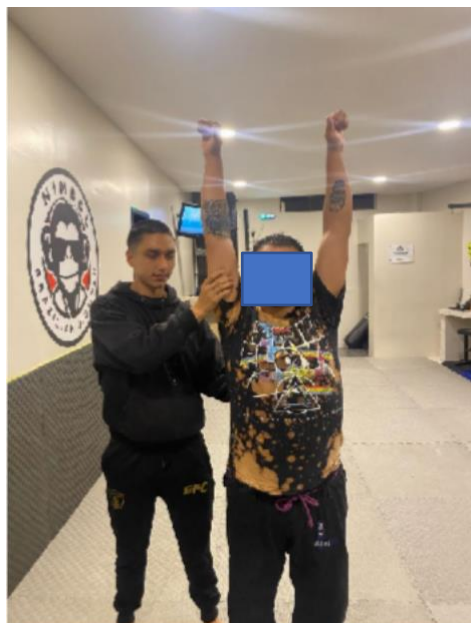
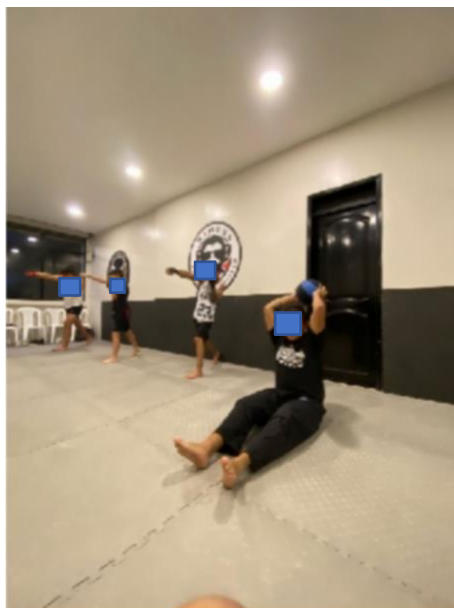
Nombre del participante/representante:

Nº de cédula de identidad:Firma:

Nombre del investigador:

N° de cédula de identidad:Firma:

Anexo 3 Evidencias fotográficas



Anexo 4 Plan de entrenamiento

Ejercicios Dia 1 - 3	Repeticiones	Series	Img
Plancha a plicas	12	3	
Plancha con estabilización de escapula unilateral	10 x lado	3	
Caterpillar	10	3	
Barra sostenida en la negativa	60 seg	3	

Ejercicios Dia 2	Repeticiones	Series	Img
Press militar con disco	10	3	
Elevación frontal de hombros con disco	10	3	
Floor press + Puente de cadera con disco	12	3	
Curl de bicep con disco + 3 seg (-)	12	3	