



FUNDACIÓN H. A.
BARCELÓ
FACULTAD DE MEDICINA



TRABAJO DE INVESTIGACIÓN FINAL CARRERA: KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA

DIRECTOR DE CARRERA:

LIC. DIEGO CASTAGNARO

NOMBRE Y APELLIDO:

MARIA FERNANDA JUAREZ

TUTOR:

LIC. EMMANUEL ULIARTE

FECHA DE PRESENTACIÓN

24/04/2026

FECHA DE DEFENSA DE TRABAJO FINAL:

24/04/2026

TÍTULO DEL TRABAJO:

“ROL DE ACROBACIAS EN TELA COMO MEDIO TERAPÉUTICO”

SEDE:

LA RIOJA - CAPITAL

Sede Buenos Aires
Av. Las Heras 1907
Tel./Fax: (011) 4800 0200
☎ (011) 1565193479

Sede La Rioja
Benjamín Matienzo 3177
Tel./Fax: (0380) 4422090 / 4438698
☎ (0380) 154811437

Sede Santo Tomé
Centeno 710
Tel./Fax: (03756) 421622
☎ (03756) 15401364

**INSTITUTO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS DE LA SALUD
FUNDACIÓN H. BARCELÓ
LICENCIATURA EN KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA**



PÁGINA DE APROBACIÓN

EVALUACIÓN DEL TRABAJO FINAL DE INVESTIGACIÓN

Calificación.....

DEFENSA ORAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Calificación.....

TRIBUNAL EXAMINADOR

.....

.....

.....

Agradecimientos

Quiero agradecer profundamente a mi familia, sobre todo a mis papás, por acompañarme durante todo este camino, por su apoyo incondicional, su paciencia y por impulsarme a seguir adelante incluso en los momentos más difíciles. Este logro también es gracias a ellos.

Un agradecimiento muy especial a mi abuela que siempre estuvo presente durante mi formación. Fue un gran apoyo para mí, brindándome amor, confianza y motivación en cada etapa. Sé que le hubiera echo muy feliz verme alcanzar este objetivo. Su recuerdo me acompañará siempre y este logro también es para ella.

Agradezco también a mis docentes por su dedicación y por brindarme los conocimientos necesarios para poder formarme profesionalmente.

Finalmente, gracias a todas las personas que estuvieron presentes de alguna manera durante este proceso y me ayudaron llegar hasta acá.

Índice

Resumen	6
Introducción	8
Problemática	8
Justificación	8
Marco Teórico	9
1. Acrobacia en Tela	9
2. Entrenamiento de Fuerza	9
2.1. Fuerza Muscular como Componente Terapéutico	9
2.2. Características del Entrenamiento de Fuerza en Suspensión	10
2.3. Tipos de Contracción Muscular Implicados	11
3. Entrenamiento de la Fuerza del Core	12
4. Dosificación y Progresión del Entrenamiento de Fuerza	14
5. Control Postural y Equilibrio en Suspensión	15
6. Integración Sensorial y Esquema Corporal	16
7. Biomecánica de la Acrobacia en Tela	17
8. Cadenas Cinéticas y Transmisión de Fuerzas	17
9. Demandas Biomecánicas del Complejo Articular del Hombro	19
10. Biomecánica de la Columna Vertebral y Rol del Core	20
11. Biomecánica de las Extremidades Inferiores	22
Estado del Arte	23
Objetivo General	24

Objetivo Específicos	24
Metodología	25
Criterios de Inclusión	25
Criterios de Exclusión	26
Categorización de Variables	26
Resultados	27
Discusión	35
Conclusión	37
Referencias Bibliográficas	39
Apéndice	42
Protocolo de Intervención Kinésica mediante Acrobacia en Tela	42

Resumen

Introducción: La acrobacia en tela es una disciplina aérea que implica el sostén del peso corporal en suspensión, generando demandas de fuerza muscular, estabilidad del core y control postural. Su aplicación en el ámbito kinésico ha sido poco estudiada. **Objetivo:** Diseñar un protocolo de utilización de la acrobacia en tela como herramienta terapéutica, analizando sus fundamentos biomecánicos y neuromusculares. **Metodología:** Se realizó una revisión bibliográfica documental de enfoque cualitativo, analizando 30 artículos científicos publicados entre 2002 y 2025 en de bases de datos como PubMed, Scielo y PEDro. Se estudiaron variables relacionadas con el entrenamiento de fuerza, modalidad de trabajo, zona corporal evaluada, tipo de población, frecuencia del entrenamiento y resultados principales reportados. **Resultados:** Predominó el trabajo de fuerza mixto (57%) y el entrenamiento en suspensión (37%), observándose principalmente mejoras en la fuerza muscular (43%) y en la estabilidad corporal (27%), especialmente en miembro superior y core. **Conclusión:** La acrobacia en tela presenta bases científicas que respaldan su potencial como herramienta terapéutica para mejorar fuerza funcional, estabilidad y control postural, aunque se requieren más investigaciones específicas.

Palabras claves: Acrobacia en tela; Entrenamiento en suspensión; Fuerza muscular; Control postural; Estabilidad del core; Rehabilitación kinésica.

Abstract

Introduction: Aerial silks is an aerial discipline that involves supporting body weight in suspension, generating demands on muscle strength, core stability, and postural control. Its application within the field of kinesiology has been scarcely studied. **Objective:** To design a protocol for the use of aerial silks as a therapeutic tool, analyzing its biomechanical and neuromuscular foundations. **Methodology:** A qualitative documentary literature review was conducted, analyzing 30 scientific articles published between 2002 and 2025 from databases such as PubMed, Scielo and PEDro. Variables related to strength training, exercise modality, body region evaluated, population type, training frequency, and main reported outcomes were examined. **Results:** Mixed strength training predominated (57%), along with suspension training modalities (37%). The main reported outcomes were improvements in muscle strength (43%) and postural stability (27%), particularly in the upper limb and core. **Conclusion:** Aerial silks presents scientific foundations that support its potential as a therapeutic tool to improve functional strength, stability, and postural control. However, further specific research is needed to strengthen its clinical application.

Keywords: Aerial silks; Suspension training; Muscle strength; Postural control; Core stability; Rehabilitation.

Introducción

La acrobacia en tela (también conocida como danza aérea, ballet aéreo o tissue) es una disciplina perteneciente a las artes circenses. Es una práctica corporal que se caracteriza por llevar a cabo una gran diversidad de movimientos y figuras suspendidas en una tela.

Para llevar adelante su práctica es fundamental el trabajo de determinadas capacidades corporales que posibiliten sostener el propio peso corporal y realizar varias figuras en el aire. El kinesiólogo puede intervenir en el trabajo de fuerza, flexibilidad y en la resistencia, las cuáles son condiciones importantes e imprescindibles para realizar acrobacias en tela.

Planteamiento del problema

A pesar del crecimiento sostenido de las disciplinas aéreas dentro del ámbito artístico, recreativo y deportivo, la acrobacia en tela sigue siendo un campo escasamente abordado desde una perspectiva científica y kinésica. Esta falta de bibliografía específica dificulta la adecuada intervención del kinesiólogo en la prevención de lesiones, el abordaje rehabilitador y la planificación de entrenamiento-

Justificación

En el ámbito de la kinesiólogía, es fundamental estudiar los patrones biomecánicos y musculares que se activan durante las acrobacias aéreas, especialmente para prevenir lesiones, planificar entrenamientos adecuados y optimizar el rendimiento. El entrenamiento de fuerza, cuando es correctamente dosificado y adaptado al contexto, puede mejorar de forma significativa la estabilidad articular, el control motor y la eficiencia del gesto técnico.

Marco Teórico

Acrobacia en Tela

La acrobacia en tela es una disciplina aérea que se desarrolla mediante la utilización de una o dos telas suspendidas, permitiendo la ejecución de ascensos, descensos, figuras estáticas y dinámicas, caídas controladas y secuencias coreográficas. La práctica implica sostener y movilizar el propio peso corporal en suspensión, lo que genera elevadas demandas sobre el sistema musculoesquelético (Alarcón, Carrasco & Díaz, 2010).

La ejecución de movimientos en un entorno suspendido constituye una condición de inestabilidad que incrementa la activación neuromuscular necesaria para mantener el equilibrio y la alineación corporal (Behm & Colado, 2012).

Estas características convierten a la acrobacia en tela en una actividad de alto interés desde la perspectiva terapéutica, particularmente en el abordaje del control motor, la estabilidad y la coordinación.

Entrenamiento De Fuerza

Fuerza Muscular como Componente Terapéutico

La fuerza muscular es una capacidad física fundamental dentro del abordaje kinésico, ya que permite al individuo generar, controlar y absorber fuerzas durante la ejecución del movimiento. Desde el punto de vista funcional, la fuerza puede definirse como la capacidad de producir tensión contra una resistencia externa, generando adaptaciones neuromusculares que favorecen el rendimiento del movimiento (Schoenfeld, 2021). Asimismo, la disminución de la fuerza muscular se asocia con limitaciones en la movilidad y en el desempeño funcional en

diversas condiciones clínicas, lo que resalta su importancia dentro del proceso de rehabilitación (Bohannon, 2019).

En el contexto de la rehabilitación, distintos estudios han demostrado que el entrenamiento de fuerza no se orienta exclusivamente al incremento de la masa muscular, sino que también puede producir mejoras significativas en la función neuromuscular, en la estabilidad dinámica y en el refinamiento de control motor (Cruickshank et al, 2015).

En disciplinas que implican el trabajo con el propio peso corporal, como la acrobacia en tela, la fuerza relativa se vuelve un factor determinante tanto para el desempeño como para la seguridad. La capacidad de generar suficiente tensión muscular para sostener el cuerpo en suspensión y controlar las transiciones entre posiciones exige una adecuada preparación de la fuerza, integrando componentes de estabilidad, coordinación intermuscular y control postural (Behm & Colado, 2012).

Desde la perspectiva terapéutica, el entrenamiento de la fuerza aplicado a este tipo de disciplina debe ser progresivo, individualizado y orientado a objetivos funcionales, priorizando la calidad del movimiento por sobre la complejidad técnica.

Características Del Entrenamiento De Fuerza En Suspensión

El entrenamiento de fuerza en suspensión modifica las condiciones biomecánicas tradicionales del trabajo muscular, ya que el cuerpo está sometido a una relación distinta entre la gravedad, los puntos de apoyo y la base de sustentación. En este contexto, la reducción o desplazamiento de la base de soporte incrementa la inestabilidad del sistema corporal, generando mayores demandas de activación neuromuscular para mantener el equilibrio y la alineación segmentaria (Behm & Colado, 2012).

En disciplinas como la acrobacia en tela, el desarrollo de la fuerza se produce principalmente a través del sostén y desplazamiento del propio peso corporal en un entorno suspendido. Este tipo de trabajo implica una activación coordinada de múltiples grupos musculares de manera simultánea, favoreciendo la coactivación agonista-antagonista y la participación de musculatura estabilizadora profunda, especialmente en complejos articulares como el hombro y el tronco (Behm & Colado, 2012).

A diferencia del entrenamiento analítico o segmentario, el trabajo en suspensión promueve una mayor integración del sistema neuromuscular, incrementando las demandas de control postural dinámico y coordinación intermuscular. La evidencia indica que los ejercicios realizados en condiciones de inestabilidad pueden incrementar la activación electromiográfica de los músculos del core y de los miembros superiores, lo que implica una mayor participación del sistema de control motor para mantener la estabilidad y la postura durante la ejecución del movimiento (Batista et al., 2024).

Desde una perspectiva terapéutica, estas características convierten el entrenamiento en suspensión en una modalidad que favorece el fortalecimiento funcional, al integrar simultáneamente fuerza, estabilidad y control motor en un mismo gesto, reproduciendo demandas más cercanas a los patrones de movimiento globales que al trabajo aislado tradicional.

Tipos De Contracción Muscular Implicados

La acrobacia en tela utiliza distintos tipos de contracción muscular, cada uno con importancia específica para la rehabilitación:

Contracciones Isométricas. Se caracterizan por la generación de tensión muscular sin modificación de la longitud del músculo, permitiendo el mantenimiento de posiciones estáticas

frente a la acción de la gravedad. Este tipo de contracción resulta fundamental para la estabilización articular y el control postural durante las suspensiones y sostenimiento de figuras en tela. En este contexto, las contracciones isométricas contribuyen al mantenimiento de la alineación corporal y al control del equilibrio en condiciones de inestabilidad (Gash et al., 2023).

Contracciones Concéntricas. ocurren cuando el músculo se acorta mientras vence una resistencia externa. En la acrobacia en tela, este tipo de acción muscular predomina durante los ascensos, tracciones y movimientos de elevación del propio peso corporal contra la gravedad. Desde el punto de vista terapéutico, el entrenamiento concéntrico favorece el desarrollo de fuerza dinámica y la capacidad de generar movimiento funcional (Gash et al., 2023).

Contracciones Excéntricas. Se producen cuando el músculo se alarga mientras continúa generando tensión, actuando como mecanismo de control y absorción de cargas. En la práctica aérea, este tipo de contracción es fundamental durante los descensos controlados y las transiciones entre figuras. La evidencia científica señala que el entrenamiento excéntrico contribuye a mejorar la capacidad de absorción de fuerzas, la resistencia muscular y la prevención de lesiones por sobrecarga (Hody et al., 2019).

La integración funcional de contracciones isométricas, concéntricas y excéntricas convierte a la acrobacia en tela en un medio terapéutico potencialmente eficaz para el fortalecimiento funcional, al estimular adaptaciones neuromusculares orientadas a la estabilidad dinámica, la eficiencia mecánica y la prevención de lesiones.

Entrenamiento de la Fuerza del Core

El core cumple un papel fundamental en el entrenamiento de fuerza en suspensión, debido a su participación en el control de la estabilidad del tronco y en la mejora del

rendimiento funcional. La evidencia científica indica que el entrenamiento específico de la musculatura del core produce incrementos en la fuerza del tronco y mejoras en variables relacionadas con la aptitud física, como el equilibrio, la coordinación y el control postural. Estas adaptaciones resultan especialmente relevantes en actividades que requieren sostener el propio peso corporal o mantener la estabilidad en condiciones de inestabilidad (Granacher et al., 2014).

En disciplinas que implican trabajo en suspensión, como la acrobacia en tela, la musculatura del core participa de manera constante para estabilizar el tronco frente a cambios en la base de sustentación y variaciones en la orientación corporal. Estas acciones requieren ajustes posturales continuos y una activación coordinada de la musculatura profunda del tronco para mantener el control del centro de masa durante la ejecución del movimiento (Behm & Colado, 2012).

El fortalecimiento del core contribuye al mantenimiento de una adecuada organización del movimiento, reduciendo compensaciones biomecánicas y favoreciendo una ejecución más eficiente de las tareas motoras. La estabilidad espinal ha sido descrita como el resultado de la interacción entre estructuras pasivas (estructuras óseas, discos intervertebrales y ligamentos), musculatura activa (musculatura local y global) y mecanismos de control neural que regulan la activación muscular ante perturbaciones externas y demandas funcionales (Stretanski et al., 2025). En este marco conceptual, la musculatura profunda del tronco desempeña un rol determinante en la estabilización segmentaria y en la modulación del movimiento vertebral.

Desde una perspectiva terapéutica, el trabajo orientado a la estabilidad lumbopélvica ha demostrado ser relevante para mejorar el control del tronco y optimizar la eficiencia del movimiento durante tareas funcionales dinámicas. En contextos de suspensión, donde la estabilidad depende principalmente del control muscular activo, el fortalecimiento del core

adquiere un valor estratégico para favorecer la organización postural y la coordinación intersegmentaria (Rodríguez-Perea et al., 2023).

De este modo, el entrenamiento del core en entornos suspendidos no solo promueve el desarrollo de fuerza funcional, sino que también favorece adaptaciones neuromusculares orientadas a mejorar la estabilidad dinámica y el control del movimiento en situaciones de mayor complejidad motora.

Dosificación y Progresión del Entrenamiento de Fuerza

En el ámbito terapéutico, la dosificación del entrenamiento de fuerza debe basarse en los principios de individualización y progresión, ajustando la carga según la capacidad funcional y la respuesta adaptativa del paciente. La literatura en rehabilitación destaca que la progresión controlada permite estimular adaptaciones neuromusculares sin generar sobrecarga excesiva ni comprometer la calidad del movimiento (Behm & Colado, 2012).

En el entrenamiento en suspensión, como ocurre en la acrobacia en tela, la carga no depende exclusivamente del peso externo, sino de variables biomecánicas que modifican la demanda muscular y el nivel de estabilidad. La manipulación de la base de sustentación y del grado de inestabilidad incrementa la activación neuromuscular y la participación de musculatura estabilizadora, lo que convierte a estas variables en herramientas clave para regular la intensidad del estímulo (Behm & Colado, 2012).

Asimismo, el control del tiempo bajo tensión constituye un criterio relevante en la dosificación, dado que la duración de la contracción influye en la respuesta adaptativa muscular y en la resistencia a la fatiga (Hody et al., 2019). En este contexto, la carga en suspensión puede modificarse mediante:

- **Tiempo de suspensión**, aumentando el tiempo bajo tensión muscular.
- **Cantidad de Apoyos**, alterando la base de sustentación y el nivel de estabilidad.
- **Amplitud de movimiento**, incrementando el brazo de palanca y la demanda mecánica.
- **Nivel de asistencia del kinesiólogo**, regulando la carga efectiva soportada por el paciente.

La progresión debe realizarse de forma gradual, priorizando la calidad del movimiento, el control postural y la correcta activación muscular por sobre la complejidad técnica o la intensidad del ejercicio.

Control Postural Y Equilibrio En Suspensión

El control postural puede entenderse como la capacidad del sistema nervioso de integrar información sensorial proveniente de los sistemas vestibular, visual y somatosensorial para generar respuestas motoras que permitan mantener el equilibrio y la estabilidad corporal frente a perturbaciones internas o externas. Este proceso implica una interacción continua entre los mecanismos de percepción sensorial y la activación coordinada de la musculatura postural, permitiendo mantener la orientación del cuerpo en relación con el entorno durante la ejecución del movimiento (Peterka, 2002).

Desde el punto de vista biomecánico, la estabilidad corporal depende de la regulación del centro de masa en relación con la base de sustentación. Para mantener el equilibrio, el sistema nervioso central debe ajustar continuamente la activación muscular en función de las demandas de la tarea y de las características del entorno. Este proceso resulta especialmente relevante en situaciones dinámicas o inestables, donde el control postural requiere respuestas

neuromusculares rápidas y coordinadas para sostener la posición corporal y evitar la pérdida del equilibrio (Peterka, 2002).

En la práctica de acrobacias en tela, el cuerpo se encuentra suspendido parcial o totalmente, lo que modifica continuamente la base de apoyo y genera desplazamientos constantes del centro de masa. Esta condición exige ajustes posturales anticipatorios y reactivos frente a perturbaciones internas y externas. Desde el punto de vista terapéutico, este entorno inestable puede favorecer el entrenamiento del equilibrio dinámico y la mejora del control motor, contribuyendo al desarrollo de estrategias posturales más eficientes y adaptativas.

Integración Sensorial Y Esquema Corporal

La integración sensorial es el proceso por el cual el sistema nervioso central organiza la información proveniente de distintos sistemas sensoriales para generar respuestas motoras coordinadas. En el control del movimiento, la propiocepción proporciona información sobre la posición y el desplazamiento de los segmentos corporales a partir de receptores musculares y articulares, contribuyendo a la percepción del cuerpo, regulación de la postura, control del movimiento y la orientación espacial durante la ejecución de tareas motoras (Han et al., 2016). Por su parte, el sistema vestibular detecta cambios en la posición y aceleración de la cabeza, participando en la regulación del equilibrio y la orientación espacial necesarias para mantener la estabilidad postural (Casale et al., 2023)

Durante la ejecución de acrobacias en tela, el cuerpo experimenta variaciones constantes en la posición, inversiones, cambios de plano y contacto sostenido con el elemento. Estas condiciones generan una estimulación significativa de los receptores propioceptivos y vestibulares, favoreciendo la organización sensoriomotora y el refinamiento del esquema

corporal. Desde el enfoque terapéutico, dicha estimulación puede contribuir a mejorar la conciencia corporal, la coordinación y la planificación motora, especialmente en procesos de rehabilitación neuromotora.

Biomecánica De La Acrobacia En Tela

Desde el punto de vista biomecánico, la acrobacia en tela es una actividad de alta complejidad motora que implica el control del cuerpo en suspensión bajo la acción constante de la gravedad y fuerza de tracción. El mantenimiento del equilibrio en estas condiciones requiere una adecuada coordinación neuromuscular y la capacidad de realizar ajustes posturales que permitan mantener la estabilidad corporal durante tareas de elevada complejidad motora.

La evidencia indica que las condiciones de inestabilidad incrementan la activación de la musculatura estabilizadora y requieren mayores ajustes posturales anticipatorios y reactivos para mantener la alineación corporal (Granacher et al., 2014). En tareas dinámicas, el control del centro de masa resulta fundamental para preservar la estabilidad y optimizar la eficiencia mecánica del movimiento (Mancini & Horak, 2010).

En entornos suspendidos, donde el punto de apoyo puede ser mínimo o móvil, estas demandas neuromusculares se intensifican, requiriendo una coordinación intermuscular precisa y una regulación continua del tono muscular para garantizar una ejecución segura y eficaz de las figuras.

Cadenas Cinéticas Y Transmisión De Fuerzas

En la acrobacia en tela se observa una alternancia constante entre situaciones funcionales comparables a cadenas cinéticas abiertas y cerradas, lo que determina distintos patrones de activación muscular y organización mecánica del movimiento. Desde la

biomecánica, el concepto de cadena cinética describe la interacción coordinada de los segmentos corporales que permite la transmisión de fuerzas a lo largo del sistema musculoesquelético durante la ejecución del movimiento, influyendo en la estabilidad articular y la eficiencia mecánica en tareas funcionales complejas (Sciascia y Cromwell, 2012).

En condiciones de cadena cinética cerrada, el segmento distal se encuentra fijo en relación con una superficie de apoyo, lo que favorece la coactivación muscular y contribuye a la estabilidad articular. En cambio, en la cadena cinética abierta el segmento distal se encuentra libre, permitiendo mayor movilidad segmentaria, pero requiriendo control neuromuscular más preciso para mantener la alineación corporal (Kwon et al., 2013).

Durante los ascensos y suspensiones en tela, los miembros superiores suelen comportarse como puntos relativamente fijos en relación con el elemento de sostén, mientras el resto del cuerpo se moviliza en el espacio, configurando una situación funcional similar a una cadena cinética cerrada. Por el contrario, durante figuras dinámicas, transiciones y cambios de posición, distintos segmentos corporales actúan como eslabones móviles, generando condiciones comparables a cadenas abiertas, donde la estabilidad depende en mayor medida de la regulación neuromuscular.

La transmisión eficiente de fuerzas a través de estas cadenas no depende únicamente de la fuerza individual de cada músculo, sino de la coordinación intermuscular organizada en sinergias funcionales. El sistema nervioso central estructura patrones de activación conjunta que permite distribuir las cargas mecánicas de manera eficiente y estabilizar el movimiento frente a cambios en la posición corporal (Santuz et al., 2017). En contextos de suspensión, donde la base de sustentación es reducida o variable, esta coordinación adquiere un papel central para mantener la alineación corporal y el equilibrio durante la ejecución de las figuras.

Desde una perspectiva terapéutica, el entrenamiento en suspensión puede constituir un estímulo eficaz para mejorar la coordinación intermuscular, optimizar la transmisión de fuerzas a lo largo de la cadena cinética y favorecer la estabilidad funcional del movimiento, reduciendo la sobrecarga sobre estructuras pasivas como ligamentos y cápsulas articulares.

Demandas Biomecánicas Del Complejo Articular Del Hombro

El complejo articular del hombro representa una de las regiones de mayor exigencia funcional en la práctica de acrobacias en tela, debido a su rol como punto de sostén del peso corporal y generador de movimiento en múltiples planos. La articulación glenohumeral posee una gran amplitud de movimiento, lo que implica una menor estabilidad ósea relativa. Por esta razón, su estabilidad depende en gran medida de la acción coordinada de las estructuras musculares y capsuloligamentosas que contribuyen a mantener la congruencia articular durante el movimiento (Chang et al., 2023). Desde la evaluación kinésica, es importante valorar no solo la movilidad glenohumeral, sino también el equilibrio entre rotadores internos y externos, así como la capacidad de sostén isométrico en posiciones de elevación.

La escápula cumple un papel determinante como base de soporte dinámico del miembro superior, ya que su posición y movilidad influyen directamente en la organización del movimiento del hombro. Durante la elevación del brazo, la escápula participa en un patrón coordinado de movimiento junto con el húmero, permitiendo mantener una relación mecánica adecuada entre los segmentos corporales y optimizar la acción de la musculatura periarticular. La evidencia indica que la activación coordinada de músculos como el serrato anterior y el trapecio contribuye al control del movimiento escapular y favorece la eficiencia mecánica durante tareas que implican elevación y producción de fuerza con el miembro superior (Phadke et al., 2009). Desde una perspectiva clínica, esto refuerza la importancia de incluir ejercicios orientados al control motor escapular y a la estabilización dinámica del hombro, especialmente

en actividades que requieren coordinación intermuscular y control del movimiento en cadena cinética cerrada, como ocurre en los ascensos y suspensiones en tela.

Durante las suspensiones en tela, el hombro se encuentra sometido a fuerzas de tracción elevadas, lo que exige una adecuada coordinación entre manguito rotador y los estabilizadores escapulares para mantener la centración de la cabeza humeral y preservar la estabilidad articular. Una alteración en esta coordinación puede aumentar la carga sobre estructuras pasivas como la cápsula articular y los ligamentos, favoreciendo mecanismos de sobreuso. Por ello, en el diseño de un protocolo terapéutico basado en acrobacia en tela, resulta fundamental priorizar el desarrollo progresivo del control postural, la estabilidad dinámica y la resistencia muscular específica antes de aumentar la complejidad técnica o el tiempo de suspensión.

Desde esta perspectiva, la acrobacia en tela puede constituir un recurso terapéutico útil para el entrenamiento de la estabilidad del hombro y la coordinación escapulohumeral, siempre que su aplicación respete criterios adecuados de evaluación, dosificación y progresión propios de la práctica kinésica.

Biomecánica de la Columna Vertebral y el Rol del Core

La columna vertebral actúa como un eje central de transmisión de fuerzas entre los miembros superiores e inferiores, especialmente en actividades que implican suspensión, inversión, y control corporal multiplanar, como la acrobacia en tela. Desde una perspectiva biomecánica, la estabilidad espinal no depende exclusivamente de las estructuras pasivas (vértebras, discos y ligamentos), sino de la interacción entre el sistema pasivo, el sistema muscular activo y el control neural, los cuales trabajan de forma integrada para mantener la alineación segmentaria y responder a perturbaciones externas (Stretanski et al., 2025).

Las figuras que implican extensiones, flexiones mantenidas o inversiones generan elevadas demandas sobre la estabilidad lumbopélvica y sobre el control intersegmentario de la columna vertebral. En este contexto, la musculatura del core cumple un rol fundamental en la regulación del movimiento del tronco y en la estabilización de los segmentos vertebrales durante la ejecución de tareas dinámicas. La activación coordinada de la musculatura central contribuye a optimizar la transmisión de fuerzas entre los distintos segmentos corporales, permitiendo una adecuada organización mecánica del movimiento y una distribución más eficientes de las cargas (Bliven & Anderson, 2013).

El concepto de core comprende el conjunto de músculos del tronco, incluyendo la musculatura abdominal profunda y superficial, los extensores lumbares, el diafragma y estructuras asociadas a la cadera. Estas estructuras actúan de manera integrada para estabilizar la columna vertebral y facilitar la conexión funcional entre el tren superior e inferior. La evidencia indica que el entrenamiento orientado al core mejora la capacidad del sistema neuromuscular para controlar la posición del tronco y favorecer la transferencia eficiente de fuerzas entre los distintos segmentos corporales durante tareas dinámicas. (Rodríguez-Perea et al., 2023).

En actividades en suspensión, donde el centro de masa se desplaza de manera constante y la base de sustentación puede ser reducida o variable, el control del tronco adquiere un papel central para mantener la estabilidad global del cuerpo. La coordinación intermuscular del core permite regular la relación entre movilidad y estabilidad, facilitando la adaptación del movimiento frente a cambios de posición y demandas mecánicas complejas.

Desde esta perspectiva, la acrobacia en tela puede constituir un estímulo eficaz para el entrenamiento de la estabilidad lumbopélvica y la integración neuromuscular del tronco,

siempre que respeten principios de progresión, control postural y dosificación adecuada de la carga.

Biomecánica de las Extremidades Inferiores en Acrobacia en Tela

Aunque en acrobacias en tela los miembros superiores cumplen un rol predominante como puntos de sostén y tracción, las extremidades inferiores participan activamente en la estabilización postural y en la ejecución de numerosas figuras. La musculatura de la cadera desempeña un papel fundamental en la regulación del equilibrio, ya que los músculos abductores y aductores contribuyen a estabilizar la pelvis y controlar la posición del cuerpo frente a cambios en la base de sustentación. La evidencia indica que una mayor fuerza de la musculatura de la cadera se asocia con un mejor control del equilibrio en tareas que requieren sostén del peso corporal, lo que resalta la importancia del control proximal para mantener la estabilidad durante el movimiento (Torres et al., 2025).

La articulación de la cadera cumple un papel fundamental en el control del equilibrio y en la regulación de la estabilidad corporal durante tareas funcionales dinámicas. Los músculos abductores de la cadera contribuyen especialmente al control del equilibrio en el plano frontal, ya que permiten estabilizar la pelvis y regular el desplazamiento lateral del centro de masa durante el movimiento. La evidencia indica que la fuerza y la activación neuromuscular de los músculos de la cadera se asocian con el desempeño en tareas de movilidad y equilibrio, lo que resalta la importancia del control proximal para la organización eficiente del movimiento corporal. En actividades donde el cuerpo cambia su orientación espacial o requiere ajustes posturales continuos, la capacidad de los músculos de la cadera para generar fuerza y activarse de manera coordinada resulta relevante para mantener la estabilidad y facilitar la ejecución de tareas funcionales complejas (Lanza et al., 2022).

Desde una perspectiva terapéutica, el entrenamiento de las extremidades inferiores en este contexto no debe limitarse únicamente a la fuerza aislada, sino que debe orientarse hacia la mejora del control neuromuscular integrado y la estabilidad dinámica, favoreciendo la transmisión eficiente de fuerzas a lo largo de la cadena cinética y la adaptación del movimiento a las demandas biomecánicas propias de la acrobacia en tela.

Estado del arte

En los últimos años, el entrenamiento en suspensión y los programas de estabilización muscular han sido ampliamente estudiados dentro del ámbito de la rehabilitación musculoesquelética. Si bien la acrobacia en tela no ha sido abordada específicamente en la literatura científica, diversas investigaciones sobre estabilización escapular, control del core y trabajo en superficies inestables aportan fundamentos teóricos relevantes para su posible aplicación terapéutica.

En relación con el complejo articular del hombro, diversos estudios han analizado la efectividad de los programas de estabilización escapular en pacientes con síndrome de pinzamiento subacromial. Zhong et al. (2024), evidenciaron mejoras significativas en el dolor y la función del hombro tras la aplicación de ejercicios específicos de estabilización. Cabrera y D'Andrea (2024), destacan que la activación progresiva y coordinada de la musculatura escapular resulta fundamental para optimizar la mecánica glenohumeral y reducir sobrecargas articulares. En conjunto, estos hallazgos subrayan la relevancia del fortalecimiento de los estabilizadores escapulares como componente central en programas de rehabilitación del hombro.

Diversas investigaciones han analizado los efectos del entrenamiento de fuerza realizado en condiciones de inestabilidad en comparación con superficies estables. La

evidencia indica que la inestabilidad incrementa la activación electromiográfica de la musculatura estabilizadora profunda, debido a mayores demandas de control postural y coordinación neuromuscular necesarias para mantener la alineación corporal durante el movimiento. Este aumento de la demanda neuromotora favorece una mayor participación de los músculos del core y de los miembros superiores, contribuyendo al desarrollo de estabilidad funcional en tareas que implican sostén y control del peso corporal (Batista et al., 2024; Calatayud et al., 2014).

Objetivos

Objetivo General

Diseñar un protocolo de utilización de acrotela para la rehabilitación.

Objetivos Específicos

- Describir los principios de entrenamiento de fuerza y su aplicación en el trabajo de suspensión.
- Describir la bibliografía científica disponible relacionados a la acrobacia en tema o trabajos de suspensión.
- Analizar la biomecánica aplicada en acrobacias en tela.
- Identificar los principales grupos musculares involucrados y las demandas articulares predominantes.

Metodología

La investigación se llevó a cabo mediante el método de revisión bibliográfica documental, con un enfoque cualitativo, no experimental y de diseño descriptivo-analítico, centrado en recopilación, análisis e interpretación de información científica relacionada con el uso la acrobacia en tela como medio terapéutico dentro el ámbito de la kinesiología

Se llevo a cabo un muestreo no probabilístico por conveniencia, donde se recolectaron documentos científicos publicados entre el año 2002 al 2025. Tales como artículos científicos, tesis académicas, libros especializados y documentos revisados, vinculados al entrenamiento de la fuerza, la biomecánica, el control postural y el trabajo en suspensión. La selección del material bibliográfico proviene de bases de datos científicas reconocidas como PubMed, Scielo, PEDro, entre otras.

La búsqueda se realizó utilizando términos claves en inglés y español, combinados mediante operadores booleanos con el objetivo de garantizar la recuperación exhaustiva de la literatura relevante. La combinación de búsqueda fue la siguiente: (“aerial silks” OR “acrobacia en tela”) AND (“strenght training” OR “entrenamiento de fuerza”) AND (“biomechanics” OR “biomecánica”) AND (“postural control” OR “control postural”) y (“suspensión training” OR “trabajo en suspensión”) AND (“core stability” OR “estabilidad del core”) AND (“kinetic chain” OR “cadena cinética”) AND (“rehabilitation” OR “rehabilitación”).

Estos términos fueron adaptados según el formato y las posibilidades de búsqueda específicas de cada base de datos. Asimismo, se aplicaron filtros para limitar los resultados a estudios publicados entre 2002 y 2025, en idioma inglés o español.

Criterios De Inclusión

- Estudios relacionados con entrenamiento de fuerza, biomecánica, control postural, estabilidad del core, cadenas cinéticas o trabajos en suspensión.

- Estudios con sustento metodológico explícito (ensayos clínicos, revisiones sistemáticas, estudios experimentales, estudios observacionales, tesis académicas con respaldo institucional).
- Investigaciones aplicadas al ámbito de la kinesiología, fisioterapia, rehabilitación o actividad física terapéutica.
- Estudios que incluyan variables vinculadas a fuerza muscular, estabilidad del core, control postural, activación electromiográfica o cargas articulares
- Estudios publicados entre 2002 y 2025, en idioma inglés o español.

Criterios De Exclusión

- Fuentes sin sustento científico (blogs, redes sociales, notas de divulgación).
- Documentos duplicados.
- Estudios cuyo contenido no se relacione directamente con el objetivo de investigación.
- Estudios centrados exclusivamente en rendimiento deportivo competitivo sin enfoque terapéutico o biomecánico.
- Investigaciones que no evalúen variables objetivas relacionadas con fuerza, estabilidad o biomecánica.

Categorización De Variables

VARIABLE	VARIABLE OPERACIONAL	INDICADOR	INSTRUMENTO
Tipo de Trabajo de Fuerza	Cualitativa Nominal	1. Isométrico 2. Dinámico 3. Mixto 4. Integrado 5. No Especifica	Documento Científico
	Cualitativa Nominal	1. Superficie Estable 2. Superficie Inestable 3. Suspensión	Documento Científico

Modalidad del Ejercicio		4. Mixto 5. No Especifica	
Zona Corporal Principalmente Evaluada	Cualitativa Nominal	1. Miembro Superior 2. Core 3. Miembro Inferior 4. Global 5.No Especifica	Documento Científico
Tipo de Población Estudiada	Cualitativa Nominal	1. Deportistas 2. Sujetos Sanos 3. Pacientes en Rehabilitación 4. Pediátrica 5. No Especifica	Documento Científico
Frecuencia del Entrenamiento	Cualitativa Nominal	1. 1-2 veces por semana 2. 3 veces por semana 4. 4 o más veces por semana 5. No Informa	Documento Científico
Resultado Principal Reportado	Cualitativa Nominal	1. Mejora Fuerza 2. Mejora Estabilidad 3. Mejora Dolor 4. Mejora Función 5. No significativo 6. No específica	Documento Científico

Resultados

Para el análisis de los datos, se confeccionó una matriz en Excel con 30 artículos seleccionados. Entre las variables consideradas se incluyeron: tipo de trabajo de fuerza, modalidad de trabajo, zona corporal principalmente evaluada, tipo de población estudiada, frecuencia del entrenamiento y resultado principal reportado. Esta matriz permitió organizar y

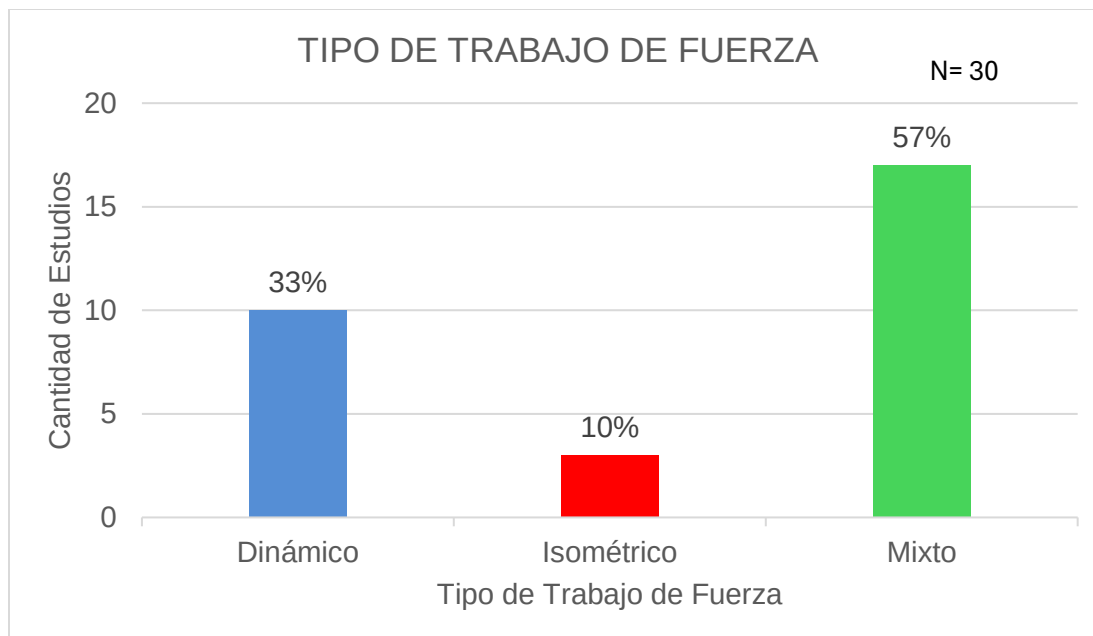
sistematizar la información de manera estructurada, facilitando su clasificación y posterior análisis.

El análisis de los datos se realizó mediante un análisis descriptivo de las variables cualitativas, calculando las frecuencias y porcentajes correspondientes a cada categoría identificada en los estudios analizados. Asimismo, se realizaron análisis bivariado exploratorio con el fin de explorar posibles relaciones entre algunas variables, tales como modalidad del trabajo y resultado principal reportado.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos a partir del análisis de los artículos incluidos, organizados según las variables previamente definidas y representados mediante gráficos que permiten visualizar la distribución de las categorías analizadas.

Gráfico 1:

Tipo de Trabajo de Fuerza



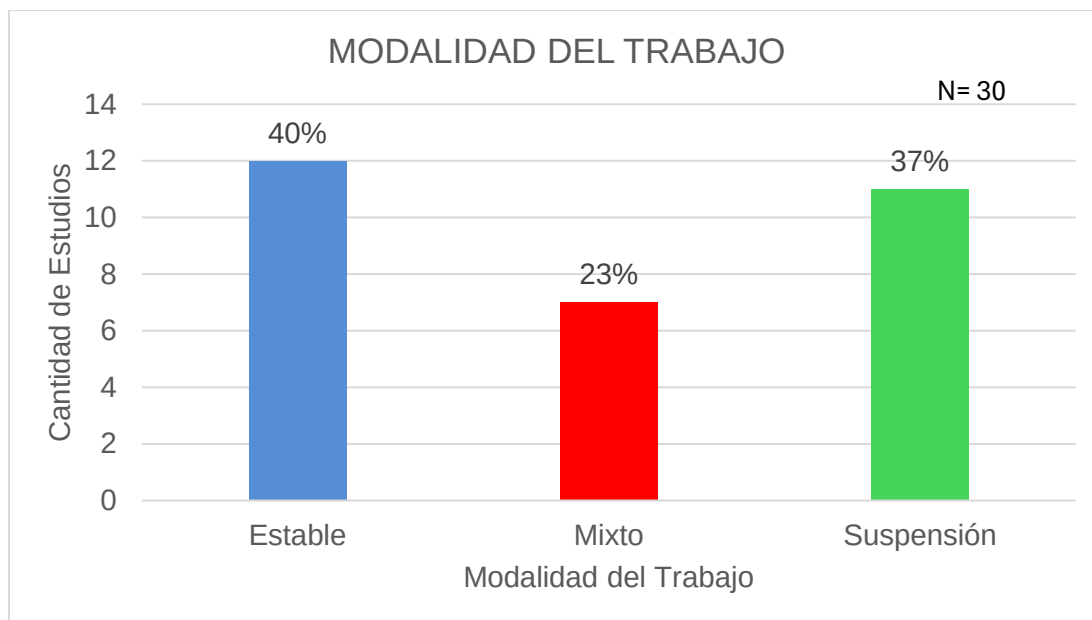
En cuanto al trabajo de tipo de fuerza abordado en los estudios analizados ($n = 30$), se observa una predominancia del trabajo de fuerza mixto con el 57% ($n = 17$). En segundo lugar,

se identifica el trabajo de fuerza dinámico con el 33% (n=10), mientras que el trabajo de fuerza isométrico aparece con menor frecuencia, alcanzando el 10% (n=3).

Estos resultados indican una predominancia de enfoques de entrenamiento que combinan diferentes modalidades de contracción muscular, lo que sugiere que en contextos de entrenamiento en suspensión o disciplinas afines se prioriza la integración de componentes dinámicos e isométricos dentro de una misma práctica. Este tipo de abordaje resulta coherente con las demandas biomecánicas de las actividades desarrolladas en entornos de estas prácticas.

Gráfico 2:

Modalidad del trabajo



En relación con la modalidad del trabajo reportada en los estudios analizados (n= 30), se observa que el 40% de los artículos (n= 12) implementaron ejercicios realizados en condiciones estables, constituyendo la categoría más frecuente. En segundo lugar, se identificaron estudios que utilizaron entrenamientos en suspensión, los cuales representaron el

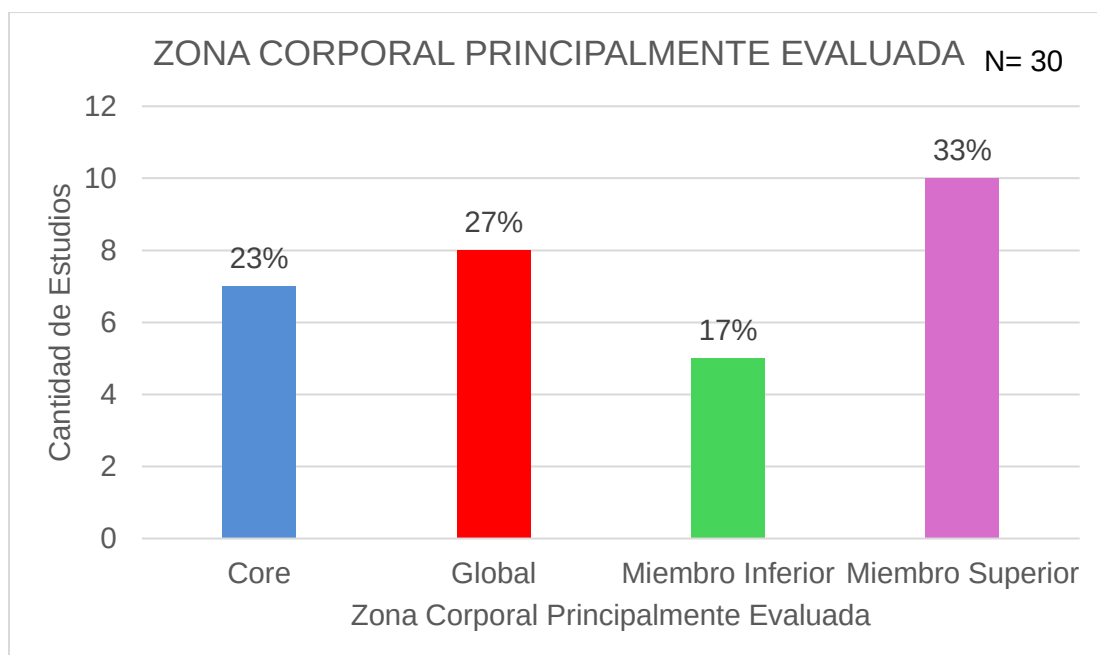
37% del total (n=11). Finalmente, la modalidad mixta, que combina ejercicios en superficies estables e inestables, se presentó en el 23% de los estudios (n= 7).

Estos resultados demuestran que, si bien el trabajo en superficies estables continúa siendo ampliamente utilizado en programas de entrenamientos analizados, existe una presencia significativa de intervenciones desarrolladas en condiciones de suspensión.

Asimismo, la presencia de estudios con modalidad mixta sugiere una tendencia a combinar diferentes entornos de trabajo con el objetivo de optimizar el desarrollo de la fuerza y la estabilidad corporal.

Gráfico 3:

Zona Corporal Principalmente Evaluada



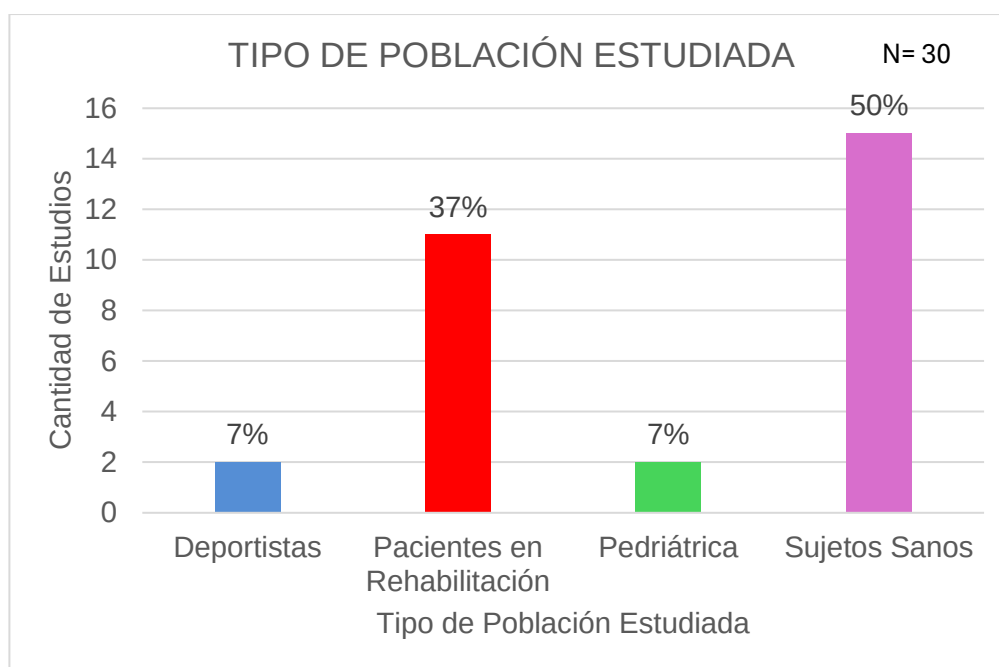
En los estudios analizados (n=30), el miembro superior fue la zona corporal más frecuentemente evaluada, presente en el 33% de los artículos (n=10). El trabajo corporal global se registró en el 27% de las publicaciones (n=8), mientras que el core fue abordado en el 23%

de los estudios (n=7). Por su parte, el miembro inferior presentó la menor representación dentro de los artículos analizados, con un 17% de los artículos (n=5)

Estos resultados evidencian una mayor focalización de los estudios en el análisis del miembro superior, seguida por investigaciones que abordan el trabajo corporal de manera global y el core, mientras que el miembro inferior presenta una menor representación dentro de la literatura analizada. Esta distribución refleja las tendencias predominantes en la evaluación de los segmentos corporales en estudios relacionados con el entrenamiento en suspensión y modalidades de ejercicios similares.

Gráfico 4:

Tipo de Población Estudiada

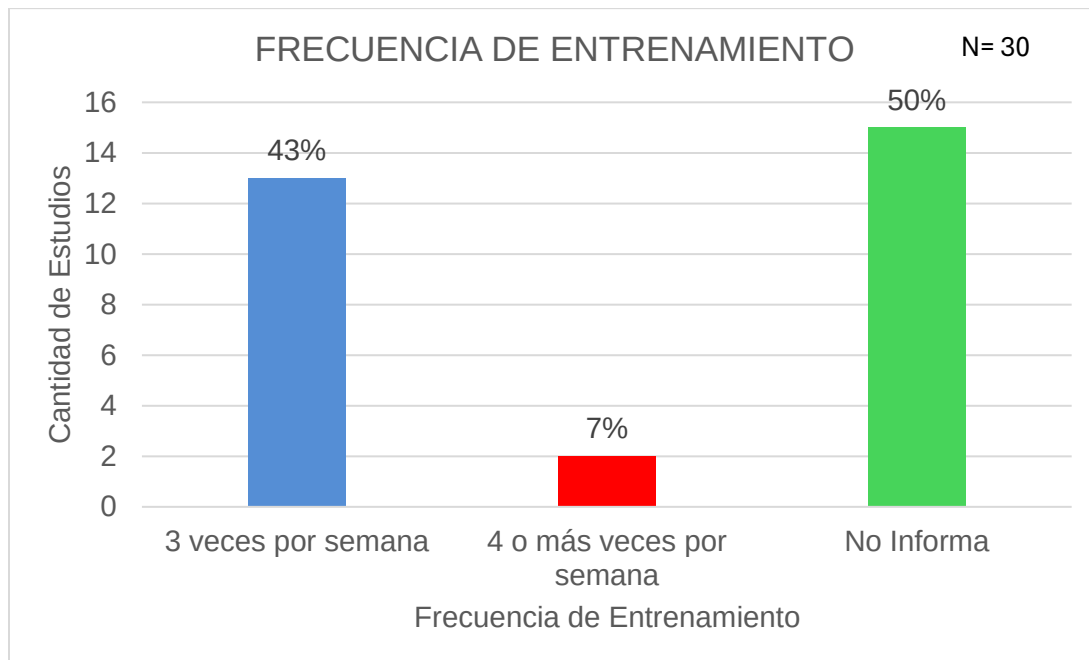


Del total de estudios analizados (n= 30), el 50% (n= 15) se realizó en sujetos sanos, el 37% (n= 12) correspondió a pacientes en rehabilitación y los estudios centrados en deportistas y población pediátrica representaron cada uno el 7% de los artículos (n=2).

Estos resultados evidencian una predominancia de estudios realizados en sujetos sanos, acompañada por una presencia relevante de investigaciones desarrolladas en contextos de rehabilitación. Los estudios centrados en deportistas y población pediátrica presentan una participación considerablemente menor dentro de los artículos analizados. En conjunto, el gráfico permite identificar la distribución de las poblaciones más frecuentemente abordadas en los estudios incluidos en la revisión.

Gráfico 5:

Frecuencia de Entrenamiento

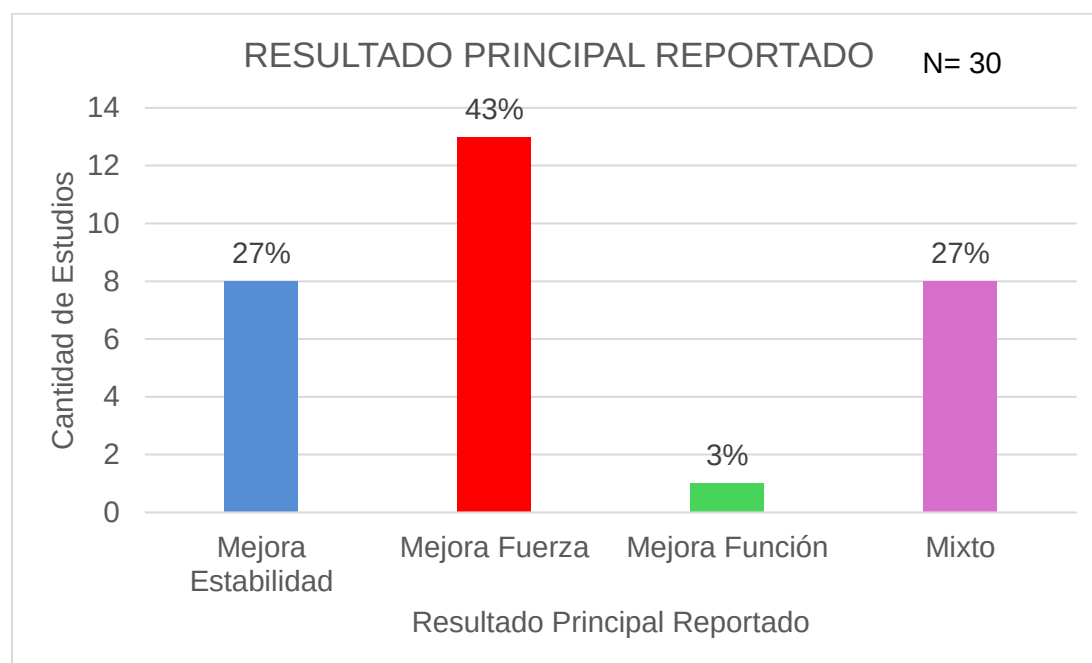


En relación con la frecuencia de entrenamiento reportada en los estudios analizados ($n=30$), se observa que el 50% de los artículos no informan la frecuencia semanal de las intervenciones ($n=15$). Entre aquellos que sí especifican este aspecto, el 43% reporta una frecuencia de entrenamiento de 3 veces por semana ($n=13$), mientras que solo el 7% de los estudios indica una frecuencia de 4 o más sesiones semanales ($n=2$).

Estos resultados muestran que, aunque una proporción importante de investigaciones detalla la periodicidad del entrenamiento, existe un alto porcentaje de estudios no especifica esta variable. Esta ausencia de información puede responder a distintos factores metodológicos y evidencia un vacío dentro de la literatura analizada, lo que limita la posibilidad de determinar con claridad la frecuencia de entrenamiento empleada en los estudios revisados.

Gráfico 6:

Resultado Principal Reportado



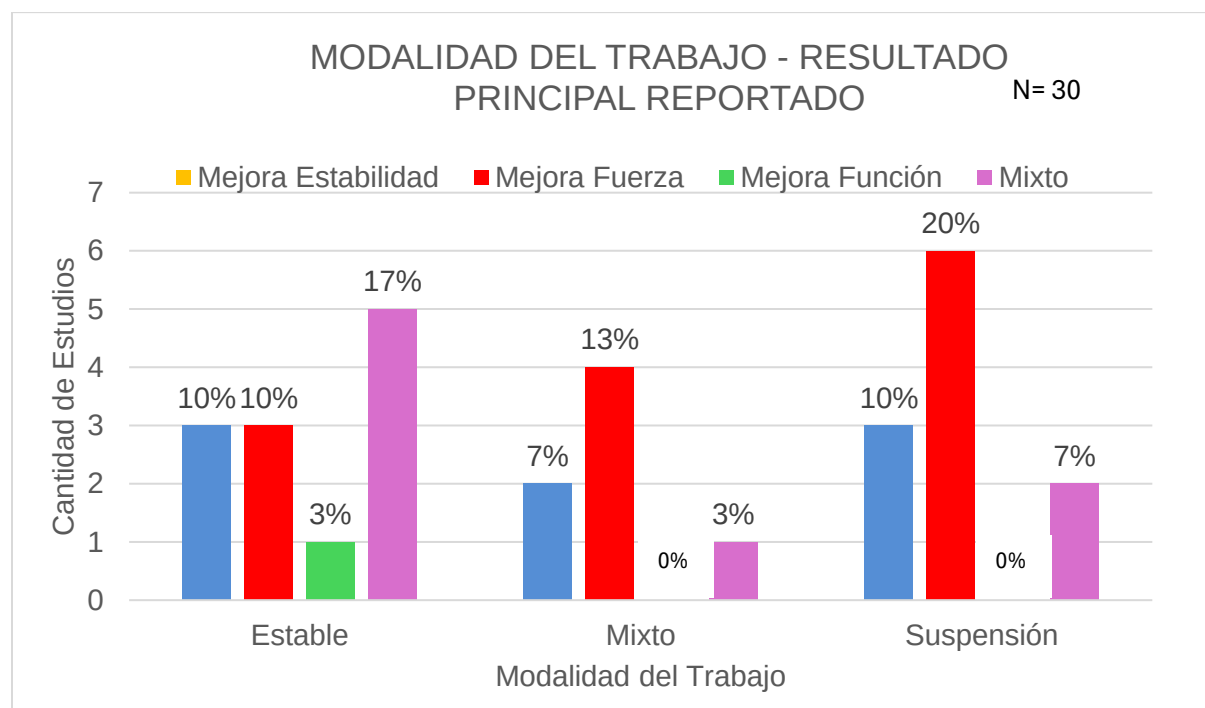
En los estudios analizados (n=30), la mejora de la fuerza fue el resultado principal reportado con mayor frecuencia, presente en el 43% de los artículos (n=13). Las mejoras en la estabilidad y los resultados mixtos se registraron cada uno en el 27% de las publicaciones (n=8). Por su parte, la mejora de la función fue el resultado menos reportado, apareciendo únicamente en el 3% de los estudios analizados (n=1).

Estos resultados evidencian una predominancia de estudios que reportan mejoras en la fuerza como principal resultado del entrenamiento analizado. Asimismo, una proporción importante de

investigaciones informa mejoras en la estabilidad o resultados mixtos. En este estudio, la categoría resultados mixtos refiere a aquellos trabajos que reportan mejoras en más de una de las variables consideradas, como combinaciones de fuerza, estabilidad y/o función dentro de una misma intervención. En menor proporción, se identifican estudios que reportan mejoras en la función como resultado principal del entrenamiento. En conjunto, el gráfico permite visualizar la distribución de los principales efectos reportados en los estudios incluidos en la revisión.

Gráfico 7:

Modalidad del Trabajo – Resultado Principal Reportado



El gráfico 7 visualiza diferentes tendencias según el tipo de intervención.

En los estudios que utilizaron modalidad estable, los resultados se distribuyen de manera relativamente equilibrada entre mejora de la estabilidad con un 10% (n= 3) y mejora de la fuerza, también con un 10% (n= 3), mientras que un 17% (n= 5) de los estudios reporta resultados mixtos y un 3% (n= 1) informa mejoras en la función.

En la modalidad mixta, la mayoría de los estudios reporta mejoras en la fuerza con un 13% (n= 4), seguida por mejoras en la estabilidad con un 7% (n= 2). En menor proporción, se identifican resultados mixtos con un 3% (n= 1), mientras que no se registran estudios que reporten específicamente mejoras en la función (0%) dentro de esta categoría.

Por su parte, en los estudios que emplearon entrenamiento en suspensión, se observa una clara predominancia de mejoras en la fuerza con un 20% (n= 6), seguida por mejoras en la estabilidad con un 10% (n= 3) y resultados mixtos con un 7% (n= 2), sin registrarse estudios que reporten mejoras en la función (0%).

En conjuntos, estos resultados sugieren que las modalidades de trabajo que implican suspensión o combinaciones de diferentes entornos de entrenamiento tienden a asociarse con mayores reportes de mejoras en la fuerza, mientras que los trabajos en condiciones estables presentan una distribución más variada de resultados, incluyendo mejoras en estabilidad, función y resultados mixtos. Esto podría relacionarse con las mayores demandas neuromusculares y de control corporal que caracterizan a los ejercicios realizados en suspensión.

Discusión

A partir del análisis de los estudios incluidos, es posible observar ciertos patrones que aportan fundamentos para comprender el potencial terapéutico de disciplinas como la acrobacia en tela dentro del campo de la kinesiología.

En primer lugar, se observó que la mayoría de los estudios analizados emplea un trabajo de fuerza de tipo mixto. Esto indica que, en gran parte de las intervenciones, se combinan diferentes tipos de contracción muscular dentro de una misma práctica. Este resultado resulta lógico si se considera la naturaleza de los ejercicios realizados en suspensión, donde el cuerpo

debe alternar constantemente entre sostener posiciones estáticas y realizar movimientos dinámicos. En disciplinas como la acrobacia en tela, por ejemplo, es necesario mantener contracciones isométricas para sostener determinadas figuras, mientras que los ascensos, descensos o transiciones requieren contracciones concéntricas y excéntricas. Por lo tanto, la combinación de distintos tipos de contracción parece responder a las demandas funcionales propias de este tipo de actividades.

En relación con la modalidad de entrenamiento utilizada, si bien los ejercicios realizados en superficies estables fueron los más frecuentes dentro de los estudios analizados, también se identificó una proporción considerable de investigaciones que emplean trabajo en suspensión o modalidades combinadas, esto sugiere que, aunque el entrenamiento tradicional (entendido como ejercicios realizados en superficies estables, con el cuerpo apoyado en el suelo o en dispositivos fijos, utilizando el propio peso corporal, máquinas o cargas externas) sigue teniendo una presencia importante dentro de los programas de ejercicio terapéutico, existe un interés creciente en el uso de entornos inestables o suspendidos. Esto se puede deber a que este tipo de ejercicios genera mayores demandas de control postural, coordinación y activación de la musculatura estabilizadora, lo que puede favorecer el desarrollo de una fuerza más funcional y una mayor integración neuromuscular.

En cuanto a la zona corporal principalmente evaluada, los resultados muestran que el miembro superior fue el segmento más estudiado dentro de los artículos analizados. Esto puede relacionarse con el rol fundamental que cumplen los brazos y hombros en los ejercicios de suspensión, ya que en muchas de estas actividades los miembros superiores actúan como punto principal de sostén del peso corporal. Sin embargo, también se observó una presencia importante de estudios que analizan el trabajo global del cuerpo y el entrenamiento del core. Esto demuestra que las actividades en suspensión no dependen únicamente de la fuerza de los

brazos, sino que requieren una participación coordinada de los múltiples segmentos corporales, especialmente del tronco, que cumple un rol clave en la estabilidad y el control del movimiento.

Por otra parte, el análisis de la población estudiada mostró que la mayoría de las investigaciones se realizaron en sujetos sanos, mientras que una proporción menor corresponde a pacientes en proceso de rehabilitación. Los estudios centrados específicamente en población pediátrica o en deportistas fueron considerablemente menos frecuentes. Este resultado podría indicar que gran parte de la evidencia disponible se ha desarrollado en contextos de entrenamiento físico general o de acondicionamiento, más que en aplicaciones clínicas específicas. En este sentido, aún existe un margen amplio para el desarrollo de investigaciones que analicen el uso de ejercicios en suspensión dentro de las poblaciones clínicas o en contextos terapéuticos más específicos.

En relación con los resultados principales reportados por los estudios, la mejora de la fuerza fue el efecto más frecuente dentro de las intervenciones analizadas. Esto era esperable considerando que muchos de los programas estudiados se centran en ejercicios de resistencia muscular o entrenamiento en suspensión, los cuales implican sostener o movilizar el propio peso corporal. Sin embargo, también se observaron mejoras en la estabilidad y resultados combinados que incluyen más de una variable. Esto sugiere que este tipo de entrenamiento no solo contribuye al desarrollo de la fuerza, sino que también puede generar adaptaciones relacionadas con el control postural y la estabilidad corporal.

Conclusión

A partir del análisis de la bibliografía científica disponible, fue posible identificar diferentes aportes teóricos dentro del ámbito de la rehabilitación. Aunque la acrobacia en tela no ha sido ampliamente estudiada de manera específica en la literatura científica, los estudios

analizados sobre entrenamiento en suspensión, estabilidad del core y control postural permiten establecer bases conceptuales que respaldan su potencial utilización como medio terapéutico.

Los resultados obtenidos muestran que los programas de ejercicio que incluyen trabajo en suspensión tienen a integrar distintos tipos de contracción muscular y generan demandas importantes de fuerza, estabilidad y control neuromuscular. Asimismo, se observó que gran parte de las investigaciones reportan mejoras en la fuerza muscular y en la estabilidad corporal, lo que sugiere que este tipo de entrenamiento puede favorecer adaptaciones funcionales relevantes para el movimiento y la estabilidad articular.

No obstante, durante el análisis de la literatura se identificó que una proporción considerable de estudios no informa con claridad la frecuencia semanal del entrenamiento utilizado en las intervenciones. Esta falta de información representa una limitación dentro de la evidencia disponible, ya que dificulta establecer comparaciones entre estudios o determinar con precisión la dosis de entrenamiento más utilizadas. Desde el punto de vista clínico, la dosificación del ejercicio constituye un aspecto fundamental en la planificación terapéutica, por lo que la ausencia de estos datos limita en cierta medida la posibilidad de trasladar algunos resultados a la práctica profesional.

En conjunto, estos hallazgos permiten considerar que disciplinas aéreas como la acrobacia en tela podrían constituir una herramienta complementaria dentro del campo de la kinesiología, especialmente en intervenciones orientadas al desarrollo de la fuerza funcional, el control postural y la coordinación global del movimiento

Finalmente, los resultados de esta investigación evidencian la necesidad de continuar desarrollando estudios que analicen de forma específica la aplicación de disciplinas aéreas dentro del campo de la rehabilitación. La generación de mayor evidencia científica permitirá comprender con mayor precisión sus beneficios, limitaciones y posibles aplicaciones clínicas.

Referencias Bibliográficas

Alarcón, K., Carrasco, D., & Díaz, D. (2010). *Metodologías para la enseñanza de tela aérea vertical*. Saberes de Circo. https://www.saberesdecirco.com/wp-content/uploads/2018/12/ensenanza_tela_aerea.pdf

Behm, D. G., & Colado, J. C. (2012). The effectiveness of resistance training using unstable surfaces and devices for rehabilitation. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 7(2), 226–241. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3325639/>

Schoenfeld, B. J. (2021). *Recommendations for muscle strength, hypertrophy, and neuromuscular adaptations*. *Sports*, 9(2), 32. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7927075/>

Bohannon, R. W. (2019). Considerations and practical options for measuring muscle strength: A narrative review. *BioMed Research International*. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6354207/>

Cruickshank, T. M., et al. (2015). Strength training for individuals with neurological conditions: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Rehabilitation Research*. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4602948/>

Batista, G. A., Beltrán, S. P., Passos, M. H. P. D., Calixtre, L. B., Santos, L. R. H., & de Araújo, R. C. (2024). Comparison of the electromyography activity during exercises with stable and unstable surfaces: A systematic review and meta-analysis. *Sports*, 12(4), 111. <https://doi.org/10.3390/sports12040111>

Gash, M. C., Kandle, P. F., Murray, I. V., & Varacallo, M. (2023). Physiology, muscle contraction. *StatPearls Publishing*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537140/>

Hody, S., Croisier, J. L., Bury, T., Rogister, B., & Leprince, P. (2019). Eccentric muscle contractions: Risks and benefits. *Frontiers in Physiology*, 10, 536.

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6510035/>

Granacher, U., Schellbach, J., Klein, K., Prieske, O., Baeyens, J. P., & Muehlbauer, T. (2014). Effects of core strength training using stable versus unstable surfaces on physical fitness in adolescents: A randomized controlled trial. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 6(40). <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4290805/>

Stretanski, M. F., Weber, K. A., & Patel, J. (2025). *Lumbar Stabilization*. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK562179/>

Peterka, R. J. (2002). Sensorimotor integration in human postural control. *Journal of Neurophysiology*, 88(3), 1097–1118. <https://doi.org/10.1152/jn.2002.88.3.1097>

Han, J., Waddington, G., Adams, R., Anson, J., & Liu, Y. (2016). Assessing proprioception: A critical review of methods. *Frontiers in Human Neuroscience*, 10, 197. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6191985/>

Casale, J., Browne, T., Murray, I. V., & Gupta, G. (2023). Physiology, vestibular system. *StatPearls Publishing*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532978/>

Mancini, M., & Horak, F. B. (2010). The relevance of clinical balance assessment tools to differentiate balance deficits. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 46, 239–248. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3033730/>

Sciascia, A., & Cromwell, R. (2012). Kinetic chain rehabilitation: A theoretical framework. *Rehabilitation Research and Practice*, 2012, 853037. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3361354/>

Kwon, Y. J., Park, S. J., Jefferson, J., & Kim, K. (2013). The effect of open and closed kinetic chain exercises on dynamic balance ability of normal healthy adults. *Journal of Physical Therapy Science*, 25(6), 671–674. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3805008/>

Santuz, A., Ekizos, A., Eckardt, N., Kibele, A., & Arampatzis, A. (2017). Challenging human locomotion: Stability and muscle synergies. *Frontiers in Physiology*, 8, 65. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29426876/>

Chang, L. R., Anand, P., & Varacallo, M. (2023). *Anatomy, Shoulder and Upper Limb, Glenohumeral Joint*. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537018/>

Phadke, V., Camargo, P., & Ludewig, P. (2009). Scapular and rotator cuff muscle activity during arm elevation: A review of normal function and alterations with shoulder impingement. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 13(1), 1–9. <https://www.scielo.br/j/rbfts/a/qRCr3sDkGtJmTzZF4LktStw/?lang=en>

Bliven, K. C. H., & Anderson, B. E. (2013). Core stability training for injury prevention. *Sports Health*, 5(6), 514–522. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3806175/>

Rodríguez-Perea, Á., et al. (2023). Core training and performance: A systematic review with meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20, 498. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10588579/>

Torres, L. S., Nácher Moltó, I., Aparicio Aparicio, J., et al. (2025). Association between balance and hip muscle strength in inline skaters. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 10(3), 111. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12452686/>

Lanza, M. B., Arbuco, B., Ryan, A. S., Shipper, A. G., Gray, V. L., & Addison, O. (2022). Systematic review of the importance of hip muscle strength, activation, and structure in balance

and mobility tasks. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 103(8), 1651–1662.

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10089299/>

Cabrera, J. J., & D'Andrea, P. (2024). *Estabilización escapular en el síndrome de impingement subacromial* [Tesis de grado, Universidad Nacional Arturo Jauretche]. Repositorio Digital UNAJ. <https://rid.unaj.edu.ar/server/api/core/bitstreams/02dd9f13-7675-4dc4-8502-778284a9cd0d/content>

Zhong, Z., Zang, W., Tang, Z., Pan, Q., Yang, Z., & Chen, B. (2024). Effect of scapular stabilization exercises on subacromial pain (impingement) syndrome: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Frontiers in Neurology*, 15, 1357763.

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10940535/>

Calatayud, J., Borreani, S., Colado, J. C., Martín, F., Rogers, M. E., Behm, D. G., & Andersen, L. L. (2014). Muscle activation during push-ups with different suspension training systems. *Journal of Sports Science & Medicine*, 13(3), 502–510.

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4126284/>

Apéndice

Protocolo de utilización de acrobacia en tela como herramienta terapéutica

Tabla 1. Protocolo de intervención kinésica mediante acrobacia en tela

Categoría	Propuesta de Intervención
Evaluación Inicial	<ul style="list-style-type: none">• Evaluar fuerza de miembro superior, core, y miembro inferior.

	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar movilidad de hombro y columna. • Analizar control postural y estabilidad escapular. • Determinar Tolerancia al trabajo en suspensión.
Objetivos Terapéuticos	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar fuerza muscular funcional. • Favorecer la estabilidad del core. • Optimizar el control postural y equilibrio. • Mejorar la coordinación intermuscular.
Frecuencia de intervención	<ul style="list-style-type: none"> • 2 a 3 sesiones semanales. • Duración aproximada 30 a 45 minutos por sesión.
Estructura de la sesión	<ul style="list-style-type: none"> • Calentamiento (10 min): movilidad articular y activación muscular. • Trabajo en tela (20-25 min): ejercicios terapéuticos progresivos. • Vuelta a la calma (5-10 min): estiramientos y relajación.
Ejercicios Iniciales	<ul style="list-style-type: none"> • Suspensión parcial con pies en el suelo. (Vídeo 1) • Tracción asistida en tela. (Vídeo 2) • Sostén isométrico breve en tela. (Vídeo 3)

Ejercicios Intermedios	<ul style="list-style-type: none"> • Ascenso básico en tela con asistencia. (Vídeo 4) • Elevación de rodillas con suspensión parcial. • Tracción en superficie inestable. (Vídeo 5)
Ejercicios Avanzados	<ul style="list-style-type: none"> • Elevación de rodillas con suspensión total. (Vídeo 6) • Inversiones asistidas. • Plancha con superficie inestable.
Variables de Progresión	<ul style="list-style-type: none"> • Incrementar tiempo de suspensión. • Reducir asistencia del kinesiólogo. • Aumentar amplitud de movimiento. • Disminuir puntos de apoyo.
Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> • Uso obligatorio de colchonetas. • Supervisión constante del kinesiólogo. • Progresión gradual de la dificultad. • Suspensión solo cuando el paciente controle la postura.
Criterios de Suspensión de la Actividad	<ul style="list-style-type: none"> • Aparición de dolor. • Fatiga excesiva. • Pérdida del control postural

OBJETIVOS DEL PROTOCOLO

Objetivos a Corto Plazo:

- Mejorar la activación de la musculatura estabilizadora.
- Favorecer el control postural en situaciones de suspensión.
- Incrementar progresivamente la fuerza muscular funcional.

Objetivos a Largo Plazo:

- Mejorar la estabilidad dinámica del cuerpo.
- Optimizar la coordinación neuromuscular.
- Reducir el riesgo de lesiones musculoesqueléticas.
- Incorporar la acrobacia en tela como herramienta terapéutica dentro del abordaje kinésico.