



**FACULTAD DE EDUCACIÓN  
ESCUELA DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA EDUCATIVA  
PEDAGOGÍA EN EDUCACIÓN FÍSICA**

# **EL EFECTO DE SEIS SESIONES DE ENTRENAMIENTO DE FUERZA, SOBRE EL RENDIMIENTO DE 10 KILÓMETROS EN ATLETAS AMATEUR**

SEMINARIO PRESENTADO PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE  
LICENCIADO EN EDUCACIÓN Y AL TÍTULO PROFESIONAL DE PROFESOR(A) DE  
EDUCACIÓN MEDIA EN EDUCACIÓN FÍSICA

INTEGRANTES:

Marcelo Ariel Martínez Ordenes  
Pablo Ignacio Fuentes Ahumada  
Eric Sebastián Rodríguez Aracena

PROFESOR GUÍA:

Rodrigo Villaseca Vicuña

Santiago, Chile

2023

## **Dedicatoria**

A mis padres, por enseñarme el valor del esfuerzo y el poder de la persistencia. A mis profesores y mentores, que no solo compartieron su conocimiento, sino que me inspiraron a cuestionar, explorar y superar mis límites. A mi familia, por su inquebrantable apoyo. A mis compañeros de trabajo, a mis mascotas y a todos aquellos que, de alguna manera, formaron parte de este viaje, les dedico este trabajo, como testimonio de que los sueños se construyen día a día.

### **Pablo Fuentes Ahumada**

A mis compañeros de tesis por todo lo entregado en estos años académicos, por el meritorio esfuerzo realizado y trabajar arduamente para que las cosas resulten de una manera positiva, sin duda va dedicado a ellos por nunca dejarse frente a distintas circunstancias para ambos que simplemente son grandes personas y profesionales.

### **Eric Rodríguez Aracena**

A mis compañeros y profesores que me han apoyado durante mi periodo de formación a lo largo de estos cinco años que aparte de su comprensión, compañerismo y profesionalismo, sino que también por compartir sus aprendizajes y conocimientos.

### **Marcelo Martínez Ordenes**

## **Agradecimientos**

A mi profesor guía, Rodrigo Villaseca, por su paciencia, dirección, críticas constructivas y sabiduría. Su guía fue esencial para alcanzar esta meta.

A todo el cuerpo docente de la Universidad Católica Silva Henríquez, por impartir sus conocimientos y fomentar en mí el espíritu crítico y la curiosidad científica.

A mis compañeros de estudio, por compartir conmigo momentos de aprendizaje, desafíos y alegrías. Ustedes hicieron de esta travesía una experiencia enriquecedora y memorable.

A mi familia, en especial a mis padres Leonor y Abelardo, hermanos Sol y Francisco, por su incondicional apoyo, amor y confianza en cada paso que di. Sin Ustedes, este logro no hubiera sido posible.

Finalmente, a todos aquellos que, de manera directa o indirecta, contribuyeron a la realización de este trabajo. Su apoyo, interés y ánimos fueron esenciales para llegar a este punto.

### **Pablo Fuentes Ahumada**

Para el presente trabajo de tesis quiero agradecer a cada una de las personas que estuvieron presentes de manera interna y externa en las manifestaciones del aprendizaje académico, psicológico y social cada una de las personas cómo lo son compañeros, amigos, profesores y familia...a ellos se agradece por cada momento entregado, por cada experiencia brindada y por cada aprendizaje que sin duda siempre traen repercusiones de crecimiento de vida en cada etapa.

A ellos que no bajaron los brazos para brindar una ayuda, consejo y palabras de apoyo para seguir firmes en la consigna de objetivos académicos para un mejor crecimiento profesional.

### **Eric Rodríguez Aracena**

Quisiera agradecer a las personas que han estado a lo largo de este camino en mi proceso de formación docente como en primer lugar al docente a cargo de este trabajo al PhD. Rodrigo Villaseca Vicuña por compartir su experiencia en el desarrollo de este trabajo académico.

A los docentes de la Universidad Católica Silva Henríquez por su gran calidad como profesionales y como personas lo cual me han permitido poder desarrollarme de mejor manera como futuro Profesor.

A mis compañeros de Tesis Eric Rodríguez y Pablo Fuentes que sin su apoyo en esta investigación no se podría haber logrado, pero no menos relevantes a todos mis compañeros de carrera que han sido y serán en un futuro grandes profesionales, en especial a C.M. y a C.Y. ambas personas han sido importantes para mí durante este ciclo y poder seguir mejorando día a día.

Y por último a mi familia: Mi madre Amanda, Mis Hermanas Vanesa y Fabiana y a mis sobrinos Alejandro e Ignacio gracias por el infinito apoyo que me han dado.

**Marcelo Martinez Ordenes**

## RESUMEN

La presente tesis aborda el impacto del entrenamiento de fuerza en el rendimiento de atletas amateurs en pruebas de 10 kilómetros. El interés en mejorar el desempeño deportivo y prevenir lesiones ha llevado a investigar cómo el entrenamiento de fuerza puede influir en el rendimiento en la carrera de larga distancia. El objetivo principal de este estudio fue medir pre y post intervención de seis sesiones de fuerza sobre el rendimiento aeróbico en atletas amateur con el fin de determinar si el entrenamiento de fuerza podría tener efectos positivos o no con este tipo de población. Se ofreció este estudio a un equipo de running, los cuales 12 atletas amateurs accedieron a participar. Se dividió en dos grupos: uno que recibió entrenamiento de fuerza adicional durante tres semanas y otro que siguió con su planificación del entrenamiento convencional. A todos los sujetos se les realizaron pruebas de valoración antes y después de acabar el programa de entrenamiento, se tomaron datos de frecuencia cardíaca pre-post controles, test de saltabilidad (CMJ, SJ), luego el tiempo completado de una carrera de 10 kilómetros. No se encontraron mejoras significativas en el rendimiento aeróbico, ni en frecuencia cardíaca, pero sí hubo una mejora en la saltabilidad de los sujetos, mejorando un porcentaje en cierta prueba de salto. Posiblemente, las 3 semanas de fuerza no fueron suficientes para notar mejoras en el metabolismo aeróbico, pero sí para la variable neuromuscular.

**Palabras Claves:** Rendimiento Aeróbico, Fuerza Explosiva, Atletismo.

## ABSTRACT

**Keywords:** Aerobic Performance, Explosive Strength, Athletics.

This thesis addresses the impact of strength training on the performance of amateur athletes in 10 kilometer events. Interest in improving athletic performance and preventing injuries has led to research into how strength training can influence long-distance running performance. The main objective of this study was to measure pre- and post-intervention of six strength sessions on aerobic performance in amateur athletes in order to determine whether strength training could have positive effects or not with this type of population. This study was offered to a running team, of which 12 amateur athletes agreed to participate. They were divided into two groups: one that received additional strength training for three weeks and another that continued with their conventional training schedule. All subjects underwent assessment tests before and after finishing the training program, heart rate data were taken pre-post controls, jump test (CMJ, SJ), then the time completed for a 10 kilometer race. . No significant improvements were found in aerobic performance or heart rate, but there was an improvement in the subjects' jumpability, improving a percentage in a certain jumping test. Possibly, the 3 weeks of strength were not enough to notice improvements in aerobic metabolism but yes for the neuromuscular variable.

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	8
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	9
1.1    PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	9
1.2    PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....	10
1.3    JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	10
1.4    OBJETIVOS.....	11
1.4.1 <i>Objetivo general</i> .....	11
1.4.2 <i>Objetivo específico</i> .....	11
1.5    HIPÓTESIS O SUPUESTOS.....	11
1.5.1 <i>Hipótesis</i> .....	11
1.5.2 <i>Hipótesis Nula</i> .....	11
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO .....	12
2.1    ATLETA AMATEUR .....	12
2.2    RENDIMIENTO NEUROMUSCULAR.....	12
2.3    ENTRENAMIENTO NEUROMUSCULAR.....	13
2.3.1 <i>Fuerza Muscular</i> .....	14
2.4    ATLETISMO EN CARRERA DE FONDO .....	15
2.5    DEMANDAS FISIOLÓGICAS EN CARRERAS DE FONDO.....	16
2.6    COORDINACIÓN MUSCULAR .....	18
2.7    VELOCIDAD AERÓBICA MÁXIMA (VAM).....	19
2.8    FUERZA EXPLOSIVA .....	20
2.9    COMPARATIVA DE ESTUDIOS .....	22
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO.....	23
3.1    PARADIGMA.....	23
3.2    ENFOQUE .....	23
3.3    TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	23
3.4    DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....	23
3.5    POBLACIÓN Y MUESTRA .....	23
3.6    PROCEDIMIENTO.....	24
3.7    INSTRUMENTO.....	25
3.7.1 <i>Prueba de 10 Kilómetros</i> .....	25
3.7.2 <i>El test de CMJ</i> .....	25
3.7.3 <i>Squat Jump</i> .....	26
3.8    CONSIDERACIONES ÉTICAS .....	26
CAPÍTULO IV. RESULTADOS .....	27
CAPÍTULO V. CONCLUSIÓN.....	28
5.1    DISCUSIÓN .....	28
5.2    CONCLUSIÓN .....	29
REFERENCIAS .....	31

<b>ANEXOS .....</b>	<b>34</b>
<input type="checkbox"/> <b>INSTRUMENTOS DE CAPACIDAD NEUROMUSCULAR .....</b>	<b>34</b>
<input type="checkbox"/> <b>INSTRUMENTOS DE CAPACIDAD AERÓBICA .....</b>	<b>36</b>
<input type="checkbox"/> <b>CONSENTIMIENTO INFORMADO.....</b>	<b>37</b>
<input type="checkbox"/> <b>FOTOGRAFÍAS .....</b>	<b>43</b>

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación se inserta en la línea de investigación de “Entrenamiento Deportivo” (Potencia en deportes de resistencia). Por lo tanto, nuestra propuesta busca entregar información relevante sobre el entrenamiento de fuerza en un deporte con demandas aeróbicas y como mejorar su performance.

En esta línea, el tema a abordar en nuestra investigación será el efecto de seis sesiones de entrenamiento de fuerza, sobre el rendimiento de 10 kilómetros en atletas amateur y se utilizarán variables de tipo aeróbicas, como por ejemplo el tiempo en realizar la prueba de 10.000 metros y velocidades de carrera, en este sentido la velocidad aeróbica máxima (VAM) definida como la velocidad mínima requerida para alcanzar el máximo consumo de oxígeno (VO<sub>2</sub> máx) (Guío-Gutiérrez, 2022), la frecuencia cardíaca, indicador para evaluar la intensidad y esfuerzo del ejercicio (De Carvalho e Silva 2022). Por último, se utilizará la fuerza explosiva neuromuscular que es el resultado de la relación entre la fuerza producida (manifestada o aplicada) y el tiempo necesario para ello (Helland 2017). Por otro lado, también se utilizarán variables neuromusculares, particularmente la potencia muscular (salto), que es la fuerza como la capacidad de producir tensión en la musculatura al activarse, o como se entiende habitualmente, al contraerse (Rodríguez-Rosell, 2017).

En el capítulo I, desarrollaremos principalmente los aspectos relacionados con la problematización, es decir como los efectos de entrenamiento de fuerza en atletas de fondo amateur ha sido un tema poco investigado por la comunidad científica.

En el capítulo II se revisarán los aspectos más importantes dictados por el marco teórico que va desde lo general, es decir, desde los atletas hacia lo específico, o sea, las nuevas tendencias del entrenamiento en este tipo de deporte.

En el capítulo III se presenta la metodología a utilizar en aquellos atletas, donde se ha predominado como un estudio cuantitativo de diseño pre y post.

En el capítulo IV veremos los principales hallazgos con los resultados obtenidos y análisis de información, en donde se podrá evidenciar el efecto de entrenamiento rigurosamente planificado y como este hace efecto en este tipo de población de deportistas, además de mostrar los objetivos específicos esperados.

Por último, en el capítulo V se presenta la discusión necesaria para poder entender de manera correcta los resultados obtenidos, también va de la mano de la conclusión que en base a los resultados pre y post entrenamiento de fuerza se puede llegar a un epílogo de que si ese tipo de entrenamiento es factible para los atletas amateurs.

En las últimas páginas estarán disponibles las referencias bibliográficas que nos fueron de gran ayuda al momento de realizar este estudio, además de los anexos.

# CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

## 1.1 Planteamiento del problema

Para la presente investigación, se considerarán las siguientes variables; la velocidad aeróbica máxima (VAM), definida como la velocidad mínima requerida para alcanzar el máximo consumo de oxígeno (VO<sub>2</sub> máx.) según Guío-Gutiérrez (2022). Otra variable a tener en cuenta es la frecuencia cardíaca, indicador para evaluar la intensidad y esfuerzo del ejercicio (De Carvalho e Silva 2022). Se puede medir con instrumentos actuales como los relojes inteligentes y/o manualmente mediante la toma de la frecuencia cardíaca al término de la sesión. La tercera variable será la neuromuscular, en este caso, entra como concepto la de fuerza explosiva, que se define como el resultado de la relación entre la fuerza producida (manifestada o aplicada) y el tiempo necesario para ello (Helland 2017). Y como cuarta condición o variable, es la potencia muscular (salto) que es la fuerza capaz de producir tensión en la musculatura al activarse, o como se entiende habitualmente, al contraerse (Rodríguez-Rosell 2017).

La problemática que se pudo evidenciar en esta investigación fue la escasa información de estudios que hay sobre el trabajo de fuerza en la población que trabajaremos, pero Gonzales (2018) realiza una propuesta en la misma población. Es por eso que el entrenamiento de fuerza es poco común en los atletas amateur simplemente porque hay pocos estudios sobre dichos deportistas, pero si hay en otras disciplinas como lo implemento Rodríguez-Rosell (2017) con futbolistas y basquetbolistas de diferentes edades, cuestionamientos ni información clara sobre este tipo de deportistas amateur que avalen el beneficio de entrenar estas cualidades físicas de fuerza-potencia (Gil, Mojaiber & Janeiro 2020; Alvarado Campos, 2018).

Mencionar también la deficiencia metodológica respecto al entrenamiento de fuerza en corredores amateur de fondo y fue De Carvalho e Silva (2022) quien realizó una revisión bibliográfica sobre este dilema. Esto se da por dos factores muy presentes hoy en día, la poca información con respecto a la población considerada para este estudio. Este es un punto de inflexión en las planificaciones ya que algunos atletas tienen sesiones enfocadas al mejoramiento de carrera (Zumba & Aguilar, 2022); sin embargo, existen otros entrenadores que trabajan diferentes tipos de fuerzas, debido a que el entrenamiento de la fuerza es un importante punto a la hora diseñar programas de ejercicios para el desarrollo de esta cualidad motriz (Ferley 2020). Muchas veces se desconoce qué fuerza a desarrollar es la que más beneficia al objetivo que buscan al correr porque la mayoría de las veces la fuerza nunca aparece como un componente visto de manera pura o fundamental en los entrenamientos, sesiones y actividades de atletas amateur.

## **1.2 Pregunta de investigación**

¿Cómo impacta la aplicación de seis sesiones de entrenamiento de fuerza durante cuatro semanas en el rendimiento de 10 kilómetros en atletas amateur?

## **1.3 Justificación de la investigación**

La justificación de este estudio se plantea desde dos aristas las cuales son la disciplinar donde el estudio podría plantear el cómo poder desarrollar metodologías de cómo combinar cualidades motrices en deportes con demandas aeróbicas de formas más clara, es decir, poder desarrollar formas de enseñar y/o planificar periodos de entrenamientos (macroциclos, mesociclos y microциclos) donde no se deje de lado el entrenamiento de la fuerza como uno de los ejes fundamentales aun cuando la predominancia en cuanto a la cualidad del deporte sea aeróbica; facilitando a los cuerpos académicos poder ejemplificar de manera sencilla cómo poder trabajar diversos estímulos sin perder el fin de la actividad principal, que serían las demandas metabólicas.

Y desde el aspecto científico poder resolverse desde lo aplicativo, por lo tanto, este punto podría abrir la discusión de cómo se entrena a los deportista que pertenecen a esta categoría, pero más relevante si se están considerando los aspectos integrales del ejercicio físico como los mismos principios del entrenamiento que se definen como reglas generales en el entrenamiento de cualquier disciplina deportiva (Helland 2017), metodologías de cuantificación de la carga, los más utilizados en la actualidad para la cuantificación son: cuestionarios retrospectivos, diarios, monitorización fisiológica y observación directa (López 2021) y el cómo evaluamos a los deportistas con test que verdaderamente atiendan a sus necesidad específicas (Fuentes-Barria, Valenzuela-Pérez, & Fuentes-Kloss, 2020).

El atletismo, particularmente las carreras de distancia, ha sido tradicionalmente un deporte que enfatiza la resistencia cardiovascular y la capacidad aeróbica como determinantes clave del rendimiento. Sin embargo, en años recientes, la literatura científica ha comenzado a señalar la importancia de la fuerza muscular en los corredores, no sólo en términos de prevención de lesiones, sino también en la optimización del rendimiento en carreras. A pesar de esta creciente evidencia, existe una percepción generalizada entre muchos atletas amateurs y entrenadores de que el entrenamiento de fuerza podría ser contraproducente para los corredores de distancia, llevando a un aumento de la masa muscular no deseado que pudiera afectar la economía de carrera. Además, existe una variedad de protocolos de entrenamiento de fuerza y su impacto específico en carreras de 10 kilómetros, una distancia popular entre corredores amateurs, todavía no está claramente definido.

Es por esto que la presente investigación busca exportar el efecto de seis sesiones de entrenamiento de fuerza sobre el rendimiento en carreras de 10 kilómetros en atletas amateurs. Al entender cómo estas sesiones de entrenamiento impactan el rendimiento, los entrenadores y atletas podrán tomar decisiones informadas sobre la inclusión de entrenamientos de fuerza en rutinas y optimizar su preparación para competencias.

El aumento del conocimiento en este campo no solo beneficia a atletas y entrenadores, sino que también puede tener implicaciones en la salud y bienestar de la población general, Correr es una actividad ampliamente adoptada por personas que buscan mantenerse activas y saludables.

Proporcionar información basada en evidencia sobre cómo mejorar su rendimiento a través de entrenamiento de fuerza puede motivar a más individuos a adoptar y mantener un estilo de vida activa.

Finalmente, este estudio contribuirá al cuerpo de literatura existente al proporcionar datos empíricos sobre una intervención específica (seis sesiones de entrenamiento de fuerza) y su impacto en una distancia de carrera específica (10 kilómetros). Esta específica permitirá comparar y contrastar los resultados con investigaciones similares, y proporciona una base para futuras investigaciones que busquen explorar otros protocolos de entrenamiento o distancias de carreras.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo general**

Comparar pre y post intervención de seis sesiones de fuerza sobre el rendimiento aeróbico en deportistas Amateur con el fin de determinar si el entrenamiento de fuerza podría tener efectos positivos o no con este tipo de población.

### **1.4.2 Objetivo específico**

- Aplicar seis sesiones fuerza general y específica en los atletas amateur.
- Valorar el rendimiento aeróbico y cómo afectaría en el rendimiento
- Valorar el rendimiento de fuerza y potencia.

## **1.5 Hipótesis o supuestos**

### **1.5.1 Hipótesis**

El entrenamiento de fuerza logra tener un impacto positivo en las condicionantes del atleta, mejora la capacidad de sostener el esfuerzo físico prolongado y tiene un beneficio en su marca personal.

### **1.5.2 Hipótesis Nula**

El entrenamiento de fuerza no logra tener un impacto positivo en las condicionantes del atleta, no mejora la capacidad de sostener el esfuerzo físico prolongado y tiene un efecto nocivo a su marca personal.

## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Atleta amateur

Los atletas amateurs son deportistas en los que los participantes se involucran en gran parte o en su totalidad sin remuneración y desarrollan la actividad deportiva solo por afición o un bien útil para llevar una vida activa saludable. Estos deportistas lo que buscan es sentirse inspirados, tratar de mantenerse firme frente a objetivos interpuestos y esforzarse para cumplir sus metas.

Los deportes y deportistas amateur son aquellos que realizan la práctica deportiva en el tiempo de ocio, individualmente o en grupo, por satisfacción personal o por relaciones sociales de carácter esporádico. Su diferencia con el que se practica a nivel profesional radica en que este último conlleva una serie de prestaciones y obligaciones distintas del deporte amateur, tales como la existencia de un contrato de trabajo, además de tratarse de una actividad remunerada. (Cáceres Lara 2019).

### 2.2 Rendimiento neuromuscular

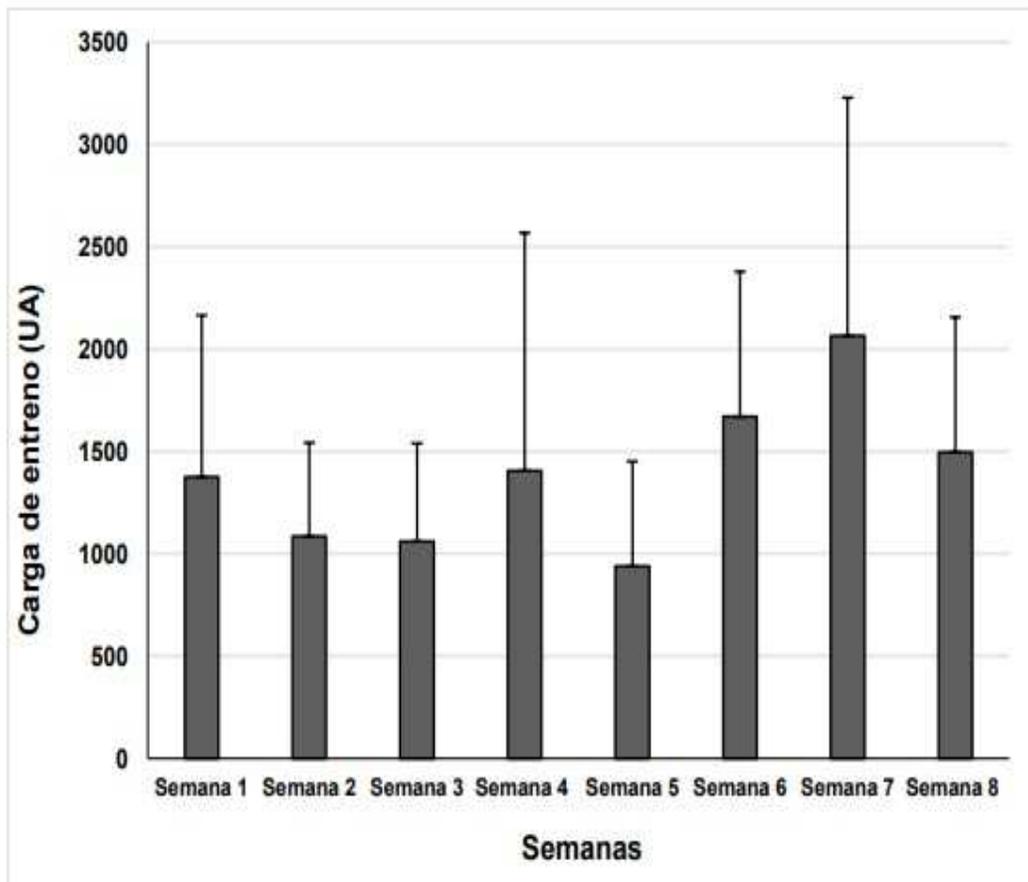
Dentro del entrenamiento deportivo el concepto se analiza como una aptitud del individuo para interactuar con el entorno así la fuerza muscular es definida como la capacidad del sistema muscular para vencer, soportar, oponerse a una resistencia o ejercer una fuerza externa determinada (Flores-Zamora, 2020).

Dentro de los factores que determinan el rendimiento neuromuscular encontramos la fuerza, el tipo de fibra, el entrenamiento y la dieta. Un músculo más grande y fuerte puede realizar la misma tarea bajo una carga más veces que un músculo débil. Un músculo grande también tiene más glucógeno (almacén de azúcar utilizado para la obtención de energía) que uno pequeño por lo que puede mantener una serie de contracciones o realizar un trabajo por un período de tiempo más largo.

Por otra parte, el rendimiento neuromuscular está asociada al como gestionamos los factores de carga interna y externa como lo plantea Gonzales (2018) (*Figura 1*) con la evolución de la carga del entrenamiento.

**Figura 1**

*Control de la Carga de Entrenamiento considerando el tiempo de la sesión y el Ratio de Percepción del Esfuerzo (RPE)*



*Nota:* Unidad Arbitraria (UA) determinada por el producto del tiempo de la sesión por el RPE, Tomada de (Gonzales, 2018).

### **2.3 Entrenamiento Neuromuscular**

Actualmente, el entrenamiento de fuerza muscular está siendo ampliamente utilizado por diversos sectores de la población que engloban desde personas jóvenes-adultas sanas, hasta personas de edad avanzada y personas con diversos tipos de enfermedades y discapacidades. Este también se puede relacionar con la activación variados componentes que participan en los patrones de movimiento tanto como los básicos como los específicos como lo plantea Falces Prieto (2020) (*Figura 2*).

## Figura 2

Acá se detalla la propuesta metodológica de cómo se aplicó un entrenamiento de estas características.

Table 1. Detailed description of the 8-week SLSTP.

Weeks	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8
Exercise/ Session	S1-S2	S3-S4	S5-S6	S7-S8	S9-S10	S11-S12	S13-S14	S15-S16
Normal Push-ups	4x15	4x15	4x12	4x12	4x10	4x10	4x8	4x8
Unilateral row TRX	4x15	4x15	4x12	4x12	4x10	4x10	4x8	4x8
Biceps unilateral TRX	4x15	4x15	4x12	4x12	4x10	4x10	4x8	4x8
Declined Push-ups	4x5	4x5	4x8	4x8	4x10	4x10	4x12	4x12
Launch Medical Ball*	4x15	4x15	4x12	4x12	4x10	4x10	4x8	4x8
Unilateral Jump TRX	4x15	4x12	4x10	4x10	4x8	4x8	4x6	4x6
Bipodal Jump TRX	4x15	4x12	4x10	4x10	4x8	4x8	4x6	4x6
Lunge TRX	4x15	4x12	4x10	4x10	4x8	4x8	4x6	4x6
Flexo-extension hamstrings with fitball	4x15	4x12	4x10	4x10	4x8	4x8	4x6	4x6
Unipodal bridge	4x15	4x12	4x10	4x10	4x8	4x8	4x6	4x6
Nordic hamstrings	4x10	4x10	4x8	4x8	4x8	4x8	4x6	4x6

Abbreviations: W, Weeks; S, Session; series x repetitions; Note: \*External load (4 kg); TRX, suspension training material. Recovery time between series 2 minutes. Recovery time between repetitions 30 seconds.

*Nota:* En esta Propuesta se utilizó un Programa de Entrenamiento de Fuerza con Autocarga (SLSTP) teniendo en cuenta el tipo de población que se utiliza en la propuesta, Tomada de (Falces Prieto 2020)

### 2.3.1 Fuerza Muscular

La fuerza en sí y su desarrollo son necesarios en la vida de las personas tanto en su quehacer diario como en la especificidad del deporte y esto se ve reflejado no solo en la composición corporal, sin que también en la realización de actividades que requieran sus mayores niveles de exigencia (Nobal 2023).

La fuerza muscular se manifiesta en dos formas las cuales van en forma absoluta cuando la fuerza máxima que muestra un sujeto en ejercicio dado sin tener en cuenta su peso corporal y la forma relativa es la relación existente entre el resultado máximo y el peso corporal.

## 2.4 Atletismo en carrera de fondo

El atletismo se conforma de diferentes disciplinas en las cuales están las carreras de fondo, donde la resistencia y la estrategia desempeñan un papel crucial en la capacidad del atleta para mantener un ritmo elevado durante periodos prolongados. Los deportistas de medio fondo recorren entre los 800 y 3.000 metros y las pruebas de fondo son los 5.000 metros, 10.000 metros (*Figura 3*), media maratón y maratón (42.195 km). También en la actualidad son muy practicadas las carreras de ultra distancia de más de 42.195 km. (Infante & Flores, 2017).

**Figura 3**

*Definiciones de Carreras de Medio Fondo y Fondo*



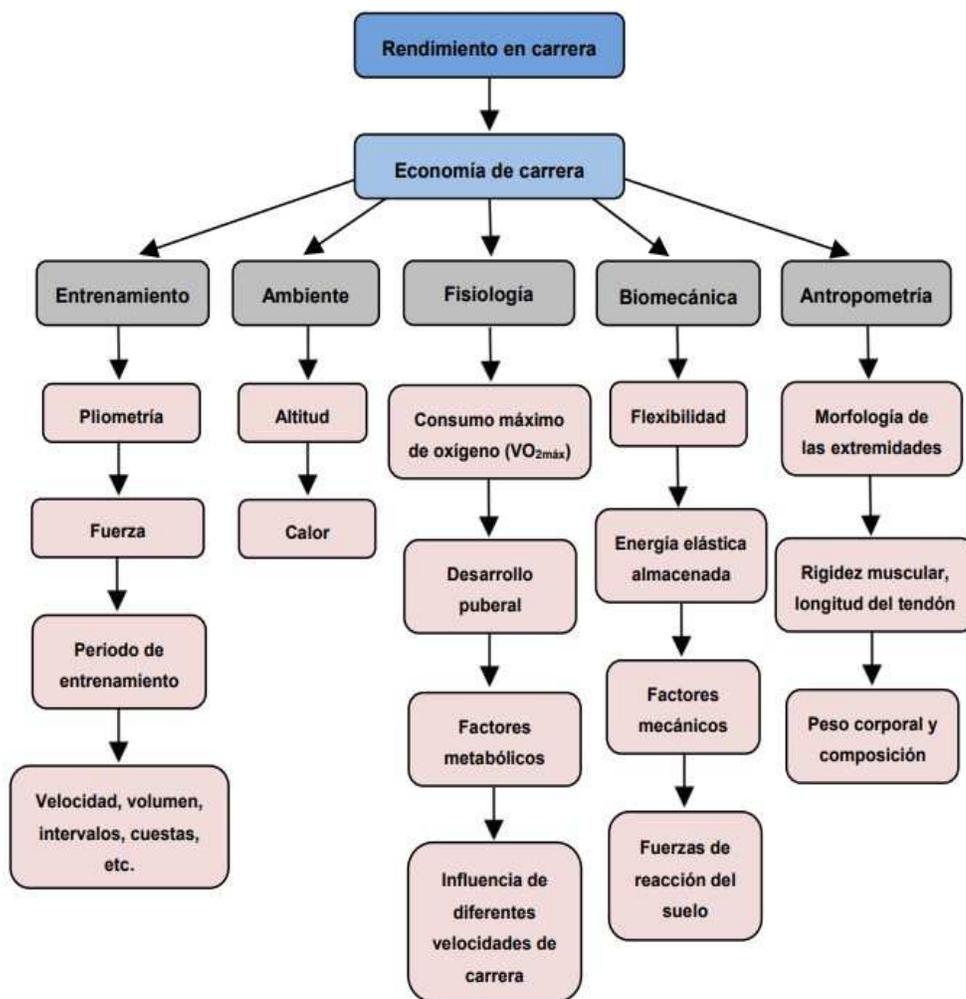
*Nota:* Adaptado de (Carrillo & Montoro 2018)

## 2.5 Demandas fisiológicas en carreras de fondo

En las carreras de fondo tenemos presentes diferentes tipos de demandas energéticas. El rendimiento en las carreras de resistencia depende de tres factores, consumo máximo de oxígeno ( $VO_{2max}$ ), umbral anaeróbico ( $\%VO_{2max}$ ) y economía de carrera (EC), estas variables ostentan interrelaciones entre sí y correlaciones muy significativas con el rendimiento de deportistas. (González Ortiz, J. 2022).

**Figura 4**

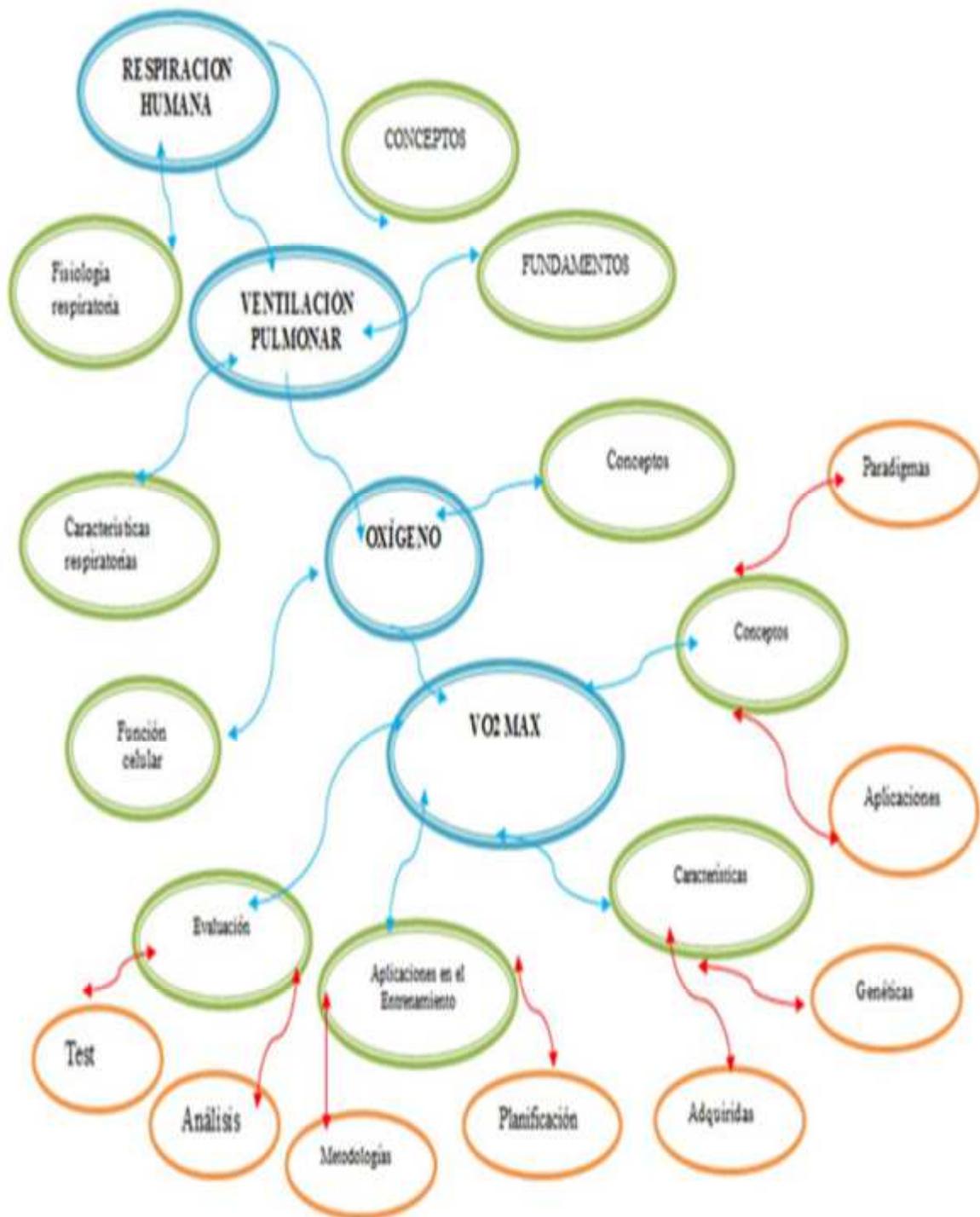
*Los factores que afectan en carreras de fondo y también las demandas aeróbicas presentes.*



*Nota:* Adaptado por (Gonzales, 2018)

**Figura 5**

*Estudio de VO<sub>2</sub> max en atletas de Ecuador, esta son las variables independientes.*



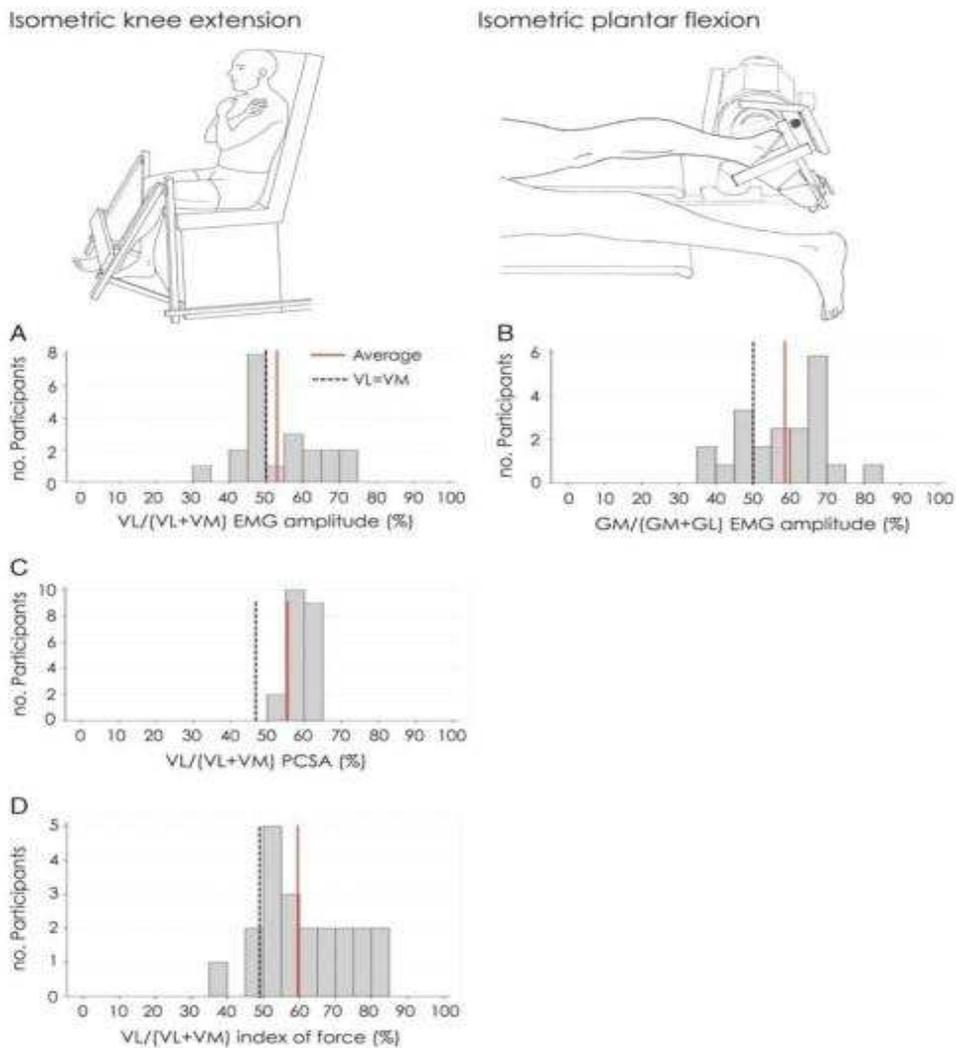
*Nota:* Estas variables están consideradas desde el aspecto fisiológico, Tomada de (Zapata Mocha 2017)

## 2.6 Coordinación muscular

Este punto se debe considerar desde un punto de vista multifactorial y no caer en absolutismos, es decir, no es solo un segmento el que ejerce una fuerza sobre una articulación, sino que son un conjunto de sistemas como el Sistema Nervioso Central (SNC) y el Sistema Musculoesquelético (SME), por ejemplo; como lo plantea Hug & Tucker (2017) que reafirman la interacción de estos factores y además complementan que para que exista una Coordinación Muscular debe haber una activación y que esta se acentúa más en el tren inferior, segmento el cual se enfocara nuestro estudio.

**Figura 6**

*Estudio de electromiografía (EMG) de extensión de rodilla y flexión plantar isométricos*



*Nota:* Datos extraídos de las contracciones del Vasto Medial (VM) y Vasto Lateral (VL) en extensión de rodilla, a su vez también se evaluaron el Gastrocnemio Medial (GM) y el Gastrocnemio Lateral (GL); en estos segmentos se consideraron la amplitud EMG, el Área Transversal Fisiológica (PCSA) y el Índice de Fuerza, Tomada de (Hug & Tucker 2017).

## 2.7 Velocidad aeróbica máxima (VAM)

Es la interpretación del resultado obtenido por la velocidad de desplazamiento, a través de una prueba que considere el VO2max. como variable. Este indicador nos permitirá determinar el volumen de entrenamiento para el trabajo de carrera de medio fondo o fondo, por ejemplo, el estudio de Guío-Gutiérrez (2022) utiliza esta variable como indicador para su estudio sobre corredores de 5.000 metros (Figura 7), si bien es la mitad que se aplicara en nuestra población, cabe señalar que el autor menciona que es un indicador que se utiliza para distancias mayores.

### Figura 7

Tabla de comparación de resultados.

**Tabla 5 Estadística descriptiva (medidas de tendencia central)**

Variables	Media	Mediana	Moda	Desviación Estándar
VAM (km/h)	12,24	12,00	12,00	1,15
3km tiempo proyectado en segundos	876,32	900	900	85,41
3km tiempo realizado en segundos	874,07	865	862	90,29
4km tiempo proyectado en segundos	1191,1	1195	1065	123,16
4km tiempo realizado en segundos	1206,4	1195	1065	135,45
5km tiempo proyectado en segundos	1535,7	1528	1378	148,79
5km tiempo realizado en segundos	1528,0	1498	1390	194,55

*Nota:* Los resultados plantean que el rendimiento de los atletas es similar si considera solo la Velocidad Aeróbica Máxima como instrumento, Tomada de (Guío-Gutiérrez 2022).

También la Velocidad Aeróbica Máxima es considerada como una forma de determinar la relación tiempo y distancia recorrida en función de los metros que alcance el atleta como lo explica Mejías Báez (2023).

## 2.8 Fuerza explosiva

Se considera como una manifestación de un patrón motor con la máxima velocidad posible, lo que traduce en potencia, la cual se mide en Watts (W), como lo describe Helland (2017) en el cual también plantea varias herramientas con las cuales se puede trabajar esta cualidad y como dichas metodologías varían según la especialidad esto respondiendo el principio de individualidad de los atletas evaluados.

### Figura 8

*Esto es una tabla comparativa con diversos Test para evaluar la fuerza explosiva*

TABLA 2. Estadísticas simples para las principales variables de cada grupo al inicio.

	Todo (norte = 39)	BÚHO (norte =13)	FSPT (norte =13)	MSPT (norte =13)
	Significancia del test	Significancia del test	Significancia del test	Significancia del test
1 RM en sentadilla (kg)	112±25	109±28	116±27	111±23
CMJ (cm)	37,4±6.8	35,8±8.8	39,3±5.2	37,0±6.1
Sj (cm)	35,0±6.4	33,7±8.2	36,6±5.6	34,6±5.1
Dj 40 (cm)	36,8±6.9	35,4±8.5	38,7±5.9	36,4±6.3
Potencia máxima (W)	1847±388	1786±490	1946±362	1809±301
Potencia 40/80 kg (W)	1618±365	1571±449	1736±321	1547±309
30 m sprint (s)	4,29±0,26	4,38±0,37	4,19±0,17	4,32±0,19
20-30 m volando (s)	1,27±0,09	1,30±0,13	1,24±0,06	1,28±0,06
Peso corporal (kg)	78±12	76±15	80±12	78±11
Masa corporal magra (kg)	60,3±11,0	58,8±14,0	62,1±10,4	59,9±8,5
Masa grasa (kg)	13,4±3,9	13,2±3,8	13,4±2,7	13,6±5,1
Ángulo del fascículo del músculo vasto lateral (-)	21,3±2,9	21,2±3,1	21,5±3,4	21,2±2,4
Longitud del fascículo del músculo vasto lateral (mm)	74,6±10,0	73,9±10,8	77,4±9,5	72,8±9,9
Grosor del músculo vasto lateral (mm)	26,8±3,8	26,1±4,5	28,0±3,8	26,4±3,0
Grosor del músculo recto femoral (mm)	16,6±3,1	15,3±3,8	17,3±2,6	17,4±2,6
Volumen total de entrenamientos (kg)	58,084±13,080	59,876±18,595	55,674±9,067	58,700±10,178

*Nota:* Los test miden diferentes valores como los centímetros(cm) de los saltos, el tiempo en segundos(s) y los Vatios (W) de potencia, Tomado de (Helland (2017).

**Figura 9**

Una propuesta adaptada específicamente a Atletas Amateur.

Ejercicios	Semanas							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Sobrecarga (SOB)</b>								
Sentadilla	4 x 8	4 x 6	4 x 6	4 x 6	3 x 5	3 x 5	3 x 5	3 x 5
Hip thrust	4 x 8	4 x 6	4 x 6	4 x 6	3 x 5	3 x 5	3 x 5	3 x 5
Split squat/zancada vertical	4 x 15	4 x 6			3 x 6			
Swing de Kettlebell	4 x 15					3 x 8		
Sentadilla búlgara		4 x 6	4 x 6	3 x 6	3 x 6		3 x 5	3 x 5
Lunges			4 x 6					
Curl de isquiotibial (con una pierna)				3 x 6				
Step ups/subida al banco						3 x 8		
Elevación de talón sentado (sóleo)							3 x 8	3 x 8
<b>Pliometría (PLI)</b>								
Salto a una altura	4 x 8							
Jumping lunges	4 x 8					4 x 8		
CMJ	4 x 8	2 x 8					2 x 8	2 x 8
Salto de vallas con pies juntos		6 x 6 saltos	6 x 6 saltos	6 x 6 saltos				
Salto con una pierna		4 x 8	4 x 8	4 x 8	4 x 8	4 x 8		
DJ							2 x 8	2 x 8
Subida de escaleras saltando					8 x 10 saltos			

*Nota:* Salto Contramovimiento (CMJ), Drop Jump (DJ), Tomado de (Gonzales, 2018)

## 2.9 Comparativa de Estudios

Mencionaremos un estudio nacional, propuesto por Fuentes-Barria, Valenzuela-Pérez, & Fuentes-Kloss (2020) que estudiaron la relación entre la capacidad aeróbica y la saltabilidad como metodologías para mejorar el rendimiento en corredores amateur. El estudio presentó un enfoque cuantitativo con un diseño de campo, en el cual se recolectan los datos directamente de los sujetos investigados. En los test se consideran a seis corredores aficionados, todos adultos, los cuales fueron seleccionados bajo ciertos criterios de inclusión tales como: edad, antecedentes médicos, sexo, índice de masa corporal (IMC), etc.

Para llevar a cabo este estudio se utilizaron tres instrumentos de evaluación tales como; La evaluación de IMC y medición de circunferencia de cintura según protocolo de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Finalmente, la evaluación de Salto de los cuales fueron considerados el salto de contramovimiento (CMJ), salto de cuclillas (SJ), Salto Horizontal y evaluación aeróbica. Uno de los principales resultados fue que el VO<sub>2</sub> Máx. tiene una relación positiva con respecto a los indicadores correspondientes para estos deportistas, pero en las pruebas de salto existen discrepancias como indicadores de salto según el patrón de dirección.

Sabiendo esto, podemos concluir que el estudio pone en discusión los resultados ya que, si bien los valores relacionados con el VO<sub>2</sub> Máx. poseen una importante relación dada la cualidad física predominante, pero con los resultados de las evaluaciones de salto existen discrepancias ya que si comparan el CMJ con el SJ o el salto horizontal (SH).

En cuanto al CMJ y SJ existe una relación positiva ya que ambos saltos tienen injerencia en la cualidad de fuerza; tanto la fuerza como tal, así como la fuerza explosiva, pero en cambio el CMJ y el SH su relación no genero impacto ya que el SH no es un patrón motor adquirido por los evaluados y al no ser un gesto propio del deporte se obtuvieron resultados tan dispares entre los tipos de saltos considerados.

Otro estudio nacional relevante para la investigación es la comparación de los efectos del entrenamiento de fuerza unipodal y bipodal sobre la capacidad de salto de Alvarado, W. (2018) que trata de lograr evidenciar si realmente existen mejoras significativas de la fuerza sobre el rendimiento de la condición física. El estudio fue intervenir a 18 jóvenes futbolistas distribuidos en grupos de 3 los cuales entrenaron durante un mes realizando entrenamiento de características unilaterales y bilaterales. Se evaluó la fuerza explosiva de miembros inferiores, a través del test de Bosco modificado para lograr recopilar datos y evidenciar efectos pertinentes del entrenamiento de fuerza en futbolistas.

Los resultados obtenidos y analizados logran demostrar que los grupos obtienen mejoras significativas después de la intervención en la capacidad de salto vertical y en consecuencia concluimos que la aplicación de un programa de entrenamiento de fuerza unilateral en futbolistas demostró ser más efectivo que el bilateral.

## **CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1 Paradigma**

El paradigma de esta investigación es Positivista ya que la realidad es única, puede ser fragmentada para su análisis y las partes pueden ser manipuladas independientemente. Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2020).

### **3.2 Enfoque**

Tiene un enfoque cuantitativo, ya que representa un conjunto de procesos organizados de manera secuencial para comprobar ciertas suposiciones. Cada fase procede a la siguiente y no se puede eludir pasos, el orden es riguroso, aunque desde luego, podemos redefinir alguna etapa. Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2020).

### **3.3 Tipo de investigación**

Dicha investigación es de carácter comparativa debido a que busca establecer relaciones entre variables y posteriormente analiza la correlación (Maureira Cid, F., & Flores Ferro, E. 2018). Por otro lado, también es descriptiva ya que detalla características del fenómeno estudiado, tomando varios aspectos y midiendo en forma independiente (Maureira Cid, F., & Flores Ferro, E. 2018) con un estudio cuasiexperimental donde se trabajará con individuos que tienen conocimientos y se hallan sometidos a entrenamiento ligados al running.

### **3.4 Diseño de investigación**

Cuasi Experimental “Estos diseños siguen las mismas normas que los experimentos puros, pero difieren en algo fundamental: falta de aleatorización, ya sea que los sujetos de la muestra no son seleccionados al azar dentro de la población” (Maureira Cid, F., & Flores Ferro, E. 2018)

Ya que es una población previamente conocida por sus aptitudes físicas, por ende, su selección no será aleatoria y por el cómo se distribuirán como Grupo Experimental y Grupo Control.

### **3.5 Población y muestra**

Esta investigación se realizará en atletas de la comuna de Talagante donde 12 serán los sujetos de estudio pertenecientes al Club Godoy Endurance Performance (GEP). Seis de estos sujetos serán del grupo control y los seis restantes serán experimentales.

Muestreo deliberado, crítico o por juicio “Donde el investigador con su experiencia determina los sujetos idóneos dentro de la población para que constituyan la muestra.” (Maureira Cid, F., & Flores Ferro, E. 2018).

Se seleccionarán previamente teniendo en cuenta la experiencia previa de los atletas y que el equipo investigador será quien realice la distribución de los Grupos de Control y Experimental

### 3.6 Procedimiento

Se solicitó la participación de 12 atletas al Club GEP. Los criterios de inclusión fueron que sean corredores que han completado al menos una carrera de 10 kilómetros en los últimos 6 meses, pero no han participado en un entrenamiento específico de fuerza continuo en los últimos 3 meses. Los criterios de exclusión son las lesiones musculares o articulares activas, contraindicadas para el entrenamiento de fuerza. Los atletas amateurs tienen un rango de edad entre 25 - 45 años, donde las variaciones de días de entrenamiento de aquellas personas van desde los 4 a 6 días y 1-2 días de recuperación dependiendo el nivel del atleta (cargas de entrenamiento, rendimiento físico, kilometraje semanal, tolerancia a la fatiga, etc.)

En primer lugar, los atletas se les realizará la última semana de septiembre, cuatro tipos de pruebas diagnósticas que será: Prueba Pre-entrenamiento (Test de 10 kilómetros) para establecer un tiempo base, CMJ y SJ para evaluar su condición física, lo cual nos arrojaría un resultado para poder planificar las 8 sesiones de entrenamiento de fuerza sobre el rendimiento de 10 kilómetros en atletas amateur. Después de la intervención se realizó una semana después de la última sesión de fuerza una prueba Post-entrenamiento realizada las 8 sesiones de entrenamiento de fuerza en donde volvieron a correr 10 kilómetros en condiciones similares a la prueba pre-entrenamiento.

Las condiciones de las pruebas pre y post intentarán realizar siempre en el mismo lugar, para así poder facilitar el resultado por diferentes factores que pueden presentarse (clima, terreno, hora, etc.).

Durante la fase de intervención en el programa de entrenamiento, los atletas se sometieron a 4 semanas con una frecuencia de 2 sesiones por semana de fuerza con duración de 60 minutos cada sesión de entrenamiento, con un descanso de 48 horas entre sesiones para permitir una recuperación adecuada. La estructura de la sesión fue:

*Calentamiento general:* Las sesiones de entrenamiento comenzarán con activación de Foam Roller para los grupos musculares ejercitados. La aplicación de 2 series de Foam Roller, mostró mejoras en la fuerza, aumentando la máxima contracción isométrica voluntaria. (Gómez, J. 2022). Luego de esto realizaron 15 minutos de trote a una intensidad 50-60% de su capacidad, movimientos multidireccionales y estiramiento dinámicos.

*Pliometría:* Durante la aplicación de las sesiones de fuerza se integraron los ejercicios de pliometría para poder mejorar el rango de saltabilidad. Los ejercicios fueron: Salto de vallas, salto horizontal, CMJ, saltos reactivos, drop jump, salto en un pie al cajón. Los ejercicios fueron ejecutados sin peso extra.

*Ejercicios de fuerza:* Los ejercicios específicos de fuerza fueron distribuidos a los largos de las 3 semanas de trabajo, estos fueron: Sentadilla, Hip Thrust, Split squat/ zancada vertical, swing kettlebell, sentadilla búlgara, Curl isquiotibial con banda (una pierna), elevación de talón, inversión con banda, abducción de cadera con banda.

*Vuelta a la Calma:* 5 minutos de estiramiento estáticos.

**Figura 10**

Tabla referencia para la planificación

Semanas	1		2		3	
Sesión	1	2	3	4	5	6
<b>Ejercicio</b>						
<b>Sobrecarga</b>						
Sentadilla	4x8	4x8	4x8	4x6	3x5	3x5
Hip thrust	4x8	4x8	4x6	4x6	3x5	3x5
Split squat/zancada vertical		4x10				
Swing Kettlebell	4x15					
Sentadilla Búlgara		4x10	4x8		3x5	3x5
Curl de Isquiotibial (con una pierna)	4x10			4x8		4x6
Elevación de Talón				4x10		
Inversión con banda			4x6			
Abduccion de Cadera c/ Banda	4x8			4x8		
<b>Pliometría</b>						
Salto de vallas		4x6	4x6		2x8	
Salto horizontal *	4x6			4x6		
CMJ	4x6	3x8			2x8	2x8
Saltos reactivos		5x6		4x6		2x8
Drop Jump *			4x6		2x8	2x8
Salto en un pie al cajón	4x8		4x6	4x6		

*Nota: Elaboración Propia*

### 3.7 Instrumento

#### 3.7.1 Prueba de 10 Kilómetros

El objetivo de esta prueba es medir la capacidad de resistencia cardiovascular del sujeto. Ya que el plan de entrenamiento se basa en la mejora de esta distancia, por ende, el resultado de este control nos proporcionará el tiempo y estado actual de los individuos con la prueba realizada. Post el entrenamiento de fuerza de semanas propuesto y con los entrenamientos de running mantenidos por el Club GEP, se realizará un nuevo control de 10 kilómetros para ver una posible mejora en el tiempo de cada persona.

#### 3.7.2 El test de CMJ

Para su procedimiento partiendo el sujeto desde una posición erguida y con las manos en las caderas. A continuación, se realiza un salto hacia arriba por medio de una flexión seguida lo más rápidamente de una extensión de piernas. La flexión de las rodillas debe llegar hasta un ángulo de 90 grados y hay que evitar que el tronco haga una flexión con el fin de eliminar cualquier influencia positiva al salto que no provenga de las extremidades inferiores. Las piernas durante la fase de vuelo

deben estar extendidas y los pies en el momento de contacto con el suelo se debe apoyar en primer lugar la zona del metatarso y posteriormente la parte posterior del pie (Rodríguez-Rosell 2017).

### **3.7.3 Squat Jump**

Consiste en la realización de un salto vertical máximo partiendo de la posición de flexión de piernas de 90°, sin ningún tipo de rebote o contra movimiento. Los miembros superiores tampoco intervienen en el salto puesto que las manos deben permanecer en la cadera desde la posición inicial hasta la finalización del salto. El sujeto en la fase de vuelo debe mantener el cuerpo erguido, las piernas extendidas y pies en flexión plantar efectuando la caída en el mismo lugar de inicio con los brazos fijados a la cadera (Rodríguez-Rosell, 2017).

## **3.8 Consideraciones éticas**

Dentro de nuestros estándares éticos se comunica con el entrenador y encargados del Club GEP, se informa sobre la propuesta y se llega a acuerdo para poder desarrollar la investigación. Una vez obtenida la autorización con el entrenador se entregan documentos de consentimiento informado (anexo 1) y formularios de salud (anexo 2), se procederá a aplicar los consentimientos informados a la muestra/participantes del estudio en horarios de entrenamientos y también se realizan entregas vía email detalladamente. Finalmente, se aplicarán los instrumentos a la muestra que aceptó participar voluntariamente en la presente investigación.

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS

### Análisis estadístico

Los datos se presentan como media y DE. La distribución de cada variable se verificó mediante la prueba de normalidad de Shapiro–Wilk. Además, se realizó la prueba T de muestras relacionadas para analizar las diferencias en las medidas de rendimiento aeróbico y neuromuscular. Asimismo, si no se cumplía la normalidad se utilizó la prueba de Wilcoxon. Además, se evaluó el cambio porcentual ( $\Delta\%$ ; Hopkins et al., 2009). Se estableció significación estadística para un valor de  $p \leq 0,05$ . El análisis estadístico se realizó utilizando el software SPSS IBM, versión 22 (Nueva York, EE. UU.).

### Resultados

En la tabla 1, se pueden observar las comparaciones en las variables de estudio. Particularmente solo el grupo experimental en las variables de CMJ y SJ se observaron diferencias significativas ( $p = 0,003$  y  $p = 0,017$ ) con mejoras del 24 y 23% respectivamente.

**Tabla 1.** Comparación pre-post intervención neuromuscular

	Pre		Post		Comparación pre-post	
	M	DE	M	DE	$\Delta\%$	$p$ valor
<b>Grupo experimental</b>						
FCI (ppm)	60,42	8,32	64	11,54	5,92	0,278
CMJ (cm)	22,25	4,82	27,74	5,3	24,67	0,003
SJ (cm)	21,72	4,32	26,72	6,15	23,02	0,017
T10K (seg)	3428	361,42	3430	381,08	0,05	0,964
Ritmo (seg/min)	339,71	35,84	342,57	38,53	0,84	0,591
R1	154	14,92	148,57	26,77	-3,52	0,669
R2	133,71	24,96	128,28	15,16	-4,06	0,561
R3	122,42	26,27	115,28	19,48	-5,83	0,284
R4	111	17,05	100,28	20,54	-9,65	0,192
R5	98,85	21,62	93,85	24,47	-5,05	0,548
<b>Grupo control</b>						
FCI (ppm)	62,4	11,37	72,8	20,07	16,66	0,139
CMJ (cm)	27,82	6,91	32,03	9,16	15,13	0,084
SJ (cm)	29,25	6,27	31,02	7,76	6,05	0,442
T10K (seg)	3146,8	686,18	3226	774,52	2,51	0,351
Ritmo (seg/min)	314	68,08	322,2	77,39	2,61	0,328
R1	151,8	35,21	142,4	39,45	-6,19	0,402
R2	115	62,94	136	31,36	18,26	0,319
R3	109,4	20,09	97,6	41,62	-10,78	0,505
R4	114,8	29,1	100	25,76	-12,89	0,333
R5	107,6	29,54	97,6	23,76	-9,29	0,098

\*M: Media, DE: Desviación estandar,  $\Delta\%$ : Porcentaje de cambio pre-post, p: Significación para una T de muestras relacionadas, FCI: Frecuencia cardiaca inicial, CMJ: Counter movement jump, SJ: Squat jump, T10K: Tiempo en recorrer 10 kilometros, R: Recuperación a los 1-2-3-4-5 minutos.

## CAPÍTULO V. CONCLUSIÓN

### 5.1 Discusión

El objetivo de esta investigación fue comparar pre y post intervención de seis sesiones de fuerza sobre el rendimiento aeróbico en deportistas Amateur con el fin de determinar si el entrenamiento de fuerza podría tener efectos positivos o no con este tipo de población.

En el estudio, las variables aeróbicas de rendimiento en los 10 kilómetros, presentaron diferencias en los resultados, este no tuvo una mejora, ya que el porcentaje obtenido fue sobre el 0,005 como se presenta en la tabla 1, lo que arrojaría que 3 semanas de intervención, con 2 días de trabajo de fuerza es una demanda muy baja para generar resultados en este tipo de población. Con respecto a los resultados en la evaluación de los 10 kilómetros ambos grupos obtuvieron mejoras en sus tiempos, pero en el grupo experimental su porcentaje de mejorar fue del 0,05% en contraste de ambas mediciones (Pre y Post) y el grupo control su mejora en el mismo test fue de un 2,51%, pero al analizar el “p valor” los grupos no obtuvieron resultados significativos a pesar de presentar mejoras en sus registros. Según González (2018) este estudio analiza los efectos que pueden tener los corredores realizando 2 sesiones por semana y de igual forma que nuestro estudio no se logran encontrar mejoras significativas relacionadas a la variable aeróbica, pero si a la variable de neuromuscular. Por otra parte, Blagrove (2018) estipula que, si existe un beneficio entre este tipo de población y el entrenamiento de fuerza teniendo en claro numerosas variables algunas planteadas en este trabajo, pero otras a considerar como: composición corporal, tipo de prueba (recinto), selección y modalidad de los ejercicios, etc. Para unos futuros estudios respectivos teniendo en cuenta los resultados, hallazgos y diferencias que se logran exponer creemos que se podrían realizar cambios en la manera de trabajar la fuerza neuromuscular. La idea sería trabajar la fuerza con corredores en un gimnasio en zona de musculación con el fin de trabajar la hipertrofia funcional y así poder evidenciar si se logran conseguir efectos positivos en el entrenamiento de fuerza para corredores amateur.

En cuanto a las variables neuromusculares todos los evaluados (Grupo control y grupo experimental) en sus resultados obtuvieron un crecimiento, pero sólo en el grupo experimental fue el que manifestó una mejora significativa en ambos saltos evaluados (SJ y CMJ) reflejado en el “P valor” siendo en CMJ 0,003 y SJ 0,017 ( $p \leq 0,05$ ). En el caso de nuestra propuesta que se aplica entrenamiento de características reactivas a pliométrica y en vista de los resultados estos si obtienen beneficios en el atleta, tal como lo plantea López (2020) en su estudio sobre atletas de elite donde el margen de mejora es muy reducido por su acumulación de cualidades motrices. Por contraparte Włodarczyk (2021) plantea que pueden ser contraproducentes teniendo en cuenta factores fisiológicos propios de la actividad producto de una mal ejecución de la estructura de entrenamiento lo que se reflejaba en la concentración de amonio y lactato, así como en la relación entra umbral aeróbico y

perdida de velocidad. Como hallazgos se puede explicar que el aporte de los trabajos de fuerza como base de las actividades deportivas en todo nivel tanto amateur como en alto rendimiento son cruciales para el desarrollo de las cualidades físicas, siempre y cuando se respete la especificidad de la disciplina y los patrones motores que este posee sin alterar su rendimiento desde lo fisiológico.

Las limitaciones del estudio fueron la poca cantidad de días de entrenamiento para los atletas, también el estado de salud de ellos ya que es una variable que no se puede controlar. Durante la aplicación de sesiones de fuerza uno de los atletas no pudo realizar el control final ya que se encontraba con gripe lo cual no le permitió poder respirar correctamente y por ende se sentía mal anímicamente. También varios de los atletas al momento de la realización de post control, venían con resfrío, por lo cual no pudieron correr a su cien por ciento.

## 5.2 Conclusión

En esta investigación el objetivo general era comparar pre y post intervención de seis sesiones de fuerza sobre el rendimiento aeróbico en deportistas Amateur con el fin de determinar si el entrenamiento de fuerza podría tener efectos positivos o no con este tipo de población el cual no fue logrado desde la variable de rendimiento aeróbico, también la variable de mejora de recuperación con la frecuencia cardiaca no tuvo una mejora significativa ya que los datos objetivo fueron sobre el 0,005 pero en cambio, la variable neuromuscular si tuvo una mejora como se evidencia en la tabla 1. Desde el punto del específico, el primer objetivo de aplicar seis sesiones fuerza general y específica en los atletas amateur, fue realizado sin problemas y aceptado por los sujetos por la estructuración de la planificación. El segundo punto específico fue valorar el rendimiento aeróbico y cómo afectaría en el rendimiento, lo cual para este proceso se realizó un control diagnóstico con todas las variables antes mencionadas para ver su estado actual de forma de atleta. En este punto se pudo valorar que no hubo una mejora notoria, ya que muchos de los atletas no bajaron su tiempo en 10 kilómetros o simplemente la disminución de minutos fue muy débil. Por último, el tercer punto específico de valorar el rendimiento de fuerza y potencia, fue exitoso notoriamente en el CMJ ya que se obtuvo un *P valor* de 0,003 como se puede observar en la tabla 1.

En términos más específicos, los objetivos propuestos en la investigación no fueron logrados gracias al análisis realizado como se puede evidenciar en la tabla 1, sólo se logró una mejora a nivel neuromuscular.

Con relación a la hipótesis de esta investigación, la hipótesis nula es: el entrenamiento de fuerza no logra tener un impacto positivo en las condicionantes del atleta, no mejora la capacidad de sostener el esfuerzo físico prolongado y tiene un efecto nocivo a su marca personal. En este estudio la hipótesis negativa fue la que se pudo evidenciar en el resultados post pruebas, ya que las mejoras en temas de tiempos fueron muy bajas y solo se pudo obtener una mejoría de centímetros en los test de saltabilidad.

Respecto a las limitaciones de la investigación, el tiempo de aplicación de sesiones de fuerza fue poco para poder ver una mejora significativa en los atletas de este tipo de población, además de

varios de los atletas al momento de presentarse a realizar los controles se encontraban no bien de salud, ya que varios estaban con una gripe que les impedía sentirse anímicamente bien tanto en lo físico como mental. Otra de las limitaciones presentes en la investigación fue que el clima del primer día de prueba diagnóstica fue muy diferente con el control final, ya que por las condiciones climáticas que estamos pasando, es muy difícil poder coincidir con un día similar al que se realizó el primer acercamiento a control.

Una recomendación para la replicación en dicha investigación sería poder contar con más días de intervención y poder coordinar de mejor manera las sesiones de entrenamiento de los atletas, ya que sus tiempos se ven condicionados por el tipo de vida laboral y familiar que lleva la población evaluada por lo que es difícil realizar de forma más efectiva los periodos de entrenamiento. También es importante ver los ejercicios a realizar, ya que con esto se le puede dar especificidad a los grupos musculares más importantes y también dejados de lado al momento de practicar carreras de calle. Otro punto importante para la replicación de esta investigación, es el trabajo de estrategias al momento de correr (cuando aumentar o bajar ritmos), también el llevar un tipo de alimentación e hidratación acorde a las semanas de control. También los tipos de fuerza a trabajar en un periodo más largo de investigación, ya que esto servirá para dar una base y pasar a la especificidad y por último el trabajo de técnica de carrera, muy importante al momento de correr ya que con esto los atletas pueden ir variando la técnica de carrera (ajustar cadencia, amplitud de zancada y braseo) al momento de estar en competencia.

Finalmente, se puede concluir que la aplicación de sesiones de fuerza en este tipo de población de atletas amateur, tiene mejoras notorias ya que en solo 6 sesiones fue visible un beneficio que les otorgó el trabajar de fuerza, los que nos arrojaría el resultado en el que la fuerza es muy importante trabajarla en atletas amateur, ya que tendrán mejorar a nivel de rendimiento neuromuscular, recuperación y aeróbico.

## REFERENCIAS

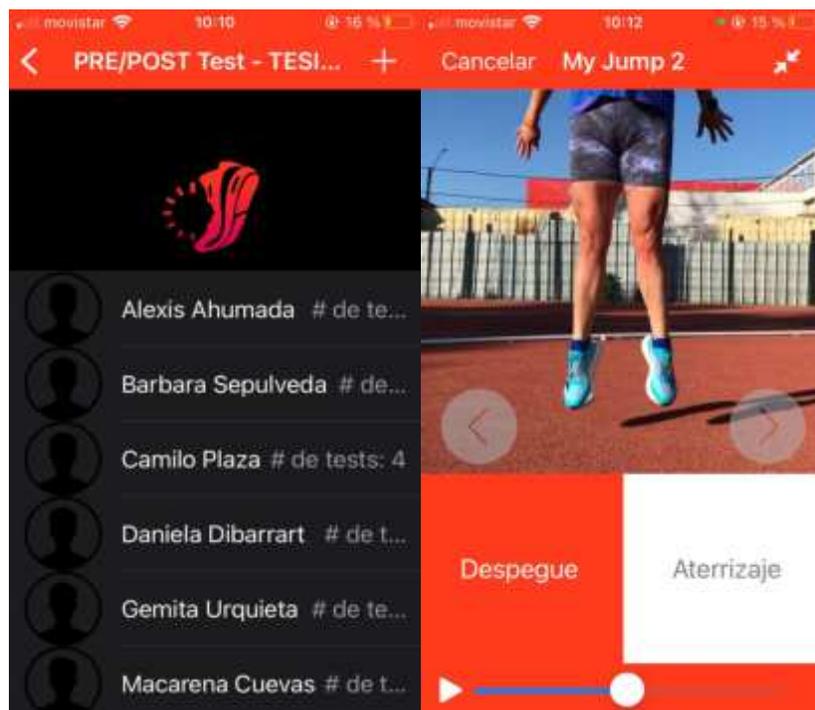
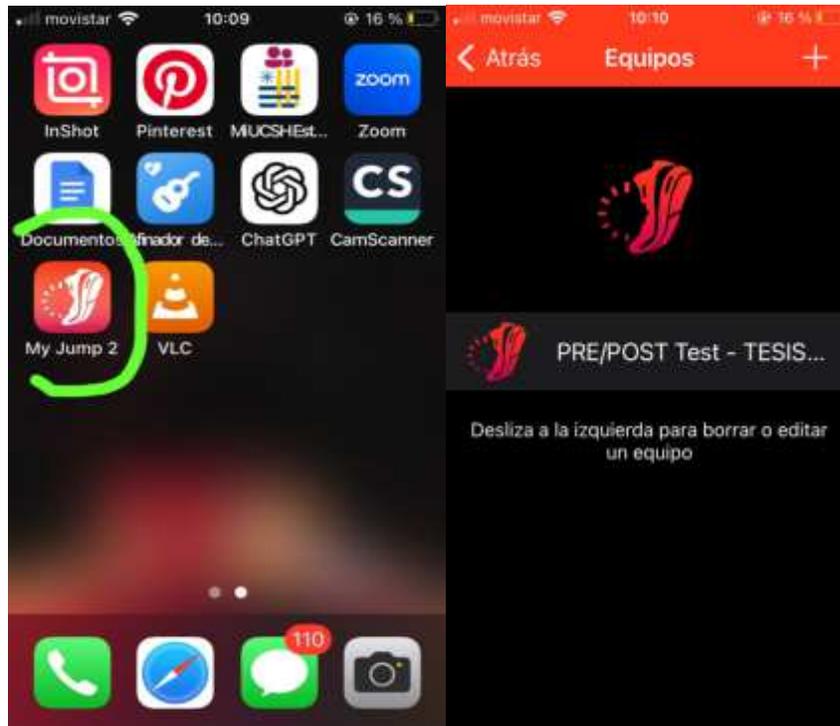
- Alvarado Campos, W. (2018). Efectos del entrenamiento de fuerza unilateral y bilateral sobre la capacidad de salto en jóvenes futbolistas de la comuna de La Granja, Santiago de Chile. *Tesis para optar al grado académico de Magíster en Entrenamiento Deportivo, Escuela de Educación, Universidad Mayor (Chile), 2018.*
- Blagrove, R. C., Howatson, G., & Hayes, P. R. (2018). Effects of strength training on the physiological determinants of middle-and long-distance running performance: a systematic review. *Sports Medicine*, 48, 1117-1149.
- Cáceres Lara, M. (2019). *Concepto de Deporte amateur en la legislación extranjera. In Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. Asesoría técnica Parlamentaria.*
- Carrillo, A., & Montoro, R. (2018). Efectos del método continuo-extensivo para potenciar la resistencia aeróbica en trail running y fondo. *Rev Cubana Invest Bioméd*, 37(3), 1-9. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03002018000300010](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002018000300010)
- De Carvalho e Silva, G. I., Brandão, L. H. A., dos Santos Silva, D., de Jesus Alves, M. D., Aidar, F. J., de Sousa Fernandes, M. S., ... & de Souza, R. F. (2022). *Acute Neuromuscular, Physiological and Performance Responses After Strength Training in Runners: A Systematic Review and Meta-Analysis. Sports Medicine-Open*, 8(1), 1-13.
- Falces Prieto, M., González Fernández, F. T., Baena Morales, S., Benítez Jiménez, A., Martín Barrero, A., Conde Fernández, L., ... & Sáez de Villarreal, E. (2020). EFECTOS DE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE FUERZA CON AUTOCARGAS SOBRE EL RENDIMIENTO DE SALTO CON CONTRAMOVIMIENTO Y LA COMPOSICIÓN CORPORAL EN JUGADORES DE FÚTBOL JÓVENES. *Journal of Sport & Health Research*, 12(1).
- Ferley, DD, Scholten, S. y Vukovich, MD (2020). *Entrenamiento combinado de intervalos de sprint, pliométrico y de fuerza en jugadores de fútbol adolescentes: efectos sobre las medidas de velocidad, fuerza, potencia, cambio de dirección y capacidad anaeróbica. La Revista de Investigación de Fuerza y Acondicionamiento*, 34 (4), 957-968.
- Flores-Zamora, A. C. (2020). Referentes teóricos del entrenamiento combinado de resistencia y fuerza muscular en las carreras de distancias medias. *Mundo Fesc*, 10(S1), 27-38.
- Fuentes-Barria, H., Valenzuela-Pérez, D., & Fuentes-Kloss, R. (2020). Relación entre la capacidad aeróbica y de salto como estrategia optimizadora del rendimiento atlético en corredores aficionados. *PODIUM - Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 15(2),360-370. Recuperado de <https://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/938>

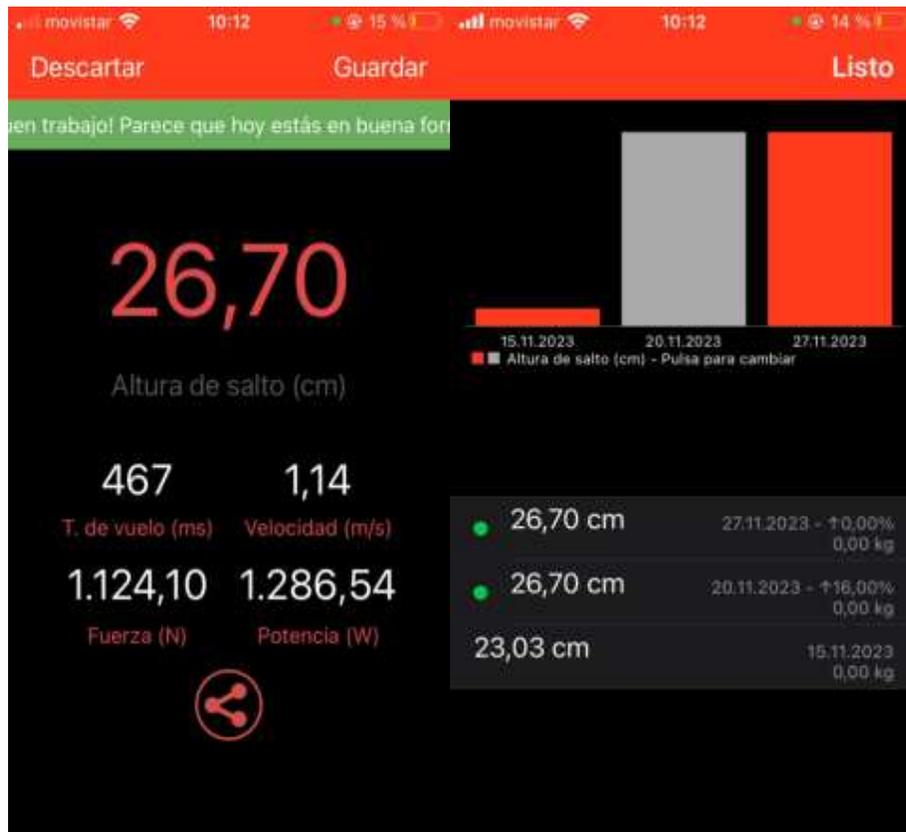
- Gil, A. C., Mojaiber, R. B., & Janeiro, I. R. (2020). Valoración de la potencia muscular en maratonistas mediante una prueba de ergosalto y salto vertical. *Revista Cubana de Medicina del Deporte y la Cultura Física*, 7(3).
- Gonzales, D. (2018). Entrenamiento de fuerza para la mejora de la economía de carrera en corredores amateur, España. Universidad de León. Recuperado de: [https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/8471/2017-18%20\(JUL\)%20GONZALEZ%20OROZCO,%20DAVID.pdf?sequence=1](https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/8471/2017-18%20(JUL)%20GONZALEZ%20OROZCO,%20DAVID.pdf?sequence=1)
- González Ortiz, J. (2022). Asociación entre activación muscular del core, variables cinemáticas y economía de carrera, en atletas de fondo, Colombia. Universidad Nacional de Colombia.
- Guío-Gutiérrez, F., Ramírez-Cuervo, K. P., & Pulgarín-Trejos, M. F. (2022). Correlación entre la máxima velocidad aeróbica y el tiempo proyectado en la carrera de 5km. *Arrancada*, 22(43), 184-198.
- Helland, C., Hole, E., Iversen, E., Olsson, M. C., Seynnes, O., Solberg, P. A., & Paulsen, G. (2017). Training Strategies to Improve Muscle Power: Is Olympic-style Weightlifting Relevant?. *Medicine and science in sports and exercise*, 49(4), 736–745. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001145>.
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2020). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-hill.
- Hopkins, W. G., Marshall, S. W., Batterham, A. M., & Hanin, J. (2009). Progressive statistics for studies in sports medicine and exercise science. *Medicine and science in sports and exercise*, 41(1), 3–13. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31818cb278>
- Infante, A., Flores, Y., Fuentes-Varona, D. (2017). Los fundamentos técnicos de las carreras de fondo y medio fondo, Cuba. *OLIMPIA. Revista de la Facultad de Cultura Física de la Universidad de Granma*.
- López, F. A., Martínez Cubides, W. J., & Acosta Tova, P. J. (2020). Entrenamiento pliométrico: efecto en atletas de élite.
- López, J. A. B., Martínez, S. G., Valero, A. F., & Cuartero, J. O. (2021). Cuantificación de la carga de entrenamiento y competición: análisis comparativo por posiciones en un equipo de la Liga Española de Baloncesto Oro. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (42), 882-890.
- Maureira, F., and E. Flores. "Manual de investigación cuantitativa." (2018).
- Mejía Báez, C. J. (2023). Cálculo de la velocidad aerobia máxima para determinar las zonas de entrenamiento, mediante el test de 1000 mts en deportistas de medio fondo y fondo de Federación Deportiva del Carchi, categoría prejuvenil y juvenil (Master's thesis).

- Nobal, A. S. G., Aliaga, F. N., Rodríguez, M. G. P., & Camejo, G. G. G. (2023). El entrenamiento de la fuerza muscular con pesas en para atletas de lanzamiento del disco (Original). *Revista científica Olimpia*, 20(2), 112-133.
- Rodríguez-Rosell, D., Mora-Custodio, R., Franco-Márquez, F., Yáñez-García, J. M., & González-Badillo, J. J. (2017). Traditional vs. sport-specific vertical jump tests: reliability, validity, and relationship with the legs strength and sprint performance in adult and teen soccer and basketball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 31(1), 196-206.
- Włodarczyk, M., Adamus, P., Zieliński, J., & Kantanista, A. (2021). Effects of Velocity-Based Training on Strength and Power in Elite Athletes-A Systematic Review. *International journal of environmental research and public health*, 18(10), 5257. <https://doi.org/10.3390/ijerph18105257>
- Zapata Mocha, E. G. (2017). *El consumo máximo de oxígeno (VO2 MAX) y la condición física de los atletas de la Federación Deportiva de Tungurahua de la ciudad de Ambato* (Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Maestría en Cultura Física y Entrenamiento Deportivo).
- Zumba, I., Aguilar, E. (2022) Evaluación de la técnica de carrera y el rendimiento físico en corredores de medio fondo, Ecuador. *SPORT TK.EuroAmerican Journal of Sport Sciences*. Recuperado de: <https://revistas.um.es/sportk/article/view/523831/335971>

## ANEXOS

- Instrumentos de Capacidad Neuromuscular





- Instrumentos de Capacidad Aeróbica



*Ruta de 10k total 5 kilómetros ida y 5 kilómetros de retorno*



*Inicio del recorrido*

*Retorno a los 5 kilómetros*

- Consentimiento informado

**CARTA DE AUTORIZACIÓN DIRIGIDA A INSTITUCIONES  
PARA SEMINARIOS DE GRADO**

**Estimado Gustavo Godoy Director de Godoy Endurance Performance**

Su comunidad ha sido invitada a participar en el proyecto de seminario de grado **El Efecto de ocho sesiones de entrenamiento de Fuerza, sobre el rendimiento de 10 kilómetros en atletas amateur** a cargo del docente **Rodrigo Villaseca, de Facultad de educación / Escuela de Ciencias y Tecnología Educativa / Pedagogía en Educación Física, de la Universidad Católica Silva Henríquez**. El objeto de esta carta es brindarle la información para ayudarlo a tomar la decisión de que su comunidad pueda participar en el presente proyecto de seminario de grado.

**¿De qué se trata el proyecto de seminario de grado?**

Nuestro seminario de grado trata sobre generar una intervención de ocho sesiones de fuerza sobre el rendimiento aeróbico en atletas amateur mediante mediciones, planificación de manera progresiva de cada sesión de entrenamiento y aplicamos nuestras sesiones de entrenamiento de fuerza.

**¿En qué consiste la participación de su comunidad?**

- Los participantes serán seleccionados debido a que cumplen con el tipo de población a la que se desea evaluar para este seminario de grado.
- Los participantes recibirán una encuesta de salud y dos evaluaciones físicas que consistirán en carrera pre 10 kilómetros para determinar condición aeróbica y evaluación de salto vertical para establecer condicionantes de fuerza; pero una vez con los resultados y los participantes sean evaluados se planificaron sesiones de entrenamiento comprendiendo el nivel individual de cada integrante para después realizarle un control post entrenamiento de fuerza para ver una posible mejora.
- Las intervenciones serán de 60 a 90 minutos aproximadamente cumpliendo un total de ocho sesiones.

**¿Tiene algún riesgo o beneficio su participación?**

La participación de su comunidad es voluntaria y no remunerada. No existe ningún riesgo asociado a su participación, así como tampoco alguna retribución o beneficio directo. Sin embargo, se espera que su apoyo en este seminario de grado pueda ayudar a la construcción de saberes que aporten al desarrollo de determinar si el entrenamiento de fuerza podría tener efectos positivos o no con este tipo de población en nuestro país.

**¿Qué se hará con la información de este proyecto de seminario de grado?**

La información del proyecto de seminario de grado será puesta para el público general no así datos privados ni personales del grupo estudio solo resultados comparados respectivamente de beneficios o efectos nocivos de la intervención. Esto con el fin de mostrar a la comunidad que existen otras metodologías para la mejora de una condicional.

**¿A quién puedo contactar para saber más de este proyecto de seminario de grado?**

Si tiene cualquier pregunta acerca de este seminario de grado, puede contactar a Rodrigo Villaseca Vicuña. Facultad de educación / Escuela de Ciencias y Tecnología Educativa / Pedagogía en Educación Física su teléfono es el 941761646 y su email es rvillasecav@gmail.com.

Si usted tiene alguna consulta o preocupación respecto a los derechos de los/las participantes de este proyecto de seminario de grado, puede contactar al Comité Ético Científico de la Universidad Católica Silva Henríquez, presidido por Marina Alvarado Cornejo. Contacto: eticalinvestigacion@ucsh.cl

Si autoriza que su comunidad pueda participar de manera libre y voluntaria en el proyecto de seminario de grado, complete los siguientes datos:

\_\_\_\_\_ Autorizo la participación de mi comunidad educativa.

\_\_\_\_\_ No autorizo la participación en el proyecto de seminario de grado.

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma Director/a

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma de docente guía

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma de estudiante

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma de estudiante

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma de estudiante

Fecha: \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2023



(Firmas en duplicado: una copia para el/la participante y otra para el/la entrevistador/a)

#### FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA SEMINARIOS DE GRADO

El efecto de ocho sesiones de entrenamiento de Fuerza, sobre el rendimiento de 10 kilómetros en atletas amateur

Rodrigo Villaseca Vicuña

Escuela de Ciencias y Tecnologías Educativas de la carrera de Educación Física

Le invitamos a participar en el proyecto El efecto de ocho sesiones de entrenamiento de Fuerza, sobre el rendimiento de 10 kilómetros en atletas amateur a cargo Rodrigo Villaseca Vicuña, de La Facultad de Educación perteneciente a Escuela de Ciencias y Tecnologías Educativas de la carrera de Educación Física, de la Universidad Católica Silva Henríquez. El objeto de esta carta es ayudarlo a tomar la decisión de participar en el presente proyecto.

Su participación es voluntaria y anónima. Si decide participar en el proyecto, puede retirarse en cualquier momento sin que por ello se vean afectados sus derechos ni acceso a los servicios que actualmente tiene. Esta investigación de seminario de grado ha sido aprobada por el Comité de Ética de la Investigación de la Universidad Católica Silva Henríquez. Para que pueda decidir si quiere o no formar parte de este proyecto le ofrecemos información respecto a su razón y objetivos, así como lo que implica su participación. Por favor lea detenidamente la siguiente información.

#### ¿De qué se trata el proyecto de seminario de grado al que se le invita a participar?

Comparar resultados de evaluaciones físicas y determinar si el entrenamiento de la fuerza mejora el rendimiento en carreras de 10 kilómetros en ocho sesiones.

#### ¿Cuál es el propósito concretamente de su participación en este seminario de grado?

Se le ha convocado ya que reúne las características de la población que será evaluada, esto sin considerar género, ni marca personal.

#### ¿Qué implica su participación?

Su participación implica participar en la realización de un cuestionario de salud y la realización de sesiones de entrenamiento, que consistirán en un programa de entrenamiento de la fuerza el cual estará establecido en un máximo de ocho sesiones en las cuales se abarcan fuerza general como específica teniendo siempre en cuanto su capacidad previamente evaluada.

#### ¿Cuánto durará su participación?

Cada intervención será de 80 minutos aproximadamente para un total de ocho sesiones de entrenamiento y posteriormente se hará una retroalimentación con los participantes exponiendo sus resultados.

#### ¿Cuáles son los beneficios de su participación?

Los beneficios directos previsible y potenciales de este proyecto de seminario de grado para usted son el posible mejoramiento de una mayor resistencia muscular al momento de mantener un ritmo durante la carrera de 10 kilómetros, también ayudaría al aumento de la potencia ya que tendría una zancada más potente lo que se puede traducir en una mayor velocidad y economía de carrera. También tendrá una



posible mejora en la técnica de carrera, cambios de ritmos en las subidas presentes por los desniveles de las calles y una reducción del riesgo de lesiones gracias al fortalecimiento muscular y esquelético.

**¿Qué riesgos corre al participar?**

Como posibles riesgos puede que presente algunos malestares físicos los cuales se podrían asociar a fatiga o cansancio general.

**¿Cómo se protege la información y datos que usted entregue?**

- **a) ¿Qué tipo de material se generará con este seminario de grado?**  
Información para congresos, seminarios y producción académica en revistas científicas
- **b) ¿Dónde se encontrará almacenado el material?**  
En los archivos electrónicos del estudiante Marcelo Martínez y en un futuro en revistas indexadas
- **c) ¿Quién será la persona encargada de custodiar el material?**  
Marcelo Martínez
- **d) ¿Cuál será el protocolo de confidencialidad del material? (código, seudónimos, N° folios, etc.)**  
A cada integrante se asignará un número. (código)
- **e) ¿Quiénes tendrán acceso al material confidencial?**  
En caso de ser más de una persona, ¿Cómo se asegurará el resguardo de la información?  
Solo Marcelo Martínez podrá manejar los documentos que estarán guardados bajo archivos electrónicos bajo contraseñas.
- **f) Especifique tiempo y lugar donde se almacenarán los datos una vez concluidos el seminario de grado.**  
Una vez concluido el seminario de grado con un tiempo de 4 meses posterior de la presentación se tomarán dichos datos y se publicarán como valores de media y desviación estándar en ningún caso mostrando el nombre de los sujetos.
- **g) ¿Cuál es el uso que se le dará a la información recopilada?**  
A efectos de una investigación para obtener el grado y a posterior para publicar dichos datos como media y desvió estándar, siempre resguardando la privacidad de los sujetos.

**¿Es obligación participar? ¿Puede arrepentirse una vez iniciada su participación?**

Usted NO está obligado/a de ninguna manera a participar en esta investigación de seminario de grado. Si accede a participar, puede dejar de hacerlo en cualquier momento sin repercusión negativa alguna para usted.



**¿Qué uso se va a dar a la información que usted entregue?**

Los resultados del seminario serían utilizados para publicaciones científicas posteriores ya sea como referencia bibliográfica con fines de comparar con otro tipo de población o atletas.

**¿Se volverá a utilizar la información que usted entregue?**

Si usted cree que puede volver a utilizar la información obtenida en otra investigación, debe precisar las condiciones. Por ejemplo: "En caso de que la información se utilice nuevamente, sólo podrá hacerse con los datos anonimizados en una investigación científica, que continúe en la misma línea investigativa".

Si la información es utilizada nuevamente solo será con fines científicos y los datos personales se mantendrán de forma anónima. De caso contrario la información será eliminada al cabo de 5 meses.

**¿A quién puede contactar para saber más de este proyecto o si le surgen dudas?**

Si tiene cualquier pregunta acerca de esta investigación, puede contactar a Rodrigo Villaseca Vicuña. Facultad de educación / Escuela de Ciencias y Tecnología Educativa / Pedagogía en Educación Física. Su teléfono es el 941761646 y su email es rvillaseca@uch.cl

Si usted tiene alguna consulta o preocupación respecto a sus derechos como participante de este proyecto de seminario de grado, puede contactar al Comité de Ética de la Universidad Católica Silva Henríquez. Presidido por Marina Alvarado Cornejo. Contacto: eticainvestigacion@uch.cl

**HE TENIDO LA OPORTUNIDAD DE LEER ESTA DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO Y HE PODIDO HACER PREGUNTAS ACERCA DEL PROYECTO DE SEMINARIO DE GRADO, CON LA FINALIDAD DE COMPRENDER LOS ALCANCES DE MI PARTICIPACIÓN. HE CONOCIDO MI DERECHO A RETIRARME CUANDO LO DESEE, Y LOS DERECHOS QUE ME ASISTEN, TAL COMO CONSTA EN LA INFORMACIÓN FACILITADA EN EL ESCRITO DE LA PRESENTE CARTA.**

Acepto participar en el proyecto de seminario de grado.

No acepté participar en el proyecto de seminario de grado.

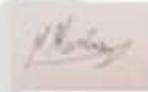


Nombre y firma de participante del SG

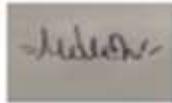
Ministro/a de fe de la institución



Rodrigo Villaseca Vicuña  
17.249.807-8



Marcelo Martínez Ordóñez  
18.156.403-2



Pablo Fuentes Ahumada  
18.959.877-7



Eric Rodríguez Aracena  
20.166.609-0

Fecha: 13 de octubre de 2023

(Firmas en duplicado: una copia para el/la participante y otra para el/la entrevistador/a)



- **Fotografías**

