



**Mg. Evaluación y Planificación
del Entrenamiento Deportivo**

**Efectos del entrenamiento de contraste francés sobre la
RM del clean and jerk en atletas de Cross training de
nivel avanzado en el Centro de Entrenamiento Lautaro
de Viña del mar.**

**Effects of french contrast training on RM of clean and
jerk in advanced cross-training athletes at the Lautaro
Training Center in Viña del Mar.**

Francisco Rojas Escárte

Profesor guía: Maximiliano Martínez

ÍNDICE

Resumen	3
1. Introducción.....	3
2. Hipótesis de trabajo	7
2.1. Hipótesis alterna	7
2.2. Hipótesis nula.....	7
3. Objetivos	7
3.1. Objetivo general.....	7
3.2. Objetivos específicos.....	8
4. Metodología.....	8
4.1. Participantes	8
4.2. Evaluación	8
4.3. Protocolo.....	9
4.3.1. Ejercicios seleccionados para realizar la intervención.....	9
4.3.2. Determinación del RM de sentadilla.....	9
4.3.3. Determinación de la altura óptima de caída	10
4.4. Contraste Frances.....	11
4.5. Aspectos éticos	12
4.6. Diseño estadístico	12
5. Resultados	12
5.1. Estadísticas Descriptivas.....	12
5.2. Efectos del contraste francés	13
5.3. Resultados estadísticos	14
6. Discusión	16
7. Conclusiones	18
8. Referencias	19
9. Anexos	26

Resumen

El estudio analizó los efectos del entrenamiento de contraste francés (CF) sobre la repetición máxima (RM) del ejercicio clean and jerk (C&J) en atletas avanzados de Cross training del Centro de Entrenamiento Lautaro, en Viña del Mar, Chile. Participaron diez atletas, divididos en un grupo experimental y un grupo control. Durante ocho semanas, el grupo experimental incorporó el método CF, una combinación de ejercicios que actúan en distintos puntos de la curva fuerza-velocidad, mientras el grupo control mantuvo su rutina habitual. Se aplicaron evaluaciones pre y post intervención a través de una competencia simulada de levantamiento de C&J, teniendo 12 minutos para poder obtener una RM de dicho ejercicio. Los resultados, mediante la prueba de *t* de Student, mostraron mejoras estadísticamente significativas ($p = 0,001$) en el grupo experimental, con un aumento promedio de 4,4 kg en la RM del C&J, mientras que el grupo control no presentó cambios relevantes. Además, al realizar la prueba *t* no pareada con corrección de Welch entre grupos, se estableció una diferencia altamente significativa ($p < 0,0048$). Estos hallazgos confirman que el CF posibilitaría un aumento en los kilos levantados en el ejercicio de C&J, interpretándose una mejora en la eficiencia neuromuscular y la estabilidad funcional enfocada en levantamientos olímpicos. Se concluye que este método constituye una alternativa eficaz y eficiente para mejorar el rendimiento del C&J en atletas de Cross training, permitiendo maximizar resultados.

Palabras clave: Contraste francés, Clean & jerk, Cross training.

1. Introducción

En el deporte de alto rendimiento y de nivel avanzado, las cualidades físicas tienen un rol fundamental en la consecución exitosa de determinadas acciones, dichas aptitudes se van adaptando a ciclos de carga específicos con la misión de desarrollar curvas de esfuerzo con el fin de provocar adaptaciones y la optimización de estas cualidades (Mantilla, 2020). Dichos ciclos para la mejora atlética, a menudo apuntan como objetivos principales, el desarrollo en la capacidad de la fuerza y la velocidad (Morris et al., 2022). Particularmente en la Halterofilia y el Cross training se exige una ejecución técnica precisa y la capacidad de generar altos niveles de fuerza en tiempos reducidos. A pesar de la existencia de múltiples métodos de entrenamiento orientados a mejorar estas capacidades, aún se observa un vacío en la literatura respecto a la eficacia de ciertos enfoques combinados, como el entrenamiento de contraste francés (CF) en deportes individuales y especialmente sobre variables de rendimiento específicas como la repetición máxima en el clean & jerk (C&J), pues la mayoría de los estudios disponibles han enfocado sus análisis en disciplinas de conjunto como el fútbol, hockey o voleibol (Türkarslan et al., 2024). Esta brecha en la literatura plantea la necesidad de evaluar la efectividad del método de CF en un contexto de rendimiento real, como el Cross training.

Dentro de los deportes que exigen un alto componente neuromuscular, se encuentra la halterofilia, disciplina que no se centra en el incremento del tamaño muscular focalizado, sino más bien en el desarrollo de la potencia y fuerza explosiva que implica un mayor reclutamiento de fibras musculares rápidas (Arteaga Ruiz et al., 2021), debido a la potente triple extensión de caderas, rodillas y tobillos para poder realizar los movimientos que esta disciplina solicita, es decir, requiere la capacidad de generar máxima potencia neuromuscular, lo cual es el factor más importante y determinante dentro de este deporte y en el rendimiento deportivo en general (Mateluna et al., 2022). En el ámbito competitivo se busca lograr una repetición máxima (RM), la cual se define como el máximo peso que se puede levantar una vez (Grgic et al., 2020), particularmente del ejercicio de snatch o arranque, el cual es un levantamiento rápido y explosivo, que tiene como propósito llevar la barra desde el suelo hasta por encima de la cabeza en un solo movimiento (Arevalo Jativa et al., 2021), además del C&J, el que consiste en levantar la barra desde el suelo hasta el frente de los hombros en un movimiento continuo (clean o cargada), para luego impulsarla por encima de la cabeza (jerk o envión) (Antunes et al., 2022).

Por otro lado, el Cross training, el cual es un programa de entrenamiento funcional de alta intensidad para el desarrollo del fitness, dentro de sus múltiples componentes, tiene como uno de sus pilares el levantamiento olímpico de halterofilia (Bustos-Viviescas et al., 2023). Esta forma de entrenamiento ha logrado un rápido crecimiento, con más de 15000 centros afiliados y más de 5 millones de atletas en todo el mundo (Meier et al., 2023). Al igual que otro tipo disciplina, el cross training posee competencias tanto a nivel regional, nacional e internacional y estas implican múltiples eventos o circuitos que abarcan diversas áreas de la aptitud física; desde correr una cantidad determinada de kilómetros, hasta levantar la máxima cantidad de kilos, ocupando la máxima potencia neuromuscular, en un determinado movimiento (Mangine et al., 2022).

Existen diversos métodos de entrenamiento para la mejora del rendimiento atlético que apuntan al continuo fuerza-velocidad (F/V) con el fin de provocar adaptaciones neuromusculares, y como se mencionó, este desarrollo es fundamental en el levantamiento olímpico tanto en la halterofilia como en el cross training. Dentro de estos métodos destaca el entrenamiento contra resistencia pesada que apunta principalmente al desarrollo de la fuerza máxima y, por otro lado, el entrenamiento balístico que se caracteriza por proyectar explosivamente el cuerpo de un individuo o una carga externa (Stone et al., 2022). Por lo tanto, para el desarrollo holístico de las capacidades de fuerza-velocidad de un deportista, existe la posibilidad de realizar una combinación de métodos de preparación física de resistencia pesados o más lentos y más ligeros o más rápidos. En base a ello, es importante señalar que preparar ambos tipos de entrenamiento de resistencia en días separados, al cual se le denomina entrenamiento compuesto, puede requerir una inversión mayor de tiempo y resultar poco práctico. Sin embargo, la combinación de ambos métodos dentro de una sola sesión de entrenamiento, o también llamada entrenamiento complejo, puede permitir un enfoque eficiente del tiempo para mejorar el rendimiento de los atletas (Thapa et al., 2024).

De esta forma, se describe que el entrenamiento de contraste complejo, es una metodología que consta de la aplicación alternada de ejercicios de resistencia de carga pesada con ejercicios pliométricos de carga baja dentro de una sesión de ejercicio en una serie por serie (Kumar et al., 2023), siendo un ejemplo de ello la realización de una sentadilla en combinación con un salto con contramovimiento (CMJ), peso muerto rumano mezclado con balanceos con pesa rusa, zancadas con elevación de rodillas con barra o un press de banca con flexiones pliométricas, es decir, se mezclan ejercicios con características biomecánicas similares (Lagrange et al., 2020). La mejora en el rendimiento gracias a este método, se da por el estímulo en la conducción sináptica y el número de unidades motoras reclutadas, resultando un aumento de la tasa de desarrollo de fuerza (RFD) y la potencia de salida requerida en una habilidad deportiva específica, causada por la combinación de las acciones realizadas (Barra-Moura et al., 2024).

A partir del tipo de entrenamiento anteriormente descrito, nace una nueva forma compleja de preparación física, al que se le denomina, método de contraste francés (CF). El método de CF es un entrenamiento que se encuentra entre las formas más populares de resistencia variable utilizadas por los entrenadores de fuerza y acondicionamiento. Esta forma de preparación física, fue aplicado por primera vez por el entrenador de atletismo francés Gilles Cometti en 2008 (Türkarslan et al., 2024), aunque cabe mencionar que Cal Dietz es quien tomó este método y lo modificó, integrándolo de una forma coherente para su uso por parte de los entrenadores. La idea es utilizar cuatro ejercicios combinados para inducir respuestas fisiológicas del atleta y entrenar a lo largo de la curva fuerza-velocidad, siendo una gran herramienta para una amplia gama de deportes que soliciten una alta producción de fuerza (Elbadry et al., 2019). La combinación consiste en la realización de un ejercicio multiarticular al 80-90% 1RM, un ejercicio pliométrico lastrado al 0-30% de peso corporal (PC), seguido de un ejercicio pliométrico y por último un ejercicio de salto acelerado o asistido. Es decir, se realiza una mezcla de cuatro ejercicios en cada serie. Como particularidad cada ejercicio tiene un espacio diferente en la curva F/V, esto es básicamente lo que diferencia al contraste del CF. El anterior solo se centran en algunos puntos de la curva F/V, mientras que el CF se centra en varios puntos de ella a partir de la combinación de los 4 ejercicios, que poseen diferentes velocidades y tiempos de aplicación de la fuerza. Dichos ejercicios pliométricos deben realizarse con esfuerzos de alta intensidad, superiores al 80%, para reclutar las fibras de contracción rápida, cruciales para el desarrollo de la potencia (Davies et al., 2015). Como punto aparte, esta metodología utiliza un esfuerzo bajo la capacidad anaeróbica aláctica, lo cual promueve que el deportista sea más explosivo y potente (Cesarino et al., 2023). Al igual que el método de contrastes complejo, la eficacia del método se debe a las adaptaciones neuronales y el reclutamiento de fibras musculares, entregando como resultado una mayor producción de potencia y un mejor rendimiento atlético (Türkarslan et al., 2024). Dichos conceptos se explican ya que este tipo de entrenamiento incluye el método pliométrico (PLYO), el que, al ser utilizado, actúa sobre el órgano tendinoso de Golgi y los husos musculares (Davies et al., 2015), los cuales son mecanorreceptores activados por cambios en la longitud o tensión muscular a través de movimientos autogenerados o pasivos (Zampieri et al., 2021). La estimulación de dichos receptores, permitirán la facilitación o inhibición de

los músculos agonistas y antagonistas. El huso muscular envía señales más fuertes a mayor velocidad de estiramiento, lo que genera una mayor contracción muscular. El órgano tendinoso de Golgi, por otro lado, actúa como un mecanismo de protección para evitar tensiones excesivas. Por lo tanto, el objetivo del entrenamiento PLYO es aumentar la reactividad del sistema neuromuscular, reduciendo la sensibilidad del órgano tendinoso de Golgi y aumentando la excitabilidad del huso muscular, lo que mejora la coordinación y eficiencia neuromuscular, haciendo que los movimientos sean más automáticos y rápidos (Davies et al., 2015). Gracias a este proceso, el ciclo de estiramiento-acortamiento (CEA) se vuelve más eficiente, ya que permite almacenar energía que será aprovechada en una acción posterior (energía elástica). Esta eficiencia se debe a un aumento en la rigidez o stiffness, el cual involucra la integración de los tejidos pasivos (tendones y ligamentos), los tejidos activos (músculos) y el componente nervioso (Moran et al., 2023).

Además, el método de CF utiliza el fenómeno de la potenciación post-activación (PAP) (Türkarslan et al., 2024). La PAP se provoca por un aumento en la capacidad contráctil del músculo después de una contracción voluntaria, que necesariamente, debe ser de alta intensidad. Los protocolos que se usan para provocar una PAP, incluyen ejercicios comúnmente utilizados en el entrenamiento de fuerza, como lo es la sentadilla o un press de banca. Por lo general, estos ejercicios se realizan con pocas repeticiones a un 80-90% de la repetición máxima (1RM) (Alves et al., 2021), es decir, porcentajes similares a los que se utilizan en el CF. Luego de realizar las series, se dan periodos de descanso, que van desde unos pocos segundos a 20 minutos antes de realizar la acción principal. Si bien, los mecanismos detrás de la PAP no se conocen por completo (Hernandez-Preciado et al., 2018), los estudios actuales explican el ascenso agudo en el rendimiento principalmente por el aumento en la fosforilación de las cadenas ligeras que regulan la miosina, el mayor reclutamiento de unidades motoras de orden superior o también debido a cambios en el ángulo de penación (Gómez-Alvarez et al., 2019). Si bien, se destacan mejoras agudas en el rendimiento, existen estudios que han documentado efectos positivos a largo plazo (Flóres Gil et al., 2024; Türkarslan et al., 2024; Wang et al., 2024;). Dentro de la PAP, hay 4 variables claves que actúan sobre el acondicionamiento, las cuales son la intensidad, para activar los mecanismos de trabajo; el volumen, el que es inversamente proporcional a la intensidad; el tiempo de descanso, que está directamente condicionado por la intensidad y el volumen; por último, la similitud del movimiento (Garbisu-Hualde et al., 2021). Es importante señalar que se ha encontrado que los atletas más fuertes o avanzados reaccionan mejor a estímulos que provocan PAP, siendo probable que una de las razones sea porque la fosforilación de la miosina, es frecuente en las fibras de tipo II, las que son comunes en deportistas avanzados (Cuenca Fernandez et al., 2019).

Es así como los estudios dicen que un protocolo de CF obtendrá mejoras en la capacidad neuromuscular, utilizando de 2 a 3 series de la combinación de los 4 ejercicios mencionados, dichas investigaciones indican que es correcto otorgar 3-5 minutos de descanso entre series y realizar una frecuencia semanal de 2 a 3 días de entrenamiento, durante 6 a 16 semanas (Zhao et al., 2025; Thapa et al., 2024; Hernandez-Preciado et al., 2018). Dado que el Cross training integra pruebas de fuerza máxima y que sus atletas enfrentan cargas neuromusculares

complejas, los resultados de este estudio podrían servir como base para optimizar programas de entrenamiento de fuerza en atletas avanzados, contribuyendo a la eficiencia del proceso de planificación deportiva. Evaluar los efectos del CF en esta población no solo permite generar evidencia aplicada a un contexto específico, sino que también contribuye a la toma de decisiones en planificación y programación del entrenamiento deportivo. Este estudio propone una intervención controlada en un entorno real, desde una perspectiva de competencia simulada en un contexto de Cross training, con miras a aportar al desarrollo de metodologías eficientes y transferibles para mejorar la RM del C&J. De esta forma se propone como objetivo general analizar el impacto que tiene el entrenamiento de CF sobre la RM del C&J en atletas de Cross training de nivel avanzado en el centro de entrenamiento Lautaro en Viña del Mar y como objetivos específicos conocer la RM del C&J en pre test, en grupo experimental y grupo control a través de una competencia simulada; determinar los efectos del entrenamiento de CF sobre la RM del C&J en post test; evaluar los cambios en la RM del C&J entre el pre y el post test dentro del grupo experimental y dentro del grupo control, y finalmente, comparar las variaciones en la RM del C&J entre el grupo experimental y el grupo control después de la intervención.

2. Hipótesis de trabajo

El entrenamiento de CF produce una mejora significativa sobre la RM del C&J, en atletas de Cross training de nivel avanzado en el centro de entrenamiento Lautaro en Viña del Mar, Chile.

2.1. Hipótesis alterna

El entrenamiento de CF produce una mejora significativa sobre la RM del clean, pero no así del jerk, en atletas de Cross training de nivel avanzado en el centro de entrenamiento Lautaro en Viña del Mar, Chile.

2.2. Hipótesis nula

El entrenamiento de CF no tiene relación con la mejora de la RM del C&J, en atletas de Cross training de nivel avanzado en el centro de entrenamiento Lautaro en Viña del Mar, Chile.

3. Objetivos

3.1. Objetivo general

Analizar el impacto que tiene el entrenamiento de contraste francés sobre la RM del C&J en atletas de Cross training de nivel avanzado en el centro de entrenamiento Lautaro en Viña del Mar, Chile.

3.2. Objetivos específicos

- Conocer la RM del C&J en pre test, en grupo experimental y grupo control a través de una competencia simulada entre atletas de Cross training del centro de entrenamiento Lautaro en Viña del Mar, Chile.
- Determinar los efectos del entrenamiento de CF sobre la RM del C&J en post test.
- Evaluar los cambios en la RM del C&J entre el pre y el post test dentro del grupo experimental y dentro del grupo control.
- Comparar las variaciones en la RM del C&J entre el grupo experimental y el grupo control después de la intervención.

4. Metodología

4.1. Participantes

Diez atletas con 3 años de experiencia en Cross training, de nivel avanzado del centro de entrenamiento Lautaro Box en Viña del Mar fueron seleccionados para participar en este estudio.

Cinco de los atletas formaron parte del grupo control y los cinco restantes formaron parte del grupo experimental.

Todos los participantes fueron informados detalladamente sobre los objetivos del estudio y dieron su consentimiento voluntario antes de participar. El consentimiento declarado se encuentra en el apartado de Anexos.

4.2. Evaluación

El estudio actual fue diseñado para examinar el efecto del CF en atletas de Cross training sobre la RM en el ejercicio de C&J, mediante la comparación de resultados pre y post intervención en un grupo experimental frente a un grupo control.

Inicialmente, se realizó una evaluación definida como “Pre test”, la cual consistió en una competencia simulada de 12 minutos, para que así los atletas, de forma simultánea, tuvieran la posibilidad de realizar una RM de C&J, con el fin de que los sujetos se vieran expuestos a una situación real en la que comúnmente utilizan su máximo esfuerzo, gestionando sus propios descansos y estrategias, tal como se hace en los torneos de Cross training. En base a este test, se determinó el peso máximo del ejercicio C&J en cada atleta. Luego de 8 semanas, se realizó el mismo instrumento evaluativo, definido como “Post test”.

4.3. Protocolo

4.3.1. Ejercicios seleccionados para realizar la intervención

Al grupo control no se le realizó ninguna modificación en su planificación, realizaron sus bloques de trabajo previamente establecidos, caracterizados por trabajos de fuerza con patrones básicos (Sentadilla, peso muerto, press militar y otros >80%) y derivados del levantamiento olímpico, sin presencia de PLYO, ni trabajos que abordaran distintos puntos de la curva F/V, ello en el primer bloque neuromuscular.

Al grupo experimental, luego del calentamiento conformado por movilidad articular y activación de zona media y piernas, se le agregó el método de CF, conformado por ejercicios basados en distintos momentos de la curva F/V, tomando en cuenta lo planteado por Blazeovich (2020), quien señala que las acciones deben ser ejecutadas a la máxima intensidad posible (independiente de la velocidad real), además, los patrones de movimiento deben poseer una similitud con la prueba a realizar, de esta forma se generan las mejores adaptaciones físicas. En este sentido, como primer ejercicio del protocolo, se seleccionó un ejercicio de sentadilla frontal (80-90%), pues al ser un ejercicio de carga pesada, este aumentaría la fuerza y la velocidad de contracción en el ejercicio posterior con carga menor (Thapa et al., 2024); seguido de un ejercicio pre pliométrico y pliométrico (dependiendo de la semana de intervención), los cuales fueron pogo jumps y DJ, según Anastasiou et al. (2023), este movimiento induce el CEA, produciendo una fase excéntrica rápida y una transición veloz a la fase concéntrica, similar a lo que se produce especialmente en el final del segundo jalón del clean y en la fase de impulso del jerk; otra de las acciones que completan la curva F/V son los saltos lastrados (20-30% PC), para así generar adaptaciones en fases de alta fuerza a menor velocidad (Loturco et al., 2018). Se ha documentado en investigaciones anteriores que el entrenamiento de saltos con carga, provocaría aumentos significativos en la fuerza aplicada en diferentes acciones (Strate et al., 2022; Makaruk et al., 2020; Loturco et al., 2015); para finalizar el bloque, se usaron saltos asistidos, pues hay estudios que mencionan que el efecto provocado por las bandas elásticas podría generar adaptaciones positivas en la porción de alta velocidad del espectro F/V, otorgando la capacidad de producir más fuerza con supra velocidades (Loturco et al., 2018), lo cual es fundamental para el levantamiento olímpico, donde se debe emplear la mayor fuerza en el menor tiempo posible para así generar una mayor velocidad. Esto es consistente con estudios que han abordado este tema previamente (Loturco et al., 2023; Makaruk et al., 2020).

4.3.2 Determinación del RM de sentadilla

Una semana antes de comenzar con la intervención, se realizó el test indirecto de RM usando la fórmula de Brzycki (1993), donde se usó la cantidad de 5RM. DiStasio (2014) en un estudio donde utilizó jugadores de fútbol americano entrenados, menciona que al utilizar una prueba submáxima de 5RM, este método sería la mejor opción para predecir la 1RM del atleta, mientras que sobre 10RM existe mayor riesgo de error. Al tener estos datos, se calculó el factor que plantea Brzycki (1993) en su fórmula:

$$1RM = \text{Peso levantado} / [1.0278 - (0.0278 \times \text{Repeticiones})]$$

Al realizar la primera operación y ya que todos realizaron 5 repeticiones, el resultado fue un factor de 0,8888, el cual se dividió por los kilos levantados por cada sujeto, arrojando el RM teórico. Entre cada intento y con la intención de que tuvieran una recuperación completa, los sujetos descansaron 3 minutos. Los resultados se pueden apreciar en la siguiente tabla:

Tabla 1. RM Sentadilla frontal

n	Repeticiones	Kilos levantados	Factor Brzycki	RM indirecto
Sujeto 1	5	102	0,8888	115
Sujeto 2	5	120	0,8888	135
Sujeto 3	5	76	0,8888	85
Sujeto 4	5	62	0,8888	70
Sujeto 5	5	76	0,8888	85

n: Participante; RM: Repetición máxima

4.3.3 Determinación de la altura óptima de caída

Respecto de la altura óptima de caída, los sujetos se sometieron a una prueba en la plataforma Chronojump (De Blas et al., 2012), donde debían ejecutar un DJ y luego observar el mejor valor en el índice de fuerza reactiva (RSI), el cual tiene relación con el tiempo de contacto con el piso y la altura de vuelo. Anastasiou et al. (2023), estudiaron la correlación entre el RSI de un DJ con el rendimiento en levantadores de pesas entrenados, arrojando que esta variable es un fuerte predictor de rendimiento en los atletas, por lo que entrenar en esta zona de intensidad sería fundamental, dejando clara la importancia de estimar este valor para maximizar resultados; por otra parte existen diversos estudios que plantean al RSI como una variable importante a la hora de prescribir el entrenamiento respecto de saltos en caída (Sotiropoulos et al., 2023; Zagatto et al., 2022; Tong et al., 2021; Byrne et al., 2017).

Es por ello que se le instruyó a los deportistas que, al momento de tocar el piso, debían despegar lo más rápido posible con la intención de buscar la máxima altura. A los participantes se les dio la instrucción “el piso es lava” para así generar una mayor conciencia en el movimiento. Entre cada intento, los deportistas tuvieron 3 minutos de descanso. Los resultados se pueden apreciar en la siguiente tabla:

Tabla 2. Altura óptima de caída

N	Tipo de salto	Caída (cm)	RSI
Sujeto 1	DJna	20	1,06
Sujeto 2	DJna	30	1,43
Sujeto 3	DJna	25	1,62
Sujeto 4	DJna	20	1,09
Sujeto 5	DJna	20	1,21

n: Participante; cm: Centímetros; RSI: Índice de fuerza reactiva; DJna: Drop jump sin brazos

4.4. Contraste Frances

Antes del comienzo del entrenamiento y dado que los sujetos no tenían antecedentes de pliometría formal, el grupo experimental participó en una sesión de familiarización que cubría todos los requisitos de entrenamiento. El protocolo de entrenamiento comprendió 2 sesiones por semana durante 8 semanas, de ellas, la semana 4 y 8 se utilizaron como descarga, donde se redujo el volumen de entrenamiento, descritos en la Tabla 3. Se ha propuesto que esta duración del entrenamiento asegura adaptaciones neuromusculares (Elbadry et al., 2019). Todas las sesiones de entrenamiento se completaron dentro del mismo gimnasio. Los sujetos realizaron un calentamiento estandarizado al inicio de cada sesión de entrenamiento y se le pidió al grupo control que no realizara trabajos pliométricos ni CF durante el presente estudio en el bloque neuromuscular.

Tabla 3. Planificación de entrenamiento contraste francés

Semana	Ejercicio	Series	Repeticiones	Intensidad	Descanso entre ejercicio	Descanso por serie	Días
1	(1)Sentadilla frontal + (2) Squat Jumps bar + (3) Pogo Jumps + (4) Pogo jumps con banda elástica	2	(1)3 + (2)5 + (3) 8 +(4) 6	(1)80% + (2)20%PC + (3) PC +(4) Banda gruesa	20 s	4 min	Lunes-Viernes
2	(1)Sentadilla frontal + (2) Squat Jumps bar + (3) Pogo Jumps + (4) Pogo jumps asistidos	3	(1)3 + (2)5 + (3) 10 +(4) 6	(1)80% + (2)20%PC + (3) PC +(4) Banda gruesa	20 s	4 min	Lunes-Viernes
3	(1)Sentadilla frontal + (2) Db jumps shrug + (3) Drop jump (floor) + (4) Pogo jumps con banda elástica	3	(1)2 + (2)5 + (3) 6 +(4) 6	(1)85% + (2)25%PC + (3) PC +(4) Banda gruesa	20 s	4 min	Lunes-Viernes
4	-	-	-	-		-	-
5	(1)Sentadilla frontal + (2) Db jumps shrug + (3) Drop Jumps+ (4) Pogo jumps con banda elástica	2	(1)2 + (2)5 + (3) 5 +(4) 6	(1)85% + (2)25%PC + (3) PC +(4) Banda gruesa	20 s	4 min	Lunes-Viernes
6	(1)Sentadilla frontal + (2) Jump shrug + (3) Drop Jump + (4) Pogo jumps con banda elástica	3	(1)3 + (2)5 + (3) 5 +(4) 6	(1)85% + (2)25%PC + (3) PC +(4) Banda gruesa	20 s	4 min	Lunes-Viernes
7	(1)Sentadilla frontal + (2) Jump shrug + (3) Drop Jump + (4) Pogo jumps con banda elástica	3	(1)1 + (2)5 + (3) 5 +(4) 6	(1)90% + (2)30%PC + (3) PC +(4) Banda gruesa	20 s	4 min	Lunes-Viernes
8	(1)Sentadilla frontal + (2) Jump shrug + (3) Drop Jump + (4) Pogo jumps con banda elástica	2	(1)1 + (2)5 + (3) 5 +(4) 6	(1)90% + (2)30%PC + (3) PC +(4) Banda gruesa	20 s	4 min	Miércoles

PC: Peso corporal; s: segundos; min: minutos

4.5. Aspectos éticos

A los sujetos intervenidos en el presente estudio, se les entregó un consentimiento informado, el cual firmaron de manera voluntaria. Todos los participantes tenían el derecho de retirarse del estudio de forma libre si así lo estimaban necesario. Además, el presente programa de entrenamiento fue diseñado como parte fundamental de la intervención, por lo que la planificación se fundamenta en principios científicos del entrenamiento deportivo, buscando promover adaptaciones fisiológicas seguras y efectivas en los participantes, sin comprometer su bienestar físico. Este proyecto fue autorizado por el Comité Ético Científico de la Universidad de Viña del Mar, quien evaluó y realizó seguimiento del presente estudio, para así proceder a la intervención.

Este programa considera variables clave como la progresión de cargas, la individualización, la inclusión de pausas adecuadas, y el control del volumen e intensidad, con el fin de asegurar un desarrollo ordenado, progresivo y controlado de las sesiones, teniendo en cuenta capacitaciones teóricas al inicio de la intervención y la asesoría constante durante todo el transcurso de ella.

4.6. Diseño estadístico

Todos los análisis se realizaron con el programa estadístico SPSS. Previamente se usó la prueba de Shapiro Wilk para examinar la normalidad de las variables, la que arrojó una distribución normal de los datos ($p > 0,05$), es por ello que se aplicó la prueba paramétrica de t de Student para muestras pareadas y, posteriormente, la prueba de t de Student para muestras independientes con corrección de Welch. El nivel de significancia se estableció en $p < 0,05$. Los resultados se presentan de forma descriptiva como media y desviación estándar (DE).

5. Resultados

5.1. Estadísticas Descriptivas

La Tabla 4 presenta las estadísticas descriptivas de los sujetos del grupo experimental y grupo control. Las variables, incluyen edad, años de experiencia realizando la disciplina y resultados de pre y post test. En conjunto, los resultados descriptivos muestran que ambos grupos presentaban características similares en edad y experiencia deportiva al inicio del estudio, lo que permitió realizar comparaciones válidas. Sin embargo, solo el grupo experimental evidenció una mejoría en los kilos levantados respecto al C&J con estadísticas altamente significativas, lo que se asocia con la aplicación de la intervención de entrenamiento de CF.

Tabla 4. Estadística descriptiva

Variables	Grupo Experimental (n= 5)	Grupo Control (n= 5)	p
Edad	30,2 ± 1,92	31,2 ± 2,68	0,5173
TPD	3,4 ± 0,55	3,4 ± 0,55	>0,9999
RM Pre Test	76,4 ± 23,66	98,0 ± 21,19	0,1668
RM Post Test	80,8 ± 23,64	97,6 ± 22,80	0,2857

Nota. TPD: Tiempo en práctica deportiva; RM: Repetición máxima; p: Significancia

5.2. Efectos del contraste francés

A continuación, se presentan los resultados asociados al pre y post test para los atletas de grupo control y experimental de forma individualizada.

En la Tabla 5 se presentan los resultados obtenidos pre y post test para los atletas del grupo control. Se puede observar que no existe diferencia significativa en los kilos levantados en la mayoría de los atletas, contando además con una baja en kilos de levantamiento en uno de los sujetos.

Tabla 5. Levantamientos grupo control

	RM Pre test (kilos)	RM Post test (kilos)
Sujeto 1	111	111
Sujeto 2	118	120
Sujeto 3	75	75
Sujeto 4	75	71
Sujeto 5	111	111

Nota. RM: Repetición máxima

En la Tabla 6 se muestran los resultados obtenidos en el pre y post test para el grupo experimental. En este caso, se observa un aumento significativo en los kilos de levantamiento para todos los atletas sometidos al bloque de contraste francés.

Tabla 6. Levantamientos grupo experimental

	RM Pre test (kilos)	RM Post test (kilos)
Sujeto 1	89	93
Sujeto 2	111	116
Sujeto 3	66	70
Sujeto 4	65	68
Sujeto 5	51	57

Nota. RM: Repetición máxima

5.3. Resultados estadísticos

La Figura 1 y tabla 7 reflejan el análisis mediante la prueba t de Student para muestras pareadas, la cual arrojó un valor de $t = 8,629$ con 4 grados de libertad ($df = 4$). El valor de p fue 0,001 (***), lo que indica una diferencia altamente significativa ($p < 0,05$). Dado que la prueba fue bilateral, se confirma que existen diferencias estadísticamente significativas entre las medias de las muestras relacionadas. Estos resultados sugieren que el tratamiento o intervención aplicada tuvo un efecto notable sobre la variable evaluada, evidenciando cambios significativos antes y después de la aplicación del mismo.

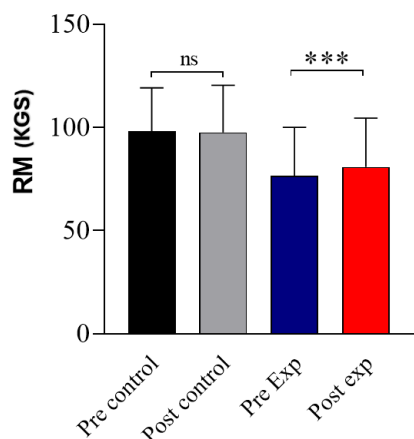


Figura 1. Análisis de t de Student para muestras pareadas, el rendimiento del clean & jerk (1RM) en grupo control y experimental en pre y post test. Las barras representan el promedio de kilos levantados (1RM). Se observan diferencias significativas en grupo experimental entre test ($p < 0,05$). En grupo control no se aprecian diferencias significativas.

*Nota. ns: No significativo, ***: Diferencias altamente significativas*

Tabla 7. Prueba t de Student

Valor p	0,001
Resumen del valor p	***
Diferencias significativas ($p < 0.05$)?	Sí
¿Valor P unilateral o bilateral?	Bilateral
t, df	$t=8,629$, $df=4$
Número de pares	5

Nota. Valor p: valor de significancia; t: estadístico t; df: grados de libertad

Adicionalmente, se realizó una prueba *t* no pareada con corrección de Welch (Tabla 8), obteniéndose un valor de $t = 4,346$ con 6,019 grados de libertad ($df = 6,019$) y un valor de $p = 0,0048$ (**). Este resultado también indica una diferencia significativa ($p < 0,05$) entre los grupos independientes comparados. Además, el delta (Δ), el cual corresponde a la diferencia entre los valores obtenidos en el pre test y el post test, reflejando el cambio en kilos levantados producto del entrenamiento; resultó en -0,4 kg para el grupo control y 4,4 kg en el grupo experimental respectivamente. En este caso, el Δ positivo indica mejora en el rendimiento del grupo experimental, mientras que el Δ negativo representa una disminución en el rendimiento del grupo control. La corrección de Welch fue aplicada para ajustar posibles diferencias en la varianza entre los grupos, reforzando la validez de los resultados obtenidos.

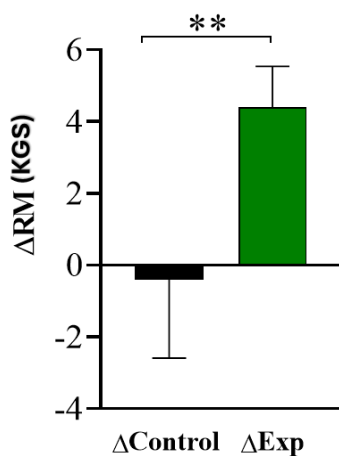


Figura 2. Análisis de *t* de Student para muestras independientes con corrección de Welch, el rendimiento del clean & jerk (1RM) entre grupo control y experimental en el post test. Las barras representan la diferencia (Δ) del promedio de kilos levantados (1RM) en el post test respecto del pre test. Se observan diferencias significativas entre los grupos ($p < 0,05$).

*Nota. Δ : Delta **; Diferencias Significativas*

Tabla 8. Prueba *t* de Student para muestras independientes con corrección de Welch.

Valor p	0,0048
Resumen del valor p	**
Diferencias significativas ($p < 0.05$)?	Sí
¿Valor P unilateral o bilateral?	Bilateral
Welch-corrected t, df	$t=4,346, df=6,019$

Nota. Valor p: valor de significancia; t: estadístico t; df: grados de libertad

Se aplicaron estas dos pruebas estadísticas con el fin de evaluar tanto el efecto intra grupo como la comparación inter grupos. En conjunto, ambos análisis estadísticos demuestran que existen diferencias significativas entre los grupos analizados. Los valores de p obtenidos ($p < 0,05$) confirman que los cambios observados no se deben al azar, sino que responden a un efecto real del factor experimental del entrenamiento aplicado. Esto respalda la hipótesis de investigación y evidencia la eficacia del método de CF para la mejora en kilos levantados del C&J.

6. Discusión

El presente estudio tuvo como objetivo analizar el impacto del método de CF sobre la RM del C&J en atletas avanzados de Cross training. Los resultados confirmaron una mejora significativa en el rendimiento del C&J tras la intervención, respaldando la hipótesis sobre la eficacia del modelo de entrenamiento propuesto. Estos hallazgos concuerdan con investigaciones previas que evidencian mejoras en diversas variables físicas que colaboran con un exitoso rendimiento deportivo, especialmente en acciones de miembros inferiores, los cuales son fundamentales en movimientos olímpicos y que requieren altos niveles de RFD, como el segundo tirón del clean y la fase de impulso del jerk (Comfort et al., 2023). En esta línea, Krzysztofik et al. (2025), tras aplicar el método de contrastes convencional en basquetbolistas, observaron incrementos significativos ($p < 0,05$) en la RM de sentadilla y salto con barra, así como en la altura alcanzada en el DJ, movimientos que biomecánicamente se asocian con la eficiencia y eficacia del C&J (Aslam et al., 2025; Anastasiou et al., 2023; Martinopoulou et al., 2022). Estos resultados concuerdan con lo planteado por Türkarslan et al. (2024), quienes observaron en futbolistas incrementos altamente significativos en el salto con contramovimiento (de 42.6 ± 5.92 a 46.0 ± 5.54 cm; $p < 0.05$) gracias al CF. Es importante señalar que, si bien, los hallazgos encontrados en estos estudios pertenecen a deportes colectivos con una muestra mayor, 24 y 21 deportistas respectivamente, las variables tuvieron mejoras significativas al igual que nuestro estudio, lo cual refleja la eficacia de aplicar entrenamientos de contrastes en distintos contextos. Otro estudio que respalda lo anteriormente mencionado respecto a la muestra y al tipo de deporte es el realizado por Elbadry et al. (2019), quienes aplicaron el método de CF en 10 deportistas de un equipo de atletismo durante 8 semanas, características muy similares a nuestro estudio, aunque en él no se consideró grupo control. En su investigación obtuvieron mejoras significativas ($p < 0,05$) en variables de producción de fuerza de miembros inferiores como lo es la prueba de salto Sargent y CMJ. Otro estudio que observó cambios en un período de 8 semanas fue el reportado por Wang et al. (2024) quienes investigaron a basquetbolistas, encontrando mejoras significativas en el CMJ ($p = 0,04$), pero no así en sentadilla ($p = 0,809$). Si bien, se evaluaron distintas variables, el movimiento de C&J reúne una fase donde se debe levantar una sentadilla, por lo que se puede deducir que los resultados difieren ya que, en el estudio de Wang et al. (2024), su protocolo menciona que hubo semanas donde se trabajó con intensidades menores en dicho ejercicio (65%RM) y cuando la carga tendió a subir en términos de intensidad, el tiempo de aplicación de ella también fue menor. Al contrario de

nuestra investigación, la que utilizó un ejercicio de sentadilla frontal con carga submáxima (80-90% RM) que osciló durante todo el periodo que duró la intervención.

Además de la mejora en la RFD, dentro de los motivos del por qué aumentó el rendimiento en el C&J, se podría deducir que fue gracias al incremento de la estabilidad. Türkarslan et al. (2024), encontraron mejoras significativas en la estabilidad ($p < 0.05$) en todas las direcciones del test de equilibrio, tanto para el pie derecho como izquierdo, tras haber aplicado el CF. Dicha información iría en la misma línea de Flóres Gil et al. (2024), quien plantea que esta metodología mejoraría la fuerza muscular del core. En este sentido hay estudios que señalan que, al existir una mayor fuerza en esta zona, se obtendría un mayor equilibrio (Tsartsapakis et al., 2024; Dong et al., 2023). La importancia de estos hallazgos, respecto a los resultados obtenidos en nuestro estudio, radica en la relevancia y mejora del equilibrio que otorgaría el método de CF para tener éxito en los levantamientos olímpicos.

En relación al período de tiempo y frecuencia utilizada para poner en práctica la metodología de CF, se seleccionaron 2 días de entrenamiento y como se mencionó, tuvo una duración de 8 semanas, lo que va de la mano con otros estudios que obtuvieron resultados positivos en referencia a las adaptaciones que produce este método de entrenamiento (Türkarslan et al., 2024; Elbadry et al., 2019; Hernandez-Preciado et al., 2018). Al haber aplicado tal cantidad de semanas de intervención, tanto en estos estudios como en el nuestro y aun así haber obtenido resultados positivos, se condice con lo que plantea, Flóres Gil et al. (2024) en su revisión sistemática, donde investigó las adaptaciones provocadas por la PAP a largo plazo. En su estudio, se tomó en cuenta el entrenamiento de contrastes y se observaron mejoras a nivel crónico en distintas manifestaciones de la fuerza, como lo es aumentos del RM, saltos, sprints y la fuerza muscular del core; efectos similares a los mencionados anteriormente.

Si bien, no se identificaron estudios que apliquen de forma directa el CF en atletas de Cross training evaluando específicamente el RM del C&J, la evidencia disponible respalda el potencial del método para producir adaptaciones transferibles a gestos que requieren alta producción de fuerza y potencia y aunque dichas variables no se evaluaron directamente, si existen estudios, tanto nuevos como clásicos, que indican una relación entre la fuerza y potencia, con los levantamientos olímpicos, específicamente con el C&J (Zecchin et al., 2023; Lopes dos Santos et al., 2021; Garhammer, 1993). Además, los resultados obtenidos en este y otros estudios entregarían la información de que la combinación de cargas contrastadas potencia no solo la producción de fuerzas, sino también el control postural y la estabilidad funcional (Türkarslan et al., 2024; Flóres Gil et al., 2024).

Si bien, los resultados fueron positivos y respaldados con la evidencia actual, este estudio presenta limitaciones, principalmente por el tamaño reducido de la muestra. Además, aunque se buscó medir el rendimiento del C&J, movimiento propio de los halterófilos (Antunes et al., 2022), los participantes sometidos eran atletas de Cross training, disciplina moderna que combina diversas capacidades y deportes, incluida la halterofilia, es por ello que no se utilizaron mediciones antropométricas, pues el sistema competitivo se organiza por condición adaptativa de movimientos y funcionalidad, pero no por masa corporal (CrossFit, 2024; Meier et al., 2023). Tampoco se evaluaron variables físicas que explicaran los resultados de

forma explícita, limitándose al rendimiento del C&J, por lo que futuros estudios podrían analizar estos factores. No obstante, se identificó una brecha relevante en la literatura, pues no se hallaron investigaciones que hayan implementado el método de CF para el aumento de la RM del C&J como variable principal de resultado, ni mucho menos aplicado en atletas de Cross training. Esta ausencia abre una oportunidad para avanzar en el campo, ya que sería valioso comparar el CF con otros métodos utilizados comúnmente en esta disciplina, así como analizar sus efectos tanto desde una perspectiva de rendimiento como de respuesta neuromuscular.

A pesar de las limitantes, lo que es claro es que los resultados obtenidos y su relación con investigaciones previas sugieren que los atletas de Cross training pueden beneficiarse del método de CF, al mejorar el rendimiento en el C&J, principalmente por ser un movimiento que demanda alta producción de fuerza en un breve periodo de tiempo, constituyendo una estrategia válida, eficaz y eficiente.

7. Conclusiones

El presente estudio tuvo como propósito analizar el efecto del método de CF sobre el ejercicio de C&J en atletas de Cross training de nivel avanzado. Los resultados demostraron una mejora significativa en el rendimiento del grupo experimental, con un aumento promedio de 4,4 kg en la prueba de levantamiento tras la intervención, mientras que el grupo control no presentó variaciones relevantes. Estos hallazgos confirman la eficacia del método de CF como estrategia de desarrollo de la fuerza y respaldan la hipótesis inicial planteada en esta investigación.

La significancia estadística observada ($p = 0,001$) en el grupo experimental, contraria a lo que sucedió en el grupo control ($p > 0,05$), además de la diferencia significativa entre ambos grupos post test ($p < 0,0048$), indica que las mejoras no fueron producto del azar, sino consecuencia directa del protocolo de entrenamiento aplicado. La estabilidad de la DE entre las mediciones sugiere además que la intervención fue efectiva de manera consistente entre los sujetos, sin incrementar la variabilidad del grupo. Esto refuerza la idea de que el método es aplicable en poblaciones con características de entrenamiento similares a las del presente estudio.

Se sugiere que futuras investigaciones consideren muestras mayores y periodos de intervención más prolongados, así como la inclusión de variables complementarias como potencia de salto, antropometría, test de RM para miembros inferiores, u otras para caracterizar de manera más profunda los mecanismos de mejora. También sería interesante analizar el posible efecto de interferencia entre estímulos concurrentes, efecto característico del Cross training, y su influencia sobre las adaptaciones neuromusculares inducidas por el CF o las ganancias que este método podría generar de acuerdo a diferentes periodos de una planificación. Explorar estas interacciones podría ofrecer información valiosa para optimizar la periodización del entrenamiento en atletas de disciplinas multifactoriales.

En términos aplicados, los resultados permiten concluir que el método de CF es una estrategia eficaz y eficiente para mejorar el rendimiento en levantamientos olímpicos dentro del Cross training, especialmente en el C&J. Su capacidad para generar adaptaciones, lo posiciona como una herramienta viable y eficaz. El modelo favorece la transferencia al gesto técnico y permite un mayor aprovechamiento del CEA, lo cual se traduce en un aumento significativo de la producción de fuerza en corto tiempo. Por otro lado, la capacidad de generar una mayor estabilidad y equilibrio gracias al método de CF permitirían una mayor funcionalidad para el éxito del C&J.

En síntesis, el método de CF demostró ser efectivo para mejorar el rendimiento de fuerza en atletas avanzados de Cross training, contribuyendo a la optimización del C&J mediante mecanismos neuromusculares, mecánicos y funcionales. Su aplicación sistemática podría constituir una alternativa práctica para entrenadores y preparadores físicos que busquen potenciar los levantamientos olímpicos en un contexto de Cross training sin incrementar sustancialmente la carga total de trabajo. Futuros estudios deberían continuar explorando su impacto en otras variables de rendimiento y en poblaciones con diferentes niveles de experiencia, con el fin de establecer protocolos más específicos y validar su eficacia en el contexto del entrenamiento funcional contemporáneo.

8. Referencias

- Alfonso Mantilla, J. I. (2020). Construyendo un marco en el desarrollo y creación de circuitos funcionales en el deporte de alto rendimiento una visión desde la fisioterapia: un estudio de reflexión. *Revista Iberoamericana De Ciencias De La Actividad Física Y El Deporte*, 9(3), 74–90. <https://doi.org/10.24310/riccafd.2020.v9i3.9996>
- Alves, R. R., Viana, R. B., Silva, M. H., Guimarães, T. C., Vieira, C. A., Santos, D. A. T., & Gentil, P. R. V. (2021). Postactivation Potentiation Improves Performance in a Resistance Training Session in Trained Men. *Journal of strength and conditioning research*, 35(12), 3296–3299. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003367>
- Anastasiou, G., Hadjicharalambous, M., Terzis, G., & Zaras, N. (2023). Reactive Strength Index, Rate of Torque Development, and Performance in Well-Trained Weightlifters: A Pilot Study. *Journal of functional morphology and kinesiology*, 8(4), 161. <https://doi.org/10.3390/jfmk8040161>
- Antunes, J. P., Oliveira, R., Reis, V. M., Romero, F., Moutão, J., & Brito, J. P. (2022). Comparison between Olympic Weightlifting Lifts and Derivatives for External Load and Fatigue Monitoring. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, 10(12), 2499. <https://doi.org/10.3390/healthcare10122499>

- Arévalo Játiva, G. S., Chichanda Bravo, D. X., & Romero Frómeta, E. (2021). Diferencias biomecánicas en la técnica de arranque en halterofilia entre deportistas elite y novatos. *Lecturas: Educación Física Y Deportes*, 26(280), 133-146. <https://doi.org/10.46642/efd.v26i280.3170>
- Arteaga Ruiz, J.S., y Coral Apolo, E.G.(2021). Análisis biomecánico del salto vertical en deportistas de halterofilia. Estudio por niveles y género. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 26(282), 127-149. <https://doi.org/10.46642/efd.v26i282.3159>
- Aslam, S., Habyarimana, J. D., & Bin, S. Y. (2025). Neuromuscular adaptations to resistance training in elite versus recreational athletes. *Frontiers in physiology*, 16, 1598149. <https://doi.org/10.3389/fphys.2025.1598149>
- Barra-Moura, H., Guilherme Vieira, J., Zacaron Werneck, F., Wilk, M., Pascoalini, B., Queiros, V., Gomes de Assis, G., Bichowska-Pawęska, M., Vianna, J., & Vilaça-Alves, J. (2024). The effect of complex contrast training with different training frequency on the physical performance of youth soccer players: a randomized study. *PeerJ*, 12, e17103. <https://doi.org/10.7717/peerj.17103>
- Blazevich, A. J., Wilson, C. J., Alcaraz, P. E., & Rubio-Arias, J. A. (2020). Effects of Resistance Training Movement Pattern and Velocity on Isometric Muscular Rate of Force Development: A Systematic Review with Meta-analysis and Meta-regression. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 50(5), 943–963. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01239-x>
- Brzycki, M. (1993). Strength testing: Predicting a one-rep max from reps-to-fatigue. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 64(1), 88–90. <https://doi.org/10.1080/07303084.1993.10606684>
- Bustos-Viviescas, Brian Johan, Acevedo-Mindiola, Andrés Alonso, Durán Luna, Luis Alfredo, & García Yerena, Carlos Enrique. (2023). Clasificación de los medios y métodos empleados en el entrenamiento funcional de alta intensidad: una reflexión crítica. *Revista Salud Uninorte*, 39 (1), 284-306. Publicación electrónica del 19 de noviembre de 2023. <https://doi.org/10.14482/sun.39.01.234.567>
- Byrne, D. J., Browne, D. T., Byrne, P. J., & Richardson, N. (2017). Interday reliability of the reactive strength index and optimal drop height. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(3), 721–726. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001534>
- Cesarino, F. L., & Markan, N. J. P. (2023). Adquisición de mejoras en el rendimiento neuromuscular durante el torneo pre federal de básquet argentino.
- Comfort, P., Haff, G. G., Suchomel, T. J., Soriano, M. A., Pierce, K. C., Hornsby, W. G., Haff, E. E., Sommerfield, L. M., Chavda, S., Morris, S. J., Fry, A. C., & Stone, M. H. (2023). National Strength and Conditioning Association Position Statement on

- Weightlifting for Sports Performance. *Journal of strength and conditioning research*, 37(6), 1163–1190. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000004476>
- CrossFit, LLC. (2024). *CrossFit Games Rulebook 2024*. CrossFit, LLC. <https://games.crossfit.com/rules>
- Cuenca-Fernández, F., Gay, A., Ruiz Navarro, J., Morales Ortiz, E., López Contreras, G., & Arellano Colomina, R. (2019). *Potenciación post-activación en natación*. *Revista Técnica de Natación y Actividades Acuáticas*, 42(1), 12–19. <https://hdl.handle.net/10481/62645>
- Davies, G., Riemann, B. L., & Manske, R. (2015). CURRENT CONCEPTS OF PLYOMETRIC EXERCISE. *International journal of sports physical therapy*, 10(6), 760–786.
- De Blas, X., Padullés, J. M., López del Amo, J. L., & Guerra-Balic, M. (2012). *Creation and Validation of Chronojump-Boscosystem: A Free Tool to Measure Vertical Jumps (Creación y validación de Chronojump-Boscosystem: un instrumento libre para la medición de saltos verticales)*. RICYDE. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 8(30), 334-356. <https://doi.org/10.5232/ricyde2012.03004>
- DiStasio, TJ (2014). Validación de las ecuaciones de Brzycki y Epley para la prueba de sentadilla con una repetición máxima en jugadores de fútbol americano universitario de primera división. *Artículos de investigación*.
- Dong, K., Yu, T., & Chun, B. (2023). Effects of Core Training on Sport-Specific Performance of Athletes: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Behavioral Sciences*, 13(2), 148. <https://doi.org/10.3390/bs13020148>
- Elbadry, N., Hamza, A., Pietraszewski, P., Alexe, D. I., & Lupu, G. (2019). Effect of the French Contrast Method on Explosive Strength and Kinematic Parameters of the Triple Jump Among Female College Athletes. *Journal of human kinetics*, 69, 225–230. <https://doi.org/10.2478/hukin-2019-0047>
- Flórez Gil, E., Vaquera, A., Ramírez-Campillo, R., Sanchez-Sanchez, J., & Rodríguez Fernández, A. (2024). ¿Puede el entrenamiento complejo mejorar el rendimiento agudo y duradero de los jugadores de baloncesto? Una revisión sistemática. *Ciencias Aplicadas*, 14 (15), 6839. <https://doi.org/10.3390/app14156839>
- Garbisu-Hualde, A., & Santos-Concejero, J. (2021). Post-Activation Potentiation in Strength Training: A Systematic Review of the Scientific Literature. *Journal of human kinetics*, 78, 141–150. <https://doi.org/10.2478/hukin-2021-0034>

- Garhammer, J. (1993). Una revisión de los estudios de potencia en el levantamiento olímpico y de potencia: Metodología, predicción del rendimiento y pruebas de evaluación. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 7 (2), 76-89.
- Gómez-Álvarez, N., Moyano, F., Huichaqueo, E., Veruggio, M., Urrutia, V., Hermosilla-Palma, F., & Pavez-Adasme, G. (2019). Effects of the Inclusion of Jump Exercises with and without External Overload in the Warm-Up on Physical Performance Parameters in Young Handball Athletes. *MHSalud: Revista En Ciencias Del Movimiento Humano Y Salud*, 17(1), 1-15. <https://doi.org/10.15359/mhs.17-1.4>
- Grgic, J., Lazinica, B., Schoenfeld, B. J., & Pedisic, Z. (2020). Test-Retest Reliability of the One-Repetition Maximum (1RM) Strength Assessment: a Systematic Review. *Sports medicine - open*, 6(1), 31. <https://doi.org/10.1186/s40798-020-00260-z>
- Hernández-Preciado, J. A., Baz, E., Balsalobre-Fernández, C., Marchante, D., & Santos-Concejero, J. (2018). Potentiation Effects of the French Contrast Method on Vertical Jumping Ability. *Journal of strength and conditioning research*, 32(7), 1909–1914. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002437>
- Kumar, G., Pandey, V., Thapa, R. K., Weldon, A., Granacher, U., & Ramirez-Campillo, R. (2023). Effects of Exercise Frequency with Complex Contrast Training on Measures of Physical Fitness in Active Adult Males. *Sports*, 11(1), 11. <https://doi.org/10.3390/sports11010011>
- Krzysztofik, M., Jarosz, J., Urbański, R., Aschenbrenner, P., & Stastny, P. (2025). Effects of 6 weeks of complex training on athletic performance and post-activation performance enhancement effect magnitude in soccer players: a cross-sectional randomized study. *Biology of sport*, 42(1), 211–221. <https://doi.org/10.5114/biolsport.2025.139849>
- Lagrange, S., Ferland, P.-M., Leone, M., & Comtois, A.-S. (2020). Contrast training generates post-activation potentiation and improves repeated sprint ability in elite ice hockey players. *International Journal of Exercise Science*, 13(6), 183–196. <https://doi.org/10.70252/ONUUV8208>
- Lopes dos Santos, M., Jagodinsky, A., Lagally, K. M., Tricoli, V., & Berton, R. (2021). Determining the peak power output for weightlifting derivatives using body mass percentage: A practical approach. *Frontiers in Sports and Active Living*, 3, 628068. <https://doi.org/10.3389/fspor.2021.628068>
- Loturco, I., Pereira, L. A., Freitas, T. T., Moura, T. B. M. A., Mercer, V. P., Fernandes, V., Moura, N. S. A., Moura, N. A., Zajac, A., & Bishop, C. (2023). Plyometric Training Practices of Brazilian Olympic Sprint and Jump Coaches: Toward a Deeper Understanding of Their Choices and Insights. *Journal of human kinetics*, 87, 131–150. <https://doi.org/10.5114/jhk/169167>

- Loturco, I., Pereira, L. A., Kobal, R., & Nakamura, F. Y. (2018). Using loaded and unloaded jumps to increase speed and power performance in elite young and senior soccer players. *Strength & Conditioning Journal*, 40(3), 95-103.
- Loturco, I., Nakamura, F. Y., Kobal, R., Gil, S., Abad, C. C., Cuniyochi, R., Pereira, L. A., & Roschel, H. (2015). Training for Power and Speed: Effects of Increasing or Decreasing Jump Squat Velocity in Elite Young Soccer Players. *Journal of strength and conditioning research*, 29(10), 2771–2779. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000951>
- Makaruk, H., Starzak, M., Suchecki, B., Czaplicki, M., & Stojiljković, N. (2020). The Effects of Assisted and Resisted Plyometric Training Programs on Vertical Jump Performance in Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of sports science & medicine*, 19(2), 347–357.
- Mateluna Núñez, C. A., Zavala-Crichton, J. P., Monsalves-Álvarez, M., Olivares-Arancibia, J., & Yáñez-Sepúlveda, R. (2022). Efectos del entrenamiento con movimientos de halterofilia en el rendimiento de esprint, salto y cambio de dirección en deportistas: Una revisión sistemática (Effects of weightlifting training on sprint, jump and change of direction performance in athlete: Una revisión sistemática. *Retos*, 44, 464–476. <https://doi.org/10.47197/retos.v44i0.88670>
- Mangine, G. T., & McDougale, J. M. (2022). CrossFit® open performance is affected by the nature of past competition experiences. *BMC sports science, medicine & rehabilitation*, 14(1), 46. <https://doi.org/10.1186/s13102-022-00434-0>
- Martinopoulou, K., Donti, O., Sands, W. A., Terzis, G., & Bogdanis, G. C. (2022). Evaluation of The Isometric and Dynamic Rates of Force Development in Multi-Joint Muscle Actions. *Journal of human kinetics*, 81, 135–148. <https://doi.org/10.2478/hukin-2021-0130>
- Meier, N., Schlie, J., & Schmidt, A. (2023). CrossFit®: 'Unknowable' or Predictable?-A Systematic Review on Predictors of CrossFit® Performance. *Sports (Basel, Switzerland)*, 11(6), 112. <https://doi.org/10.3390/sports11060112>
- Moran, J., Liew, B., Ramirez-Campillo, R., Granacher, U., Negra, Y., & Chaabene, H. (2023). The effects of plyometric jump training on lower-limb stiffness in healthy individuals: A meta-analytical comparison. *Journal of sport and health science*, 12(2), 236–245. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2021.05.005>
- Morris, S. J., Oliver, J. L., Pedley, J. S., Haff, G. G., & Lloyd, R. S. (2022). Comparison of Weightlifting, Traditional Resistance Training and Plyometrics on Strength, Power and Speed: A Systematic Review with Meta-Analysis. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 52(7), 1533–1554. <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01627-2>

- Sotiropoulos, K., Smilios, I., Barzouka, K., Christou, M., Bogdanis, G., Douda, H., & Tokmakidis, S. P. (2023). Effects of Drop Jump Training from Different Heights and Weight Training on Vertical Jump and Maximum Strength Performance in Female Volleyball Players. *Journal of strength and conditioning research*, 37(2), 423–431. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000004272>
- Stone, M. H., Hornsby, W. G., Suarez, D. G., Duca, M., & Pierce, K. C. (2022). Training Specificity for Athletes: Emphasis on Strength-Power Training: A Narrative Review. *Journal of functional morphology and kinesiology*, 7(4), 102. <https://doi.org/10.3390/jfmk7040102>
- Strate, M., Stien, N., Saeterbakken, A. H., & Andersen, V. (2022). The effects of assisted and resisted plyometric training on jump height and sprint performance among physically active females. *European journal of sport science*, 22(10), 1569–1576. <https://doi.org/10.1080/17461391.2021.1968503>
- Thapa, R. K., Weldon, A., Freitas, T. T., Boullosa, D., Afonso, J., Granacher, U., & Ramirez-Campillo, R. (2024). What do we Know about Complex-Contrast Training? A Systematic Scoping Review. *Sports medicine - open*, 10(1), 104. <https://doi.org/10.1186/s40798-024-00771-z>
- Türkarslan, B., & Deliceoğlu, G. (2024). The Effects of the French Contrast method on Soccer Player's Jumping, Sprinting and Balance Performance. *Journal of musculoskeletal & neuronal interactions*, 24(2), 209–215.
- Tong, Z., Zhai, F., Xu, H., Chen, W., & Cui, J. (2021). Variable Heights Influence Lower Extremity Biomechanics and Reactive Strength Index during Drop Jump: An Experimental Study of Male High Jumpers. *Journal of healthcare engineering*, 2021, 5185758. <https://doi.org/10.1155/2021/5185758>
- Tsartsapakis, I., Bagioka, I., Fountoukidou, F., & Kellis, E. (2024). A Comparison between Core Stability Exercises and Muscle Thickness Using Two Different Activation Maneuvers. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 9(2), 70. <https://doi.org/10.3390/jfmk9020070>
- Wang, B., Xie, E., Liang, P., Liu, T., Zhu, J., Qin, G., & Su, X. (2024). Transforming performance: The impact of an 8-week complex training program on strength, power, and change of direction in female basketball athletes. *Medicine*, 103(24), e38524. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000038524>
- Zagatto, A. M., Dutra, Y. M., Claus, G., Malta, E. S., de Poli, R. A. B., Brisola, G. M. P., & Boullosa, D. (2022). Drop jumps improve repeated sprint ability performance in professional basketball players. *Biology of sport*, 39(1), 59–66. <https://doi.org/10.5114/biolsport.2021.101128>

- Zampieri, N., & de Nooij, J. C. (2021). Regulating muscle spindle and Golgi tendon organ proprioceptor phenotypes. *Current opinion in physiology*, 19, 204–210. <https://doi.org/10.1016/j.cophys.2020.11.001>
- Zecchin, A., Puggina, E. F., Hortobágyi, T., & Granacher, U. (2023). Association Between Foundation Strength and Weightlifting Exercises in Highly Trained Weightlifters: Support for a General Strength Component. *Journal of strength and conditioning research*, 37(7), 1375–1381. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000004433>
- Zhao, Z., Ma, Z., Wu, C., Zheng, X., Liu, T., Deng, N., & Zhou, K. (2025). The effects of French contrast training on lower limb athletic performance in healthy adults: a systematic review and meta-analysis. *Frontiers in physiology*, 16, 1672353. <https://doi.org/10.3389/fphys.2025.1672353>

9. Anexos

Planillas de recogida de datos Grupo Experimental

PRE TEST RM CLEAN AND JERK (AMRAP 12')

Sujeto: 1

Grupo: Experimental

Pesos máximos levantado (kg)	Levanta clean (✓ o ✗)	Levanta jerk (✓ o ✗)
111	✓	✓
116	✗	✗

POST TEST RM CLEAN AND JERK (AMRAP 12')

Pesos máximos levantado	Levanta clean (✓ o ✗)	Levanta jerk (✓ o ✗)
116	✓	✓
120	✓	✗

PRE TEST RM CLEAN AND JERK (AMRAP 12')

Sujeto: 2

Grupo: Experimental

Pesos máximos levantado (kg)	Levanta clean (✓ o ✗)	Levanta jerk (✓ o ✗)
89	✓	✓
93	✓	✗

POST TEST RM CLEAN AND JERK (AMRAP 12')

Pesos máximos levantado	Levanta clean (✓ o ✗)	Levanta jerk (✓ o ✗)
93	✓	✓
98	✗	✗

PRE TEST RM CLEAN AND JERK (AMRAP 12')

Sujeto: 3

Grupo: Experimental

Pesos máximos levantado (kg)	Levanta clean (✓ o ✗)	Levanta jerk (✓ o ✗)
64	✓	✓
66	✓	✓

POST TEST RM CLEAN AND JERK (AMRAP 12')

Pesos máximos levantado	Levanta clean (✓ o ✗)	Levanta jerk (✓ o ✗)
70	✓	✓
73	✓	✗

PRE TEST RM CLEAN AND JERK (AMRAP 12')

Sujeto: 4

Grupo: Experimental

Pesos máximos levantado (kg)	Levanta clean (✓ o ✗)	Levanta jerk (✓ o ✗)
65	✓	✓
68	✗	✗

POST TEST RM CLEAN AND JERK (AMRAP 12')

Pesos máximos levantado	Levanta clean (✓ o ✗)	Levanta jerk (✓ o ✗)
65	✓	✓
68	✓	✓

PRE TEST RM CLEAN AND JERK (AMRAP 12')

Sujeto: 5

Grupo: Experimental

Pesos máximos levantado (kg)	Levanta clean (✓ o ✗)	Levanta jerk (✓ o ✗)
51	✓	✓
53	✓	✗

POST TEST RM CLEAN AND JERK (AMRAP 12')

Pesos máximos levantado	Levanta clean (✓ o ✗)	Levanta jerk (✓ o ✗)
51	✓	✓
57	✓	✓

Planillas de recogida de datos Grupo Control

PRE TEST RM CLEAN AND JERK (AMRAP 12')

Sujeto: 1

Grupo: Control

Pesos máximos levantado (kg)	Levanta clean (✓ o ✗)	Levanta jerk (✓ o ✗)
111	✓	✗
111	✓	✓

POST TEST RM CLEAN AND JERK (AMRAP 12')

Pesos máximos levantado	Levanta clean (✓ o ✗)	Levanta jerk (✓ o ✗)
111	✓	✓
113	✓	✗

PRE TEST RM CLEAN AND JERK (AMRAP 12')

Sujeto: 2

Grupo: Control

Pesos máximos levantado (kg)	Levanta clean (✓ o ✗)	Levanta jerk (✓ o ✗)
118	✓	✓
121	✓	✗

POST TEST RM CLEAN AND JERK (AMRAP 12')

Pesos máximos levantado	Levanta clean (✓ o ✗)	Levanta jerk (✓ o ✗)
118	✓	✓
123	✗	✗

PRE TEST RM CLEAN AND JERK (AMRAP 12')

Sujeto: 3

Grupo: Control

Pesos máximos levantado (kg)	Levanta clean (✓ o ✗)	Levanta jerk (✓ o ✗)
72	✓	✓
75	✓	✓

POST TEST RM CLEAN AND JERK (AMRAP 12')

Pesos máximos levantado	Levanta clean (✓ o ✗)	Levanta jerk (✓ o ✗)
75	✓	✓
78	✓	✗

PRE TEST RM CLEAN AND JERK (AMRAP 12')

Sujeto: 4

Grupo: Control

Pesos máximos levantado (kg)	Levanta clean (✓ o ✗)	Levanta jerk (✓ o ✗)
75	✓	✗
75	✓	✓

POST TEST RM CLEAN AND JERK (AMRAP 12')

Pesos máximos levantado	Levanta clean (✓ o ✗)	Levanta jerk (✓ o ✗)
71	✓	✓
75	✓	✗

PRE TEST RM CLEAN AND JERK (AMRAP 12')

Sujeto: 5

Grupo: Control

Pesos máximos levantado (kg)	Levanta clean (✓ o ✗)	Levanta jerk (✓ o ✗)
111	✓	✓
115	✗	✗

POST TEST RM CLEAN AND JERK (AMRAP 12')

Pesos máximos levantado	Levanta clean (✓ o ✗)	Levanta jerk (✓ o ✗)
111	✓	✓
115	✓	✗

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Nombre del estudio:	Efectos del entrenamiento de contraste francés sobre la RM del clean and jerk en atletas de Cross training de nivel avanzado en el Centro de Entrenamiento Lautaro de Viña del mar
Investigador responsable:	Maximiliano Osvaldo Martinez Mena
Fuente de Financiamiento:	Particular propio
Depto./Escuela/Unidad:	Magíster en Evaluación y Planificación del Entrenamiento Deportivo

Ud. ha sido invitado a participar en la investigación “Efectos del entrenamiento de contraste francés sobre la RM del clean and jerk en atletas de Cross training de nivel avanzado en el Centro de Entrenamiento Lautaro de Viña del mar” desarrollada por el “Magíster en Evaluación y Planificación del Entrenamiento Deportivo”. El propósito del presente documento es ayudarle a tomar la decisión de participar o no en la investigación, por lo que a continuación se le explicará en términos claros y sencillos en que consiste, quienes pueden participar, como se llevará a cabo, como se resguardaran sus datos si decide participar y que beneficios o riesgos podría ocasionarle.

Tome el tiempo que requiera para decidirse, lea cuidadosamente este documento, y realice todas las preguntas que desee al investigador/a.

OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN:

Objetivo general

Analizar el impacto que tiene el entrenamiento de contraste francés sobre la RM del clean and jerk en atletas de Cross training de nivel avanzado en el centro de entrenamiento Lautaro en Viña del Mar, Chile.

Objetivos específicos

1. Conocer la RM del ejercicio de clean and jerk en pre test, en grupo experimental y grupo control a través de una competencia simulada entre atletas de Cross training del centro de entrenamiento Lautaro en Viña del Mar, Chile.
2. Determinar los efectos del entrenamiento de contraste francés sobre la RM del clean and jerk en post test.

3. Evaluar los cambios en la RM del clean and jerk entre el pre y el post test dentro del grupo experimental y dentro del grupo control.

4. Comparar las variaciones en la RM del clean and jerk entre el grupo experimental y el grupo control después de la intervención.

PARTICIPANTES: Para la selección de los sujetos, se incluirá a atletas que posean un mínimo de 3 años en la disciplina de Cross training, considerados como avanzados, con experiencia en competencias de nivel nacional, integrando tanto a hombres como mujeres y que sean mayores de 18 años. Los sujetos deberán poseer una frecuencia de sesiones de entrenamiento de 5-6 veces por semana. Se excluirá a personas que posean algún tipo de lesión y que no posean los criterios anteriormente mencionados. Los seleccionados serán reclutados por el alumno investigador, mediante contacto personal, de acuerdo al interés recíproco con los atletas del Centro de Entrenamiento Lautaro. Para realizar el presente estudio, se considerará 10 atletas (50% grupo control y 50% grupo experimental).

DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN: Con el objetivo de evaluar los efectos del método de contraste francés sobre el rendimiento neuromuscular, se llevará a cabo una evaluación inicial mediante una competencia simulada tipo AMRAP de 12 minutos, orientada a estimar el 1RM en el ejercicio de clean and jerk. En esta instancia participarán tanto el grupo control como el grupo experimental.

Posteriormente, ambos grupos continuarán con su entrenamiento convencional, sin embargo, al grupo experimental se le incorporará el método de contraste francés en el primer bloque neuromuscular, posterior al calentamiento. Este incluirá sentadillas frontales (80–90% 1RM) realizadas a máxima velocidad, seguidas de un ejercicio de salto con carga ligera (0–30% del peso corporal), un ejercicio pliométrico y, finalmente, saltos asistidos mediante bandas elásticas. Para la correcta aplicación de las cargas, el 1RM de sentadilla será estimado indirectamente mediante la fórmula de Bryzcki durante la semana previa al inicio del protocolo.

Debido a la inexperiencia en trabajos pliométricos por parte de los participantes, el grupo experimental recibirá una sesión de familiarización antes de comenzar la intervención. El protocolo tendrá una duración de 8 semanas, con dos sesiones semanales (lunes y viernes), siendo las semanas 4 y 8 consideradas de descarga, suprimiendo el método contrastado. Todas las sesiones se desarrollarán en el mismo gimnasio bajo condiciones controladas.

Se solicitará al grupo control no incluir ejercicios pliométricos ni metodologías de contraste durante el estudio. Al finalizar la intervención, se repetirá la competencia simulada (AMRAP 12 minutos) para evaluar posibles mejoras en el rendimiento del clean and jerk.

Tanto la evaluación inicial como final, se realizarán 48 horas antes y después del periodo de intervención, respectivamente.

CONFIDENCIALIDAD Y CUSTODIA DE DATOS: Solo los investigadores tienen acceso a los datos del estudio, los cuales serán utilizados para conocer métodos de entrenamientos novedosos y efectivos para la disciplina estudiada. Además, estos serán

resguardados en plataforma drive por un plazo de 3 años. La privacidad se realizará a través de un código, bajo el formato de sujeto 1; sujeto 2; sujeto 3; etc. En caso de que los sujetos estudiados requieran conocer sus resultados, pueden tener acceso a ellos mediante trato con el investigador.

BENEFICIOS Y RIEGOS DE LA INVESTIGACIÓN: Dentro de los beneficios asociados al presente estudio, destaca la familiarización y posterior especialización en el uso del método pliométrico, lo cual conlleva mejoras a nivel neuromuscular, particularmente en relación con las demandas específicas de la disciplina del Cross Training. Además, en caso de validar la hipótesis planteada, los sujetos intervenidos, mejorarían su RM en el ejercicio de clean and jerk.

No obstante, es importante considerar la posibilidad de que ocurran lesiones, ya sea por sobrecarga o por una ejecución inadecuada de los ejercicios propuestos. Con el propósito de minimizar estos riesgos, se ha contemplado la realización de una jornada de capacitación previa a la intervención. Esta instancia incluirá una instrucción práctica sobre la correcta ejecución técnica de los movimientos, así como una charla informativa que entregará los lineamientos clave del protocolo a aplicar. Adicionalmente, la intervención ha sido cuidadosamente planificada, incorporando períodos de descanso adecuados que favorezcan la recuperación fisiológica, con el fin de evitar acumulación de fatiga o sobrecarga tanto entre sesiones como dentro de cada una de ellas.

COSTOS DE LA INVESTIGACIÓN: En el presente estudio no se involucran costos de carácter económico.

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN: El participante podrá recibir los resultados de la investigación, posterior a la exposición formal de ella frente a la comisión evaluadora. Todos los datos obtenidos serán enviados mediante correo electrónico.

RETIRO DE LA INVESTIGACIÓN: El participante que haya aceptado participar en la investigación o estudio de igual forma tiene derecho a retirarse, en cualquier momento, sin explicación alguna. Esto no le acarreará consecuencias de ningún tipo.

DUDAS O CONSULTAS: Para el caso que el participante tenga dudas o desee realizar consultas respecto de la investigación podrá realizarlas a Maximiliano Osvaldo Martínez Mena al correo Maximiliano.martinez@uvm.cl o en su defecto, a su teléfono +56989592712. En el caso de reclamos o comentarios respecto de la investigación podrá hacerlos llegar al Comité de Ética Científica de la Universidad Viña del Mar al correo consultascec@uvm.cl

Nombre Participante

Firma

Nombre Investigador

Firma

Fecha

Fecha

Carta Gantt

Carta Gantt Proyecto de tesis

