



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE
CARRERA DE TECNOLOGÍA EN DEPORTES Y RECREACIÓN

**EFFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO
CLUSTER PARA MEJORAR LA CAPACIDAD DE SALTO
VERTICAL EN VOLEIBOLISTAS FEMENINAS SUB 17**

Seminario de Título para optar al Título de Tecnólogo en Deportes
y Recreación y al grado de Licenciado en Ciencias
de la Actividad Física y del Deporte

Joaquín Alberto Barahona Cáceres
Daniel Alonso Díaz Figueroa

Profesor Guía: Dr. Sergio Fernández Uribe

Valparaíso, Chile, 2023

Dedicatorias

Dedicado a mi pequeño núcleo familiar, mi madre Olga, mi padre Manuel y mi perrita Annie. De verdad, muchas gracias por todo el aguante durante estos años. Costó más de lo que creí, pero se logró.

Daniel Díaz

Agradecimientos

Agradecemos a la Universidad de Playa Ancha por brindarnos todas las herramientas necesarias para nuestra formación como profesionales. También queremos agradecer al Profesor Sergio Fernández, quien fue nuestro profesor guía durante el proceso de elaboración de esta tesis, por toda la colaboración y apoyo que recibimos.

Y por último agradecer al Club Deportivo Óscar Castro de Rancagua por facilitarnos el acceso al grupo de jóvenes voleibolistas pertenecientes a al club para así poder realizar nuestra investigación.

Resumen

El objetivo del presente estudio fue establecer la efectividad de un programa de entrenamiento para mejorar la capacidad de salto vertical en la selección femenina sub 17 de Vóleybol del Club Deportivo Óscar Castro de Rancagua, Chile. Método: Se estudió a 12 Voleibolistas mujeres en un rango de edad de $15 \pm 0,52$ años. Se evaluó, peso (kg), talla (cm), altura de salto (cm), tiempo de vuelo (ms) y velocidad de salto (m/s) en 3 tipos de saltos diferentes: Squat Jump (SJ), Countermovement Jump (CMJ) y Abalakov (ABK). Conclusión: A pesar de haber diferencias significativas en una sola variable en uno de los tres saltos testeados, se puede señalar que no existió una efectividad del programa de entrenamiento aplicado.

Palabras claves: Vóleybol, mujeres, saltos.

Abstract

The aim of this study was to determine the effectiveness of a training program designed to enhance vertical jump capability in the under-17 female volleyball team of Club Deportivo Óscar Castro in Rancagua, Chile. Method: Twelve female volleyball players with an average age of 15 ± 0.52 years were examined. Measurements included weight (kg), height (cm), jump height (cm), flight time (ms), and jump velocity (m/s) across three different jump types: Squat Jump (SJ), Countermovement Jump (CMJ), and Abalakov (ABK). Conclusion: Despite significant differences observed in only one variable among the three tested jumps, it can be noted that the applied training program did not prove effective.

Keywords: Volleyball, womens, jumps.

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS.....	7
ÍNDICE DE FIGURAS	8
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	10
1.1. Introducción	11
1.2. Planteamiento del problema	13
1.3. Pregunta problema	13
1.4. Objetivos.....	13
1.5. Hipótesis.....	14
1.6. Delimitación del estudio.....	14
1.7. Justificación del estudio.....	15
CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	16
2.1. Consideraciones respecto al Vóleybol femenino y masculino en la etapa juvenil	17
2.2. Capacidades físicas imperantes en el Vóleybol femenino.....	18
2.3. Programa de entrenamiento para la mejora de la capacidad de salto.....	20
2.4. Periodización del entrenamiento	22
2.5. Test y protocolo para medir la capacidad de salto vertical en el Vóleybol.....	23
2.7. Ejercicios básicos para la mejora del salto vertical.....	26
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	27
3.1. Tipo y diseño de la investigación	28
3.2. Población y muestra	28
3.3. Criterios de inclusión y exclusión.....	29
3.4. Variables de estudio	29
3.5. Material y método	30
3.6. Procedimiento.....	33
3.7. Limitaciones del estudio	34
3.8. Descripción específica del programa de entrenamiento aplicado al grupo experimental.....	35
3.9. Procesamiento de los datos	37
3.10. Tratamiento estadístico	37
3.11. Atención a los aspectos éticos	37
3.12. Plan de trabajo	38

CAPÍTULO IV: RESULTADOS	39
4.1. Resultados descriptivos	40
4.2. Resultados inferenciales respecto del pre y post test.....	42
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES.....	48
5.1. Conclusiones	49
CAPÍTULO VI: BIBLIOGRAFÍA	50
6.1. Referencias bibliográficas	51
CAPÍTULO VII: ANEXOS	54

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Esquema del diseño del estudio.....	28
Tabla 2. Plan de entrenamiento creado para mejorar la saltabilidad.....	35
Tabla 3. Estadísticas descriptivas, de la variable edad.....	41
Tabla 4. Tablas de medias y desviación estándar, de las variables según los tiempos de medición.....	42

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Menú de selección de saltos y otras opciones de la aplicación my jump 2.	31
Figura 2. Menú de distintos tipos de salto a medir.....	32
Figura 3. Segundo exacto de despegue de la atleta.....	32
Figura 4. Carga administrada al saltar (peso de la atleta)	33
Figura 5. Gráfico de medias y desviación estándar para la comparación de las diferencias en altura de salto entre las mediciones pre y post (squat jump).....	43
Figura 6. Gráfico de medias y desviación estándar para la comparación de las diferencias en el tiempo de vuelo entre las mediciones pre y post (squat jump).....	43
Figura 7. Gráfico de medias y desviación estándar para la comparación de las diferencias en la velocidad entre las mediciones pre y post (squat jump).....	44
Figura 8. Gráfico de medias y desviación estándar para la comparación de las diferencias en altura de salto entre las mediciones pre y post (countermovement jump).....	44
Figura 9. Gráfico de medias y desviación estándar para la comparación de las diferencias en el tiempo de vuelo entre las mediciones pre y post (countermovement jump).....	45
Figura 10. Gráfico de medias y desviación estándar para la comparación de las diferencias en la velocidad entre las mediciones pre y post (countermovement jump).....	45
Figura 11. Gráfico de medias y desviación estándar para la comparación de las diferencias en altura de salto entre las mediciones pre y post (abalakov).....	46

Figura 12. Gráfico de medias y desviación estándar para la comparación de las diferencias en el tiempo de vuelo entre las mediciones pre y post (abalakov)..... **47**

Figura 13. Gráfico de medias y desviación estándar para la comparación de las diferencias en la velocidad entre las mediciones pre y post (abalakov)..... **47**

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Introducción

Se puede definir como saltabilidad a la capacidad de manifestar de manera explosiva el esfuerzo muscular que se realiza para generar una acción efectiva sin un apoyo en el aire, lo que quiere decir que, la saltabilidad es una cualidad compleja compuesta por tres factores importantísimos, tal cuales son, la fuerza, la habilidad y la velocidad. El salto es característico por los esfuerzos musculares cortos, de carácter explosivos y de los cuales hay muchos estilos, por lo tanto, la técnica adquiere una gran importancia en ello.

La fuerza es la capacidad que tiene un grupo muscular para generar una tensión mecánica bajo condiciones específicas. Según Verkhoshansky (1999) define la fuerza como el producto de una acción muscular iniciada y sincronizada por procesos eléctricos en el sistema nervioso. Por otra parte, González & Gorostiaga (2002) dividen a la fuerza en tres tipos de manifestaciones, tales como: fuerza explosiva, fuerza elástico explosiva y fuerza elástico explosiva reactiva, las cuales están todas involucradas en la habilidad de saltar y por consiguiente en un programa de entrenamiento pliométrico.

Según García et al. (2016) el entrenamiento pliométrico (EP) es una parte fundamental en el rendimiento deportivo de las jugadoras de Vóleybol. Este se relaciona con la fuerza reactiva y el ciclo de estiramiento-acortamiento (CEA). Según Byrne et al. (2017) los métodos más adecuados para mejorar son los saltos verticales, horizontales y saltos en profundidad o drop Jump (DJ). A pesar de que la forma más aceptada y extendida para medir la potencia en miembros inferiores, ya sea, por el hecho de ser extrapolable a cualquier estudio y por su sencillez de ejecución sea el test de salto CMJ (Bosco, Mognoni & Luhtanen, 1983), también debe considerarse en gran medida el salto Abalakov (ABK) por el movimiento que ejercen los brazos durante el salto (Flores et al., 2015).

Sin embargo, la relación que existe entre el gesto real del salto en Vóleybol y la misma dificultad de repetir las condiciones de estudio necesarias para con los saltos, donde no tan solo influye la capacidad de generar fuerza, sino que, también la técnica de cada una de las jugadoras estudiadas, se acepta de manera categórica la relación entre el CMJ y los distintos saltos en Vóleybol, como la mejor forma de medir los logros obtenidos del entrenamiento pliométrico (Ziv & Lidor, 2010).

Para mejorar el rendimiento de un equipo de Vóleibol, las jugadoras no sólo deben dominar los aspectos técnicos y tácticos específicos del juego, sino que, también deben tener una excelente habilidad de salto vertical para así poder conseguir una ventaja en las fases de ataque o defensa frente a la oposición que ofrezca el equipo rival (Pereira et al., 2015).

Por todo ello, los objetivos del presente estudio fueron los efectos que tiene un programa de entrenamiento para la mejora del salto vertical en jugadoras de Vóleibol femenino.

1.2. Planteamiento del problema

Como el salto vertical ocupa un lugar preponderante entre los parámetros fisiológicos habitualmente utilizados como criterio de selección en los procesos de identificación y selección de talentos, lo que permite, por ejemplo, seleccionar a las deportistas que puedan competir a un nivel superior por su desempeño en el salto vertical. Ello, ya que el logro de una mayor altura de salto proporciona una clara ventaja tanto en el ataque como en el bloqueo y así las deportistas más capacitadas saltarán más que sus contrapartes que juegan a un nivel inferior.

El principio de especificidad en el deporte y en este caso, la capacidad de salto, sería determinante en el Vóleybol y sobre todo, porque las damas poseen una menor estatura.

El Club Deportivo Oscar Castro (CDOC) de la ciudad de Rancagua es un club que se caracteriza en la región por ser de orientación competitiva ya que destina a los entrenamientos un volumen aproximado de 15 horas semanales de entrenamiento, lo cual lo hace un excelente lugar para llevar a cabo nuestro estudio.

Por este motivo, debido a que no cuentan con un programa de entrenamiento específico que ayude a mejorar la capacidad de salto vertical, se propone un programa de entrenamiento basado en el Cluster Francés con la finalidad de mejorar el rendimiento en las jóvenes Voleibolistas.

1.3. Pregunta problema

¿Será efectivo un programa de entrenamiento que incida en la capacidad de salto vertical basado en el método Cluster francés, adaptado para la selección femenina sub 17 de Vóleybol del CDOC de Rancagua?

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Establecer la efectividad de un programa de entrenamiento basado en el Cluster Francés para mejorar la capacidad de salto vertical en la selección femenina sub 17 de Vóleybol del CDOC de Rancagua en 12 semanas de entrenamiento.

1.4.2. Objetivos específicos

- Crear un programa de entrenamiento basado en el método Cluster Francés para mejorar la capacidad de salto vertical en voleibolistas mujeres.
- Aplicar el programa de entrenamiento basado en el método Cluster Francés para mejorar la capacidad de salto vertical en voleibolistas mujeres.
- Contrastar la altura del salto vertical obtenida antes y después de aplicado el programa de entrenamiento.
- Contrastar la velocidad del salto vertical obtenida antes y después de aplicado el programa de entrenamiento.
- Contrastar el tiempo de vuelo vertical obtenido antes y después de aplicado el programa de entrenamiento.

1.5. Hipótesis

H₁: El programa de entrenamiento incide en la mejora de la capacidad de salto vertical en la selección de Vóleybol femenino sub 17 del CDOC de Rancagua.

H₀: El programa deportivo no incide en la mejora de la capacidad de salto vertical en la selección de Vóleybol femenino sub 17 del CDOC de Rancagua.

1.6. Delimitación del estudio

La presente investigación se realizará en el Centro Deportivo Manzanal, ubicado en Héctor Zamorano N°481, población Manzanal, Rancagua, Chile. El recinto posee un gimnasio techado y cuenta con una multicancha de parquet de 25 x 25 mts.

El programa de entrenamiento se realizó en un periodo de 12 semanas, los días martes y viernes, desde las 17:00 hasta las 19:00 hrs. El protocolo de entrenamiento se inició durante la cuarta semana de Marzo (martes 21) y finalizó la segunda semana de Junio (viernes 9).

1.7. Justificación del estudio

La justificación para llevar a cabo el presente estudio que pretende establecer la efectividad de un programa de entrenamiento en una selección de Vóleybol sub 17 puede basarse en varios aspectos como lo son:

- a) Mejora del rendimiento deportivo: El objetivo principal de cualquier programa de entrenamiento es mejorar el rendimiento de los atletas. En el caso de una selección de Vóleybol sub 17, un programa de entrenamiento adecuado puede ayudar a desarrollar las habilidades técnicas, tácticas, físicas y mentales necesarias para mejorar el desempeño en el deporte.
- b) Desarrollo físico y técnico: En la etapa de sub 17, las jugadoras de Vóleybol todavía están en una fase de crecimiento y desarrollo. Un programa de entrenamiento bien estructurado puede ayudar a optimizar su desarrollo físico, mejorando la fuerza, la resistencia, la potencia, la velocidad y la agilidad. Además, se pueden trabajar aspectos técnicos específicos, como la precisión en los saques, los remates o los pases.
- c) Prevención de lesiones: El Vóleybol es un deporte que puede presentar riesgos de lesiones, especialmente en atletas jóvenes que aún están en desarrollo. Un programa de entrenamiento adecuado puede incluir ejercicios de fortalecimiento muscular, estiramientos y trabajo de estabilidad para reducir el riesgo de lesiones y promover la salud y el bienestar de las jugadoras.
- d) Progresión y transición al nivel superior: La etapa sub 17 es un período crucial para el desarrollo de las jugadoras y su preparación para niveles superiores de competencia, como la categoría sub 19 o incluso el nivel profesional. Un programa de entrenamiento bien diseñado puede ayudar a preparar a las jugadoras para los desafíos futuros y facilitar una transición exitosa hacia niveles de competencia más altos.
- e) Investigación y contribución al conocimiento: Un estudio sobre un programa de entrenamiento en una selección de Vóleybol sub 17 puede contribuir al conocimiento científico en el campo del entrenamiento deportivo. Los hallazgos y resultados del estudio pueden proporcionar información valiosa para entrenadores, profesionales del deporte y académicos interesados en el desarrollo de jóvenes en el Vóleybol.

CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. Consideraciones respecto al Vóleibol femenino y masculino en la etapa juvenil

Según Ozkan et al. (2010), las diferencias físicas entre mujeres y hombres Voleibolistas juveniles siguen siendo notables, aunque pueden no ser tan pronunciadas como en las categorías adultas debido a que los adolescentes todavía están en proceso de desarrollo físico. A continuación, se describirán algunas de las diferencias físicas típicas que pueden observarse en Voleibolistas en su etapa juvenil:

- *Altura y envergadura:* A medida que los adolescentes crecen y atraviesan la pubertad, en el caso de los hombres suelen experimentar un aumento más rápido en la altura que las mujeres. En las categorías juveniles, los hombres suelen ser más altos y tener una mayor envergadura en comparación con las mujeres de su misma edad.
- *Fuerza muscular:* A medida que los adolescentes desarrollan músculos y aumentan su fuerza, los hombres tienden a tener una ventaja en fuerza muscular en comparación con las mujeres juveniles. Lo que repercutirá en su capacidad para realizar saques y remates más potentes.
- *Velocidad y explosividad:* Los hombres suelen tener una ventaja en términos de velocidad y explosividad debido a diferencias en la masa muscular y la distribución de fibras musculares. Esto puede ayudarles a

moverse rápidamente en la cancha y reaccionar a la pelota de manera más ágil que las mujeres, por lo cual tienen un mayor rendimiento deportivo.

- *Agilidad y flexibilidad:* Las mujeres juveniles pueden mostrar una mayor agilidad y flexibilidad en movimientos rápidos y cambios de dirección debido a diferencias en la estructura corporal y el centro de gravedad.
- *Coordinación:* La coordinación motriz puede variar ampliamente entre individuos, independientemente del sexo, y puede influir en el desempeño en el Vóleibol.

Es importante destacar que estas son tendencias generales y que, en la categoría juvenil, las diferencias físicas pueden ser menos pronunciadas que en las categorías adultas. Además, el Vóleibol juvenil se juega en una variedad de niveles y contextos, y la técnica, la inteligencia táctica y la coordinación siguen siendo aspectos fundamentales para el éxito en este deporte, lo que significa que las diferencias físicas pueden ser compensadas por otros atributos y/o habilidades.

2.2. Capacidades físicas imperantes en el Vóleibol femenino

2.2.1. Perfil Aeróbico

El perfil aeróbico de una mujer Voleibolista puede variar según su nivel de entrenamiento y de las demandas específicas de su rol dentro del campo de juego. Sin embargo, en líneas generales, las Voleibolistas suelen tener un buen perfil aeróbico dada la naturaleza de la disciplina deportiva, la cual implica que se den muchos movimientos rápidos y continuos al igual que cambios de dirección frecuentes (Aouichaoui et al. 2016).

Las Voleibolistas suelen tener altos índices de capacidad aeróbica (VO₂ Máx.) y un bajo nivel de porcentaje de grasa corporal, el cual les permite mantenerse ágiles y con una gran resistencia a la fatiga muscular a lo largo de todo el partido. Por lo cual, tener un alto valor de VO₂ Máx., les permite producir energía aeróbica de manera más efectiva, lo que se traduce en poder mantener el mayor tiempo posible el rendimiento deportivo necesario para la alta competencia.

Por lo tanto, es importante recordar que el perfil aeróbico puede variar gracias a diversos factores, ya sean, nivel de entrenamiento, posición o rol dentro del campo de juego y algunos factores individuales de la jugadora (Ozkan et al. 2010).

2.2.2. Capacidad de fuerza

La capacidad de fuerza se debe enfocar en el desarrollo de la fuerza explosiva y la potencia muscular, ya que, el Vóleibol es una disciplina deportiva que requiere de muchos movimientos rápidos y explosivos, como saltos, bloqueos y remates.

En líneas generales, se debe trabajar la fuerza de los músculos del tren inferior, especialmente los cuádriceps y los glúteos, ya que, son los músculos principalmente involucrados en los saltos verticales y los movimientos explosivos. También es importante desarrollar la fuerza de los músculos del tren superior, en especial los brazos y hombros porque estos están implicados en los movimientos de bloqueo y remate del balón.

Por último, pero no menos importante, se le debe dar un trabajo de fortalecimiento y fuerza a los músculos estabilizadores del abdomen y espalda baja, para así poder mantener una postura firme y adecuada al realizar los movimientos explosivos y de saltos verticales. (Palao et al. 2014)

2.2.3. Capacidad de salto

Una buena capacidad de salto en el Vóleibol se mide mediante la altura que alcanza una Voleibolista en un salto vertical de contramovimiento (CMJ, por sus siglas en inglés), el cual es básicamente un salto que se realiza después de una breve flexión de piernas antes de saltar. Dentro de los rangos de altura que se podrían considerar buenos en una mujer Voleibolista a la hora de realizar un salto vertical debiesen ser de a lo menos 50 centímetros.

Para mejorar esta capacidad de salto se deben realizar ejercicios específicos de entrenamiento de la fuerza, como por ejemplo sentadillas, estocadas, saltos en caja y saltos unilaterales. También es importante tener en cuenta ejercicios pliométricos, como los saltos con contramovimiento y los saltos en profundidad, los cuales pueden ser muy efectivos para mejorar la explosividad y la potencia muscular necesaria para así poder saltar más alto.

Es importante recalcar que una buena capacidad de salto en el Vóleibol no se basa únicamente en la fuerza y potencia muscular de la Voleibolista, sino que, también pasa por tener una técnica de salto adecuado y en la movilidad y flexibilidad de las articulaciones involucradas. Por lo tanto, es muy importante trabajar la movielasticidad para que se mantengan flexibles y móviles para cuando requieran dar un salto (Torras-Corcheró, 2021).

2.3. Programa de entrenamiento para la mejora de la capacidad de salto

El programa de entrenamiento que aplicamos en nuestro estudio también es conocido como "Rest-Pause Method" o "French Contrast Method". Este método fue popularizado por el entrenador francés Pierre Roy y ha sido adoptado por muchos deportistas y entrenadores de alto nivel para mejorar la potencia y la fuerza explosiva (Cunanan et al., 2018).

El método Cluster francés se basa en realizar un número específico de repeticiones con una carga submáxima, seguidas de cortos períodos de descanso intra-repeticiones, antes de completar el conjunto. A diferencia del entrenamiento tradicional con series y repeticiones continuas, el método Cluster francés permite a los deportistas recuperarse parcialmente durante los breves descansos, lo que les permite realizar más repeticiones de alta calidad con una carga que normalmente sería cercana a su repetición máxima (1RM).

La estructura típica del método Cluster francés se basa en escoger una carga que esté alrededor del 85-90% de la repetición máxima (1RM) para el ejercicio específico. Se debe realizar un número de repeticiones, por ejemplo, 2 a 4 repeticiones, seguidas de un corto período de descanso de 10 a 20 segundos, para así continuar con el mismo patrón hasta completar el número total de repeticiones planificadas para el conjunto. Se debe descansar entre 2 a 4 minutos entre cada conjunto.

Este método es efectivo para desarrollar la fuerza explosiva y la potencia, ya que permite a los atletas realizar repeticiones de alta calidad sin fatigarse rápidamente. También es útil para mejorar la coordinación neuromuscular y la eficiencia del movimiento, lo que puede ser beneficioso para deportes que requieren movimientos explosivos y rápidos.

Para llevar a cabo este método de entrenamiento todas las sesiones estarán agrupadas en cinco grupos principales:

- a) *Core*: Se define como un conjunto de músculos que forman el centro de fuerza del cuerpo, incluyendo los músculos abdominales, lumbares, pelvianos y glúteos. Estos músculos trabajan en conjunto para proporcionar estabilidad a la columna vertebral y la pelvis, lo que es esencial para el movimiento funcional y la prevención de lesiones (Akuthota & Nadler, 2004).

- b) *Ciclo de estiramiento*: Según Cunanan et al. (2018), el ciclo de estiramiento es un proceso en el cual un músculo se estira antes de acortarse concéntricamente. Durante el ciclo estiramiento, la contracción excéntrica del músculo precede a la contracción concéntrica. Esta secuencia de estiramiento-acortamiento puede ser beneficiosa para mejorar la producción de fuerza y potencia en ciertas actividades deportivas y ejercicios.
- c) *Ciclo de acortamiento*: Según Baechle y Earle (2007), el ciclo de acortamiento es un proceso en el cual un músculo se acorta concéntricamente después de haberse estirado excéntricamente. Durante el ciclo acortamiento, el músculo primero se estira mientras está bajo tensión, y luego se acorta para generar fuerza y producir movimiento. Este ciclo es fundamental para muchas actividades deportivas que requieren cambios rápidos de dirección y movimientos explosivos.
- d) *Fuerza Máxima*: La fuerza máxima se refiere a la capacidad máxima de un músculo o grupo de músculos para generar tensión y superar una resistencia externa en una sola repetición. Es el nivel más alto de fuerza que un individuo puede lograr en una acción específica y generalmente se expresa como el peso máximo que puede levantar una persona en una repetición con una buena técnica. El entrenamiento de fuerza máxima tiene como objetivo principal aumentar la capacidad de un individuo para levantar cargas pesadas y mejorar la eficiencia neuromuscular en la generación de fuerza. Es comúnmente utilizado en programas de levantamiento de pesas y entrenamiento de fuerza para mejorar la fuerza absoluta y la potencia. Es importante destacar que la fuerza máxima puede variar según el ejercicio específico y la habilidad técnica del individuo. Además, la seguridad es un factor clave en el entrenamiento de fuerza máxima, y se deben seguir pautas adecuadas para evitar lesiones y garantizar una progresión segura en la carga de entrenamiento (Baechle & Earle, 2007).
- e) *Fuerza Submaxima*: Se refiere a la capacidad de un músculo o grupo de músculos para generar tensión y superar una resistencia que no alcanza el nivel máximo de esfuerzo. En otras palabras, es la fuerza que se aplica a una carga que no es la máxima que el individuo puede levantar. A diferencia de la "fuerza máxima" que implica levantar el peso más pesado posible en

una sola repetición, la "fuerza submáxima" implica levantar una carga que permite realizar varias repeticiones antes de alcanzar la fatiga muscular. Este tipo de entrenamiento es más común en programas de acondicionamiento físico, entrenamiento de resistencia y enfoques de hipertrofia muscular (Baechle & Earle, 2007).

2.4. Periodización del entrenamiento

La periodización llevada a cabo para la mejora del salto vertical fue diseñada en micro ciclos tradicionales/específicos, donde cada uno de ellos (semanas), tenía objetivos específicos enfocados en distintas capacidades físicas a mejorar según el ciclo en el que se encontrase, ya sea, el periodo de adaptación, fuerza explosiva o fuerza máxima. La periodización se desarrolló contemplando las siguientes etapas:

- a) Evaluación Inicial que llevo consigo los siguientes pasos:
 - Evaluación antropométrica: medición de peso, estatura, envergadura, composición corporal con bascula "Huawei Body Fat Scale".
 - Test de fuerza: Repetición máxima RM5 según corresponda para ejercicios claves, tales como, sentadillas, Hip Thrust, press banca y RM1 en movimientos balísticos como derivados de levantamiento de pesas como son Arranque o Clean.
 - Test de rendimiento de saltabilidad: Pruebas de saltos verticales (SJ, CMJ y ABK) con aplicación "Myjump2".
- b) Semana 1-4: Enfoque en Adaptación.

Las sesiones de entrenamiento se ejecutaron dos veces por semana y consistieron en:

 - Ejercicios de movilidad y estabilidad de la zona media.
 - Ejercicios básicos de fuerza con cargas ligeras para familiarizar a los jugadores con el entrenamiento de fuerza.
 - Uso de ejercicios multiarticulares: sentadillas, peso muerto, Press de banca, dominadas, entre otros.
 - 3-4 series de 2-3 repeticiones con cargas progresivas para promover el desarrollo de la fuerza.
 - Descanso entre series cluster de 10 a 20 segundos y 3 minutos entre series completas para permitir una recuperación adecuada.
- c) Semana 5-8: Enfoque en fuerza explosiva.

- Incorporación de ejercicios pliométricos y movimientos explosivos como saltos y lanzamientos de balón medicinal.
 - 3-4 series de 2-3 repeticiones con cargas moderadas y alta velocidad de ejecución.
- d) Semana 9-12: Enfoque en potencia máxima.
- Aquí se incorporaron ejercicios específicos de Vóleybol, como saltos de ataque y bloqueos y cambios de dirección con resistencia. También se redujo la carga de entrenamiento para permitir una adaptación al juego y evitar el sobre entrenamiento.
- e) Evaluación final.
- Aquí se repitieron los mismos test realizados en la evaluación inicial para medir los cambios en el rendimiento físico. Se registró la progresión individual de cada jugadora.

2.5. Test y protocolo para medir la capacidad de salto vertical en el Vóleybol

2.5.1. Test de Bosco

El test toma su nombre gracias al método inventado por el italiano Carmelo Bosco, donde en la búsqueda de cómo medir una de las características más importantes en los deportes para tener éxito deportivo, la cual es la fuerza y potencia del tren inferior del cuerpo, creó una forma de medir una serie de saltos para poder medir esta misma y así poder planificar de mejor manera los entrenamientos de los deportistas.

En esta investigación, solo aplicamos 3 de ellos, los cuales serán descritos a continuación:

2.5.2. Squat Jump (SJ)

El Squat Jump o también conocido como salto en sentadilla, corresponde a un ejercicio de entrenamiento de la fuerza y potencia, el cual se realiza desde una posición de sentadilla profunda. Para realizar un Squat Jump, primero se debe comenzar en una posición de sentadilla, con los pies separados al ancho de los hombros teniendo las rodillas flectadas en un ángulo recto. Seguido a esto, el atleta debe impulsarse hacia arriba, intentando saltar lo más alto posible mientras extiende la cadera y las piernas. Y por último, una vez se alcance la altura máxima del salto, al caer se debe aterrizar suavemente en la posición de sentadilla original para así completar una repetición (Santos et al. 2013).

El Squat Jump, es un ejercicio muy efectivo para mejorar la fuerza, potencia y la capacidad de salto alto de un atleta. También puede ser utilizado como parte de un programa de entrenamiento de pliometría para así lograr mejorar la capacidad de salto y la respuesta neuromuscular del atleta a dicho movimiento.

2.5.3. Salto con contramovimiento (C.M.J.)

El salto con contramovimiento o C.M.J. por sus siglas en inglés “Countermovement Jump”, es una técnica de salto vertical que se utiliza en protocolos de entrenamiento deportivo y evaluaciones de aptitudes físicas.

Este consiste en realizar un movimiento de flexión de rodillas previo al salto, lo que produce que se aumente la elasticidad de los músculos implicados y permite una mayor producción de fuerza durante el impulso del salto. En otras palabras, se realiza una especie de “rebote” antes del salto para aumentar la potencia del mismo.

El C.M.J. se utiliza para evaluar la capacidad de generar potencia y fuerza explosiva de piernas en un individuo, la cual es comúnmente utilizada en disciplinas deportivas que requieren de saltos explosivos como el Baloncesto o el Vóleybol. También, se utiliza en programas de entrenamiento para mejorar la capacidad de salto vertical y potencia de piernas (Santos et al. 2013).

2.5.4. Salto de Abalakov (ABK Jump)

Es un salto que se realiza partiendo el sujeto desde una posición erguida y se realiza un salto hacia arriba por medio de un ciclo de estiramiento-acortamiento, es decir, una flexión seguida lo más rápidamente de una extensión de piernas con libre influencia de los brazos valorando la manifestación reflejo-elástico-explosiva y el índice de utilización de las extremidades inferiores (Ostojic et al. 2010).

2.5.5. Pliometría: Ciclo de Estiramiento-Acortamiento

El CEA (Ciclo de Estiramiento-Acortamiento) se divide en dos variantes: CEA corto y CEA largo. Ambos enfoques están relacionados con ejercicios pliométricos que se utilizan para desarrollar la potencia muscular y la capacidad de generación de fuerza explosiva.

- CEA Corto: el movimiento se realiza en un rango de movimiento limitado, lo que significa que el amortiguamiento se produce rápidamente después del contramovimiento. El contramovimiento es el movimiento previo al salto en el que el individuo baja rápidamente en una posición de flexión para luego

generar una contracción muscular explosiva para impulsarse hacia arriba. En el CEA corto, el aterrizaje y el amortiguamiento se realizan en un rango de movimiento corto y rápido (Olaya et al. 2020).

- CEA Largo: el movimiento se lleva a cabo en un rango de movimiento más amplio. Después del contramovimiento, el individuo desciende más profundamente en una posición de flexión para luego realizar una contracción muscular explosiva y un salto de mayor amplitud. En el CEA largo, el aterrizaje y el amortiguamiento implican una mayor extensión y desaceleración del movimiento (Olaya et al. 2020).

2.6. Ejercicios dinámicos para la mejora del salto vertical

La realización de ejercicios físicos dinámicos es esencial debido a las ganancias que estos nos generan, ya sea, de fuerza y potencia a nivel general, pero sobre todo en el tren inferior, el cual pretendemos mejorar para así lograr saltar más alto.

2.6.1. Envión de potencia (Power Clean)

El envión de potencia o “Power clean” en inglés, es un ejercicio físico que se utiliza comúnmente en el entrenamiento de fuerza y potencia, en deportes como el levantamiento de pesas (Halterofilia), el CrossFit y el entrenamiento funcional. Este es un movimiento complejo, el cual involucra varios grupos musculares, incluyendo los músculos de la espalda, los hombros, las piernas y los glúteos.

El movimiento comienza con una barra colocada en el suelo, la cual el atleta la levanta con una técnica de arranque o deadlift, para luego realizar una serie de movimientos coordinados y explosivos para llevar la barra desde el suelo hasta la altura de los hombros, doblando los codos y atrapándola en una posición de rack (Oliva et al. 2017).

El power clean, es un ejercicio desafiante y muy técnico que requiere de una buena forma física y una técnica adecuada para evitar lesiones. Este ejercicio puede ayudar a mejorar la fuerza y potencia en los grupos musculares involucrados, así como a mejorar la coordinación, la estabilidad y la capacidad de realizar movimientos explosivos en diferentes deportes.

2.6.2. Arranque de potencia (Snatch)

El arranque de potencia o “Snatch” en inglés, es un ejercicio físico complejo que involucra una serie de movimientos coordinados y explosivos que trabajan

diferentes grupos musculares lo cual lo hace muy completo. Es uno de los movimientos más desafiantes y técnicos en el levantamiento de pesas y otros deportes de fuerza y potencia.

Al igual que el power clean, el Snatch, comienza con la barra en el suelo, la cual el atleta la levanta mediante una técnica de deadlift, para luego, en un solo movimiento rápido y coordinado, el atleta levanta la barra por encima de la cabeza, mientras se agacha debajo de la misma y la atrapa en una posición de sentadilla con los brazos completamente extendidos. A continuación, el deportista se pone de pie con la barra en una posición de overhead (Oliva et al. 2017).

2.7. Ejercicios básicos para la mejora del salto vertical

Los ejercicios son esenciales en muchos programas de entrenamiento y acondicionamiento físico, y se pueden adaptar y variar de diversas maneras para satisfacer las necesidades y objetivos específicos de cada persona. Es importante realizarlos con una técnica adecuada.

2.7.1. Sentadillas

La sentadilla es un movimiento de entrenamiento de fuerza, que se utiliza para mejorar la fuerza, potencia y además fortalecer los músculos de las piernas, glúteos, abdomen y espalda (Core). Es uno de los ejercicios más efectivos y populares en el entrenamiento de la fuerza muscular. Se requiere de una técnica adecuada para evitar lesiones.

Este movimiento comienza de pie, con los pies separados a una distancia aproximada a la anchura de los hombros, mientras la barra descansa en la parte superior de la espalda. A continuación, el atleta flexiona las rodillas y las caderas para bajar el cuerpo hacia el suelo, manteniendo la espalda recta y los abdominales apretados. El movimiento termina cuando las caderas se encuentran ligeramente por debajo de las rodillas. Seguido a esto, el atleta se pone de pie nuevamente, extendiendo las piernas y caderas para volver a la posición inicial. (Olaya et al. 2020).

2.7.2. Press de pecho en banco plano

El press de banca es un ejercicio de levantamiento de pesas diseñado para trabajar los músculos del pecho, hombro y tríceps. El movimiento se realiza acostado en un banco plano con los pies apoyados en el suelo. La barra o mancuernas, se sostienen con las manos separadas a la anchura de los hombros pero a la altura del

pecho, luego se bajan lentamente hacia el pecho y manteniendo los codos cerca del cuerpo. A continuación, se empuja la barra hacia arriba hasta que los brazos este completamente extendidos.

El press de banca se puede realizar con una gran variedad de repeticiones y pesos, dependiendo siempre del objetivo de entrenamiento del individuo. Es considerado unos de los ejercicios más efectivos para el desarrollo de la fuerza del pecho y los brazos. (Olaya et al. 2020)

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de la investigación

La orientación de esta investigación es cuantitativa de tipo cuasi experimental, donde según Hernández et al. (2010) lo define como un proceso empírico y sistemático en el que se utilizan técnicas estadísticas para medir y analizar variables cuantificables. Se midieron la altura del salto vertical, la velocidad de salto vertical y el tiempo de vuelo vertical, en 3 diferentes saltos (SJ, CMJ y ABK). Por lo tanto, por ser una investigación de tipo cuantitativa hemos recolectado la información y luego la hemos analizado mediante métodos estadísticos para así responder la pregunta de investigación y comprobar las hipótesis.

El diseño cuasi experimental utilizado consideró un pre test (O1) - post test (O2), sobre un solo grupo al que se le realizó el tratamiento experimental (X).

Tabla 1. Esquema del diseño del estudio.

GE	O1	X	O2
----	----	---	----

- GE : Grupo experimental
- X : Tratamiento (protocolo de entrenamiento)
- O1 : Pre-test
- O2 : Post-test

3.2. Población y muestra

La población consideró a las jugadoras de la selección femenina de Vóleybol sub 17, perteneciente al Club Deportivo Óscar Castro de la comuna de Rancagua.

La muestra es de tipo no probabilístico y por conveniencia, debido a que uno de los investigadores tiene relación laboral directa con el Club. Está compuesta por 24 mujeres adolescentes, las cuales se encuentran entre los 15 y 16 años, y de las

cuales solo se consideraron a 12 de ellas de forma aleatoria para así poder aplicarles el protocolo de entrenamiento previamente creado por el grupo investigador.

3.3. Criterios de inclusión y exclusión

El estudio consideró solo a aquellas personas que cumplieron con los criterios que se mencionarán a continuación, entendiéndose que todo aquello que no se menciona pasa a ser parte de los criterios de exclusión.

- Criterios de inclusión:

1. Aprobación vía consentimiento informado y asentimiento de la deportista.
2. Deportistas nacidas entre los años 2006 y 2008, las cuales cumplan con el rango de edad establecido para pertenecer a la selección femenina sub 17.

- Criterios de exclusión:

1. Desaprobación del consentimiento informado y asentimiento de la deportista.
2. Inasistencia al 20% o más, del programa/protocolo de entrenamiento.
3. Embarazo y/o patologías que impidan a la deportista ser evaluada.
4. Deportistas menores a 14 años o mayores de 17 años, las cuales no cumplen con los rangos etarios para participar en la selección femenina sub 17.
5. Lesión/es que imposibiliten realizar el programa/protocolo de entrenamiento.

3.4. Variables de estudio

a) Variable independiente:

- Programa de entrenamiento basado en el método de Cluster Francés y adaptado a mujeres adolescentes Voleibolistas que pueden haber diferentes tipos de entrenamiento de saltabilidad, como ejercicios pliométricos, levantamiento de pesas, entrenamiento de fuerza, entrenamiento de resistencia, etc. En este caso, se aplicará un protocolo de entrenamiento de 3 meses, creado específicamente para mejorar la capacidad de saltabilidad de las jugadoras de Vóleibol.

b) Variables dependientes:

- Altura del salto vertical: Este es un indicador clave de la capacidad de salto de las jugadoras de Voleibol. Puede medirse utilizando métodos como el

salto vertical con contramovimiento (CMJ) o el salto vertical sin contramovimiento (SJ).

- Velocidad del salto vertical: Esta variable puede estar relacionada con el rendimiento en el Voleibol, ya que las jugadoras necesitan ser rápidas y ágiles en sus movimientos.
- Tiempo de vuelo vertical: Esta variable suele estar relacionada a la altura y potencia del salto, es crucial para entender la capacidad de salto del individuo.

3.5. Material y método

El material utilizado en el pre y post test fue la aplicación “My Jump 2”, la cual fue creada por el Dr. Carlos Balsalobre-Fernández en el año 2015, con el fin de poder acercar al común de los estudiantes del área de la actividad física a los instrumentos de medición e investigativos, debido a que estos no son tan accesibles como se quisiera, ya sea, por sus altos costos y también la misma complejidad de utilización y especialización de éstos. Por ello, crea una aplicación móvil, para los aparatos de la marca Apple, debido a la implementación de un gran software y hardware de sus productos. Esta tiene algunos requisitos, como por ejemplo, contar con un Iphone 5s como mínimo para que la aplicación funcione adecuadamente, debido al capturador del teléfono móvil y que tenga como mínimo la versión de software IOS 10.1. Por último, cabe resaltar que para poder utilizar la aplicación, hay que hacer un pago inicial por el producto y posterior a ello, hay que pagar una suscripción mensual para poder acceder a todos los extras que posee la aplicación (Balsalobre-Fernández et al. 2015).

Nosotros utilizamos dos dispositivos para tomar las mediciones de las voleibolistas. El primero un iPad 10.2” de 9° generación, el cual consta con un software y hardware de última generación ad hoc a la ocasión y con un Iphone 11 Pro, el cual también tuvo un funcionamiento perfecto a la hora de realizar dichas mediciones.

La validez de esta aplicación se realizó en un estudio realizado por Carlos Vivas et al. (2016), donde participaron 40 sujetos a los cuales se les iba a medir en la prueba de salto vertical, más específicamente en el CMJ, donde debían realizar 5 repeticiones de este, sobre una plataforma de fuerza y también con la aplicación My Jump 2 para así poder medir la altura de salto y tiempo en el aire. Los resultados mostraron una correlación perfecta ($ICC=1000$, $p<0.001$) en el tiempo en el aire en ambos sistemas.

Los resultados con respecto al despegue del suelo, también fueron de una correlación altísima ($ICC=0.966$, $p<0.001$) donde tan solo tuvieron un error marginal de un 0.78%.

Por lo cual, los resultados sugieren que la aplicación My Jump 2 es un método apropiado para evaluar el rendimiento en el salto vertical, sobre todo siendo una herramienta de muchísimo mayor alcance para el común de los investigadores que se inician en el área.

Como se puede apreciar en la figura 1, ese es el menú desplegable donde se pueden elegir los distintos tipos de saltos que tiene para poder medirlos en tiempo real.



Figura 1. Menú de selección de saltos y otras opciones de la aplicación "My Jump 2"

Una vez ya elegido el test a medir, se despliega otro menú con los tipos de saltos con los cuales consta la aplicación para poder medir, tal cual lo muestra la figura 2.



Figura 2. Menú de distintos tipos de salto a medir.

Ya habiendo elegido el test y salto a medir, se pasa al proceso de grabación del video, donde le pedíamos 3 repeticiones del mismo salto y nos quedábamos con el que más se ajustaba al máximo rendimiento de la atleta. En esta parte, se debe elegir el segundo exacto (frame) donde la atleta se despegue del suelo y cuando esta aterriza nuevamente al suelo, tal cual lo demuestra la figura 3.



Figura 3. Segundo exacto de despegue de la atleta.

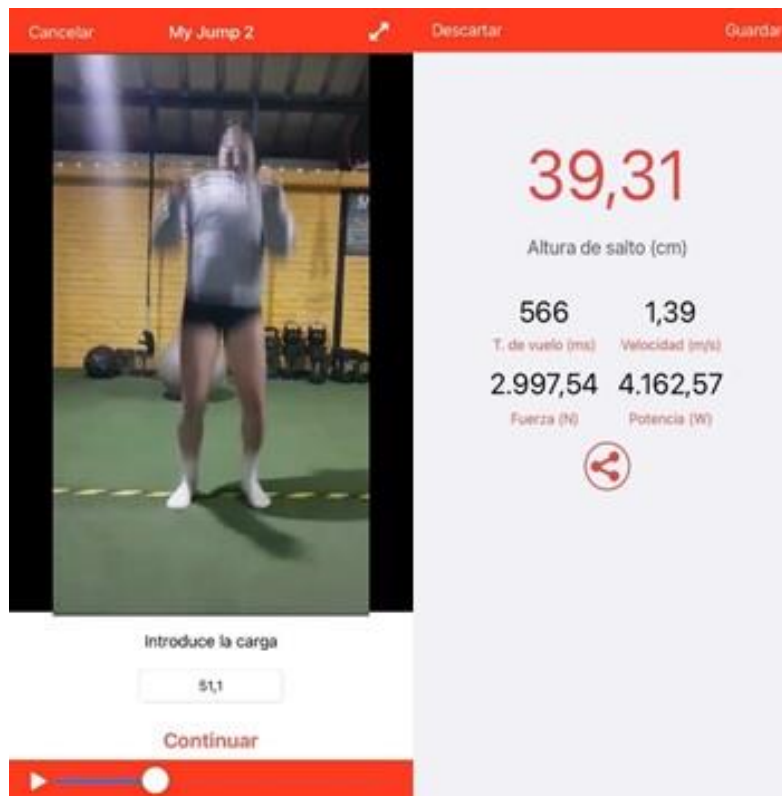


Figura 4. Carga administrada al saltar (peso de la atleta) y resultados del salto.

Por último, una vez agregada la carga como se muestra en la figura 4, la cual corresponde al peso de la atleta, se despliega una pestaña donde nos muestra los resultados del salto en 5 distintas variables medidas, tal cual lo resume la figura 5.

3.6. Procedimiento

Antes de iniciar la investigación, nos contactamos con los dirigentes del CDOC de Rancagua para ver si existía la posibilidad de realizar un estudio con las divisiones femeninas menores del Club, a lo cual ellos no tuvieron ningún inconveniente en poder participar del estudio, es más, señalaron que sería una experiencia enriquecedora para ambas partes, puesto que a ellos les entregaríamos un programa de entrenamiento de alta calidad y nosotros tendríamos una investigación ad hoc a nuestras necesidades universitarias.

Posterior a ello, se les hizo entrega de una carta con el consentimiento y asentimiento informado, tanto para los padres como para las deportistas, donde se especificaba los criterios a seguir en la investigación, ya sea, de inclusión como de exclusión, la cual debía ser firmada para que así pudiese la deportista participar de dicha investigación.

Tiempo después, se tiene una reunión con el grupo de deportistas que van a participar de la investigación, donde se les explica que son libres de salirse del proceso

investigativo en el momento que deseen, que sus datos serán resguardados y que estarán en completo anonimato, así mismo, se les pide encarecidamente que de participar en la investigación, sean lo más consecuentes con el proceso y que den todo de sí para culminar con éxito el programa de entrenamiento.

Los datos fueron recogidos en base a 3 test realizados a lo largo de las 24 sesiones de trabajo (un poco más de 3 meses), los cuales fueron el pre test, que se dio al inicio del programa de entrenamiento (PDE), el test de control, que se dio a las 6 semanas de haber comenzado el PDE y el post test, que se realizó al finalizar el PDE después de las 12 semanas.

Por último, y una vez recopilados y almacenados todos los datos, se creó una base de datos en una plantilla Microsoft Excel para así ser tratados y analizados posteriormente.

3.7. Limitaciones del estudio

Las limitaciones de un estudio le proporcionan mayor validez y rigurosidad al proceso de investigación desarrollado, se evidencia mayor dominio de las características de la población o fenómeno evaluado, de la metodología e instrumentos aplicados, del alcance de los resultados obtenidos y del cuerpo teórico e investigativo que forman parte de los antecedentes de la investigación realizada, aportando un valor añadido de rigurosidad y validez (Avello et al. 2019).

Una de las limitaciones corresponde al espacio físico donde se llevaron a cabo los entrenamientos, debido a que este mismo, también era ocupado en algunas ocasiones por personas externas a la investigación, ya que, es un área de acondicionamiento físico que pertenece a un grupo externo del Club que utiliza el espacio para realizar entrenamientos personales paralelos a las personas que no pertenecen al mismo club, lo cual nos produjo un pequeño inconveniente a la hora de la utilización de los materiales. Aquello se tradujo en que no siempre los entrenamientos eran del tiempo acordado previamente en la planificación, teniendo que extenderse algunas veces hasta 30 minutos más de lo presupuestado.

También, el hecho de que uno de los investigadores no era de la Región de O'Higgins, no podía estar en todas las prácticas de entrenamiento de las deportistas, pero aun así, se hizo el esfuerzo máximo de poder estar en cada uno de los Test (Pre y Post) aplicados durante el tiempo que se llevó a cabo la investigación.

Por último, el rendimiento de las deportistas se vio medianamente mermado a la alta exigencia que tenían en sus vidas privadas, ya que, por el hecho de ser estudiantes de enseñanza media, no siempre pudieron asistir a todos los entrenamientos y/o estaban muy cansadas a la hora de realizar las sesiones agotadoras de entrenamiento planificadas.

3.8. Descripción específica del programa de entrenamiento aplicado al grupo experimental

El programa de entrenamiento creado se basó en el método cluster francés, por lo cual, se da bastante énfasis a los descansos entre repeticiones de cada una de las series a realizar, para que así puedan tener un mejor control del movimiento. Se trabajaron en gran medida las técnicas de ejecución de los movimientos de arranque y sentadilla debido a que las cargas a utilizar a medida que iban pasando las semanas, éstas podrían generar lesiones si el movimiento no era el adecuado. Se realizaron sesiones de 120 minutos cada una, dos veces por semana y con cargas variadas que iban cambiando a medida que se avanzaba en los microciclos, los cuales duraban entre 1 a 2 semanas. Las primeras 2 semanas fueron tomadas como periodo de adaptación y con un énfasis casi completo en las técnicas de los movimientos a realizar.

Tabla 2. Plan de entrenamiento creado para mejorar la saltabilidad.

		Micro 1 y 2	Micro 3 y 4	Micro 5	Micro 6 y 7	Micro 8	Micro 9	Micro 10	Micro 11	Micro 12
Core	Mackenzie	2x1' -3 apoyos	1x2'- 1'+3 apoyos	1x3'	1x1' cruz	1x2' cruz	1x2' cruz	1x1' cruz	1x2' cruz	2x2' cruz
	Mogil 3	2x20"	2x20"	3x10"	4x10"	3x20"	4x20"	4x10"	6x20"	7x20"
	Glute Bridge	1x2x20 "	2x2x2 0"	1x2x30 "	-	-	-	-	-	-
	Complex Cuadrupedia	2x6	2x9	3x6	2x9	2x9	3x9	2x9	5x9	6x9
	Breath 45/90 3"- 2"-5"	1x4	1x4	-	-	-	-	-	-	-
	Invertido	-	-	2x15	1x15	2x15	2x15	1x15	2x15	2x15
	Tijeras	-	-	-	1x15	2x15	2x15	1x15	2x15	2x15

	Grip Abdominal	1x30"	1x40"	2x20"-Lsit	1x30-Lsit	1x30-Lsit	2x30-Lsit	1x30-Lsit	4x30-Lsit	5x30-Lsit
	Excentrico Isquio	1x9-2"	3x6	2x9	2x6-unipodal	1x9-unipodal	2x9-unipodal	2x6-unipodal	4x9-unipodal	5x9-unipodal
CEA Corto	Repiq+Ascension	3x10"+10mt	4x10"10mt	3x10"+20mt	2x10"+30mt	2x10"+30mt	3x10"+30mt	2x10"+30mt	5x10"+30mt	6x10"+30mt
	Multisalto Esc. Coordinativa	3x20	2x20	3x20	4x15	4x15	5x15	4x15	7x15	8x15
	AbCCarrera	-	4x20mts	4x20mts	2x30mts	3x30mts	4x30mts	2x30mts	6x30mts	7x30mts
	Sprint	2x4	3x3	2x5	3x4	2x6	3x6	3x4	5x6	6x6
Fuerza Máxima	Dominadas	-	-	-	1x4	2x3	3x3	1x4	5x3	6x3
	Press Banca	RM3	-	-	RM3	-	-	RM3	-	-
	Sentadilla T/N	RM5	P1-3x3	P1-3x4	P2-2x6	P2-2x9	P2-2x10	P2-2x6	P2-2x12	P2-2x13
	Desp. Vertical	3x3	4x3	2x2x3	4x2	3x3	3x3	4x2	3x3	3x3
Fuerza Submáxima	Push ups explosivos	3x5	4x4	5x3	4x5	6x3	6x3	4x5	6x3	6x3
	Lanz. Balón T/N – Front	1x8	4x3	8x2	3x4	5x3	5x3	3x4	5x3	5x3
	Press banca	3x2x2-55%	4x2-85-90%	3x3-85%	-	5x2-85%	6x2-85%	-	8x2-85%	9x2-85%
	Bulgaras	2x9	1x9	2x6	2x9	RM9	RM10	2x9	RM2	RM3
	Dominadas Asistidas	1x6-b/alta	1x9-b/alta	3x6-b/mediana	3x9	2x15	3x15	3x9	5x15	6x15
	Sentadilla T/N	-	3x3-80%	3x4-80%	2x6-75%	2x3x3-90%	3x3x3-90%	2x6-75%	5x3x3-90%	6x3x3-90%
CEA Largo	Afredzon Clasico	1x5	2x15	1x15 – 1+1	-	-	-	-	-	-
	Afredzon Mbd	-	-	-	2x15	2x15	2x15	2x15	1x15	1x15
	Drop Jump	2x6	2x9	3x6-unip	2x9-unip	-	-	2x9-unip	-	-
	Arr Colg Pdo	RM1-RPE7	-	-	-	RM1-RPE7	RM1-RPE8	-	RM1-RPE10	RM1-RPE7
	Arr Colg	-	RM1-RPE7	-	-	-	-	-	-	-

	Clean ColgPdo	-	-	RM1-RPE8	RM1-RPE7	-	-	RM1-RPE7	-	-
	Clean	-	-	-	-	RM1-RPE9	RM1-RPE10	-	RM1-RPE8	RM1-RPE9
	Salto asistido c/banda	1x2x3	2x4	3x3	2x6	1x3x3	2x3x3	2c6	4x3x3	5x3x3
Profilaxis	Sent Muro	4x20"	3x30"	2x50"	2x40"	2x40"	3x40"	2x40"	5x40"	6x40"
	Piqueros/angelitos	1x20"+15	-	1x2x15	-	1x15"+20	2x15"+20	-	4x15"+20	5x15"+20
	Manguito rotador suelo	-	1x9	-	1x9	-	-	1x9	-	-
	S. almejitass	1x9-3"	1x15	2x9-3"	2x15	1x20	2x20	2x15	4x20	5x20
	Balance Estrella	1x4	1x4	-	-	-	-	-	-	-
	Nordic Quads	1x9	3x6	2x9	3x6	3x6	4x6	3x6	6x6	7x6
	Push ups escapular	1x9-2"	1x9-2"	2x9-2"	1x15	1x15-2"	2x15-2"	1x15	1x15-2"	1x15-2"

3.9. Procesamiento de los datos

Inicialmente se confeccionará una base de datos elaborada bajo el formato de Microsoft Excel. Las actividades propias del procesamiento de la información serán realizadas por el equipo de investigación.

3.10. Tratamiento estadístico

En el marco de las comparaciones de variables dentro del mismo grupo se calcularon las medias con desviación estándar, para las mediciones Pre y Post Test, para luego determinar si existen diferencias significativas entre éstas, se realizó la prueba paramétrica t de Student para muestras relacionadas. De esta forma se estableció si el protocolo del programa de entrenamiento, provoca un cambio con respecto a la medición inicial.

Para las pruebas que establecen si existe diferencia estadísticamente significativa se estableció un nivel de significancia 5% ($p < 0,05$).

3.11. Atención a los aspectos éticos

El estudio se realizó de manera concordante con la ley 19.628, sobre protección de la vida privada, respetando el secreto estadístico, el almacenamiento de datos

personales (características físicas o morales, hechos o circunstancias de su vida privada, hábitos personales, las ideologías y opiniones, las creencias, los estados de salud físicos o psíquicos, entre otros) y la comunicación de los resultados. Se informará a los apoderados de los estudiantes bajo estudio, las características a evaluar, el instrumento y la metodología a utilizar, resguardando de cumplir los objetivos del estudio y que la comunicación de los resultados este de acuerdo a la Ley antes mencionada, asegurando así, que estos no entreguen señas o información que puedan permitir la identificación de los y las estudiantes. Además, estos apoderados deberán firmar un consentimiento informado para su participación, así como también, los estudiantes deberán firmar un asentimiento para participar en el estudio.

3.12. Plan de trabajo

Etapa I: Diseño metodológico del estudio (Octubre – Diciembre 2022).

- ✓ Realización del diseño metodológico del estudio a realizar
- ✓ Avance del capítulo 1 (Introducción)
- ✓ Elaboración y entrega del capítulo 1
- ✓ Avance capítulo 2 (Pregunta problema y justificación del estudio a realizar)
- ✓ Elaboración y entrega del capítulo 2

Etapa II: Fundamentación teórica del estudio (Enero – Marzo 2023).

- ✓ Avance capítulo 3 (Fundamentación teórica del estudio general)
- ✓ Elaboración y entrega capítulo 3
- ✓ Avance capítulo 4
- ✓ Entrega del borrador final de la fundamentación teórica.

Etapa III: Aplicación del instrumento de estudio práctico (Abril – Junio 2023).

- ✓ Selección de la muestra.
- ✓ Aplicación del Pre test.

- ✓ Aplicación del programa de entrenamiento (instrumento).
- ✓ Aplicación del Post test.

Etapa IV: Procesamiento de la información recolectada (Julio – Octubre 2023).

- ✓ Recolección y creación de bases de datos recolectados de las muestras.
- ✓ Análisis de los resultados y conclusiones del estudio.
- ✓ Entrega del primer borrador final del estudio.
- ✓ Entrega del informe final a la Dirección de la Carrera de TDR.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

El presente capítulo tiene como propósito, responder a los objetivos propuestos, y para ello se realizaron estadísticas descriptivas de las variables de edad, con el fin de conocer las características de la muestra en estudio.

Para las pruebas que establecen si existe diferencia estadísticamente significativa se estableció un nivel de significancia del 5% ($p < 0.05$).

Respecto al marco de las comparaciones de las variables dentro del grupo experimental, se calcularon las medias con desviación estándar, ya sea, para las mediciones del Pre y Post test, para así determinar si existen diferencias significativas entre estas.

Posterior a ello, se realizó la prueba paramétrica t de Student para muestras independientes. De esta forma se estableció si el protocolo de entrenamiento, realmente provocó un cambio con respecto a las mediciones de Pre y Post test de las variables independientes del estudio. El programa estadístico utilizado para el análisis de los datos fue a través de Microsoft Excel 2013.

4.1. Resultados descriptivos

Son 12 las personas que componen el Grupo Experimental, las cuales tienen en promedio 15.5 años, con una desviación estándar de 0.52. La persona con más edad tiene es 16 años, mientras que la de menor edad tiene 15 años.

Tabla 3. Estadísticas descriptivas según variable edad.

EDAD GRUPO EXPERIMENTAL	
PROMEDIO	15.5
DESV. EST.	0.52
RANGO	16-15

A continuación se presentan las medias y las desviaciones estándar, de los distintos saltos y variables en estudio, en sus distintas mediciones Pre y Post, las cuales se pueden observar en la tabla 4.

Tabla 4. Tablas de medias y desviación estándar de las variables según los tiempos de medición.

Squat Jump (SJ)

	Altura de salto (cm)		Tiempo de vuelo (ms)		Velocidad (m/s)	
	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post
	30.98±4.92	32.71±5.64	493.75±43.31	513±51.01	1.23±0.09	1.31±0.10

**Grupo
Experimental**

Countermovement Jump (CMJ)

	Altura de salto (cm)		Tiempo de vuelo (ms)		Velocidad (m/s)	
	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post
	30.32±5.21	31.58±5.32	488±44.42	503±47.86	1.22±0.10	1.29±0.09

**Grupo
Experimental**

Abalakov (ABK)

	Altura de salto (cm)		Tiempo de vuelo (ms)		Velocidad (m/s)	
	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post

Grupo	35.02±6.47	37.21±6.66	524±56.36	551±58.47	1.32±0.12	1.38±0.12
Experimental						

Se compararon las alturas de salto, tiempos de vuelo y la velocidad, entre la medición Pre, con respecto a la Post aplicación del programa de entrenamiento, con el propósito de determinar si existen diferencias significativas entre éstas.

4.2. Resultados inferenciales respecto del Pre y Post test

En la siguiente figura 5, se observa de forma descriptiva el gráfico de media y desviación estándar, donde existe un aumento en las mediciones de Pre y Post en la variable de altura de salto del Squat Jump (SJ), pero a través de la t de Student, se puede observar que no existe una diferencia significativa entre los tiempos de medición de Pre y Post ($p=0,431$).

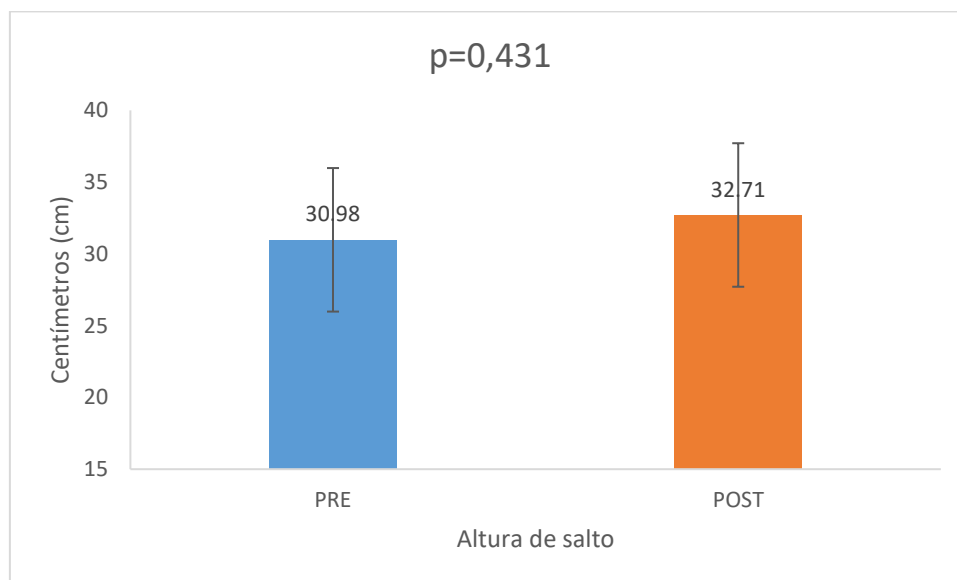


Figura 5. Gráfico de medias y desviación estándar para la comparación de las diferencias en altura de salto entre las mediciones Pre y Post.

En la siguiente figura 6, se observa de forma descriptiva el gráfico de media y desviación estándar, donde existe un aumento en las mediciones de Pre y Post en la variable de tiempo de vuelo del Squat Jump (SJ), pero a través de la t de Student, se puede observar que no existe una diferencia significativa entre los tiempos de medición de Pre y Post ($p=0,338$).

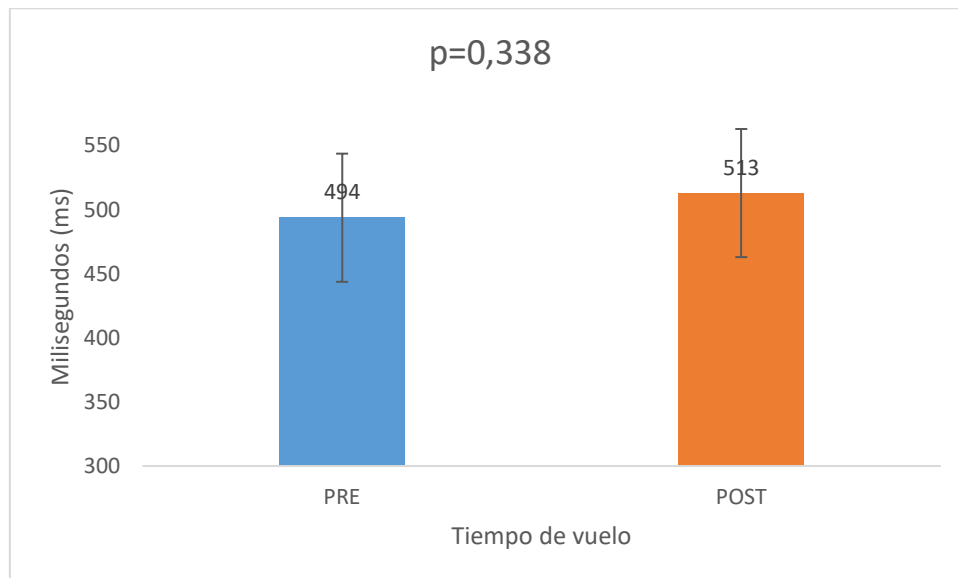


Figura 6. Gráfico de medias y desviación estándar para la comparación de las diferencias en el tiempo de vuelo entre las mediciones Pre y Post.

En la siguiente figura 7, se observa de forma descriptiva el gráfico de media y desviación estándar, donde existe un aumento en las mediciones de Pre y Post en la variable de velocidad del Squat Jump (SJ), además que, a través de la t de Student, se puede observar que si existe una diferencia significativa entre los tiempos de medición de Pre y Post ($p=0,05$).

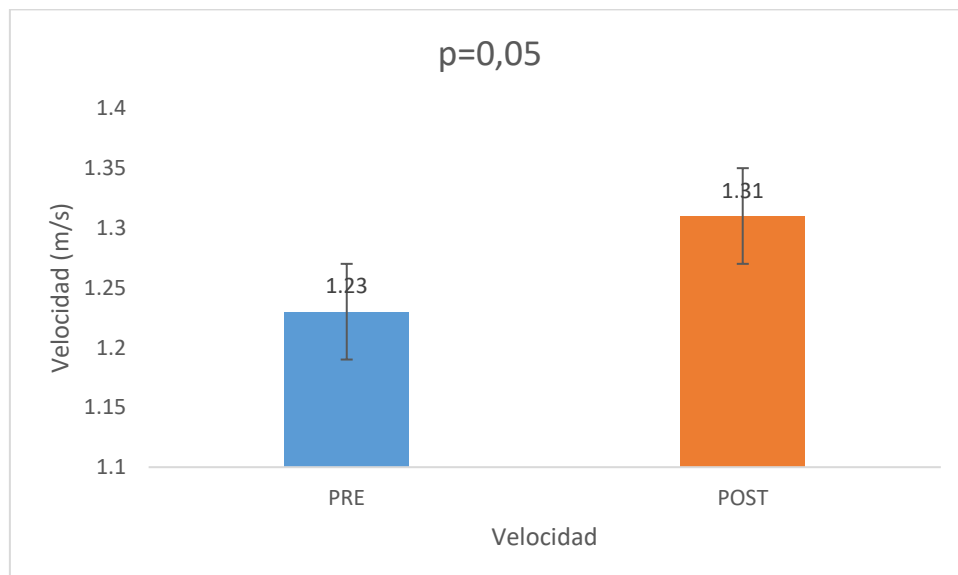


Figura 7. Gráfico de medias y desviación estándar para la comparación de las diferencias en la velocidad entre las mediciones Pre y Post.

En la siguiente figura 8, se observa de forma descriptiva el gráfico de media y desviación estándar, donde existe un aumento en las mediciones de Pre y Post en la variable de altura de salto del Countermovement Jump (CMJ), además que, a través de la t de Student, se puede observar que no existe una diferencia significativa entre los tiempos de medición de Pre y Post ($p=0,564$).

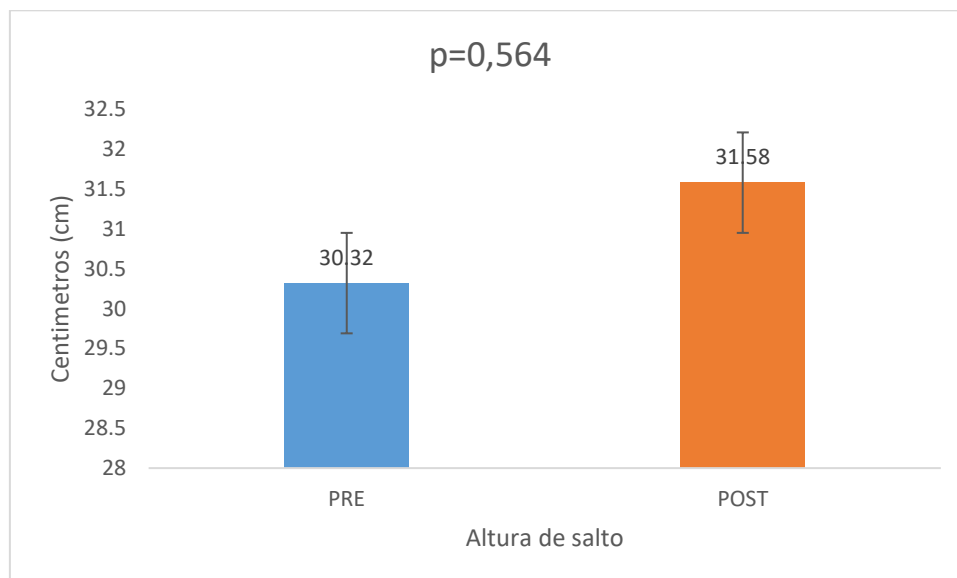


Figura 8. Gráfico de medias y desviación estándar para la comparación de las diferencias en altura de salto entre las mediciones Pre y Post.

En la siguiente figura 9, se observa de forma descriptiva el gráfico de media y desviación estándar, donde existe un aumento en las mediciones de Pre y Post en la variable de tiempo de vuelo del Countermovement Jump (CMJ), además que, a través de la t de Student, se puede observar que no existe una diferencia significativa entre los tiempos de medición de Pre y Post ($p=0,437$).

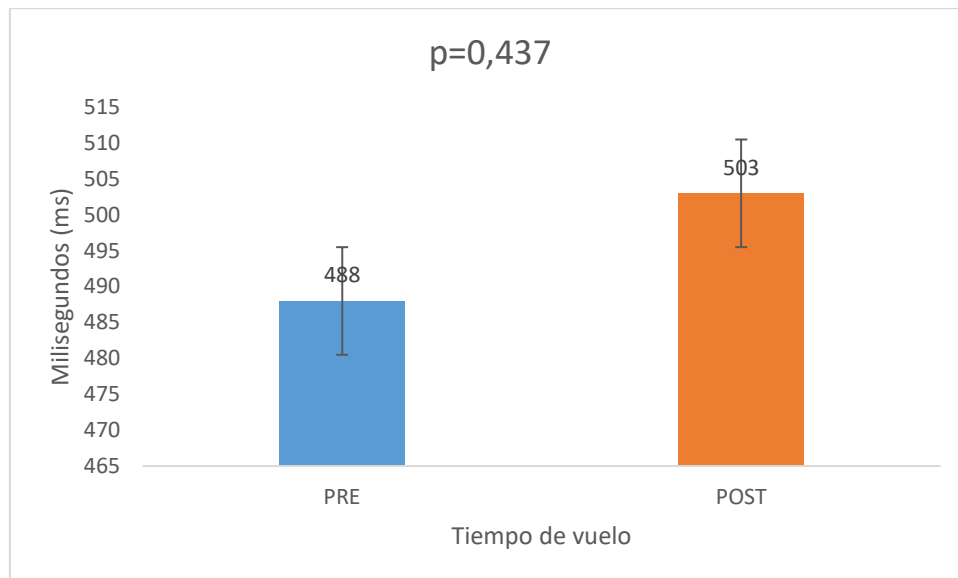


Figura 9. Gráfico de medias y desviación estándar para la comparación de las diferencias en el tiempo de vuelo entre las mediciones Pre y Post.

En la siguiente figura 10, se observa de forma descriptiva el gráfico de media y desviación estándar, donde existe un aumento en las mediciones de Pre y Post en la variable de velocidad del Countermovement Jump (CMJ), además que, a través de la t de Student, se puede observar que no existe una diferencia significativa entre los tiempos de medición de Pre y Post ($p=0,089$).

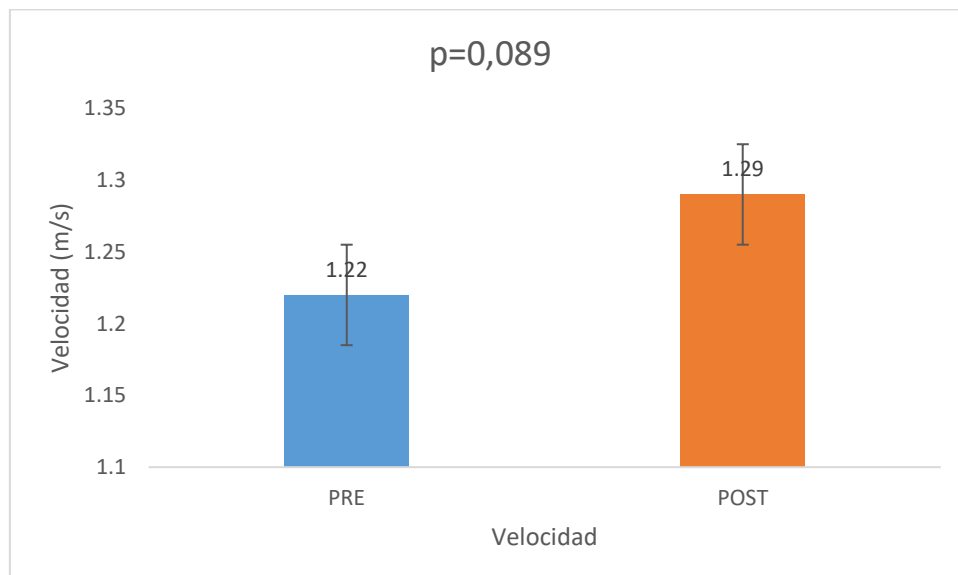


Figura 10. Gráfico de medias y desviación estándar para la comparación de las diferencias en la velocidad entre las mediciones Pre y Post.

En la siguiente figura 11, se observa de forma descriptiva el gráfico de media y desviación estándar, donde existe un aumento en las mediciones de Pre y Post en la variable de altura de salto del Abalakov (ABK), pero a través de la t de Student, se puede observar que no existe una diferencia significativa entre los tiempos de medición de Pre y Post ($p=0,423$).

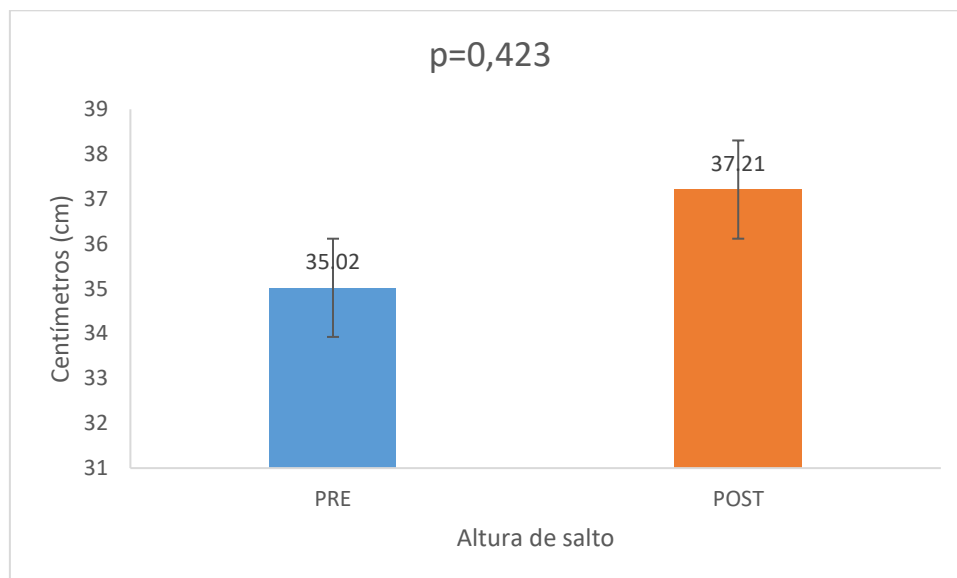


Figura 11. Gráfico de medias y desviación estándar para la comparación de las diferencias en altura de salto entre las mediciones Pre y Post.

En la siguiente figura 12, se observa de forma descriptiva el gráfico de media y desviación estándar, donde existe un aumento en las mediciones de Pre y Post en la variable de tiempo de vuelo del Abalakov (ABK), pero a través de la t de Student, se puede observar que no existe una diferencia significativa entre los tiempos de medición de Pre y Post ($p=0,268$).

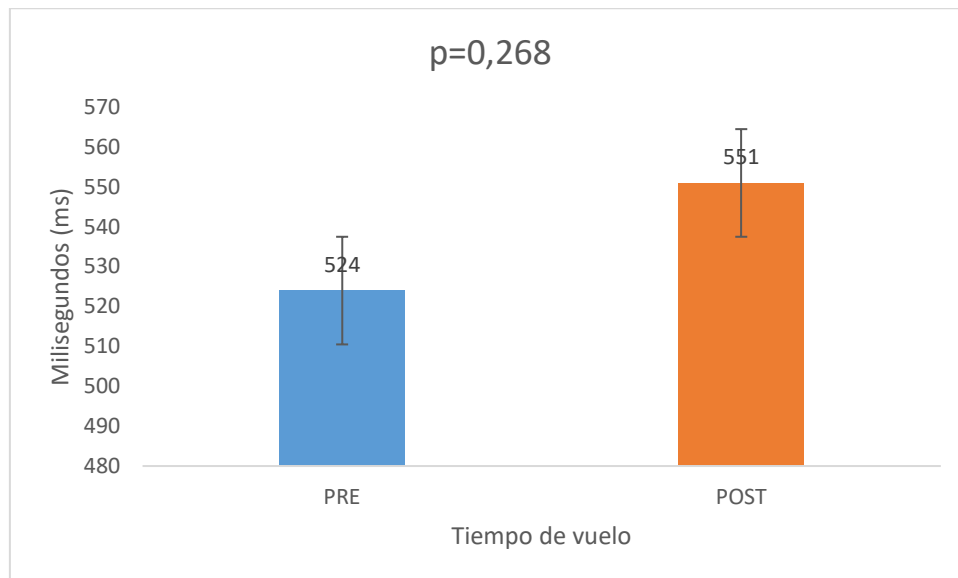


Figura 12. Gráfico de medias y desviación estándar para la comparación de las diferencias en el tiempo de vuelo entre las mediciones Pre y Post.

En la siguiente figura 13, se observa de forma descriptiva el gráfico de media y desviación estándar, donde existe un aumento en las mediciones de Pre y Post en la variable de velocidad del Abalakov (ABK), pero a través de la t de Student, se puede observar que no existe una diferencia significativa entre los tiempos de medición de Pre y Post ($p=0,235$).

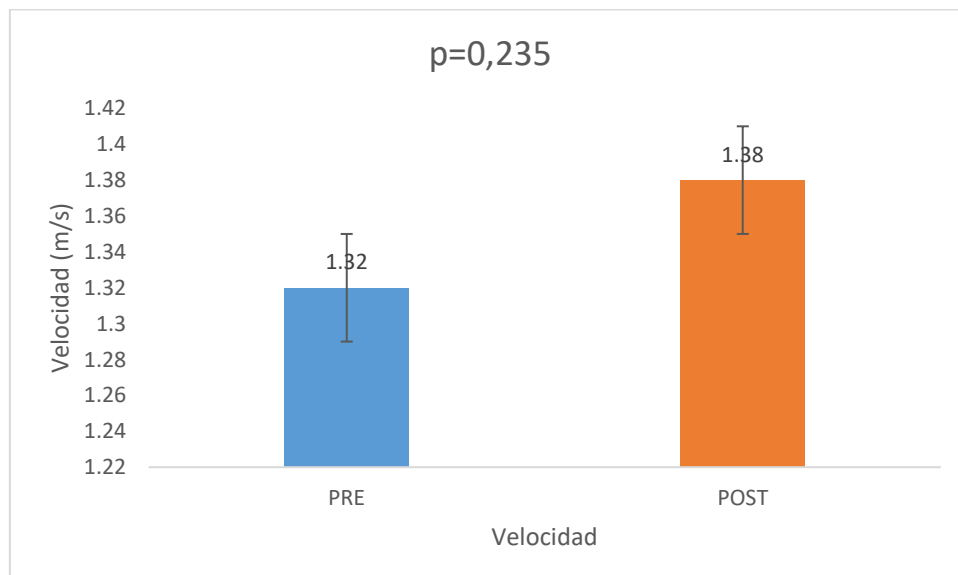


Figura 13. Gráfico de medias y desviación estándar para la comparación de las diferencias en la velocidad entre las mediciones Pre y Post.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES

5.1. Conclusiones

Luego de haber presentado los resultados obtenidos en las mediciones, se exponen las conclusiones en función de los objetivos específicos e hipótesis planteadas anteriormente.

En cuanto al objetivo específico respecto de la creación de un plan de entrenamiento basado en el método Cluster Francés fue exitoso, ya que, este se cumplió dentro de los meses propuestos para su creación en la investigación.

En cuanto al objetivo específico respecto de la aplicación de un programa de entrenamiento basado en el método Cluster Francés fue exitoso, ya que, este se aplicó durante las 12 semanas que tenía contemplado el programa de entrenamiento.

Respecto a la variable de altura de salto, en los saltos SJ, CMJ y ABK, los resultados demuestran que no existen diferencias significativas entre el Pre y Post test.

Respecto a la variable de tiempo de vuelo, en los saltos SJ, CMJ y ABK, los resultados demuestran que no existen diferencias significativas entre el Pre y Post test.

Respecto a la variable de velocidad de salto, para el salto CMJ y ABK, los resultados demuestran que no existen diferencias significativas entre el Pre y Post test. Ahora bien, para el salto SJ los resultados demuestran que si existen diferencias significativas entre el Pre y Post test.

Como conclusión general podemos decir que, a pesar de que si hubo diferencias significativas para la velocidad del salto en el SJ, podemos señalar que no existió una efectividad del programa de entrenamiento aplicado a la voleibolistas femeninas sub 17 para mejorar la capacidad de salto vertical.

Los resultados muestran que las diferencias en todas las variables estudiadas no son significativas, por lo tanto, el programa de entrenamiento no es efectivo en esta categoría de edad lo cual queda demostrado en base a la evidencia muestral y estadística, lo que nos lleva a aceptar la hipótesis H_0 .

CAPÍTULO VI: BIBLIOGRAFÍA

6.1. Referencias bibliográficas

- Akuthota, V. & Nadler, S. (2004). Core strengthening. Archives of physical medicine and rehabilitation, 85(3Suppl1), S86–S92.
<https://doi.org/10.1053/j.apmr.2003.12.005>
- Aouichaoui, C., Trabelsi, Y., Tabka, Z., Dogui, M., Richalet, J. & Bouhlel, E., (2014). Effect of anthropometric characteristics and socio - economic status on vertical jumping performances in Tunisian athletic children. American Journal of Sports Science and Medicine, 2(1), 6–16.
- Avello, R., Rodríguez, M., Rodríguez, P., Sosa, D., Companioni B. & Rodríguez, R. (2019). ¿Por qué enunciar las limitaciones del estudio? *MediSur*, 17(1), 10-12. Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2019000100010&lng=es&tlng=es
- Aytek, A. (2007). Body composition of turkish volleyball players. Intensive course in biological anthropology 1st summer school of the european anthropological association. EAA Summer School Ebook, Prague, Czech Republic, 1, 203-208.
- Baechele, T. & Roger W. (2007). Earle. Principios del entrenamiento de la fuerza y del acondicionamiento físico. Buenos Aires: Médica Panamericana.
- Balsalobre-Fernández, C., Glaister, M. & Lockey, R. (2015). The validity and reliability of an iPhone app for measuring vertical jump performance. Journal of Sports Sciences. 10.1080/02640414.2014.996184.
- Bosco, C., Mogroni, P. & Luhtanen, P. (1983). Relationship between isokinetic performance and ballistic movement. European Journal of Applied physiology and occupational physiology, 51(3), 357-364.
- Byrne, D., Browne, D., Byrne, P. & Richardson, N. (2017). The Inter-Day Reliability of Reactive Strength Index and Optimal Drop Height. The Journal of Strength and Conditioning Research, 31(3), 721-726.
- Carlos-Vivas J., Martin-Martinez, J., Hernandez-Mocholi M. & Perez-Gomez J. (2018). Validation of the iPhone app using the force platform to estimate vertical jump height. J Sports Med Phys Fitness. 58(3):227-232. doi: 10.23736/S0022-4707.16.06664-0. Epub 2016 Sep 22. PMID: 27653154.
- Carvajal, W., Betancourt, H., León, S., Deturnel, Y., Martínez, M., Echevarría, I. & Serviat, N. (2012). Kinanthropometric profile of cuban women olympic volleyball champions, *Medicc rev.*, 14(2), 16-22.
- Cunanan, A., DeWeese, B. & Wagle, J. (2018). The General Adaptation Syndrome: A Foundation for the Concept of Periodization. *Sports Med* 48, 787–797. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0855-3>.

- Dietrichson, A. (2019). Métodos Cuantitativos. Recuperado de: <https://bookdown.org/dietrichson/metodos-cuantitativos/test-de-normalidad.html>
- Flores, A., Araya, S., Guzmán, R. & Montecinos, R. (2015). Efecto de un programa de entrenamiento pliométrico sobre la biomecánica de salto en mujeres voleibolistas juveniles. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM*, 16(1), 37-44.
- García-Asencio, C., Sánchez-Moreno, M. & González-Badillo, J. (2016). Entrenamiento combinado de fuerza y ejercicios de saltos, efectos sobre el rendimiento en el salto vertical en un grupo de alto nivel de jugadores de voleibol durante una temporada completa de competición. *Retos*, 29, 140-143.
- García Cantó, E. & Pérez Soto, J. (2013). Sistemas para el entrenamiento de la fuerza y la resistencia. *EFDeportes.com, Revista Digital*, 17(177). Recuperado de <http://www.efdeportes.com/177/sistemas-para-el-entrenamiento-de-la-fuerza-y-la-resistencia.htm>
- González, J. & Gorostiaga, E. (2002). *Fundamentos del entrenamiento de la fuerza. Aplicación al alto rendimiento deportivo*. España: INDE.
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, M. (2010). *Metodología de la investigación*. 5a ed. México: McGraw-Hill.
- López, P. (2019). Contraste de hipótesis. Comparación de más de dos medias independientes mediante pruebas no paramétricas: Prueba de Kruskal-Wallis. *Revista enfermería del trabajo*, 3(3), 166-171. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4698281.pdf>
- López, J. & López, J.M. (2008). *Fisiología Clínica del Ejercicio*. Madrid, España: Editorial Médica Panamericana.
- Olaya-Mira, N., Soto-Cardona, I., Palacio-Peña, R. & Acevedo-Tangarife, N. (2020). Kinematic Analysis of the Snatch Technique in High Performance Weightlifters. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 140, 70-76. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2020/2\).140.10](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2020/2).140.10)
- Oliva, K., Gómez, A., Zamora, R. & García, Y. (2017). Análisis biocinemático de la ejecución del arranque en levantadoras de pesas escolares de Granma (original). *Olimpia: Publicación Científica de La Facultad de Cultura Física de La Universidad de Granma*, 14(42), 62–74. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6210626>

- Organización Mundial de la Salud. (2018). Actividad Física. Recuperado de: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- Ostojic, S., Stojanovic, M. & Ahmetovic, Z. (2010). El salto vertical como una herramienta en la valoración de poder muscular y la actuación anaeróbica. *Med Pregl*, 63, 371-382.
- Ozkan, A., Koklu, Y., Eyuboğlu, E., Akça, F., Koz, M. & Ersoz, G. (2010). The determination of relationship between body composition, somatotype, anaerobic performance, leg and back strength in female volleyball players. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 15(4), 23-34.
- Palao, J., Manzanares, P. & Valadés, D. (2014). Anthropometric, physical, and age differences by the player position and the performance level in volleyball. *J. Hum. Kinet.*, 44, 223-236. <https://doi.org/10.2478/hukin-2014-0128>
- Pereira, A., Costa, A., Santos, P., Figueiredo, T. & João, P. (2015). Training strategy of explosive strength in young female volleyball players. *Medicina*, 51(2), 126-131.
- Santos-Rosa, F., González-Ravé, J. & Sánchez-Medina, L. (2013). Comparison between the squat jump, countermovement jump, and the standing long jump: which one reflects the maximum power output attained in a vertical jump? *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(7), 1964-1969.
- Torras, C. (2021). La importancia del salto vertical en el entrenamiento deportivo. *Pildorabreve*, 7. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.10276.81281/1>
- Verkhoshansky, Y. (1999). Todo sobre el método pliométrico. Barcelona: Paidotribo.
- Ziv, G. & Lidor, R. (2010). Vertical jump in female and male volleyball players: a review of observational and experimental studies. *Scandinavian Journal of Medicine & Science of Sports*, 20(4), 556- 567.

CAPÍTULO VII: ANEXOS

Resultados pre y post test Squat Jump (SJ)

JUGADORA	PRE TEST				
	Squat Jump (SJ) PRE TEST				
	Altura de salto (cm)	Tiempo de vuelo (ms)	Velocidad (m/s)	Fuerza (N)	Potencia (W)
1	34,82	533	1,31	3213,55	4199,91
2	22,99	433	1,06	2465,31	2617,93
3	30,61	500	1,23	2825,34	3461,72
4	30,61	500	1,23	2702,2	3310,93
5	34,82	533	1,31	2797,55	3656,22
6	25,45	401	1,12	2654,21	2834,41
7	28,61	481	1,20	2756,54	2961,31
8	41,12	545	1,40	3535,10	5197,57
9	26,66	466	1,14	2719,46	3109,91
10	30,61	500	1,23	2854,15	3497,10
11	34,82	533	1,31	2993,44	3912,24
12	30,61	500	1,23	2936,22	3597,57
PROMEDIO	30,98	493,75	1,23	2871,089	3529,74
DESVIACION ESTANDAR	4,92	43,31	0,09	279,86	691,87
t de Student	-0,802	-0,979	-2,079		
VARIANZA	24,21	1875,48	0,01		
P<0,05	0,431	0,338	0,05		

POST TEST				
Squat Jump (SJ) POST TEST				
Altura de salto (cm)	Tiempo de vuelo (ms)	Velocidad (m/s)	Fuerza (N)	Potencia (W)
36,82	546	1,39	3213,55	4199,91
23,87	440	1,18	2465,31	2617,93
32,03	524	1,39	2825,34	3461,72
30,98	515	1,29	2702,2	3310,93
36,98	550	1,42	2797,55	3656,22
26,55	415	1,15	2654,21	2834,41
29,12	492	1,26	2756,54	2961,31
44,07	600	1,47	3535,10	5197,57
28,52	488	1,25	2719,46	3109,91
33,31	515	1,29	2854,15	3497,10
38,54	562	1,38	2993,44	3912,24
31,72	505	1,28	2936,22	3597,57
32,71	513	1,31	2871,089	3529,74
5,64	51,01	0,10	279,86	691,87
0,802	0,979	2,079		
31,77	2601,70	0,01		
0,431	0,34	0,05		

Resultados pre y post test Countermovement Jump (CMJ)

Pre test.

JUGADORA	Counter Movement Jump (CMJ)				
	Altura de salto (cm)	Tiempo de vuelo (ms)	Velocidad (m/s)	Fuerza (N)	Potencia (W)
1	34,83	533	1,31	3213,70	4200,28
2	22,99	433	1,06	2465,26	2617,8
3	26,66	466	1,14	2635,08	3013,26
4	30,61	500	1,23	2702,14	3310,78
5	34,82	533	1,31	2797,48	3656,06
6	25,45	401	1,12	2654,21	2834,41
7	28,61	481	1,20	2756,54	2961,31
8	41,12	545	1,41	3535,10	5197,57
9	34,82	533	1,31	3125,51	4084,84
10	30,61	500	1,23	2854,08	3496,94
11	26,66	466	1,14	2604,50	2978,36
12	26,66	466	1,14	2738,61	3131,81
PROMEDIO/MEDIA	30,32	488	1,22	2840,184	3457,0
DESVIACION ESTANDAR	5,21	44,42	0,10	303,76	732,9
t de Student	-0,586	-0,791	-1,777		
VARIANZA	27,11	1973,36	0,01		
P<0,05	0,564	0,437	0,089		

Post test.

Counter Movement Jump (CMJ)				
Altura de salto (cm)	Tiempo de vuelo (ms)	Velocidad (m/s)	Fuerza (N)	Potencia (W)
35,83	540	1,35	3213,70	4200,28
23,80	439	1,15	2465,26	2617,8
28,44	488	1,25	2635,08	3013,26
31,54	520	1,30	2702,14	3310,78
35,88	541	1,36	2797,48	3656,06
26,55	416	1,15	2654,21	2834,41
30,21	492	1,29	2756,54	2961,31
44,07	600	1,47	3535,10	5197,57
28,98	492	1,29	3125,51	4084,84
33,32	520	1,3	2854,08	3496,94
32,11	501	1,32	2604,50	2978,36
28,22	487	1,21	2738,61	3131,81
31,58	503	1,29	2840,184	3457
5,32	47,86	0,09	303,76	732,88
0,59	0,79	1,78		
28,32	2290,18	0,01		
0,56	0,44	0,09		

Resultados pre y post test Abalakov Jump (ABK)

Pre test.

JUGADORA	Abalakov (ABK)				
	Altura de salto (cm)	Tiempo de vuelo (ms)	Velocidad (m/s)	Fuerza (N)	Potencia (W)
1	44,07	600	1,47	3686,78	5420,77
2	26,66	466	1,14	2642,98	3022,59
3	30,60	500	1,23	2825,14	3461,25
4	30,61	500	1,23	2702,20	3310,93
5	44,07	600	1,47	3209,52	4719,04
6	28,33	422	1,19	2845,94	3211,45
7	30,21	487	1,2	3246,22	3487,21
8	45,98	602	1,49	3750,52	5221,37
9	34,82	533	1,31	3125,29	4084,30
10	35,07	542	1,41	3510,01	5160,87
11	35	501	1,39	3207,44	4454,04
12	34,82	533	1,31	3147,59	4113,79
PROMEDIO	35,02	524	1,32	3158,303	4138,97
DESVIACION ESTANDAR	6,47	56,36	0,12	363	851,45
t de Student	-0,817	-1,138	-1,220		
VARIANZA	41,89	3176,33	0,02		
P<0,05	0,423	0,268	0,235		

Post test.

Abalakov (ABK)				
Altura de salto (cm)	Tiempo de vuelo (ms)	Velocidad (m/s)	Fuerza (N)	Potencia (W)
45,02	615	1,55	3686,78	5420,77
28,01	479	1,28	2642,98	3022,59
32,01	522	1,38	2825,14	3461,25
31,50	519	1,29	2702,20	3310,93
46,04	628	1,58	3209,52	4719,04
29,78	435	1,21	2845,94	3211,45
33,42	526	1,30	3246,22	3487,21
45,98	602	1,49	3750,52	5221,37
34,82	533	1,31	3125,29	4084,30
44,07	600	1,47	3510,01	5160,87
39,31	566	1,39	3207,44	4454,04
36,54	581	1,31	3147,59	4113,79
37,21	551	1,38	3158,303	4138,97
6,66	58,47	0,12	363	851,45
0,817	1,138	1,220		
44,31	3418,45	0,014		
0,42	0,27	0,24		