

Héctor Ernesto García-Rodríguez; Wilson Hernando Bravo-Navarro

<http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v6i4.1566>

Desarrollo de la Fuerza Explosiva en los Jugadores de Rugby
Work Plan for the Development of Explosive Force in Rugby Players

Héctor Ernesto García-Rodríguez
hector.garcia.34@est.ucacue.edu.ec
Universidad Católica de Cuenca, Cuenca
Ecuador
<https://orcid.org/0000-0002-4056-4498>

Wilson Hernando Bravo-Navarro
wilson.bravo@ucacue.edu.ec
Universidad Católica de Cuenca, Cuenca
Ecuador
<https://orcid.org/0000-0003-3381-8063>

Recepción: 30 de agosto 2021
Revisado: 20 de septiembre 2021
Aprobación: 15 de noviembre 2021
Publicación: 01 de diciembre 2021

Héctor Ernesto García-Rodríguez; Wilson Hernando Bravo-Navarro

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue implementar un plan de ejercicios para mejorar la fuerza explosiva del tren inferior en los jugadores del equipo del Club Universitario del Azuay, el estudio asumió un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo con diseño no experimental con corte longitudinal, se tomó como muestra a 20 jugadores varones de entre 18 y 25 años mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia. Posterior a ello, se aplicó un programa de ejercicios para el mejoramiento de la fuerza explosiva, cuya duración fue de 12 semanas, como resultados se evidenció una mejora considerable en la fuerza explosiva de los jugadores universitarios de rugby.

Descriptor: Atletas; medicina deportiva; efectos fisiológicos. (Palabras tomadas del Tesoro UNESCO).

ABSTRACT

The objective of this study was to implement an exercise plan to improve the explosive strength of the lower body in the players of the Club Universitario del Azuay team, the study assumed a quantitative approach of descriptive type with non-experimental design with longitudinal cut, 20 male players between 18 and 25 years old were sampled through a non-probabilistic sampling by convenience. Subsequently, an exercise program for the improvement of explosive strength was applied for a duration of 12 weeks. The results showed a considerable improvement in the explosive strength of university rugby players.

Descriptors: Athletes; sports medicine; physiological effects. (Words taken from the UNESCO Thesaurus).

Héctor Ernesto García-Rodríguez; Wilson Hernando Bravo-Navarro

INTRODUCCIÓN

El rugby es un deporte competitivo que requiere de una óptima condición física debido a las diferentes características del juego, donde se manifiestan y engloban diferentes destrezas, habilidades y capacidades físicas, manifestándose durante los respectivos minutos de juego, enmarcado en cada una de sus acciones al choque o contacto directo con los oponentes, apreciándose en el juego la habilidad de saltar, correr, patear, entre otros, estrechamente relacionados con la condición física como lo es; resistencia, velocidad y fuerza. (Alonso-Aubin et al. 2021). Independientemente del rol que desempeñan los jugadores, el deporte exige alteraciones físicas relacionadas con correr, frenar, cambio de dirección, entre otras, todo esto de manera constante, llevándolo al extremo en su mejor esfuerzo físico y con ello el buen acondicionamiento físico creado en cada uno de los entrenamientos.

Por lo tanto, la capacidad de fuerza es determinante en este deporte (López-Muñiz et al. 2015), no sólo por las acciones de juego, punto que se reconoce por las formaciones fijas y dinámicas como el line, el maul, el ruck, scrum y sobre todo en el elemento técnico y táctico del tackle, aquí, la articulación que existe en el desarrollo y la mejora de la fuerza explosiva con las otras capacidades, afianzando el acondicionamiento físico y el desarrollo de capacidades. Una de las habilidades desarrolladas para este deporte, es la velocidad como respuesta a un estímulo y que integra las demandas físicas (fuerza y acondicionamiento), procesos cognitivos (aprendizaje motor) y habilidades técnicas.

Por lo tanto, se refiere como capacidades motoras condicionales a la fuerza, velocidad, resistencia y flexibilidad. Como fiel resultado es un óptimo acondicionamiento físico para los jugadores de rugby. Es necesario, el aumento de la incorporación de esfuerzos excéntricos en los programas de entrenamiento de resistencia para poblaciones físicas, atléticas y clínicas puede mejorar los resultados del entrenamiento. (Mike et al. 2017).

De hecho, el ciclo de estiramiento-acortamiento es un fenómeno bien documentado en el que la energía potencial elástica almacenada durante la fase excéntrica se reutiliza

Héctor Ernesto García-Rodríguez; Wilson Hernando Bravo-Navarro

para aumentar la acción concéntrica posterior (McNeill et al. 2021), siendo así, que el deportista acondicione la capacidad de fuerza, para lo cual es necesario exponer a los jugadores a una propuesta de trabajo enfocado al desarrollo de la fuerza explosiva del tren inferior en los jugadores de rugby del Club Universitario del Azuay. Cabe puntualizar que:

[...] en el entrenamiento en los deportes colectivos (DC) como el fútbol, el balonmano, el voleibol o el baloncesto, ha generado muchas discrepancias en cuanto a cómo se debe estructurar y cuáles son los métodos más efectivos para obtener los mejores resultados en la competición. De manera general, este tipo de deportes se caracterizan por ser de tipo intermitente, incorpora la capacidad de hacer y repetir contracciones musculares explosivas necesarias para los sprints, saltos, giros, cambios de ritmo, pateos y lanzamientos. (Alfaro-Jiménez et al. 2018 p.3).

Elementos imperativos o indispensables para poder salir al campo de juego, mostrando así esas cualidades en su máximo esplendor durante los entrenos y los juegos. Motivo e interés de realizar un plan de ejercicios combinados con diferentes métodos como los ejercicios pliométricos, ejercicios de halterofilia (Ferraro 2017) y ejercicios de musculación con el levantamiento de pesas en el gimnasio, todos contribuirán al desarrollo de la fuerza explosiva, más adelante se abordará y especificará cada uno de ellos y su importante aporte durante el desarrollo.

Como punto de partida se realiza una evaluación aplicando el Test de Salto Vertical (Test de Sargent) con periodos pre y post intervención de los ejercicios que van encaminados a mejorar la fuerza explosiva del tren inferior mostrando un resultado positivo en el desarrollo de esta capacidad. Sumando la importancia de realizar este conjunto de ejercicios que están basados en facilitar actividades que contribuyan al desarrollo de la fuerza explosiva para los jugadores de rugby de diversas categorías y modalidades. Así mismo, contribuyendo a los entrenadores que hay en esta disciplina deportiva, ya que en su mayoría los entrenadores casi siempre son exjugadores, padres de familia o uno que otro aficionado que lo hace por amor al deporte. Con este panorama no basta solo conocer la clasificación de las capacidades, sino también desarrollarla de manera

Héctor Ernesto García-Rodríguez; Wilson Hernando Bravo-Navarro

apropiada, mismo que influye en los resultados de los jugadores según la experiencia que va a ir adquiriendo y según el medio en el que se desarrolle.

Para brindar un apropiado acondicionamiento físico a los jugadores, no basta con conocer el enlace de las capacidades físicas, sino que también es necesario brindar herramientas que vayan de manera directa con las propias habilidades de los jugadores, siendo así de referencia para “la enseñanza de este deporte son principalmente: técnico-tácticos, didácticos, reglamento, protección de menores, desarrollo profesional, rugby adaptado, metodología del entrenamiento, análisis del juego, preparación física, organización de eventos y la modalidad de rugby 7” (López-Muñiz et al. 2018). Está claro que es imprescindible el trabajo físico enfocado a la fuerza como herramienta principal para este deporte.

Se conoce en los deportes como esencial para desarrollar cada una de las etapas físicas que se mejoran en cada uno de sus acciones y su íntima relación con el aspecto técnico. De este modo se puede evaluar el nivel de evolución de esta y realizar comparaciones entre el alumnado en función del sexo, edad y realizar las adaptaciones pertinentes a la hora de trabajarla con los sujetos. (López-Muñiz et al. 2015).

Así mismo, se entiende que en el rugby las demandas de los partidos de la liga profesional son importantes, tanto para los científicos deportivos como para los entrenadores y facilita el diseño de entrenamiento mejorado para los atletas que juegan al más alto nivel. (Glassbrook et al. 2019). Bien es sabido que este deporte muestra lo intermitente de su juego, pues sus máximos esfuerzos hacen notar los sistemas aerobios durante el partido, sin hacer de lado lo anaerobio láctico por los tiempos de recuperación y finalmente lo anaerobio aláctico por la duración de las acciones.

Héctor Ernesto García-Rodríguez; Wilson Hernando Bravo-Navarro

Referencial Teórico

La capacidad de fuerza con mayor atractivo del rugby es el tackle que parte en la ofensiva y en la defensa el tren inferior, en su contacto y en la capacidad de detener al oponente, también su relación con el tren inferior en cada una de sus formaciones móviles y fijas, relacionando la fuerza y su estabilidad para soportar las cargas e intensidad de juego (Chaduneli, 2007).

Además, esta capacidad forma parte de este deporte pues “ha sido clasificado como un deporte intermitente de alta intensidad que implica la máxima potencia y potencia, esfuerzos estáticos, colisiones e impactos y carreras de alta velocidad intercaladas con esfuerzos de baja intensidad y períodos de descanso.” (Bridgeman & Gill 2021), siendo así su mayor atractivo el tackle y por qué no sus formaciones móviles como el maul y los lines mismos que expresan toda su relación con fuerza y la asociación de todas las capacidades físicas. Una característica específica en relación a las capacidades físicas del rugby es la fuerza.

[...] De hecho, la fuerza y la potencia muscular está directamente asociadas con el rendimiento, por lo que los jugadores de élite demuestran los valores más altos de potencia muscular. Por ejemplo, las demandas de carrera a alta velocidad están influenciadas por la fuerza y la potencia y, en consecuencia, por el perfil fuerza-potencia-velocidad (FVP) que caracteriza las capacidades mecánicas máximas del sistema neuromuscular. Además, debido a los patrones tácticos y de movimiento del rugby, los jugadores deben tener habilidades de agilidad para evitar el contacto y las colisiones. (Alonso-Aubin et al. 2021, p. 1).

Acciones de juego donde se manifiesta con gran amplitud es en el tren inferior pues es un factor indispensable porque gira entorno al juego basado en formaciones fijas o dinámicas, como lo aborda el *line*, *el maul*, *el ruck*, *scrum* y sobre todo con el elemento técnico y táctico del tackle, acciones que se puede apreciar durante diversas etapas del juego y los entrenamientos.

Entendiendo que es una capacidad física conocida e importante, donde su relación entre fuerza explosiva y fuerza rápida se acoplan y obliga a desarrollarla para la efectividad en

Héctor Ernesto García-Rodríguez; Wilson Hernando Bravo-Navarro

sus diversos elementos técnicos siendo así el más elemental, como pieza clave de este deporte el tackle, así la fuerza explosiva mejora el rendimiento de los jugadores y garantizara una apropiado desempeño técnico y táctico con todos los demás elementos. La fuerza explosiva con el rugby tiene relación “considerando que el rugby 7 se caracteriza por un alto grado de contacto físico siendo necesario que los jugadores sean fuertes, potentes, con resistencia para realizar aceleraciones, desaceleraciones, cambios de sentido, placajes, rucks, paradas repentinas y sprints” (Olivera-Medina & Vásquez-Gómez, 2022), siendo así que en cada uno de los elementos técnicos se requiere la fuerza y más aún la fuerza explosiva como bien se describe anteriormente, por lo tanto es necesario reconocer la evolución física que van presentando los jugadores, pues más allá del inevitable contacto hace falta generar la sorpresa en ataque y en defensa con su mayor atractivo el tackle.

Cuando se habla de fuerza casi siempre se refiere a la contracción o a la exigencia de los músculos, siendo así “la exigencia y demanda de los elementos técnicos se tiene presente a la fuerza explosiva” (Fandos-Soñén, et. al 2021), la fuerza explosiva es considerada un aspecto de gran relevancia, ya que para conservar unos óptimos niveles de eficacia de los elementos técnicos se hace necesario mantener elevados gradientes de fuerza explosiva. En este contexto se toma como referencia el tackle, acción de juego similar a la lucha libre, pues ambas se caracterizan en su efectividad por la fuerza explosiva la cual se ejecuta.

Por otro lado, (Baker & Newton, 2008), plantean que, la fuerza, la potencia, la aceleración, la velocidad, la agilidad y la resistencia de la parte inferior del cuerpo, que son de importancia para los jugadores de la liga de rugby debido a la gran cantidad de carreras, cambios de dirección y tacleadas que ocurren durante un juego. Siendo así que no se puede hablar de fuerza explosiva sin antes considerar las capacidades anteriormente mencionadas, pues lo determinante como manifiesta el autor esta

Héctor Ernesto García-Rodríguez; Wilson Hernando Bravo-Navarro

capacidad vincula el sistema neuromuscular para garantizar la aceleración del movimiento.

Por lo tanto, lo que se busca es fijar el perfil del jugador, orientar, conducir y reconducir sus capacidades para un apropiado desempeño en el campo de juego y así reconocer sus puntos fortalezas y debilidades durante los entrenos y juegos principalmente. Al referirse a la fuerza explosiva parte como referencia los diferentes métodos que aportan a su desarrollo y entre ellos los ejercicios pliométricos, ejercicios de halterofilia y ejercicios de musculación con el levantamiento de pesas en el gimnasio.

Pues su trabajo excéntrico y concéntrico hacen mayor énfasis en su desarrollo de esta capacidad. Por lo tanto, en este conjunto de ejercicios propuestos la relación a los ejercicios de halterofilia prueba que:

Este tipo de ejercicios permite el desarrollo de la potencia muscular sin necesidad de un gran número de repeticiones y ejercicios de saltos, y sin la fuerza de impacto de los saltos profundos; favorece además la sincronización intramuscular de las unidades motoras (Ferraro, 2017, p. 9).

Se debe considerar que con cada uno de estos métodos de trabajo los deportistas van sufriendo ciertas adaptaciones y cambios positivos que van a depender de la asimilación de las cargas, repeticiones y tiempo de recuperación, sin hacer de lado una apropiada técnica; aportando así no solo en la fuerza explosiva del tren inferior, sino que también el buen desarrollo de la coordinación, la agilidad y velocidad que es imperativo para un deporte como lo es el rugby.

MÉTODO

El diseño del presente estudio corresponde a un enfoque de investigación cuantitativa de tipo descriptiva con diseño no experimental con corte longitudinal. Se tomó como referencia a 20 jugadores varones del equipo de rugby del Club Universidad del Azuay (CUA) mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, cuyas edades oscilan entre los 18 y 25 años. Los deportistas tienen más de 2 años de experiencia en el deporte

Héctor Ernesto García-Rodríguez; Wilson Hernando Bravo-Navarro

y es importante resaltar que todos se encontraban en óptimas condiciones físicas y libres de lesiones.

Se realizó un test inicial donde se identificó la fuerza explosiva mediante el test de salto vertical o como bien es llamado el test de “Sargent” desarrollado en 1921 por el doctor Dudley Sargent. Como característica obliga a no tener los brazos a la cintura, sino que, tras una acción coordinada, debe incrementar su capacidad de impulso, marcando su mayor alcance:

La primera medida se toma con el brazo extendido hacia arriba y pegado a la pared, los pies completamente apoyados en el suelo. Marcando así el alcance de la punta de los dedos, conocido también como altura del alcance de pie. La segunda medida se toma una vez el deportista tome impulso en el lugar y realizando un salto vertical intentando llegar lo más alto posible con la ayuda del impulso de brazos y piernas proyectando su mayor alcance (Sargent, 1921).

Se realizó un calentamiento general y específico, mismo que consistió en una serie de cuclillas, sentadillas, sprints lineales de 40 m., finalizando con ascensos y descensos de gradas. Para tomar las medidas adecuadas del test se realizaron tres intentos. Se hizo una pausa de 2 a 3 minutos entre los intentos.

A partir de este argumento, se pasó a ejecutar el programa de ejercicios encaminados a mejorar la fuerza explosiva de los jugadores. Teniendo así una duración de 12 semanas, con sesiones de 3 veces a la semana, realizando el control pertinente a la adaptación y progreso de las cargas y volúmenes sugeridos según la respuesta individual de los jugadores.

RESULTADOS

Como se refieren los autores, (Carlock et al. 2004), (Lorenzo-Gómez et al. 2012), manifiestan el incremento y la mejora de la capacidad física de fuerza explosiva junto con la velocidad. Según la característica particular del individuo es más amplia la gama

Héctor Ernesto García-Rodríguez; Wilson Hernando Bravo-Navarro

de opciones a mejorar o perfeccionar su movimiento basado en sus necesidades o en su deporte como tendencia al progreso y de forma aplicable en estudios tras estudios por la comprensión de los movimientos.

Obteniendo resultados bastante positivos que se describen a continuación con los análisis de datos. Al final de las 12 semanas se tomó también un test luego de haber culminado el programa de ejercicios. Con los datos registrados se procedió a realizar la comparación de los resultados con el antes y el después de los test. Los análisis comparativos realizados de los test, permitieron evaluar el estado en el que se encontraban cada uno de los participantes, de un total de 20 jugadores.

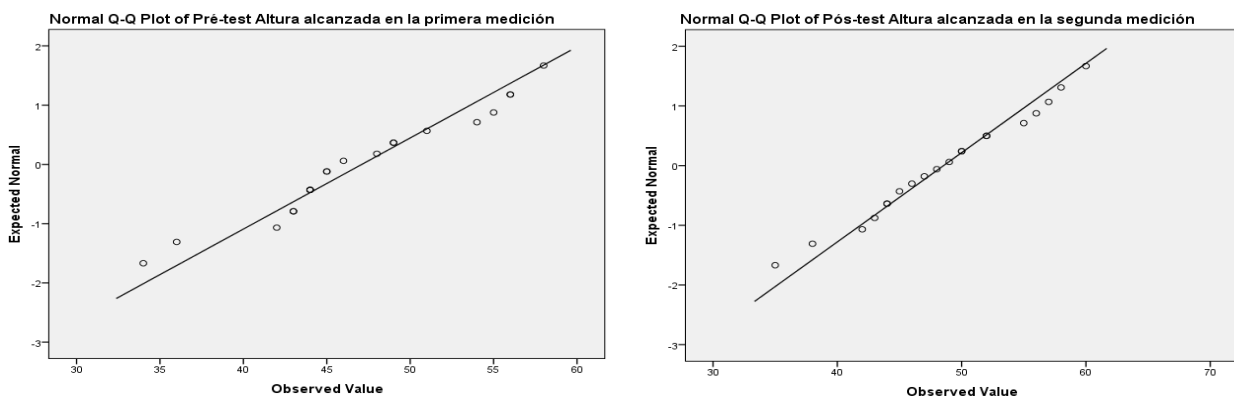


Figura 1. (Test Sargent) Cuadro comparativo primera y segunda medición.

Se observa en la tabla 1 y 2 en comparación que la media de altura alcanzada por los sujetos que participaron del estudio en el post-test fue mayor que la media obtenida en el pre-test. Tal situación determina una tendencia de aumento confirmada por el test T pareado que identificó una diferencia estadísticamente significativa entre las medias de las alturas obtenidas en los dos momentos de medición ($T(19)=-4,650$, $p=0,0001$). Este resultado indica que el tratamiento experimental aplicado en el grupo de atletas fue favorable para el aumento de la altura alcanzada en el test de salto vertical. Por tanto,

Héctor Ernesto García-Rodríguez; Wilson Hernando Bravo-Navarro

puede afirmarse que hubo un aumento en la manifestación de la capacidad de fuerza explosiva.

Tabla 1.
Prueba: Test de Salto Vertical (Sargent).

#	Altura inicial (cm.) con brazo extendido	Prueba I (cm.)	Prueba II(cm.)
Sujeto 1	209	258	261
Sujeto 2	224	267	268
Sujeto 3	228	264	266
Sujeto 4	214	268	269
Sujeto 5	235	290	291
Sujeto 6	215	259	262
Sujeto 7	230	279	280
Sujeto 8	210	255	260
Sujeto 9	222	280	280
Sujeto 10	221	277	281
Sujeto 11	216	267	268
Sujeto 12	210	254	253
Sujeto 13	215	260	261
Sujeto 14	223	266	267
Sujeto 15	222	266	267
Sujeto 16	225	267	267
Sujeto 17	234	290	291

Héctor Ernesto García-Rodríguez; Wilson Hernando Bravo-Navarro

Sujeto 18	228	262	263
Sujeto 19	231	279	280
Sujeto 20	220	266	268

Utilizando el test de Shapiro-Wilk (SW) para verificar si los datos tienen distribución normal. Los resultados reportan que la variable salto vertical pre-test salto vertical post-test tenían distribución normal (Pre-test: 0,95; gl.: 20, $p=0,406$. Pos-test: 0,98; gl.: 20, $p=0,956$). Por tanto, se utilizó el test T pareado para identificar diferencias entre la altura media calculada en los dos momentos de medición. El valor crítico definido fue de $p \leq 0,05$.

Tabla 2.
Variables en comparación del pre-test y post-test.

Variable	Pre-test (media y desviación estándar)	Pos-test (media y desviación estándar)
Salto vertical	47,10($\pm 6,5$)	48,55($\pm 6,6$)

Según los resultados dados en comparación de las pruebas 1 y 2 se muestra un incremento notable en la fuerza explosiva a través de un conjunto de ejercicios enfocados al desarrollo de la fuerza explosiva y su manifestación en especial va mejorar la técnica del tackle y otras formaciones que se ponen de manifiesto durante los 80 min. de juego, además mejorar la fuerza explosiva, va contribuir al buen desempeño independientemente la posición de juego de los backs y forward. Tarea compleja porque no se puede menospreciar las otras capacidades.

Héctor Ernesto García-Rodríguez; Wilson Hernando Bravo-Navarro

PROPUESTA

El respaldo de la propuesta base es la evidencia de los estudios anteriormente realizados por otros autores como (Carlock et al. 2004, p. 537) donde refiere que “los movimientos de levantamiento generalmente parten de una postura estática, movimiento que se obtiene y participan acciones de estiramiento-acortamiento” que son índices claro del mecanismo y su relación a la acción de la fuerza explosiva.

A la vez se debe considerar que con cada uno de estos métodos de trabajo los deportistas van sufriendo ciertas adaptaciones y cambios positivos que van a depender de la asimilación de las cargas, repeticiones y tiempo de recuperación, no se puede hacer de lado la técnica apropiada. La elaboración de este plan no solo aporta en la fuerza explosiva del tren inferior, sino que también el buen desarrollo de la coordinación, la agilidad y velocidad que es imperativo para nuestro deporte.

La tarea fundamental de esta parte del artículo es crear y facilitar un plan de trabajo enfocado al buen desarrollo de la preparación física multilateral en especial la fuerza y la fuerza explosiva, mismo que se plasma en los resultados obtenidos. También está de por medio facilitar una herramienta para los entrenadores de esta disciplina deportiva, pues casi siempre son ex jugadores, padres de familia o uno que otro aficionado que lo hace por amor al deporte.

La combinación de los diversos ejercicios que fueron contribuyendo a la mejora de esta capacidad. Sin embargo, según la adaptación de los deportistas se fueron implementando algunas mejoras durante las sesiones de entreno. Presentando el plan de ejercicios enmarca 3 sesiones a la semana, misma que se realizó por 12 semanas consecutivas.

Héctor Ernesto García-Rodríguez; Wilson Hernando Bravo-Navarro

Tabla 3

Plan de ejercicios para el desarrollo de la fuerza explosiva, realizados:

SESIÓN I	- Empuje de cadera	4 series x 12 rep./ Descanso 1.30seg.
	- Sentadilla profunda	4 series x 12 rep./ Descanso 1 min.
	- Peso muerto	4 series x 12 rep./ Descanso 1.30seg.
	- Salto al cajón (por etapas)	5 series x 10 rep./Descanso 1 min.
	- Rueda abdominal	4 series x 12 rep./Descanso 1.30seg.
	- Sprints de 30 m.	4 series x 4 rep./Descanso 1min.
SESIÓN II	- Arranque con semidesliz	4 series x 12 rep./ Descanso 1 min.
	- Desliz en tijeras	4 series x 12 rep./ Descanso 1.30seg.
	- Envión (halterofilia)	5 series x 12 rep./ Descanso 1 min.
	- Ab. "sit ups"	4 series x 12 rep./Descanso 1.30seg.
	- Sprints de 30 m.	4 series x4 rep./Descanso 1min.

Héctor Ernesto García-Rodríguez; Wilson Hernando Bravo-Navarro

SESIÓN III

- Cuclillas por detrás	5 series x 12 rep./ Descanso 1 min.
- Trabajo pliométrico	5 series x10 rep./Descanso 1 min.
- Rueda abdominal	4 series x12 rep./Descanso 1.30 seg.
- Sprints de 50 m.	4 series x4 rep./Descanso 1.30 seg.

NOTA: Se debe tener presente que las cargas en relación al peso se manejaron desde lo experimental donde el deportista realizó el movimiento explosivo sin perder o deformar la técnica.

Muy importante que al iniciar con este plan de trabajo se debe tener presente el tiempo de experiencia de los jugadores, pues las cargas rigen según la técnica y adaptación para el buen desempeño durante la pretemporada y la temporada, esta adaptación parte desde la experiencia y el buen desempeño de cada uno de los elementos técnicos y la vida deportiva activa.

Programa que tuvo una duración de 12 semanas, con sesiones de 3 veces por semana (días lunes, miércoles y viernes), realizando el control pertinente a la adaptación y progreso de las cargas y volúmenes sugeridos según la respuesta individual de los jugadores.

CONCLUSIONES

Luego de aplicar el programa de entrenamiento se obtuvo resultados significativos en las sesiones programadas, teniendo presente que fueron aplicados para su valoración los pre-test y post-test dando una mejora positiva en el salto vertical.

Héctor Ernesto García-Rodríguez; Wilson Hernando Bravo-Navarro

Se debe considerar que durante la pretemporada y temporada de cara al torneo el seguimiento fue exhaustivo, pues dieron ciertos ajustes en el plan según la técnica y según la experiencia y los años de los jugadores. Se espera pueda servir este material para poner en práctica con otros clubes que deseen aplicar las sesiones de entreno con esta propuesta.

FINANCIAMIENTO

No monetario.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Católica de Cuenca; por todo el apoyo brindado en la motivación y desarrollo de esta investigación.

REFERENCIAS CONSULTADAS

- Alfaro-Jiménez, D., Salicetti-Fonseca, A., & Jiménez-Díaz, J. (2018). Efecto del entrenamiento pliométrico en la fuerza explosiva en deportes colectivos: un metaanálisis. Pensar en movimiento [Effect of plyometric training on explosive strength in team sports: a meta-analysis. think on the move]. *Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 16(1),1-35. <https://doi.org/10.15517/pensarmov.v16i1.27752>
- Alonso-Aubin, D. A., Picón-Martínez, M., & Chulvi-Medrano, I. (2021). Strength and Power Characteristics in National Amateur Rugby Players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(11), 5615. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph18115615>
- Baker, D. G., & Newton, R. U. (2008). Comparison of lower body strength, power, acceleration, speed, agility, and sprint momentum to describe and compare playing rank among professional rugby league players. *Journal of strength and conditioning research*, 22(1), 153–158. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31815f9519>

Héctor Ernesto García-Rodríguez; Wilson Hernando Bravo-Navarro

- Bridgeman, L.A., & Gill, N.D. (2021). The Use of Global Positioning and Accelerometer Systems in Age-Grade and Senior Rugby Union: A Systematic Review. *Sports Med - Open* 7, 15. <https://doi.org/10.1186/s40798-021-00305-x>
- Carlock, J. M., Smith, S. L., Hartman, M. J., Morris, R. T., Ciroslan, D. A., Pierce, K. C., Newton, R. U., Harman, E. A., Sands, W. A., & Stone, M. H. (2004). The relationship between vertical jump power estimates and weightlifting ability: a field-test approach. *Journal of strength and conditioning research*, 18(3), 534–539. <https://doi.org/10.1519/R-13213.1>
- Chaduneli, B. (2007). La evolución del rugby: de deporte violento a deporte regulado [The Evolution of Rugby: from a Violent Sport into a Regulated one]. *Revista Ciencias de la Salud*, 5(2), 116-121.
- Fandos-Soñén, D., Falcón Miguel, D., Moreno Azze, A., & Pradas de La Fuente, F. (2021). Influencia de un entrenamiento pliométrico monopodal y bipodal sobre la fuerza explosiva del tren inferior y la corrección de asimetrías en karatekas [Unilateral and bilateral Influence of pliometric training in lower limb power and asymmetry in karatek]. *Retos*, 39, 367-371. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.78818>
- Ferraro, M. (2017). *Impacto del entrenamiento de la fuerza explosiva basado en arranque de potencia sobre la capacidad de salto vertical en un plantel de futbolistas sub15 de Montevideo [Impact of explosive strength training based on power snatch on vertical jump capacity in a team of under 15 soccer players from Montevideo]*. (Tesis de pregrado) Instituto universitario asociación cristiana de jóvenes. Montevideo, Uruguay. <http://hdl.handle.net/20.500.12729/177>
- Glassbrook, D.J., Doyle, T.L.A., Alderson, J.A. et al. (2019). The Demands of Professional Rugby League Match-Play: a Meta-analysis. *Sports Med - Open* 5, 24. <https://doi.org/10.1186/s40798-019-0197-9>
- López-Muñiz, G, Vázquez Cano, E., Jaenes Sánchez, J, & López Meneses, E. (2018). Docencia y formación de los entrenadores de rugby en Cádiz [Teaching and training of rugby coaches in Cádiz]. *Apunts Educación Física y Deportes*, 34(134),84-94. Disponible en <https://www.redalyc.org/journal/5516/551657187006/551657187006.pdf>

Héctor Ernesto García-Rodríguez; Wilson Hernando Bravo-Navarro

- Lorenzo-Gómez, E., Luna Pino, G., Acosta Alonso, C., Piña León, P., Fardales Macias, V., & Vázquez Iglesias, Á. (2012). Los ejercicios pliométricos como Método para el desarrollo de la Fuerza en Voleibolistas Juveniles de Sancti-Spíritus [Plyometric exercises as a method for the development of strength in youth volleyball players from Sancti-Spíritus]. *Gaceta Médica Espirituana*, 4(Supl 1), 12. Recuperado de <http://revgmespirituana.sld.cu/index.php/gme/article/view/1349/1501>
- McNeill, C., Beaven, C. M., McMaster, D. T., & Gill, N. (2021). Eccentric Force-Velocity Characteristics during a Novel Squat Protocol in Trained Rugby Union Athletes—Pilot Study. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 6(2), 32. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/jfmk6020032>
- Mike, J. N., Cole, N., Herrera, C., VanDusseldorp, T., Kravitz, L., & Kerksick, C. M. (2017). The Effects of Eccentric Contraction Duration on Muscle Strength, Power Production, Vertical Jump, and Soreness. *Journal of strength and conditioning research*, 31(3), 773–786. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001675>
- Olivera-Medina, N., & Vásquez-Gómez, J. A. (2022). Rugby seven femenino en el centro-sur de Chile: asociación entre fuerza explosiva, velocidad, agilidad y estado nutricional [Women's rugby seven in south-central Chile: association between explosive strength, speed, agility and nutritional status]. *Retos*, 43, 683-689. <https://doi.org/10.47197/retos.v43i0.89804>
- Sargent, D. A. (1921). The Physical Test of a Man. *American Physical Education Review*, 26:4, 188-194, DOI: [10.1080/23267224.1921.10650486](https://doi.org/10.1080/23267224.1921.10650486)