

ANÁLISIS DE LA EVALUACIÓN DE POTENCIA EN TREN INFERIOR: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

ANALYSIS OF LOWER TRAIN POWER ASSESSMENT: A SYSTEMATIC REVIEW

Hernán Darío Valero

Profesional en Cultura Física Universidad INCCA de Colombia

Deportista activo de Triatlón de Bogotá actual.

Jorge Mario Suárez Muñoz

Profesional en Ciencias del Deporte Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A

Entrenador de Patinaje Afiliado a Liga de Patinaje de Bogotá actual.

fuerza, Efectos del entrenamiento y Teoría. Una de las conclusiones que se tiene es que los trabajos de potencia tienen resultados en programas 6 a 8 semanas y se recomienda realizar saltos con pesas, pero no superar los 20 cm de altura para el trabajo de potencia.

Palabras claves: potencia, test, evaluación, deporte y tren inferior.

RESUMEN

En la presente revisión sistémica tiene como objetivo identificar cuáles son los test más usados para la evaluación de la potencia específicamente en tren inferior, que se realizó en las siguientes bases de datos SPORTDISCUS, PROQUEST, DIALNET, SCIELO, PAGINA G-SE y NAVEGADOR GOOGLE utilizando las palabras clave como: potencia, test, evaluación, deporte y tren inferior, que identificó un gran número de artículos y se eligieron varios artículos para la revisión. Se encuentran perspectivas centradas en saltos y levantamiento de pesas. Sin embargo, existe una nueva propuesta, que plantea que se debe entrenar la fuerza bajo diferentes porcentajes de 1 RM para estar en las zonas que realmente se quieren entrenar como en el caso de la potencia con beneficio a la velocidad y una relación directa a la velocidad de ejecución de movimiento denominada RFD producción de fuerza en unidad de tiempo. Después del respectivo análisis se generaron tres categorías: Evaluación de la

ABSTRACT

The present systemic review aims to identify which are the most used tests for the evaluation of the power specifically in the lower train, which was carried out in the following databases SPORTDISCUS, PROQUEST, DIALNET, SCIELO, G-SE PAGE and GOOGLE BROWSER Using keywords such as: power, test, evaluation, sport and lower train, which identified a large number of articles and selected several articles for review. There are perspectives focused on jumping and lifting weights. However, there is a new proposal, which states that you must train the force under different percentages of 1 RM to be in the areas that you really want to train as in the case of power with benefit to speed and a direct relationship to the Speed of execution of movement denominated RFD production of force in unit of time. After the analysis, three categories were generated: Strength evaluation, Training effects and Theory. One of the conclusions is that the power works have results in programs 6 to 8 weeks and it

is recommended to make jumps with weights, but not to exceed 20 cm in height for power work.

Key words: power, test, evaluation, sport and lower train.

INTRODUCCIÓN

Para los entrenadores es de gran interés poder contar con herramientas que permitan evaluar la fuerza, velocidad y potencia que son conceptos que están ligados a la parte de la preparación física siendo el apoyo para el rendimiento deportivo, la fuerza no se manifiesta en los distintos deportes bajo una forma pura, sino que es una combinación de factores que condicionan el rendimiento (Elizondo, 2003).

El entrenamiento deportivo se caracteriza por la continua mejora de las marcas obtenidas por deportistas y el continuo ajuste de cargas de acuerdo a sus competencias, estando condicionado a la aplicación de diferentes cargas de trabajo y control continuo para la optimización del entrenamiento deportivo, teniendo en cuenta, que la carga del entrenamiento está determinada por la intensidad, volumen y frecuencia, que permiten una adaptación en el organismo del deportista (Jiménez, P., & González, J., 2010).

En muchos deportes la capacidad de potencia es esencial para un buen desarrollo del gesto propio de cada deporte. Por esto, es necesario conocer en que rangos de fuerza potencia se encuentran los deportistas en un momento dado. Las evaluaciones o test deportivos son una herramienta en la planificación deportiva, que nos permite tener un panorama más acertado al momento de planificar o proponer cambios al

plan de entrenamiento y competencia. Es importante el control constante del entrenamiento y las evaluaciones deben ser tomadas como el punto de apoyo sobre el que los controles se sustentan.

Dentro de las capacidades físicas encontramos la fuerza y al momento de evaluarla disponemos de una variedad de pruebas como salto vertical, horizontal, presión manual como instrumentos para la evaluación en las etapas de formación deportiva, pero, generalmente, se evalúa la fuerza por medio de salto o dinamometría manual. Siendo métodos de uso general (López, Lara, Espejo, & Cachón, 2015).

La potencia hace parte de la fuerza, que es la capacidad física que permite optimizar el rendimiento en las acciones explosivas y rápidas de corta duración, que necesitan una gran potencia muscular que permite aplicar gran cantidad de fuerza en acciones deportivas (Hernández & García, 2012).

La potencia es el producto de la fuerza y la velocidad, por lo que un mismo valor de potencia puede alcanzarse con dos cargas diferentes. Por ello, lo relevante para mejorar el rendimiento físico es aumentar la potencia ante una misma carga, o lo que es lo mismo, incrementar la velocidad de ejecución (Balsalobre, C. & Jiménez, P., sf).

La fuerza es fundamental para la producción de potencia, debido a que es el producto de la fuerza y de la velocidad, por lo tanto, un aumento de una repetición máxima (1 RM) está relacionado con la potencia y tenemos un gran número de protocolos que se usan para desarrollar la fuerza y potencia desde cargas altas, salto y Sprint (Izquierdo, y otros, 2015).

La aplicación de la fuerza al desarrollo de la velocidad máxima posible, se determina por los niveles de potencia muscular, que permite tener el indicador clave de la

intensidad de los esfuerzos físicos que determina una relación entre fuerza y velocidad en los ejercicios que se desarrollan generando un efecto en el entrenamiento (Naclerio, Rodríguez, & Forte, 2008).

El desarrollo de la fuerza por medio de la ejecución de los saltos se debe a una movilización de unidades motoras a una rápida velocidad, que permite una sincronización de la actividad de las moto neuronas generando el impulso explosivo de la fuerza (Hernández & García, 2015).

Para el trabajo de la potencia se tienen diferentes formas de entrenamiento, en que se buscan un resultado que mejore la potencia utilizando las manifestaciones de la fuerza, bajo repeticiones máximas de fuerza denominadas las RM desde pesos altos a pesos ligeros con los ejercicios de cadena cerrada que incluyen velocidad, fuerza y potencia (Naclerio y Jiménez, 2007). Cada entrenador desarrolla la potencia de acuerdo a métodos, pero se debe tener claro cuáles son los porcentajes que favorecen a la velocidad y no la afectan para generar resultados adecuados y pertinentes, a medida que se desarrolla el plan de entrenamiento.

La potencia en el caso específico del voleibol, se conoce por desarrollo de movimientos explosivos como lo son los saltos, golpes y desplazamientos cortos, a su vez una fuerza muscular desarrollada. Se debe trabajar el salto vertical como elemento fundamental, debido a que marca una diferencia específica en el deporte (García, Sánchez, & González Badillo, 2016).

Balsalobre y Jiménez mencionan: que la fuerza explosiva se utiliza erróneamente, porque, tradicionalmente, se refiere a acciones deportivas sin carga (o casi) y a muy altas velocidades, como saltos verticales o aceleraciones. Además, analicemos el

término. Según la Real Academia Española, “explosivo” hace referencia a un “desarrollo repentino y violento de algo”. Es decir, por “fuerza explosiva” entenderíamos aquellas acciones en las que se produce fuerza de una manera muy rápida. De hecho los autores no quieren decir, que los saltos o las aceleraciones no son acciones explosivas, porque efectivamente lo son.

Sin embargo, en la literatura científica existe un término biomecánico que representa precisamente la rapidez con la que se genera una determinada cantidad de fuerza la **Rate of force Development (RFD)**, o producción de fuerza en la unidad de tiempo. La RFD es la derivada de la fuerza respecto al tiempo, o lo que es lo mismo, representa el incremento en la producción de fuerza en un intervalo de tiempo determinado. Es decir, la RFD representa la fuerza explosiva. Su valor máximo, la RFD máxima, es la cantidad de fuerza alcanzada más alta en el menor tiempo, y en la curva fuerza-velocidad, corresponde con la máxima pendiente en el incremento de la producción de fuerza (Balsalobre & Jiménez, sf).

Para González Badillo (2013) la “fuerza explosiva” es la **RFD**, éste es la producción de fuerza en unidad de tiempo, es decir, la pendiente de la curva, para que se produzca la máxima pendiente no es necesario que haya desplazamiento, porque realmente de lo que se trata es que en la medida que aplicamos fuerza en relación con el tiempo (fuerza aplicada en la unidad de tiempo).

Objetivo

La siguiente revisión sistemática tiene como objetivo principal realizar una búsqueda de información válida, que se pueda determinar, cuál es el test más

adecuado para el control del entrenamiento de la potencia en tren inferior desde la parte práctica y poder examinar que tendencias se usan para el entrenamiento de la potencia con cargas altas y bajas.

METODOLOGÍA

Las fuentes para adquirir la información del artículo fueron las bases de datos de SPORT DISCUS, PROQUEST, DIALNET, SCIELO PÁGINA G-SE y NAVEGADOR GOOGLE.

Se buscaron en la base de datos SPORT DISCUS los artículos, usando palabras clave como capacidad, salto vertical y horizontal, potencia, realizando filtros de texto completo. En español que se encontraron 87 artículos, que se eligieron para tenerlos como referencia 24 y entre ellos 4 artículos en inglés que están para posible revisión. Finalmente, se leyeron 19 artículos y a cada uno se elaboró su respectivo resumen en español.

Base de datos PROQUEST: se ingresa por salud y medicina con los criterios de búsqueda de deporte y potencia generando

180 artículos, de los que se eligen 2 artículos en español.

En la base de datos DIALNET se usaron las palabras deporte y potencia con los filtros de artículos en español, completos y subtemas educación física, dando como resultado 26 artículos y en ellos a 4 artículos que ya se tenían, se eligen para posible análisis 14 artículos.

En la base de datos SCIELO busca con las palabras de potencia y patinaje resultando 65 artículos y se elige uno para posible revisión.

En la PÁGINA G-SE.COM se eligen 16 artículos y se ingresan tres al cuadro general RAE. La búsqueda se realizó con las palabras capacidades físicas, fuerza y potencia, aparecen 65 páginas que en total contiene 300 artículos y se eligen por título los relacionados a potencia, velocidad, deporte y fuerza explosiva.

En el navegador Google se busca el tema el hoy de la fuerza específicamente, ese tema de González Badillo (2016).

Toda esta revisión de bases de datos empezó desde el 23 de abril del 2016 y hasta el 4 octubre del año 2016.

TABLA # 1 REVISIÓN DE ARTÍCULOS				
BASE DE DATOS	ENCONTRADOS	No. IDIOMA	DESCARGADOS	ANALIZADOS
SPORT DISCUS:	87	20 en español 4 en inglés	24	19
PROQUEST:	180	2 en español	2	2
DIALNET:	26	14 en español	14	2
G-SE:	300	14 en español	16	2
SCIELO:	65	1 en español	1	
GOOGLE:	2	1 en español	1	1
ENCONTRADOS:	660	Total Descargados	58	26

(Síntesis de los artículos encontrados y revisados)

REVISIÓN SISTÉMICA

A continuación se presenta una descripción de los artículos relacionados con la potencia en el deporte de acuerdo a las categorías: Efectos del entrenamiento, Evaluación de fuerza y Teoría del entrenamiento de la potencia.

Primera Categoría: Evaluación de fuerza

López y col. (2015) realizaron un estudio para evaluar la fuerza explosiva de la extensión de las extremidades inferiores en escolares.

El objetivo de su investigación fue evaluar la capacidad de fuerza explosiva de extensión de extremidades inferiores en escolares de educación primaria y analizar las diferencias que puedan existir, tanto en capacidad de la fuerza explosiva de extremidades inferiores, como en composición corporal en función del sexo.

La muestra fue conformada por 90 estudiantes (54 niños – 36 niñas) de educación primaria de un centro educativo urbano de la provincia de Jaén. La media de la edad de los sujetos es de $11,1 \pm 0,7$ años. La evaluación de la composición corporal se llevó a cabo mediante la plataforma INBODY 230 (Microkaya, Spain), la evaluación de la capacidad de fuerza explosiva de extremidades inferiores mediante salto vertical y para medir las variables de los saltos se utilizó una plataforma de fuerzas Quattro Jump (Kistler, Suiza) y se realizaron los test de salto CMJ y ABK.

La conclusión de los autores fue que los resultados obtenidos en las variables de los test de salto por los participantes se encuentran entre los valores de referencia

para sujetos de su edad. Las chicas poseen mayores picos de potencia y de fuerza que los chicos, mientras que estos poseen mayores alturas de vuelo en los saltos. En la impedancia los chicos obtienen mayores porcentajes de músculo y las chicas de mayor masa y mayores porcentajes de grasa. García, Ruíz y Latorre (2015) investigaron la influencia del puesto específico en la potencia y agilidad de jóvenes futbolistas.

El objetivo de este estudio fue analizar la influencia del puesto específico desarrollado en el terreno de juego por jóvenes futbolistas en la capacidad de salto, sprint, agilidad y velocidad de golpeo. En la investigación participaron 36 jugadores de nivel sub-élite provenientes de las categorías inferiores (cadete y juvenil) de equipos de fútbol andaluces (edad: $15.87 \pm 1,43$ años; masa corporal: $65.38 \pm 10,84$ kg; altura: $1.71 \pm .06$ m). Se evaluaron las siguientes directrices composición corporal, el rendimiento en salto vertical (CMJ), la agilidad mediante el test de Balsom, velocidad de sprint en 5, 10, 20 y 30 metros, y la velocidad de golpeo con ambas piernas.

Para la evaluación del salto vertical, los sujetos realizaron saltos con contra movimiento (CMJ). Dicha prueba consiste en saltar lo más alto posible partiendo de una posición estandarizada, sin movilizar los brazos. Se utilizó para tomar el registro un dispositivo FreePower Jump Sensorize (Biocorp, Italy), que aporta los siguientes parámetros: la máxima altura de salto (cm), velocidad pico (m/s), tiempo de vuelo (s), pico de fuerza (N/kg), pico de potencia (W/kg), trabajo excéntrico (J/kg) y trabajo concéntrico (J/kg). Para este trabajo, utilizamos la máxima altura de salto (m), pico de fuerza (Fpico; N·kg⁻¹) y pico de potencia (Ppico; W·kg⁻¹).

Los sujetos ejecutaron tres intentos con 30 segundos de recuperación entre ellos. El

promedio de los tres saltos fue utilizado para el análisis. La velocidad de golpeo fue medida en términos de velocidad del balón ($m \cdot s^{-1}$). Se colocaron unos marcadores a uno y a dos metros de la posición inicial del balón. Se grabaron los lanzamientos desde visión lateral, mediante un video cámara de alta velocidad (Casio Exilim EXZR- 10 high speed camera, Dover, NJ, USA) a una frecuencia de fotogramas por segundo (fps) de 480 Hz. Los videos fueron digitalizados mediante: Fotogrametría 2D, a través del software Video Speed (vs.1.38, ErgoSport, Granada, Spain). Esta metodología ha sido utilizada previamente en otros estudios para el cálculo de eventos temporales, como los que nos ocupan en el presente estudio (García, Martínez, Contreras, Martínez & Latorre, 2014).

Se utilizó un balón de características de acuerdo a la normativa de la Federación Internacional de Football Association (FIFA). Cada participante ejecutó tres intentos con cada pierna, con orden aleatorio. El mejor de los intentos con cada pierna, fue utilizado para el análisis estadístico. La recuperación entre intentos fue de 40 segundos.

Los autores concluyen que durante la etapa de formación del futbolista, en este caso adolescencia, el nivel de especialización de los mismos no es alto y en consecuencia, su condición física no presenta unos rasgos marcados, específicos de una determinada posición en el campo, probablemente debido a que en estas edades y niveles, se persigue una formación integral del deportista y un desarrollo lo más amplio posible, tanto a nivel físico como técnico-táctico.

Los resultados obtenidos en el estudio sugieren que durante la etapa de formación del futbolista, en este caso la adolescencia, el nivel de especialización de los mismos no es alto. En consecuencia, su condición física no

presenta unos rasgos marcados, específicos de una determinada posición en el campo. En estas edades se busca una formación integral del deportista y un desarrollo lo más amplio posible, tanto a nivel físico como técnico-táctico.

Hernández (2003) investigó sobre la relación entre las diferentes pruebas de campo en fuerza, potencia y velocidad.

El objetivo de la investigación tuvo como propósito principal encontrar por medio de pruebas en las variables de fuerza, potencia y velocidad, la relación matemática existente entre estos tres constructos. En el estudio Participaron 56 sujetos varones con edades entre 18 y 25 años. Con el fin de responder al objetivo del estudio, se les aplicaron pruebas de campo de fuerza (1RM de sentadilla completa y repeticiones máximas al 80%, 60%, 40% y 20%), de velocidad (30 metros lanzados y 30 metros sin impulso), y de potencia (salto vertical con contra-movimiento SVCM, salto vertical sin impulso SVSI y salto vertical con caída SVCC), para correlacionar las diferentes pruebas entre sí.

Para la realización de los test cada sujeto se midió en forma individual en cada una de las pruebas, con tres intentos en las pruebas de velocidad y potencia. Las pruebas fueron aplicadas en cuatro días diferentes con una semana entre cada prueba. Los sujetos descansaron durante 30 minutos entre prueba y prueba. El primer día, los sujetos realizaron la prueba de 1RM de sentadilla completa y las repeticiones máximas al 80% de 1RM. El segundo día se llevaron a cabo las pruebas de fuerza en los porcentajes de 60%, 40% y 20% de 1 RM; el tercer día de medición los sujetos realizaron las pruebas de velocidad y el cuarto día, las pruebas de potencia. En cada sesión se realizó un calentamiento general y uno específico, según las pruebas que correspondían.

Después de obtener los datos se realizó un análisis estadístico para obtener los promedios de los intentos de casa sujeto y la relación directa de las pruebas.

Uno de los resultados indica que se demuestra claramente que entre los constructos de fuerza y de potencia, existe un porcentaje de relación de tan sólo un 2,1% ($R_c = 0.14$), para los constructos de fuerza y velocidad la relación sigue siendo no significativa ($R_c = 0.22$), debido a que el porcentaje de varianza explicada es de 5,1%. Sin embargo, la relación potencia-velocidad es altamente significativa siendo ésta de un 62% ($R_c = 0.79$).

Como conclusión se sabe que existen estudios que reportan altas relaciones entre los constructos de fuerza-potencia y velocidad, los resultados han sido recolectados bajo condiciones de laboratorio y con alta tecnología, medios que no poseemos en la práctica real, y que a su vez no se ajustan a las características reales de entrenamiento o competición, que viven los atletas diariamente, por lo que estudios como el presente representan una fuente de información más accesible a los entrenadores y personas que están directamente relacionadas con los deportistas.

Jiménez y González (2010), reliazaron un trabajo de control de carga, a través del CMJ en pruebas de velocidad y saltos para optimizar el rendimiento deportivo en atletismo, los estudios de dosificación de carga siempre ha suscitado controversias y no está resuelta cuál es la carga óptima de entrenamiento para alcanzar el mayor rendimiento. La mayoría de estudios analizan los efectos del entrenamiento y las relaciones entre las variables del entrenamiento de manera sincrónica, sin que exista, en muchos casos, una evidencia científica sobre las

cargas más adecuadas y su efecto en el rendimiento.

Nuestro objetivo fue proporcionar una información relevante y útil para poder controlar y organizar el entrenamiento de manera racional en atletismo, obteniendo una información más completa y real de los efectos del proceso de entrenamiento.

En el estudio se evaluaron 24 sujetos que realizaron un seguimiento del control del entrenamiento a través del "Salto con Contra movimiento" (CMJ) y la carga de entrenamiento durante 71 semanas. Destacamos la evolución del CMJ y la carga de entrenamiento en las cuatro semanas previas a la competición en la que se obtenía el mejor rendimiento durante las 71 semanas de seguimiento. En conclusión, si se realiza un exhaustivo control de la carga de entrenamiento y su relación con el rendimiento físico y deportivo, permitiría ajustar las cargas de entrenamiento adecuadamente, proporcionando una información relevante y útil para poder organizar el entrenamiento de manera racional.

Naclerio, Rodríguez y Forte, (2008) se interesaron en las zonas de entrenamieto de la fuerza explosiva y potencia por medio de test de saltos con pesos crecientes. El objetivo buscado por los autores se enfoco en analizar las diferencias entre las alturas o potencias producidas en un test de saltos con pesos crecientes utilizando distintos porcentajes de la 1 MR y lograr identificar las zonas de pesos, en donde se alcanzan las potencias altas y aquellas en donde no es posible saltar.

La muestra estuvo conformada por 14 varones con edades promedio de 28 años, pesos de 76 kilos y una talla de 177.9. Los cuales aceptaron participar voluntariamente y realizaban diferentes actividades deportivas. Todos los sujetos declararon no

estar tomando ninguna sustancia dopante durante los 6 meses anteriores al estudio, estar entrenando sistemáticamente la fuerza y utilizar la sentadilla como ejercicio habitual.

Los 14 deportistas de diferentes especialidades realizaron un test de saltos con pesos crecientes, determinando el nivel de sobrecarga son base al valor de la 1 MR, medido previamente en el ejercicio de sentadilla con barra libre. En el cual solo 4 de los sujetos fueron excluidos del análisis, debido a que su bajo nivel de fuerza máxima determinaba que su propio peso corporal representará una sobrecarga superior al primer rango porcentual evaluado (<40%). Los resultados que se obtuvieron en los 10 sujetos restantes indicaron que al saltar con porcentajes <40% se logran las mayores alturas y potencias, siendo significativamente diferentes ($p<0.05$) de las producidas con porcentajes >60% de la 1 MR. Además, al saltar con los pesos comprendidos entre el 41-50% y 51- 60% de la 1 MR, aunque no se observan diferencias significativas, sí se determinan pérdidas de potencia superiores al 10% y al 20% respectivamente.

La conclusión que se genera por parte de los autores es que al realizar el test de saltos con pesos crecientes, las alturas y potencias más altas se logran con los pesos más bajos (<40%-60% de la 1 MR) y, a medida que el peso se incrementa (>60%), los niveles de fuerza necesarios para movilizar la carga van siendo significativamente más elevados y se necesita más tiempo para lograrlos.

De este modo, el gesto se hace más lento y se reduce la altura y la potencia producida. Por otro lado, con pesos muy altos (>90% de la 1 MR) se pierde la capacidad de saltar o realizar una acción balística. En consecuencia, al hacer ejercicios movilizando pesos en un amplio rango (~30%-100% de la 1 MR) con la mayor velocidad posible, la interacción entre

fuerza, velocidad y potencia permite identificar tres zonas. La Zona 1, integrada por pesos bajos (~30% al 60%), en donde predomina la velocidad o explosividad. La Zona 2, o de pesos medios (>60% al 90%), en la que predomina la fuerza, pero aún se conserva la posibilidad de realizar gestos balísticos y la Zona 3, o de pesos máximos (>90%).

Segunda categoría: efectos del entrenamiento.

Hernández y García (2015) realizaron un estudio de los efectos de un entrenamiento específico de potencia aplicado a futbolistas juveniles para la mejora de la potencia en el salto.

El estudio realizado por ellos pretende comprobar los efectos de un entrenamiento específico de potencia, sobre la potencia de salto en jóvenes futbolistas, y lograr conocer, sí, la asociación de trabajos con cargas y pliometría está indicado para mejorar la potencia de salto.

La población de estudio que se intervino para la investigación contó con 49 de futbolistas de la categoría juvenil de segundo año y tercer año con una edad de 17 años en los torneos de 2010 y 2011 con experiencia en trabajo de pesas y máquinas de musculación.

El grupo se dividió de la siguiente manera GEX 22 sujetos realizando trabajo de potencia dos veces por semana, GC 27 jugadores con su entrenamiento habitual de 4 sesiones a la semana y partido el fin de semana en los dos grupos.

La valoración que se realizó estaba constituida por dos test adaptados para evaluar la potencia de salto. El Test CMJ realizado por los jugadores consistió en ubicarse sobre la plataforma de salto

Winlaborat 4.10 con las piernas ligeramente separadas (15-20 cm de distancia entre ellas), el deportista flexiona las piernas (en un ángulo cualquiera) y salta haciendo uso de sus brazos con la toma de impulso que más le guste, lo más alto que pueda estirando el cuerpo lo que más pueda, realizan tres intentos y los test de pesos crecientes para evaluar potencia de salto, el isocontrol, saltos sentadillas para buscar potencia media en el grupo control. Realizando trabajos específicos de fútbol durante 8 semanas.

Los autores muestran que los resultados de un entrenamiento específico de potencia asociado al entrenamiento habitual en el fútbol en jugadores juveniles, mejora significativamente la potencia de salto con y sin carga.

Estos cambios son visibles a las ocho semanas de entrenamiento con pesos óptimos, que manifiestan la mejor potencia media en cinco repeticiones y saltos, mejora la potencia generada en los saltos con y sin carga en jugadores de fútbol juveniles.

Hernández y García (2012) realizaron un estudio sobre los Efectos de un entrenamiento específico de potencia aplicado a futbolistas juveniles para la mejora de la velocidad lineal

En la investigación los autores tienen como objetivo comprobar, qué efectos tiene sobre la velocidad lineal, un entrenamiento específico de potencia, compuesto por la asociación de trabajos con cargas individualizadas y saltos pliométricos al aplicarlo en jóvenes futbolistas.

La población, objeto de estudio, estuvo compuesta por cuarenta y nueve jugadores juveniles de segundo y tercer año con una edad de 17 años del club Rozas fútbol que compitieron en el 2010 y 2011. Con experiencia en trabajos de pesas con máquinas de musculación. Se organizaron

tres equipos de la siguiente manera: 22 juvenil B, 12 juveniles C y 15 juvenil D. El grupo B fue el grupo que trabajó potencia dos veces por semana, los dos otros grupos fueron el grupo control con sus trabajos habituales. Se realizaron test y post test y el plan duró 8 semanas.

1. Test de velocidad lineal 10 - 20 m (V10-V20)
El jugador, debe realizar un sprint máximo de 20 m., de forma lineal, en un terreno plano y sin obstáculos, que en esta oportunidad será césped artificial; todos los jugadores ejecutarán el test, utilizando botas de fútbol. La salida será en posición de pie y un metro atrás del punto cero.
2. Test con pesos crecientes desarrollado por el grupo experimental. Se realizó un test incremental en los ejercicios: salto cargado, cargada colgado y media sentadilla, en búsqueda del peso óptimo, donde se encuentra el mejor valor de potencia media, utilizando para la evaluación el software y el encoder rotatorio Isocontrol 5.2, realizando el ejercicio con cada carga, en series de cinco repeticiones según Baker y col. (2001).

Los autores al aplicar la prueba de normalidad, se comprobaron que no existen diferencias significativas, entre los sujetos de cada grupo, por lo que la muestra es normal en cada caso. Los resultados obtenidos, en las evaluaciones pre y post test. Los estadísticos descriptivos, revelan que el grupo GC reduce su rendimiento en la V10 en 0.143 m/s, que es el 2.38%, 0.05 m/s en V20 m que es el 0.72%, por su parte en el grupo GEX mejoró la V10 en 0.081 m/s lo que representa el 1.34%, en V20 mejoró 0.002 m/s que es el 0,3%.

Los autores determinan que el entrenamiento propuesto mejora las prestaciones explosivas, relacionadas con la velocidad lineal en distancias cortas de 10 m.

García, Sánchez, y González Badillo (2016) realizan una investigación sobre el entrenamiento combinado de la fuerza y ejercicios de saltos y los posibles efectos sobre el rendimiento en el salto vertical en un grupo de alto nivel de jugadores de voleibol durante una temporada completa de competición.

Para los autores, el objetivo del estudio fue examinar los efectos de un entrenamiento de fuerza realizado durante la temporada de competición caracterizada por el uso de cargas moderadas y un número de repeticiones bajo por serie, combinado con ejercicios pliométricos sobre la capacidad de SV, saltos con cargas, y la fuerza del miembro inferior en jugadores élite de voleibol.

La muestra se conformó por 12 jugadores varones con edades 27, altura: 1.86 peso corporal: 78 a 74 kilos pertenecientes a un equipo que militaba en la primera liga nacional española, que no mostraron ningún tipo de lesión o limitación del músculo esquelético que pudiera afectar a los test, en cuanto a la participación en este estudio. Todos los jugadores fueron informados sobre los objetivos y factores de riesgo de este estudio, y estuvieron de acuerdo a participar en él después de explicar el proceso experimental.

El protocolo que se utilizó para el entrenamiento de fuerza consistió en 16 semanas divididas en 2 ciclos con un descanso de una semana por ciclo, se desarrollaron 2 sesiones de entrenamiento a la semana (martes y jueves) con una duración de aproximadamente 45 minutos.

Los entrenamientos fueron realizados previamente al entrenamiento técnico-táctico y fueron supervisados por un miembro del grupo de investigación. Los ejercicios de entrenamientos fueron: sentadilla completa (FS), 3-4 series / 4-6 repeticiones, con una

carga del 50% al 65% de 1 RM; cargada de fuerza, 3 series / 4-6 repeticiones, con la máxima carga que permitía una ejecución técnica correcta; saltos con carga, 3-4 series / 4- 5 repeticiones, con 50%-80% de la carga en que alcanzaron una altura de unos 20 cm.; salto sin carga, 3-4 series / 5 repeticiones.

El principal resultado de este estudio fue que la capacidad de salto vertical se incrementó significativamente ($p < .01$) un 7.1% durante el periodo competitivo tras la realización de un entrenamiento de fuerza con cargas moderadas y un número de repeticiones bajo por serie.

La conclusión de los resultados sugieren que el uso de cargas moderadas podría ser suficiente para mejorar el rendimiento del salto vertical, debido a que en nuestro estudio no fue superado por una carga equivalente al 65% de 1 RM en el FS, y los ejercicios de saltos con cargas fueron realizadas con cargas moderadas. De ello se podría desprender que no es necesario realizar una fase de altas cargas (velocidad media-baja) antes de aplicar cargas ligeras (alta velocidad) para conseguir mejoras en fuerza y velocidad en ejercicios realizados a alta velocidad, tal como se ha venido aplicando tradicionalmente en sujetos altamente entrenados. Estos resultados parecen indicar que la especificidad del entrenamiento, que en este caso se manifiesta por la proximidad de la velocidad de los ejercicios de entrenamiento a la velocidad de ejecución del salto vertical, es determinante en el rendimiento (García, Sánchez, & González Badillo, 2016).

Izquierdo y col. (2015) realizaron un estudio que buscó los efectos de dos tipos de entrenamiento complejo en fuerza máxima y potencia en jugadores jóvenes de deportes colectivos.

El objetivo fundamental del estudio realizado fue establecer y valorar los efectos

de dos tipos de entrenamiento complejo de 6 semanas de duración sobre diferentes factores de fuerza máxima y potencia, en diferentes jugadores de categoría juvenil de deportes colectivos: fútbol, baloncesto, balonmano y voleibol.

El tipo de estudio que se realizó fue de enfoque experimental del problema con una población de 148 jugadores jóvenes de fútbol, baloncesto, balonmano y voleibol que participaron en este estudio.

La muestra antes del comienzo de la intervención, los entrenadores y los jugadores fueron plenamente informados de los objetivos del estudio y firmaron la Declaración de Consentimiento Libre e Informado. Todos los procedimientos descritos en este estudio fueron aprobados por el Comité de Ética de la Universidad de León, España.

En total ciento cuarenta y ocho jugadores federados y sanos de fútbol, baloncesto, balonmano y voleibol participaron en este estudio. Todos ellos asistieron a todas las sesiones durante el periodo de investigación.

Se dividieron en tres grupos de la siguiente manera:

- GC: 48 jugadores (16 jugadores de fútbol, 12 jugadores de baloncesto, 10 jugadores de balonmano y 10 jugadores de voleibol) (edad $16,81 \pm 0,84$ años, peso $77,66 \pm 7,28$ kg., altura $181,79 \pm 6,86$ cm.). Con ocho horas de entrenamiento y un partido a la semana.
- TG1: 50 jugadores (15 jugadores de fútbol, 12 jugadores de baloncesto, 11 jugadores de balonmano y 12 jugadores de voleibol) (edad $16,82 \pm 0,69$ años, peso $77,95 \pm 7,39$ kg., altura $183,10 \pm 6,30$ cm). Con ocho horas de entrenamiento y un partido a la semana.
- TG2: 50 jugadores (15 jugadores de fútbol, 12 jugadores de baloncesto, 11 jugadores

de balonmano y 12 jugadores de voleibol) (edad $16,96 \pm 0,69$ años, peso $78,74 \pm 7,34$ kg, altura $182,07 \pm 6,95$ cm). Con ocho horas de entrenamiento y un partido a la semana.

La variable independiente fue el efecto de dos entrenamientos de fuerza complejos (sobrecarga y carga baja) en 6 semanas, afectando a las extremidades inferior y superior. Las variables dependientes fueron una repetición máxima en media sentadilla (1RMHS), salto con contra movimiento (CMJ), salto de caída (DJ) y salto vertical con brazos libres (ABK) para la extremidad inferior, y una repetición máxima en press de pecho (1RMBP) y potencia máxima en press de pecho (PPBP) para la extremidad superior.

La intervención del programa de entrenamiento se llevó a cabo en el periodo competitivo, durante los meses de octubre y noviembre, después del periodo preparatorio (agosto-septiembre). Durante el periodo de intervención, todos los equipos entrenaban la fuerza con los ejercicios planteados en este estudio, dos días a la semana no consecutivos.

En cada sesión de entrenamiento, los 3 grupos realizaban el calentamiento, técnica y táctica juntos (además del resto de sesiones en los que no entrenaban fuerza y el partido de competición del fin de semana). El acondicionamiento físico del programa fue diferente para los 3 grupos. GC siguió con el programa regular de acondicionamiento físico en fútbol, baloncesto, balonmano y voleibol. Este programa fue sustituido por un programa de fuerza máxima y fuerza explosiva en las extremidades inferior y superior en los TG1 y TG2.

Sobre la base de los resultados del presente estudio, se podría concluir que con 6 semanas de entrenamiento complejo puede mejorar la fuerza máxima y explosiva

de los jugadores jóvenes de fútbol, baloncesto, balonmano y voleibol.

Trabajar con diferentes métodos en los que los ejercicios de carga alta y carga baja se aplican en la misma serie o en distinta serie no tiene efectos cuantitativos sobre los jugadores jóvenes de fútbol, baloncesto, balonmano y voleibol, de esta forma, el entrenador podrá utilizar estos métodos aplicando el principio de versatilidad de la carga, pero, siempre, empleando cargas ajustadas a las características individuales de cada jugador.

Además, el entrenador debe tener en cuenta las acciones específicas dentro del deporte para adaptar en la medida de lo posible las acciones más explosivas de fuerza a los gestos técnicos.

Tercera Categoría: Teoría del entrenamiento

Naclerio y Jiménez (2007) proponen que el trabajo de potencia con resistencias entre el 25% y 75% de la RM y cómo determinar las zonas de entrenamiento.

El artículo propone una metodología de entrenamiento de los diferentes tipos de fuerza, basados en las magnitudes de los pesos movilizados, en la velocidad alcanzada y potencia mecánica producida por la acción del movimiento.

Para ello, proponen un nuevo esquema en el que se muestran las diferentes manifestaciones de la fuerza, respecto al

porcentaje de fuerza máxima, estimado por el valor de 1 RM, el nivel de velocidad o potencia alcanzado con cada porcentaje de peso utilizado y la evolución de la potencia mecánica desde los pesos más bajos hasta los máximos, considerando la mecánica de ejecución de tres ejercicios.

Los autores plantean un nuevo esquema, en el que se muestran las diferentes manifestaciones de la fuerza, respecto al porcentaje de fuerza máxima, estimado por el valor de 1 MR, el nivel de velocidad o potencia alcanzado con cada porcentaje de peso utilizado y la evolución de la potencia mecánica desde los pesos más bajos hasta los máximos, considerando la mecánica de ejecución de tres ejercicios.

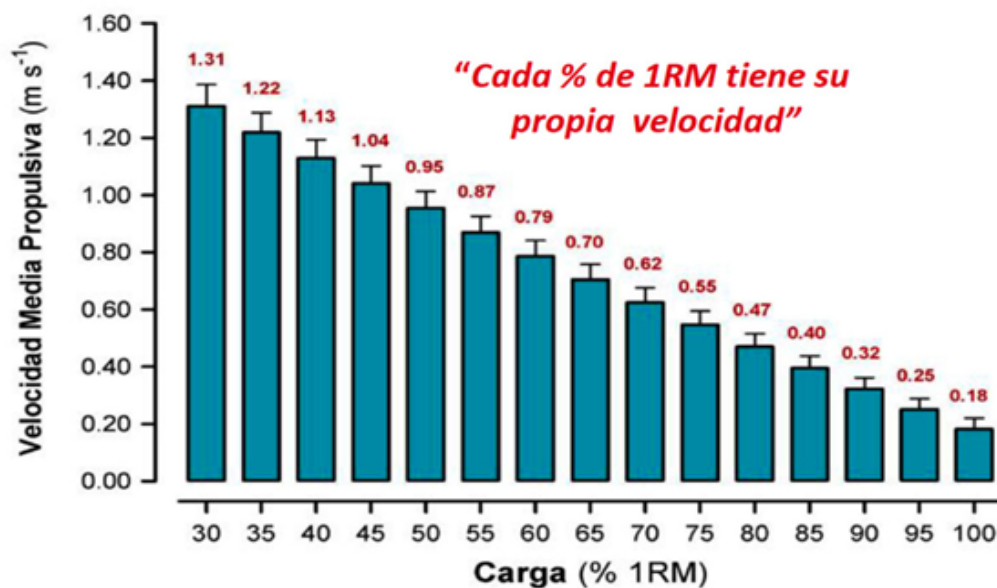
El diseño de los programas de entrenamiento de fuerza, requiere considerar los objetivos específicos perseguidos en cada caso, que podrán ser abordados con éxito, si se conocen con certeza las adaptaciones causadas por el entrenamiento específico de la fuerza – potencia.

Badillo (2013) propone desde la parte práctica que el entrenamiento de la “fuerza explosiva” es la **RFD**, esto es la producción de fuerza en unidad de tiempo y se debe entrenar la ejecución de los movimientos de acuerdo a los porcentajes de velocidad que se relacionan directamente con los pesos alzados, porque el porcentaje de la RM es cambiante y usualmente no se mide bien y genera un riesgo al deportista. De acuerdo a esto el entrenamiento se puede guiar por la velocidad del movimiento (gráfica 1).

Gráfica No. 1

Velocidad de ejecución como indicador de la Intensidad

- **Hallazgo Principal:** la **velocidad media** conseguida ante un carga absoluta (peso) "X" puede usarse como **muy buen estimador** de la carga relativa (% 1RM) que dicho peso representa.



(González, J., Sánchez, L., 2010, *Journal Sports Med*).

Se debe tener claro que las progresiones y ejercicios que se van a realizar, para que se cumpla una mejora de la potencia o fuerza sin necesidad de trabajar con el TEST de la RM,

que resulta por forma de ejecución como una sesión de entrenamiento.

En el siguiente cuadro podemos observar los artículos discriminados por categoría y test realizados.

TABLA # 2 REVISIÓN SISTEMÁTICA

No.	CATEGORÍA	NOMBRE	CIUDAD Y AÑO	MUESTRA	TEST
1	Evaluación.	EVALUACIÓN DE FUERZA EXPLOSIVA DE LA EXTENCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES EN ESCOLARES. López, F., Lara, A., Espejo, N. & Cachón, J.	España - Provincia Jaen 2015	54 niños, 36 niñas escolares.	Salto vertical La evaluación de la composición corporal se llevó a cabo mediante la plataforma INBODY 230 (Microcaya, Spain). Para medir las variables de los saltos se utilizó una plataforma de fuerzas Quattro Jump (Kistler, Suiza) y se realizaron los test de salto CMJ y ABK.
		INFLUENCIA DEL PUESTO ESPECIFICO EN LA POTENCIA Y AGILIDAD DE JÓVENES FUTBOLISTAS. García, F, Ruiz, A. & Latorre, P.	España 2015	36 jugadores de nivel sub-élite provenientes de las categorías inferiores (cadete y juvenil) de equipos de futbol andaluces.	Salto vertical, velocidad sprint, golpeo de piernas, balsom, composición c.
		RELACION ENTRE DIFERENTES PRUEBAS DE CAMPO: FUERZA, POTENCIA Y VELOCIDAD. Hernández, J.	2003 Costa Rica	Participaron 56 sujetos varones con edades entre 18 y 25 años.	Aplicaron pruebas de campo de fuerza (1RM de sentadilla completa y repeticiones máximas al 80%, 60%, 40% y 20%) de velocidad (30 metros lanzados y 30 metros sin impulso), y de potencia (salto vertical con contra-movimiento SVMC, salto vertical sin impulso SVSI y salto vertical con caída SVCC), para correlacionar las diferentes pruebas entre si.
		CONTROL DE LA CARGA DE ENTRENAMIENTO A TRAVÉS DEL CMJ EN PRUEBAS DE VELOCIDAD Y saltos PARA OPTIMIZAR EL RENDIMIENTO DEPORTIVO EN EL ATLETISMO. Jiménez Reyes, González Badillo.	2010 España	Participaron 24 sujetos.	1 "Salto con Contramovimiento" (CMJ).
		DETERMINACIÓN DE LAS ZONAS DE ENTRENAMIENTO DE FUERZA EXLOSIVA Y POTENCIA POR MEDIO DE UN TEST DE saltos CON PESOS CRECIENTES. Nacleiro, F., Rodríguez, G., Forte, D.	2008 España	14 deportistas.	Realizaron un test de saltos con pesos crecientes, determinando el nivel de sobrecarga en base al valor de la 1 MR, medido previamente en el ejercicio de sentadilla con barra libre.
2	Efectos de entrenamiento	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 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. García, C., Sánchez, M., González Badillo, J.	2016 España	12 jugadores profesionales de voleibol.	El rendimiento se midió mediante la altura (cm) del salto sin carga (CMJ), y por la velocidad de desplazamiento en fase concéntrica de la sentadilla completa (FS) (m/s).
		EFECTOS DE DOS TIPOS DE ENTRENAMIENTO COMPLEJO EN FUERZA MÁXIMA Y POTENCIA EN JUGADORES JÓVENES DE DEPORTES COLECTIVOS. Redondo Casta, J., Oliveira da Silva, L., Mateo López, L., Marcolin, E., Campo Sedano, S.	2015 Brasil	148 jugadores jóvenes de fútbol, baloncesto, balonmano y voleibol participaron en este estudio. Se dividieron en 3 grupos acorde con el programa de entrenamiento:	Repeticiones, con máxima carga que permite ejecución técnica correcta: saltos con carga, 3-4 series / 4-5 repeticiones, 50%-80% carga con la que
		EFECTOS DE UN ENTRENAMIENTO ESPECIFICO DE POTENCIA APLICADO A FUTBOLISTAS JUVENILES PARA LA MEJORA DE LA POTENCIA EN EL SALTO. Hernández, Y., García, J.	España - Toledo 2015	49 jugadores de fútbol juveniles de tercer y segundo año. Participantes de federación madrileña.	Alcanzaron una altura de unos 20 cm.; salto sin carga, 3-4 series / 5 repeticiones. Hubo un aumento significativo en CMJ y CMJloaded (7.12% y 9.78%; p<.01; respectivamente). No se observaron cambios significativos en FS (1.66%; p>.05).
		EFECTOS DE UN ENTRENAMIENTO ESPECIFICO DE POTENCIA APLICADO A FUTBOLISTAS JUVENILES PARA LA MEJORA DE LA VELOCIDAD LINEAL Hernández Y., García, J.	España 2012	49 jugadores de fútbol juveniles de las Rosas Club, participantes en el 2011 de torneos de federación madrileña.	Isocontrol, salto cargado, saltos continuos en 40 y 50 cm, velocidad lineal, media sentadilla
3	Teoría	ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA CONTRA RESISTENCIAS: CÓMO DETERNIENAR LAS ZONAS DE ENTRENAMIENTO. Nacleiro, F. & Jiménez, A.	España- Madrid 2007	De acuerdo a la literatura y estudios del tema se genera una ruga para trabajar la fuerza de acuerdo a porcentaje de peso.	Ejercicios en máquinas y pesas, sentadillas % de peso por zonas.
		EL HOY DE LA FUERZA. González, B.	España 2013	La producción de fuerza en la unidad de tiempo (RFD) "Rate of force development". En esta relación que todos conocéis, el impulso es igual al movimiento lineal o cantidad de movimiento.	No se recomienda el uso de la rm ya que varía muy rápido por la adaptación del deportista.

En el cuadro de revisión sistémica podemos observar que los artículos se dividen de la siguiente manera: dos artículo de teoría, cinco artículos de evaluación y cuatro de efectos para un total de once artículos que están publicados entre 2003 a 2015 siendo estudios actualizados publicados en los países de España, Chile y Brasil, en los que se usaron como muestra deportistas, estudiantes y revisión teórica generando como objeto común algunos test : salto vertical, sprint composición corporal y en palabras clave: potencia, test de salto, fuerza, RDM, siendo artículos que tiene una relación en su información a su objeto de estudio realizado.

CONCLUSIONES

Los artículos anteriormente mencionados dan una mirada al trabajo y evaluación de la potencia específica de tren inferior. Trabajo fundamental en el deporte de rendimiento para poder alcanzar un nivel competitivo idóneo.

Después del respectivo análisis se puede decir, que cada una de las categorías que se establecieron tienen un objetivo común que permite afirmar que para los artículos de la categoría evaluación se usaron en

deportistas, y al menos en un artículo que se realizó con niño y niñas (90 niños).

Los otros estudios tuvieron un total general de participantes deportistas de 130 deportistas y en total 180 evaluados que usaron evaluación los siguientes test: salto contra movimiento, salto vertical, sprint, RM, saltos de pesos crecientes.

Pasando a los artículos de efectos, se pueden encontrar 272 deportistas que participaron para lograr la ejecución de los artículos, medios de evaluación, saltos de altura, sentadillas, velocidad lineal, plataforma isocontrol.

Los 9 artículos, que tienen las dos categorías mencionadas, muestran que los ejercicios con pesas entre 50% y 80% de la RM permiten generar adaptaciones tanto en los sprints como en los saltos en un tiempo no menor a 7 y 8 semanas de entrenamiento centrándose en la potencia (RFD).

Los dos últimos artículos son teóricos que tienen gran valor y logran verificar la teoría con la práctica.

Naclerio y Jiménez (2007) proponen una forma de entrenamiento de los diferentes tipos de fuerza, basados en la magnitud de los pesos movilizados con relación a la velocidad alcanzada y la potencia. El esquema propuesto utiliza una combinación entre tipos de fuerza y la velocidad de ejecución para poder realizar un trabajo específico de acuerdo al % de la RM.

Tipo de fuerza	% de 1MR	% PM o PP con el peso utilizado	Rep o duración de la Sr.	Series por grupo. Muscular**	Pausas o macropausas entre Sr.	Micropausas dentro de la serie	RPE*	Adaptaciones Orgánicas principales
Fuerza Máxima	>80-100% >100% (Forzadas)	90-100% No hay capacidad de controlar la velocidad	1 a 6 3" a 30" Según el ejercicio	1 a 8 máximo 9	3 - 5 - 7 min Mac + de 5 a 15 min	1"-2" entre cada rep. 5"-30" entre grupos de rep.	8 - 10	Hip FTF 2a ↑ reclut. UM
Resistencia de fuerza máxima	>80-100% >100% (Forzadas)	80%± 10%	2 a 8 5" a 60" según el ejercicio	6 a 9- máximo 12	3 - 5 - 7 min Mac + de 5 a 15 min	1"-2" entre cada rep. 5"-20" entre grupos de rep.	8 - 10	Hip. FTF2a ↑ Reclut. UM
Resistencia de fuerza pesos altos corta duración	70- 80%	80%± 5% Al Fallo muscular sin límite de P	6 a 12 30" a 60" según el ejercicio	6 a 8, máximo 12	1-3 a 5 min Mac + de 5 min	5"-15" entre grupos de rep.	6 - 10	Hip. gral Prevalente de F2a Mutación F2b hacia F2a
Resistencia de fuerza pesos medios media duración	60 al 70%	70%±10* Al Fallo muscular sin límite w	7 a 15 25" a 90" según el ejercicio	6 a 8 máximo 12	1- 2 a 5 min Mac + de 5 min	1"-2" entre cada rep 5"-10" entre grupos de rep.	4 a 6	Hip gral Prevalente de F2a Coord. AA Exp Cel y Cap.
Resistencia de fuerza pesos bajos larga duración	30 al 55-60%	70%±10* Al fallo muscular sin límite P	+ 12 R 30"- 60" + 60"	3 a 8 o 9	1-2 a 5 min	1"-2" entre cada rep 5"-30" entre grupos de rep.	2 a 3	Hip gral Prevalente de F2ac- 2c - Fts Coord. AA Exp Cel, y Cap.
Fuerza-Rápida Explosiva Potencia	20-55% +55-75-80%	+ 98% ±2 tolerancia 94%	1 a 5 R 1" a 6"	3 a 6 según capacidad para mantener la intensidad	2-3 a 5 min Mac + de 5 min	1"-10" entre cada rep. 5"-30" entre grupos de rep.	2 -3 4 a 5	C. Interm aumento activación neural y velocidad de desarrollo de fuerza Hip F2 b y FAb Hip F2b ab
Resistencia de Fuerza-Rápida Explosiva Potencia	Exp:25-50% Pot:+55-75%	+ 92%	5 a 10 R 10" a 20" Biofeed	3 a 8 o 9 según capacidad para mantener intensidad	1-2 a 5 m Mac + de 5 min	1"- 5" entre cada rep 5"-30" entre grupos de rep.	2/3-5 5 a 7	C. Interm. Mantenimiento de la activación neural y velocidad de desarrollo de fuerza

Tabla 1. Orientaciones para planificar el entrenamiento de fuerza con pesos, adaptado de Naclerio, F., Jiménez, A., Hum, J., 2007, Sport Exerc. 2.

Badillo (2013) propone que la ejecución del movimiento se debe medir por tiempo, debido a que la RM si es medida mal, los procesos de entrenamiento estarán mal direccionados y hace su propuesta de los % de movimiento y velocidad de acuerdo al peso movilizado, dejando un punto de vista que realmente no se entrena bien y debemos plantear progresiones para mejorar la potencia en los ejercicios de acuerdo a la modalidad deportiva.

En el entrenamiento de potencia debemos tener claro que los porcentajes de trabajo para generar los cambios pertinentes que favorezcan y ayuden a buscar objetivos a largo plazo. Se trata de trabajos con cargas del 25% al 75 % de la RM, que generan un incremento positivo con un tiempo mínimo de 8 semanas.

Los test más utilizados para evaluar la potencia de tren inferior son los saltos, salto vertical, salto contra movimiento, salto

cargado, plataformas y las RM, pero, los más aplicados en campo, teniendo en cuenta, el tiempo del entrenador, son el salto vertical y horizontal por la forma práctica para evaluarlos.

Se recomienda realizar los test y evaluaciones de potencia siguiendo el protocolo en todas las mediciones que se ejecuten. Con esto se aumenta el grado de confiabilidad de los resultados.

Las evaluaciones de potencia de tren inferior deben tener una alta correlación al

gesto deportivo del grupo que se está evaluando. Y de ser necesario implementar modificaciones que permitan acercar la ejecución de la evaluación de potencia al gesto deportivo.

Se plantea la ejecución de movimiento de acuerdo a la velocidad y no al RM.

Sí, se conoce la velocidad con la que se hace cada porcentaje podemos, evaluar la fuerza de un sujeto sin necesidad de hacer en ningún momento un test, y por supuesto, una RM.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Balsalobre, C., & Jiménez, P. (s.f.). Entrenamiento de la fuerza nuevas perspectivas metodológicas. Madrid, España.
- Elizondo, J. (2003). Relación entre las diferentes pruebas de campo: fuerza, potencia y velocidad. *Revista de ciencias del ejercicio y la salud*.
- García, C., Sánchez, M., & González, 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. *FEADEF*, pp. 140-143.
- Hernández, Y., & García, J. (2012). Efectos de un entrenamiento específico de potencia aplicado a futbolistas juveniles para la mejora de la velocidad lineal. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, Sin mes, pp. 125-144.
- Hernández, Y., & García, J. (2015). Efectos de un entrenamiento específico de potencia aplicado a futbolistas juveniles para la mejora de la potencia en el salto. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.*, pp. 28-41.
- Izquierdo, J., Redondo, J., Oliveira da Silva, L., Mateo, L., Marcolin, E., & Sedano, S. (2015). Efectos de dos tipos de entrenamiento complejo en fuerza máxima y potencia en jugadores Jóvenes de deportes colectivos. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, pp. 290-302.
- Jiménez, P., & González, J. (2010). Control de la carga de entrenamiento, a través del CMJ en pruebas de velocidad y saltos para optimizar el rendimiento deportivo en el atletismo. *CDC deporte*, pp. 207-217.
- López, F., Lara, A., Espejo, N., & Cachón, J. (2015). Evaluación de la fuerza explosiva de extensión. *Apuntes. Educación Física y Deportes*. 2015, n.º 122. 4.º, pp. 44- 51.
- Naclerio, F., & Jiménez, A. (2007). Entrenamiento de la fuerza contra resistencias: cómo. *Journal of Human Sport and Exercise online*, pp. 42- 52.

- Naclerio, F., Rodríguez, G., & Forte, D. (2008). Determinación de las zonas de entrenamiento de fuerza explosiva y potencia por medio de un test de salto con pesos crecientes. *Cronos rendimiento en el deporte*, pp. 53-58.
- Pinillosa, F., Ruíz, A., & Latorre, P. (2015). Influencia del puesto específico en la potencia y agilidad de jóvenes futbolistas. *Federación Española de Asociaciones de Docentes de Educación Física (FEADEF)*, pp. 58-61.