



Velocity Based Training: de la teoría a una práctica eficiente

INTRODUCCIÓN

El entrenamiento de la Fuerza muscular se ha visto favorecido en los últimos años, por la aparición de tecnologías que habrían permitido una mayor precisión a la hora de analizar el desarrollo de esta capacidad en los atletas. Estos dispositivos ofrecerían la posibilidad de obtener un alto grado de exactitud sobre las cargas que se utilizan, lográndose así una mayor especificidad en los resultados, lo que impactaría positivamente sobre el rendimiento deportivo. El análisis de la velocidad de ejecución sería de gran utilidad con este fin, dando lugar a lo que se conoce como *velocity based training*, método que se viene estudiando y analizando desde hace varios años y que ha ido ganando popularidad entre los entrenadores. El uso de la velocidad como método de evaluación de la intensidad o grado de esfuerzo de los diferentes ejercicios de fuerza realizados por los deportistas, presentaría importantes beneficios por sobre los métodos clásicos como el comúnmente utilizado test de 1RM. A través del armado de un perfil carga-velocidad, el entrenador tendría una herramienta de gran utilidad que podría utilizar para un control con distintos niveles de seguimiento de acuerdo a los requerimientos y posibilidades.

PERSPECTIVA HISTÓRICA

A lo largo de la historia, el entrenamiento se ha visto modificado desde las prácticas originarias de la Antigua Grecia, en donde ya se consideraban un gran número de cuestiones vinculadas con el rendimiento atlético, hasta el proceso contemporáneo que comenzó a gestarse a partir de mediados del siglo XIX, fuertemente influenciado por distintos autores e investigadores del campo de las ciencias del deporte.

Por lo que se refiere al entrenamiento (dinámica de las cargas, planificación de los programas de las sesiones de entrenamiento, alternancia de las cargas, utilización de dietas especiales, etc.), su desarrollo transcurría, por lo general, experimentando con aciertos y equivocaciones [...] Sin embargo, a finales del siglo pasado y principios de éste



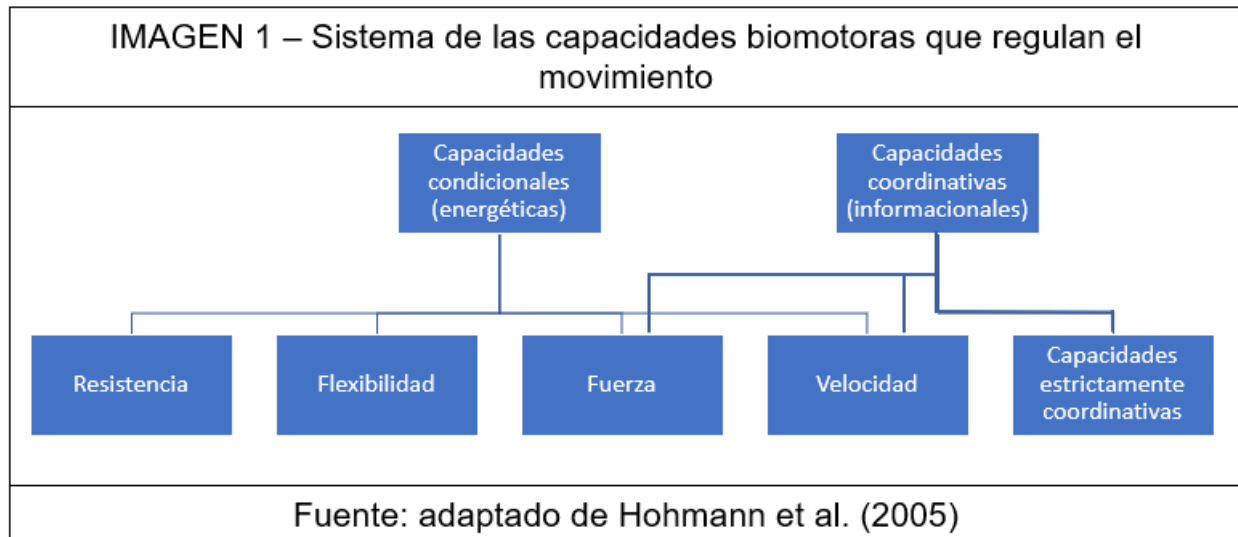
Gabriel Rezzonico

Lic. Alto Rendimiento Deportivo

Director Integral Fitness

se tomó conciencia cada vez más y más de que las altas cargas físicas, sin las cuales es imposible lograr las cimas de la maestría deportiva, deben planificarse en base a los conocimientos médicos y biológicos [...] Paralelamente a la formación de las bases médico-biológicas del deporte de alto nivel se trabajaron inmensamente los aspectos teórico-metodológicos de la preparación de los deportistas de alto nivel en diferentes modalidades deportivas. (Platonov, 2001, pp. 64 y 68)

Cuando se habla de entrenamiento, se hace referencia a un proceso a partir del cual el atleta es preparado para el nivel de rendimiento más alto que se pueda obtener (Bompa y Haff, 2009). Como recién se expuso, es en busca de este alto rendimiento que se han desarrollado diferentes métodos para la optimización de las capacidades biomotoras de los atletas. De acuerdo con López (2010), las capacidades físicas y coordinativas serían elementos fundamentales que condicionan y determinan la condición física de un individuo. Dentro del grupo de capacidades físicas condicionales pueden distinguirse la fuerza, velocidad, resistencia y flexibilidad (imagen 1).



En este contexto, el entrenamiento de la fuerza toma especial importancia, considerando su mejora como un elemento fundamental para el desarrollo de la habilidad de los atletas. De acuerdo con Verkhoshansky (2002), las capacidades de fuerza del deportista caracterizarían su posibilidad para manifestar esfuerzos de trabajo motores para superar



resistencias externas. Siguiendo a este mismo autor, las reacciones de adaptación del organismo que se forman a partir del proceso de entrenamiento tendrían un carácter específico. Por este motivo, comprender las adaptaciones generadas según las características de la carga y los medios utilizados, resultará de gran importancia para obtener mejoras funcionales que impacten de manera positiva sobre el rendimiento durante la competencia.

Siguiendo los trabajos de González Badillo et al. (2011), la configuración del estímulo de los ejercicios de fuerza dependería principalmente de tres variables: el tipo de ejercicio, volumen e intensidad. De acuerdo con Naclerio (2008), el tipo de ejercicio tendría influencia sobre las variables mecánicas, mientras que la intensidad y volumen tendrían mayor incidencia sobre las variables fisiológicas, las cuales definirían la forma de la manifestación de la fuerza (máxima, explosiva, resistencia). Por su parte, Fry (2004) consideró la intensidad como uno de los factores determinantes para obtener modificaciones sobre la fuerza muscular a partir de cambios en la tipología de las fibras, hipertrofia e isoforma de las cabezas de miosina.

El concepto que se utiliza con mayor frecuencia en el ámbito del entrenamiento de la fuerza para determinar la intensidad del ejercicio es el de carga relativa (Jovanovic y Flanagan, 2014). Este abordaje tradicional se basa en la prescripción de las cargas de entrenamiento, a partir de la utilización del resultado de la evaluación de una repetición máxima (1RM) en un ejercicio determinado. Una vez obtenido este dato, podrían determinarse las cargas relativas o porcentajes con respecto a la repetición máxima (% del 1RM) con el fin de establecer el peso absoluto que será levantado por una determinada cantidad de series y repeticiones.

Esta propuesta mencionada, si bien ha sido utilizada durante mucho tiempo y por una innumerable cantidad de entrenadores, presentaría algunos inconvenientes entre los que pueden mencionarse (Weakley et al., 2020; Guerriero et al., 2018; Jovanovic y Flanagan, 2014; González Badillo y Medina, 2011):

1. El número de repeticiones que pueden realizarse con un determinado porcentaje de la repetición máxima podría diferir entre los atletas dependiendo de sus características y las adaptaciones generadas por su deporte. Utilizar el mismo



número de series y repeticiones para todos podría inducir distintos niveles de esfuerzo y fatiga para una misma carga.

2. La evaluación de la repetición máxima en atletas novicios o inexpertos en el ámbito de la fuerza podría derivar en una lesión si se ejecutan de forma incorrecta las técnicas de los ejercicios.
3. Evaluar la 1RM demora mucho tiempo y resultaría poco práctica para llevar a cabo con grupos muy amplios.
4. La fuerza máxima que posee un individuo podría encontrar variaciones diarias producto de la fatiga acumulada, actividades cotidianas y/o alteraciones biológicas.

VELOCITY BASED TRAINING

Todas estas limitaciones habrían llevado a los investigadores a buscar nuevas formas de programar las cargas del entrenamiento de la fuerza, dando lugar a lo que se conoce como *Velocity Based Training* (VBT) o entrenamiento basado en la velocidad de ejecución. El monitoreo de la velocidad de las repeticiones durante la realización de ejercicios de fuerza resultaría fundamental, siendo que las demandas neuromusculares y el efecto del entrenamiento presentarían una gran relación con la velocidad a la que las cargas son movilizadas (Davies et al., 2017; González Badillo et al., 2011; Kraemer y Newton, 2000). De acuerdo con Davies et al. (2017) se obtendrían beneficios considerablemente mayores de fuerza sobre un ejercicio al ejecutarlo a la máxima velocidad posible, a diferencia de cuando se desarrolla a una velocidad controlada, principalmente con aquellas cargas que oscilaran entre el 60-79% del 1RM.

El uso de la velocidad de ejecución como unidad de medida de la intensidad de los entrenamientos, presentaría tres elementos a destacar por sobre otros métodos de cuantificación de la carga (Weakley et al., 2020):

1. Se ha establecido por medio de la Ley de Hill (González Badillo y Gorostiaga, 1997), que la fuerza y la velocidad mantendrían una relación inversa en acciones musculares concéntricas. Por este motivo, a medida que la masa se viera



incrementada, también se experimentaría una pérdida de la velocidad. Dicha pérdida de velocidad continuaría hasta que se alcance el 1RM, correspondiéndose con el Umbral de Velocidad Mínima.

2. Existiría una casi perfecta relación lineal entre velocidad y la intensidad expresada como porcentaje de la fuerza máxima (% del 1RM).
3. A medida que se viera incrementada la fatiga se obtendría una reducción en la velocidad de acortamiento de las fibras musculares y su capacidad para generar fuerza muscular, con una subsecuente reducción en la velocidad voluntaria que pudiera desarrollarse en el ejercicio.

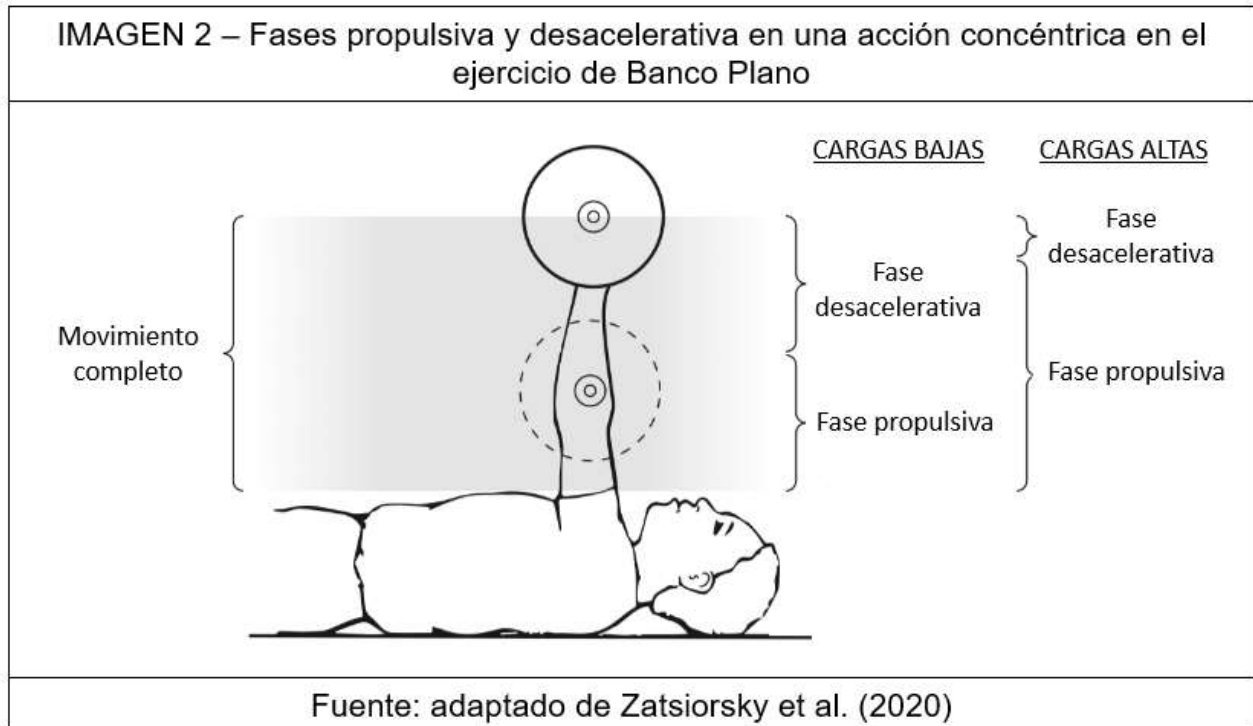
Cuanto mayor sea la velocidad alcanzada contra una determinada carga (absoluta) mayor sería la intensidad del ejercicio, teniendo esto un impacto directo sobre el efecto del entrenamiento (González Badillo et al., 2011). Dentro de las variables de velocidad más comunes que suelen utilizarse para realizar esta medición, pueden distinguirse:

- Velocidad Media - VM (Mean Velocity). Se trata de la velocidad promedio que se ha desarrollado durante la totalidad de la fase concéntrica del ejercicio.
- Velocidad Pico - VP (Peak Velocity). La máxima velocidad instantánea alcanzada durante la fase concéntrica.
- Velocidad Media Propulsiva - VMP (Mean Propulsive Velocity). En este caso se trata del promedio de la velocidad desarrollada desde que comienza el movimiento (fase acelerativa), hasta que la aceleración es menor que la gravedad (-9.81m/s^2).

La principal diferencia entre la Velocidad Media y la Velocidad Media Propulsiva, es que la primera no tomaría en consideración la fase de frenado o desacelerativa de los ejercicios (imagen 2). Esta fase de frenado se vería incrementada cuanto menor sea la carga utilizada, y del mismo modo se reduciría notablemente al trabajar con cargas sub-máximas elevadas. El uso de una u otra medida de la Velocidad para los análisis propuestos podría considerarse a partir de la naturaleza de los ejercicios. De acuerdo con Weakley et al. (2020) cuando se realicen acciones balísticas, caracterizadas por sus altas velocidades y proyección al espacio, debería considerarse la VP con el objetivo de que no sea tomada en cuenta la fase de vuelo. En cambio, para la variantes de ejercicios no-balísticas podrían utilizarse la VM o VMP. En un estudio llevado a cabo por García



Ramos et al. (2017), se concluyó que la VM fue la que habría presentado una mayor linealidad en comparación al resto de las variables (VMP y VP) para el ejercicio de banco plano.



Otra cuestión importante a considerar para este tipo de análisis sería el Umbral de Velocidad Mínima (UVM). El UVM es la Velocidad Media que se produce en la última repetición exitosa al trabajar con cualquier carga sub-máxima hasta el fallo muscular (Jovanovic y Flanagan, 2014). Este umbral habría demostrado ser específico para cada ejercicio y se correspondería también con la VM alcanzada al realizar 1RM (Cuadro 1).



CUADRO 1 – Umbral de Velocidad Mínima para diferentes ejercicios de fuerza

Ejercicio	Velocidad Media
Banco Plano	0.17m/s
Press Militar Sentado	0.19m/s
Dominadas (toma prona)	0.23m/s
Sentadilla	0.30m/s
Peso Muerto	0.15m/s
Hip Thrust	0.25m/s
Prensa de piernas	0.21m/s

Fuente: adaptado de Weakley et al. (2020)

HERRAMIENTAS PARA MEDIR LA VELOCIDAD DE EJECUCIÓN

Para la evaluación de la velocidad de ejecución existen distintas herramientas, entre las cuales se pueden mencionar (Balsalobre-Fernández et al., 2015, 2018):

- Transductores de velocidad. Estos dispositivos funcionan por medio de un cable conectado desde un equipo hasta la barra o directamente al sujeto. Cuando la persona se mueve, el desplazamiento se mide y registra con un software. Este tipo de aparatos recolectan muestras de hasta 1000Hz, ofreciendo una de las mayores precisiones entre las herramientas de este tipo para la recolección de datos.
- Dispositivos móviles. La mayoría de estos aparatos consisten en acelerómetros y giroscopios, los cuales permiten obtener información sobre la velocidad en los ejercicios de fuerza a partir de la integración de los datos de la aceleración con respecto al tiempo. Su conexión directa con smartphones a través de Bluetooth

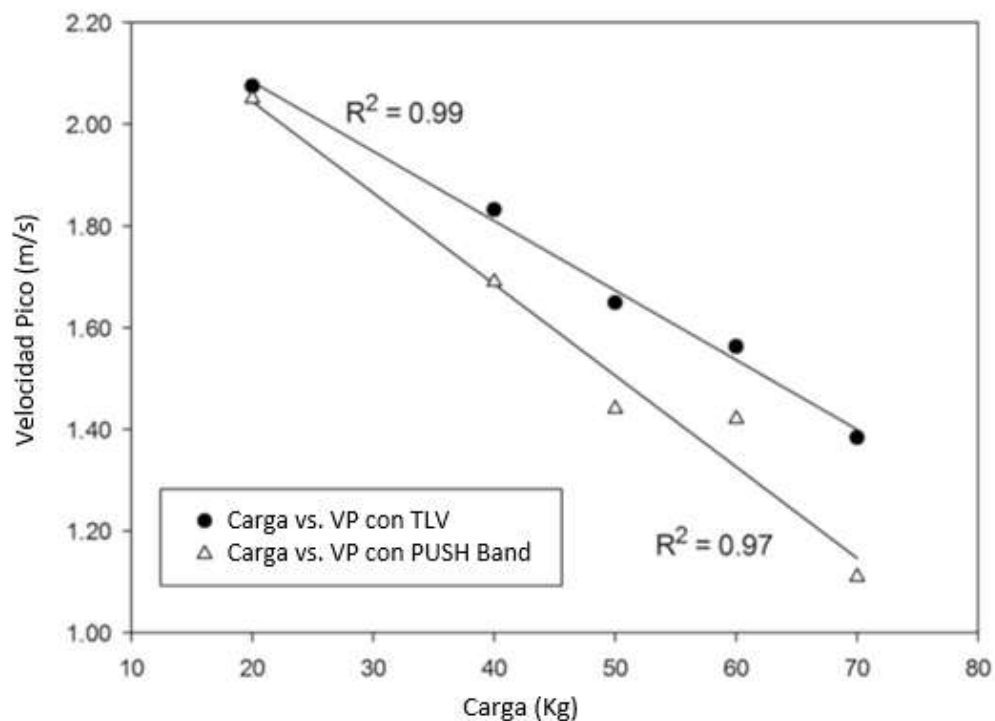


los vuelve una herramienta de gran practicidad para el control de la carga de entrenamiento.

- Softwares. Se trata de aplicaciones para smartphones o tablets que monitorean la velocidad a partir de la ecuación $V=d/t$, en donde V es la Velocidad Media de la barra, d la distancia vertical recorrida y t el tiempo de la fase concéntrica del gesto.

Es importante aclarar que, si bien las tres herramientas habrían sido corroboradas como válidas para la medición de la velocidad Velocidad Media y la consiguiente estimación de la 1RM, no deberían intercambiarse los resultados obtenidos entre unas y otras (gráfica 1).

GRÁFICA 1 – Relación carga-VP utilizando un acelerómetro (PUSH Band) y un transductor lineal de velocidad (TLV)



Fuente: adaptado de Balsalobre-Fernández et al. (2015)



PERFIL CARGA-VELOCIDAD

El armado de los perfiles carga-velocidad permitiría a los entrenadores conocer las características de fuerza de sus atletas, compararlos entre ellos y monitorear los resultados obtenidos durante y al finalizar un período determinado de entrenamiento. De acuerdo con Weakley et al. (2020), el test utilizado para la confección del perfil carga-velocidad consiste en el registro de la VM ante un determinado número de cargas sub-máximas, para luego relacionar los datos mediante una regresión lineal con la cual podría también estimarse el 1RM utilizando el UVM.

En el ejemplo del cuadro 2, puede verse una progresión de distintas cargas (5 en total) realizadas por un atleta en el Banco Plano, las cuales habrían sido ejecutadas a la máxima velocidad posible y donde se registraron las mejores VM obtenida para cada serie.

CUADRO 2 – Elaboración del perfil carga-VM en el ejercicio de Banco Plano para un atleta determinado

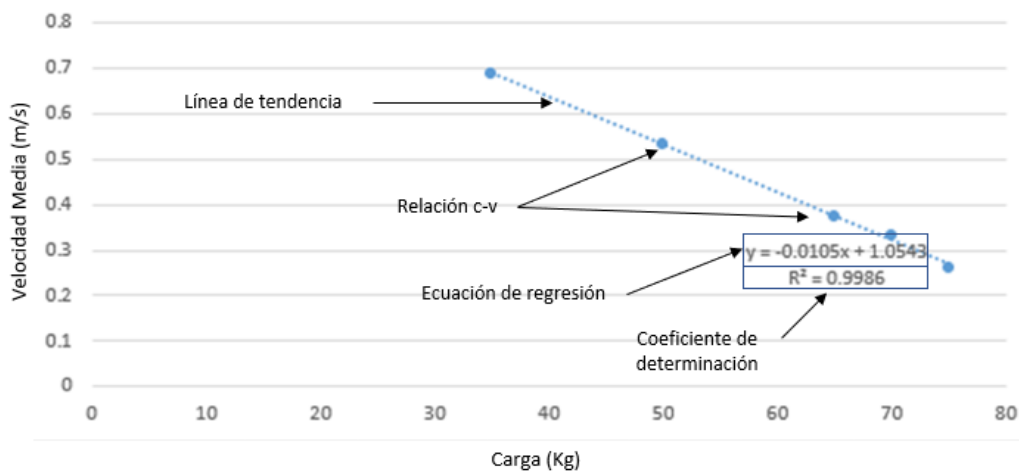
CARGA (Kg)	REPS TOTALES REALIZADAS	VELOCIDAD MEDIA (m/s)
35	3	0.687
50	3	0.532
65	3	0.374
70	1	0.332
75	1	0.262

Fuente: elaboración propia

Luego, se utilizaron los datos obtenidos para confeccionar una gráfica con la correspondiente línea de tendencia lineal y su ecuación de predicción (gráfica 2).



GRÁFICA 2 – Relación carga-VM y los diferentes elementos a considerar para el armado del perfil c-v



Fuente: elaboración propia

Con esta ecuación, se estimó el 1RM a partir del UVM propio del deportista. Para obtener dicho umbral, una vez finalizado el protocolo para la realización del perfil c-v, se colocó en la barra una carga sub-máxima y se le requirió al atleta que efectuara tantas repeticiones como fueran posibles a la máxima velocidad. Se registró la VM de la última repetición que se pudo efectuar (0.18m/s), quedando así fijado su UVM propio para el ejercicio de Fuerza en Banco.

CUADRO 3 – Estimación de la 1RM a partir de la ecuación de regresión utilizando la VM

CARGA (Kg)	VEL MED REAL (m/s)	VEL MED ECUACIÓN (m/s)
35	0.687	$-0.0105 \times 35 + 1.0543 = 0.6868$
50	0.532	$-0.0105 \times 50 + 1.0543 = 0.5293$
65	0.374	$-0.0105 \times 65 + 1.0543 = 0.3718$
70	0.332	$-0.0105 \times 70 + 1.0543 = 0.3193$
75	0.262	$-0.0105 \times 75 + 1.0543 = 0.2668$
83	-	$-0.0105 \times 83 + 1.0543 = 0.1828$

Fuente: elaboración propia



De acuerdo con Jovanovic y Flanagan (2014), el R^2 (coeficiente de determinación) es la medida de precisión de la predicción. Cuando los ajustes de curvas presenten valores entre 0.993 y 0.999, esto sería un indicador de un alto nivel de precisión en la relación entre velocidad y carga.

Existe también una variante más corta denominada “método de 2 puntos”, el cual consiste en realizar el mismo proceso pero utilizando sólo dos cargas para el armado del perfil carga-velocidad. Si bien la validez de este método habría sido confirmada para ejercicios de peso libre del tren superior, no se habría explorado su fiabilidad para ejercicios de tren inferior (Weakley et al., 2020). Jovanovic y Flanagan (2014), recomiendan el uso de por lo menos 4 a 6 intensidades crecientes con cargas que oscilen entre el 30-85% del 1RM estimado. Estos autores sugieren también que la amplitud de las cargas utilizadas permita una disminución de la velocidad de al menos 0.5m/s entre la carga más liviana y la más pesada.

CUADRO 4 – Protocolo de evaluación para el armado del perfil c-v

REPETICIONES	% DEL 1RM	RECUP
2-3	30-40	2'
2	40-50	2'
1-2	60-70	3'
1	70-80	3'
1	80-85	-

Fuente: adaptado de Jovanovic y Flanagan (2014)



PÉRDIDA DE VELOCIDAD Y RENDIMIENTO

Además del monitoreo de los cambios generados sobre los perfiles c-v, conocer la velocidad a la que se ejecutan los movimientos podría ser una forma de rastrear el nivel de fatiga inducido por el ejercicio o proceso de entrenamiento (González Badillo et al., 2011, Jovanovic y Flanagan, 2014). De acuerdo con Guerriero et al. (2018), el monitoreo de la pérdida de velocidad durante las series evitaría la realización innecesaria de repeticiones lentas que podrían obstruir los efectos positivos del entrenamiento e incluso causar una fatiga excesiva. Con este objetivo, el análisis del comportamiento de la Velocidad intra e inter serie se utilizaría para limitar la cantidad de productos metabólicos acumulados:

- Las concentraciones de lactato habrían mostrado un incremento lineal a medida que las repeticiones de la serie se aproximaran al máximo.
- Incrementos en los niveles de amonio presentarían una relación curvilínea con respecto al nivel de esfuerzo o pérdida de velocidad.

Los niveles de estos sustratos presentarían una relación curvilínea entre ellos, manteniéndose los niveles de amonio cercanos a los valores de reposo hasta que el lactato excediera los 8 mmol/L en Sentadilla y 6 mmol/L en Banco Plano (González Badillo et al., 2011). El aumento en la concentración de amonio se vería incrementado de forma progresiva a partir de la pérdida de aproximadamente un 30% con respecto a la velocidad inicial en la Sentadilla y un 35% en el Banco Plano (Jovanovic y Flanagan, 2014).

NIVELES DE APLICACIÓN DE VBT

La aplicación de protocolos de entrenamiento basados en la velocidad de ejecución no involucraría una implementación del tipo “todo o nada”. Por el contrario, como puede verse en el cuadro 5 sería posible utilizar modelos de entrenamiento con distintos niveles de aplicación que incluso podrían unirse a los abordajes más tradicionales, ayudando a sobrellevar sus puntos débiles.



CUADRO 5 – Métodos de entrenamiento basados en la velocidad de ejecución

Método	Manejo de la Carga	Series	Reps	Carga
Prescripción de la Velocidad promedio	La carga externa se prescribe a partir del perfil c-v del atleta. Al completar cada serie se requiere que la Velocidad promedio se encuentre a ± 0.06 m/s de la velocidad prescrita inicialmente. En caso de no encontrarse en este rango, se ajusta la carga entre un 4-5% del 1RM.	Fijas	Fijas	Flexible
Prescripción de la Velocidad promedio + Umbral de pérdida de velocidad	La carga externa se prescribe a partir del perfil c-v del atleta. Se prescriben las series con un umbral de pérdida de velocidad que, de sobrepasarse, implicaría el final de la misma (ej. 20% de pérdida de velocidad). Si la velocidad promedio no se encontrara dentro de la zona propuesta, la carga podría manipularse.	Fijas	Flexibles	Flexible
Velocidad objetivo + Umbral de pérdida de velocidad	Al atleta se le prescribe una velocidad inicial y se modifica la carga en función de esta. Se prescriben las series con un umbral de pérdida de velocidad que, de sobrepasarse, implicaría el final de la misma (ej. 10% de pérdida de velocidad). Si durante las series la velocidad inicial tuviera una alteración mayor a 0.06 m/s se ofrecerían 30" más de recuperación. Si la siguiente repetición permaneciera fuera del rango, se ajustaría la carga entre un 4-5% del 1RM.	Fijas	Flexible	Flexible
Series fijas + Umbral de pérdida de velocidad	La carga externa se prescribe a partir del perfil c-v del atleta. Se prescriben las series con un umbral de pérdida de velocidad que, de sobrepasarse, implicaría el final de la misma (ej. 10% de pérdida de velocidad).	Fijas	Flexibles	Fija
Repeticiones fijas + Series flexibles + Umbral de pérdida de velocidad	Previo al inicio de la sesión, se prescriben un número total de repeticiones a realizar (ej. 25 reps). La carga se prescribe a partir del perfil c-v y un umbral de pérdida de velocidad se utiliza para guiar la finalización de la serie. Se le permite realizar a los atletas todas las series que necesiten para finalizar la cantidad de repeticiones.	Flexibles	Fijas	Fija
Series fijas + Umbral de Velocidad + Máximo de reps	La carga se prescribe a partir del perfil c-v o una velocidad objetivo y también se prescribe un umbral de pérdida de velocidad. Además, se establece un límite máximo de repeticiones que pueden realizarse (ej. 5). Los atletas realizarán el ejercicio utilizando la carga prescrita hasta que se vea reducida la velocidad por debajo del umbral o se haya alcanzado el límite de repeticiones.	Fijas	Flexibles	Fija

Fuente: adaptado de Weakley et al. (2020)



Gabriel Rezzonico

Lic. Alto Rendimiento Deportivo

Director Integral Fitness

CONCLUSIONES

1. El análisis de la Velocidad en los ejercicios no-balísticos podría realizarse a través de la VMP y la VM, mientras que para los ejercicios de naturaleza balística debería utilizarse la VP.
2. La estimación de la 1RM a partir del perfil c-v resultaría un método más seguro y eficiente que los métodos clásicos con los que solía obtenerse este resultado.
3. Para la medición de la Velocidad de ejecución podrían utilizarse distintas herramientas de acuerdo a las posibilidades de cada entrenador, no debiéndose intercambiar los datos obtenidos entre unas y otras.
4. La pérdida de Velocidad sería un indicador a considerar para evitar la excesiva fatiga y acumulación de productos metabólicos que impactarían de forma negativa sobre el rendimiento.
5. La utilización de métodos de entrenamiento basados en la velocidad de ejecución presentaría diferentes niveles de aplicación, adecuándose a las características heterogéneas de los grupos que se presentaran en cada caso.



Bibliografía

- Balsalobre-Fernández, C., Kuzdub, M., Poveda-Ortiz, P. y Campo-Vecino, J. (2015). Validity and reliability of the push wearable device to measure movement velocity during the back squat exercise. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(7), 1968-1974.
- Balsalobre-Fernández, C., Marchante, D. Muñoz-López, M. y Jiménez, S. L. (2018). Validity and reliability of a novel iPhone app for the measurement of barbell velocity and 1RM on the bench-press exercise. *Journal of Sports Sciences*, 36(1), 64-70. doi: 10.1080/02640414.2017.1280610.
- Bompa, T. y Haff, G. (2009). *Periodization. Theory and Methodology of Training*. Illinois, Estados Unidos de América: Human Kinetics.
- Davies, T.B., Kuang, K., Orr, R., Halaki, M. y Hackett, D. (2017). Effect of Movement velocity during resistance training on dynamic muscular strength: a systematic review and meta-analysis. *Sports Med*, 47(8), 1603-1617. Doi: 10.1007/s40279-017-0676-4.
- Fry, A. C. (2004). The role of resistance exercise intensity on muscle fiber adaptation. *Sports Med*, 34(10), 663-679. doi: 0112-1642/04/0010-0663/\$31.00/0
- García Ramos, A., Pestaña-Melero, F. L., Pérez-Castilla, A., Rojas, F. J. y Haff, G. G. (2017). Mean velocity vs. Mean propulsive velocity vs. Peak velocity: which variable determines bench press relative load with higher reliability? *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(5). Doi: 10.1519/JSC.0000000000001998.
- González Badillo, J. J. y Gorostiaga Ayestarán, E. (1997). *Fundamentos del Entrenamiento de la Fuerza*. Barcelona, España: INDE.
- González Badillo, J. J., Marques, M. C. y Sánchez Medina, L. (2011). The importance of Movement velocity as a measure to control resistance training intensity. *Journal of Human Kinetics*, 15-19. Doi: 10.2478/v10078-011-0053-6.



Gabriel Rezzonico

Lic. Alto Rendimiento Deportivo

Director Integral Fitness

Guerriero, A., Varalda, C. y Piacentini, M. F. (2018). The role of velocity based training in the strength periodization for modern athletes. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 3(55). Doi: 10.3390/jfmk3040055.

Hohmann, A., Lames, M. y Letzeier, M. (2005). *Introducción a la Ciencia del Entrenamiento*. Madrid, España: Paidotribo.

Jovanovic, M. y Flanagan, E. P. (2014). Researched applications of velocity based strength training. *J Aust Strength Cond*, 22(2), 58-69. Corpus ID: 1898006.

Kraemer, J. D. y Newton R. U. (2000). Training for muscular power. *Phys Med Rehabil Clin N Am*, 11(2), 341-68. PMID: 10810765.

López, G. Y. (2010). Análisis del comportamiento biomotor en la enseñanza primaria de la escuela "Máximo Gómez Báez" en la Isla de la Juventud. *EFDeportes*. Recuperado de: <https://www.efdeportes.com/efd150/analisis-del-comportamiento-biomotor-en-la-escuela.htm>

Naclerio, F. (2008). Entrenamiento de la fuerza en la práctica deportiva: zonas de entrenamiento y ejercicios de prevención. *PubliCE*. Recuperado de: <https://g-se.com/entrenamiento-de-fuerza-en-la-practica-deportiva-zonas-de-entrenamiento-y-ejercicios-de-prevencion-1018-sa-h57cfb271af545>

Platonov, V. N. (2001). *Teoría general del entrenamiento deportivo olímpico*. Barcelona, España: Ed. Paidotribo.

Verkhoshansky, Y. (2002). *Teoría y metodología del entrenamiento deportivo*. Barcelona, España: Ed. Paidotribo.

Weakley, J, Mann, B., Banyard, H., McLaren, S., Scott, T. y García-Ramos, A. (2020). Velocity-based training: from theory to application. *Journal of Strength and Cond Association*. Doi: 10.1519/SSC.0000000000000560.

Zatsiorsky, V., Kraemer, W. y Fry, A. (2020). *Science and Practice of Strength Training*. Illinois, Estados Unidos de América: Human Kinetics.