



ACELERACIÓN Y AGILIDAD. DESARROLLANDO ATLETAS

Y MUCHO MÁS...

ENTREVISTA

CONOCE LA UNIDAD DE APOYO AL PACIENTE ONCOLÓGICO UAPO CON SONIA CONDE Y JAVIER CÁNOVAS

ARTÍCULOS

ENTENDIENDO EL ENTRENAMIENTO DE LA ACCELERACIÓN POR RAFAEL TUNDIDOR
FACTORES QUE INFLUYEN EN LA AGILIDAD POR JAVIER YAÑEZ

PROPUESTAS PARA EL ENTRENADOR

PROPUESTAS PRÁCTICAS DE MIGUEL GONZÁLEZ Y JESÚS BUENO

HERRAMIENTAS PARA IMPULSAR TUS ENTRENAMIENTOS

ANALIZAMOS A FONDO HANDYGYM™: TRABAJO ISOINERCIAL DE FÁCIL TRANSPORTE E INSTALACIÓN
BOOK REVIEW, ¿QUÉ LIBROS OS RECOMENDAMOS?

SPLEEF APP: MACHINE LEARNING PARA MONITORIZAR LA VELOCIDAD DE EJECUCIÓN POR IVÁN DE LUCAS ROGERO

R&P CUFF. REHAB & PERFORMANCE, TUS DISPOSITIVOS DE ENTRENAMIENTO OCLUSIVO

AUMENTA TU FUERZA Y MASA MUSCULAR CON EL ENTRENAMIENTO OCLUSIVO POR DANIEL PEREIRA

ÍNDICE

P.3

EDITORIAL: LOS DÍAS RAROS

P.5

**ARTÍCULO: ENTENDIENDO EL ENTRENAMIENTO DE LA ACELERACIÓN
POR RAFAEL TUNDIDOR**

P.13

**ANALIZAMOS A FONDO HANDYGYM™. TRABAJO ISOINERCIAL TRANSPORTABLE
POR DANIEL CANSECO Y PABLO ROIG**

P.17

**FACTORES QUE INFLUYEN EN LA ACELERACIÓN
POR JAVIER YAÑEZ**

P.24

**CONOCE LA UNIDAD DE APOYO AL PACIENTE ONCOLÓGICO UAPO
ENTREVISTA A SONIA CONDE Y JAVIER CÁNOVAS**

P.30

REVIEW LITERATURA RECOMENDADA POR DANIEL CANSECO

P.34

**AUMENTA TU FUERZA Y TU MASA MUSCULAR CON EL ENTRENAMIENTO OCLUSIVO
POR DANIEL PEREIRA**

P.39

R&P CUFF REHAB & PERFORMANCE. TUS DISPOSITIVOS DE ENTRENAMIENTO OCLUSIVO

P.40

**EL RINCÓN DEL ENTRENADOR
CON MIGUEL LOZANO Y JESÚS BUENO**

P.49

**SPLLEFT APP: MACHINE LEARNING PARA MONITORIZAR LA VELOCIDAD DE EJECUCIÓN
POR IVÁN DE LUCAS**



PABLO ROIG

Vivimos una época dónde, como dice Ramón Nogueras, *nunca habíamos tenido tanto acceso a la información*, ni nuestro conocimiento sobre el mundo en el que vivimos ha sido comparable al que tenemos ahora.

Nos valemos de los canales de comunicación, de las redes sociales, cómo si de un altavoz se tratasen para anunciar nuestra presencia, reivindicar nuestro espacio en este mercado y/o exponer nuestro trabajo.

Así pues, *encontramos continuamente propuestas que por llamativas pueden captar rápidamente la atención*, con nuevas metodologías y materiales diversos que lucen de manera espectacular y nos pueden acercar a un concepto del entrenamiento o entretenimiento que se exhibe, **breve y fugaz** dentro de una historia o un post.

A su vez encontramos quién trata de **afinar, de definir el trazo**, buscando mostrar desde el asentamiento de las bases, un criterio de trabajo, que puede no resultar tan espectacular, pero que busca *dotar de unos principios claros la propuesta de entrenamiento*.

Y dentro de este continuum de la información, solemos encontrar a aquellos entrenadores que iniciados e inexpertos encuentran **un manantial** de información cuyo *principal escollo es identificar qué información es relevante o no*, difuminándose términos otrora claros, dentro de nuestras redes como, especificidad, transferencia, etc.

Hay mayor acceso a la información, pero menor sesgo en su publicación. Más capacidad de que conocer nuevas propuestas, pero con la necesidad de la contextualización y el desarrollo del espíritu crítico, y es que el aumento de la información no iba a ser sólo positivo, **sin carbón, no hay reyes magos**.

Aún nos quedan vicios por perfeccionar en estos días raros, siendo estos canales de promoción social una herramienta importante, pero siendo conscientes que *toda propuesta, en cada momento, va a estar supeditada al contexto de su exposición*, al momento de la persona con la que trabajamos y *a la emoción* que en ésta generes con su movimiento.

Por que *de emoción también vive el entrenamiento*, de nada nos sirve tener un plan de acción diseñado al milímetro, si no tenemos a la persona y su contexto en el centro.

Podemos diseñar o utilizar diferentes materiales, que si nos dejamos de lado sus intereses no estaremos abordando su compleja realidad en plenitud.

Incluso podremos exponer nuestros diseños de tarea más lustrosos, que sin estar acompañados del porque es necesario para la persona que aparece en el vídeo, será sólo una propuesta sin contexto

Es por eso que, toda aquella lectura que te espera en nuestra 5ª revista de ENSA Formación, esta supeditada a una reinterpretación por parte del lector, que la ajuste a su propio contexto, la adapte a la realidad de las personas con las que trabaja.

Simplemente, queremos compartir este regalo en colaboración con más profesionales, que **empiece en un clic digital, y acabe en eco**.



"Tenemos mayor acceso a la información, pero mayor necesidad de filtro y espíritu crítico para sesgarla. No toda la información es positiva, pero sin carbón, no hay reyes magos"

De parte del equipo de ENSA Formación, y sus colaboradores, esperemos disfruten de nuestra revista

100% ONLINE

ENSA CAP

EXPERT TRAINING COMPANY

CURSO EXPERTO EN ENTRENAMIENTO PERSONAL

ENSA CAP
EXPERT TRAINING COMPANY
CURSO EXPERTO EN ENTRENAMIENTO PERSONAL

100% ONLINE

ALEJANDRO CHAVES	MARIO REDONDO	JAVIER BUTRAGUEÑO	ADAN MARTÍN	ALBERTO ORTEGÓN	PABLO ROIG	DAVID MARTINEZ
MANUEL G. SILLERO	RUBÉN CASTRO	ÁLVARO COCA	PABLO VALLEJO	RAFAEL TUNDIDOR	DANIEL CANSECO	CRISTINA ORTIZ
ÁNGEL CARNERO	EVARISTO MOLINA	FERNANDO MORALES	ABRAHAM CARLÉ	LUCAS WESTPHAL	JOSÉ MANUEL BURGOS	PALOMA QUINTANA

+170 HORAS DE FORMACIÓN ONLINE
DESARROLLA TU MODELO DE ENTRENAMIENTO

INFÓRMATE



ENSA FORMACIÓN

ENSA SPORT

PATROCINADOR OFICIAL

AFW
AllFreeWeight

www.ensaformacion.com

ENTENDIENDO EL ENTRENAMIENTO DE LA ACELERACIÓN



RAFA TUNDIDOR

@STRENGTHANDCOMPLEXITY



RAFA TUNDIDOR
@STRENGTHANDCOMPLEXITY

La investigación y el entrenamiento del sprint esta sufriendo un enorme avance en los últimos años, gracias a investigadores como JB Morin o Pedro Jiménez Reyes. En este artículo se intentará resumir y ordenar las ideas más importantes sobre una de las partes del sprint, como es la aceleración, la cuál es clave en multitud de deportes como el baloncesto, pádel, balonmano, futbol sala, etc. dónde las características espaciales limitan la velocidad alcanzada y por lo tanto el aumento de esta en poco tiempo es clave.

Esta fase de aceleración comprenderá los primeros 15-40 metros dependiendo de la modalidad deportiva y la acción en concreto, ya que no es lo mismo una aceleración en los 100 metros lisos que un contra ataque en baloncesto y tienes unas características muy concretas y diferentes a la fase de máxima velocidad.



VARIABLES MECÁNICAS DEL SPRINT

Para poder analizar exhaustivamente el sprint debemos conocer la relación que se da entre las variables fuerza y velocidad en el sprint, lo que se conoce en la literatura como perfil horizontal.

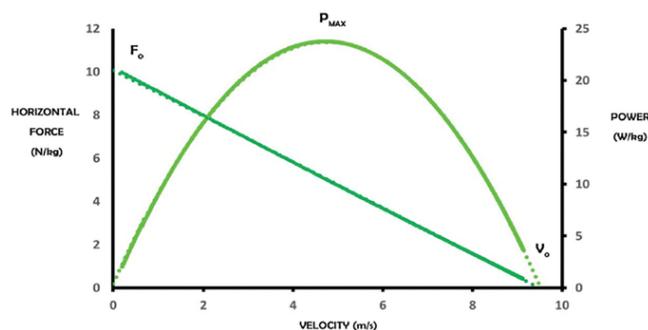


FIGURA 1. RELACIÓN FUERZA/VELOCIDAD EN EL SPRINT (HICKS, ET AL. 2019)

F₀ → MÁXIMA CAPACIDAD TEÓRICA DE APLICAR FUERZA EN EL VECTOR HORIZONTAL, ASOCIADO A LOS PRIMEROS PASOS EN LA FASE DE ACELERACIÓN

V₀ → LA VELOCIDAD MÁXIMA TEÓRICA DEL SPRINT. REPRESENTA LA CAPACIDAD DE APLICAR FUERZA A ALTAS VELOCIDADES

P_{max} → MÁXIMA CAPACIDAD DE PRODUCIR POTENCIA DURANTE EL SPRINT

RF → PROPORCIÓN DEL TOTAL DE FUERZA APLICADA DE FORMA HORIZONTAL, ES DECIR, LA APLICACIÓN DE FUERZA EFECTIVA
(RATIO OF FORCE)

FIGURA 2. TRADUCIDO Y ADAPTADO DE MORIN & SAMOZZINO, 2016

A raíz del análisis de estas variables podemos sacar información muy valiosa para la toma de decisiones como entrenadores tales como:

- **Evaluar y reevaluar:** Conocer el punto de partida y la evolución de dichas variables y relacionarlas con los cambios en el rendimiento del deportista.
- **Identificar déficits:** Mediante a este análisis podemos identificar en que zonas de la relación fuerza/velocidad es más débil nuestro deportista y remediarlo, así como identificar las zonas más determinantes en el deporte.
- **“Prevención” y readaptación de lesiones:** Existe numerosa evidencia de que los niveles de fuerza y el riesgo de lesión están estrechamente relacionados, de hecho, la evaluación de F₀ parece ser muy interesante a la hora de manejar las lesiones en isquiosurales. Además, la colección de estos datos puede ayudar en la toma de decisión en el proceso de “return to play”.

FUERZAS REACTIVAS CONTRA EL SUELO (GRF)

Para entender como nos movemos debemos conocer el concepto de fuerza reactiva, que no es más que la fuerza que nos devuelve el suelo como resultado de nuestra aplicación de fuerza contra el en sentido contrario para posibilitar el movimiento.

Estas fuerzas de reacción siempre van a tener un componente tanto vertical como horizontal y dependiendo de la magnitud de cada una obtendremos una resultante. Cuanto menor es la velocidad mayor será el componente horizontal y cuanto mayor sea la velocidad mayor será el componente vertical, lo cual nos da pistas para la mejor selección de ejercicios.

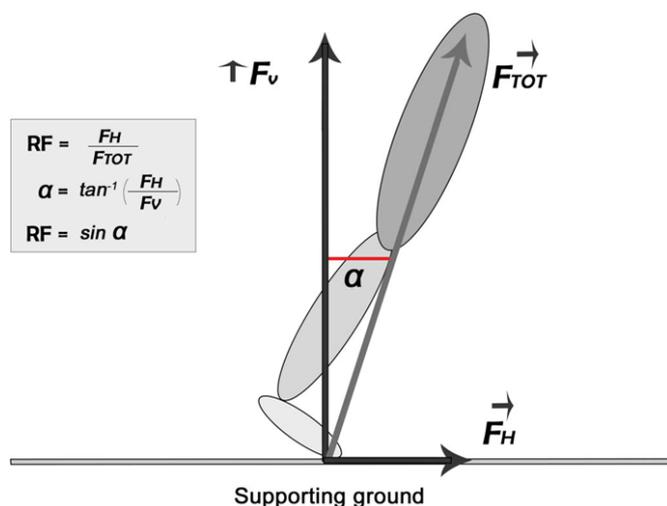


FIGURA 3. REPRESENTACIÓN DEL VECTOR RESULTANTE DE LAS FUERZAS HORIZONTAL Y VERTICAL (HICKS, ET AL. 2019)

No solo la capacidad de aplicar fuerza es importante sino la capacidad de aplicarla de forma efectiva (RF), cuanto mayor sea el porcentaje de RF mayor orientación horizontal tendrá la fuerza reactiva. En esta capacidad de aplicar fuerza de forma eficiente estará muy influenciada por la posición del tronco y de la pelvis, a mayor inclinación mayor componente horizontal tendrá.

GRF Y TIEMPOS DE CONTACTO

Al igual que ocurre con las fuerzas de reacción contra el suelo, los tiempos de contacto y las necesidades de fuerza van cambiando a lo largo de las distintas fases del sprint.

La capacidad de aplicar fuerza viene condicionada por varios factores entre ellos el tiempo disponible para aplicarla, a mayor tiempo, mayor capacidad de aplicar fuerza.

Es por ello que en los primeros pasos de la aceleración es donde se dan unos mayores niveles de fuerza y tiempos de contacto más largos, además de como se apunta anteriormente un mayor componente horizontal.

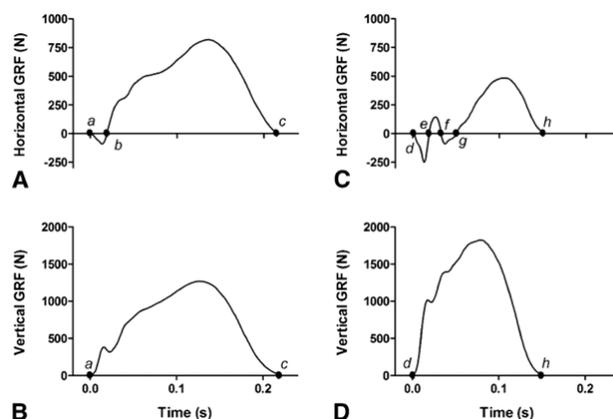


FIGURA 4. REPRESENTACIÓN DE LOS TIEMPOS DE CONTACTO DURANTE LA FASE DE ACELERACIÓN (KAWAMORI, ET AL. 2013)

Las gráficas A y B hacen referencia al primer contacto tras la salida y la gráfica C y D a los 8 metros de empezar. Se puede observar como en las gráficas A y B el tiempo de contacto es mayor, en torno a 0,22 segundos y por tanto las fuerzas y sobre todo la horizontal es mayor, mientras que en las imágenes C y D el tiempo de contacto es de menor duración, unos 0,15 segundos y las fuerzas verticales son mucho mayores.

Mientras que en fases de máxima velocidad la duración del tiempo de contacto es de menos de 0,1 segundos.

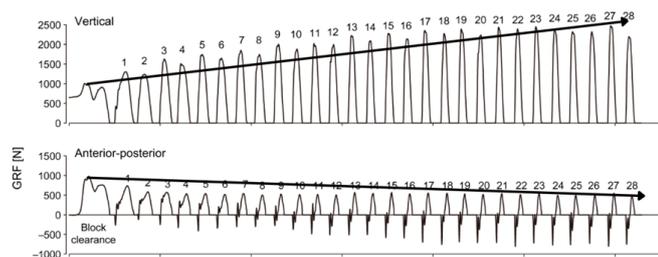


FIGURA 5. EVOLUCIÓN DE LAS GRF EN LOS PRIMEROS 50 METROS (NAHARA, ET AL. 2018)

En la gráfica anterior se observa como la duración de los tiempos de contacto va disminuyendo conforme va aumentando la velocidad y como la orientación de las fuerzas de reacción va tornándose en favor del vector vertical.

ACTIVIDAD ELECTROMIOGRÁFICA (EMG) Y SPRINT

Otro criterio importante tanto para entender la coordinación intermuscular que sucede en el sprint como para la posterior selección de tareas para mejorar la aceleración, es la actividad muscular que se produce.

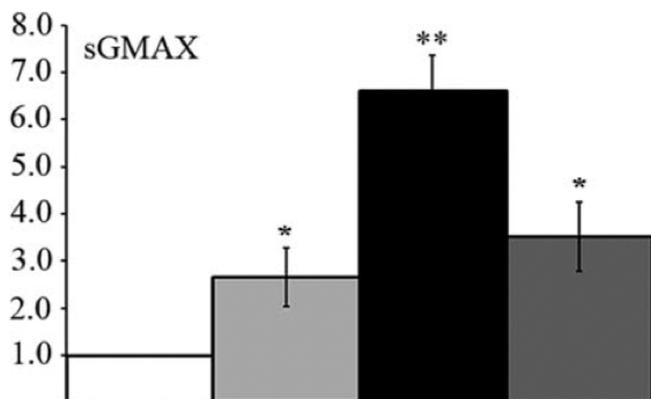


FIGURA 6. EMG DEL GLÚTEO MAYOR EN DISTINTAS ACTIVIDADES (BARTLETT, ET AL. 2014)

La evidencia muestra que el glúteo va a ser un músculo muy importante en la capacidad de aceleración. En la imagen superior se observa la comparativa de la actividad de el glúteo mayor en distintas actividades, caminar, correr, esprintar y escalar respectivamente, y está claro que la actividad del glúteo se dispara durante el sprint, concretamente en la fase de aceleración, ya que se evaluó el sprint en 30 metros.

En otro trabajo de Morin y colaboradores (2015) analizaron la actividad eléctrica de distinta musculatura durante el sprint y observaron que existía una relación entre la actividad pico del glúteo y la fuerza media horizontal durante los 10 primeros pasos, la cual es mayoritaria y clave en el rendimiento de dicha fase de la carrera.

PUNTOS CLAVES

- La aceleración y la carrera a máxima velocidad son diferentes tanto en apariencia externa (biomecánica) como en apariencia interna (neuromuscular) y por lo tanto deben de entrenarse de forma distinta.
- La aceleración se caracteriza por mayores tiempos de contacto, mayor presencia de fuerza reactivas horizontales y una mayor actividad del glúteo.

SELECCIÓN DE TAREAS

Para estructurar el entrenamiento se debe analizar las demandas de la tarea a mejorar (véase arriba) y después seleccionar las tareas que más se adecuen a esas características estudiadas, para ello, una herramienta muy útil es la curva carga/velocidad.

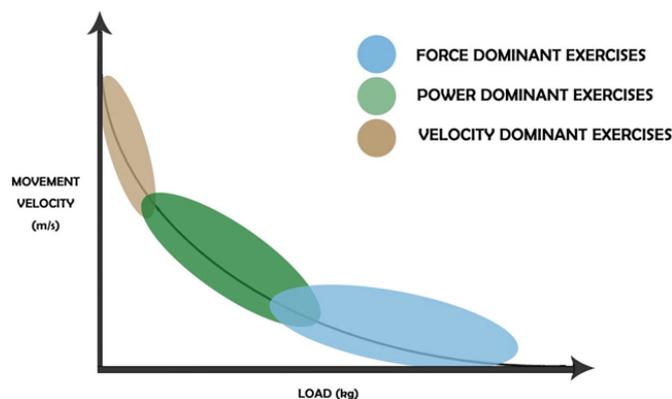


FIGURA 7. CURVA CARGA/VELOCIDAD DIVIDIDA EN FUNCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS TAREAS (HICKS, ET AL. 2019)

Al analizar lo anteriormente expuesto se puede encajar a la aceleración como una tarea con altas demandas de fuerza, por lo que la utilización de cargas altas va a ser muy interesante, es decir, tareas que se localicen en la zona azul de la curva que se muestra arriba.

Por lo tanto, el entrenamiento de la aceleración posee una ventaja frente al de velocidad máxima que es que va a ser más entrenable mediante a los ejercicios tradicionales de fuerza.

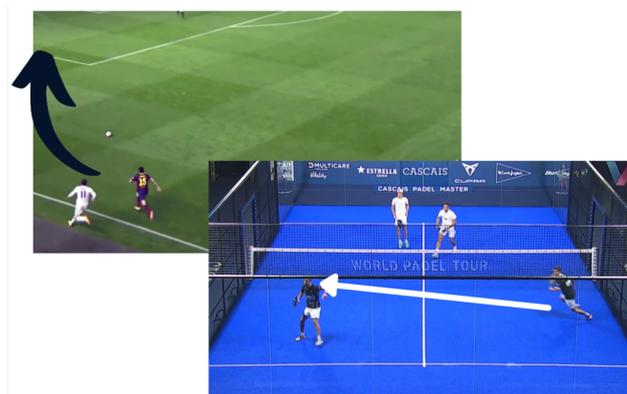


FIGURA 9. DIFERENTES DEMANDAS DE ACELERACIÓN SEGÚN FACTORES EXTERNOS

PROPUESTA PRÁCTICA

A continuación, se va a mostrar una serie de tareas de menor a mayor especificidad, entendiendo esto como que los primeros ejercicios tendrán como objetivo conseguir adaptaciones neurofisiológicas necesarias para optimizar el rendimiento mientras que los últimos tendrán como objetivo simular el flujo de información de un entorno más real, es decir que sea representativo para el atleta.

Table 1 Exercises to improve maximal force production	
Exercise	% 1RM/Load
Back squat	> 85%
Kettlebell swing	> 85%
Romanian deadlift	> 85%
Trap bar deadlift	> 85%
Hip thrust	> 85%
Midhigh pull	> 100% clean
Clean pull from knee	> 100% clean
Rack pull	> 100% deadlift
Prowler march	Up to 150% BW
Resisted sprinting	Up to 100% BW

BW = bodyweight; 1RM = 1 repetition maximum.

FIGURA 8. PROPUESTA DE TAREAS PARA MEJORAR LA ACELERACIÓN (HICKS, ET AL. 2019)

Otra variable clave a la hora de la selección de tareas va a ser el nivel del deportista y la experiencia que posea en el entrenamiento de fuerza, ya que el un atleta novel con un entrenamiento general puede que mejore su rendimiento sin embargo un atleta experto o de élite va a necesitar hilar mucho más fino.

También las demandas deportivas impuestas por la práctica deportiva, el número de defensores, la distancia disponible, el uso o no de implemento, la conducción de un balón, etc.

Entender que la aceleración resultante surgirá de la combinación de factores externos como son las demandas del entorno y factores internos propios a las capacidades del atleta, con lo cuál no habrá dos aceleraciones iguales.



FIGURA 10. SENTADILLA Y VARIANTES CON CARGAS ELEVADAS



FIGURA 11. HIP THRUST CON CARGAS ELEVADAS

ARTÍCULO ENTENDIENDO EL ENTRENAMIENTO DE LA ACCELERACIÓN



FIGURA 12. PROPUESTA EJERCICIOS CON APOYO ASIMÉTRICO



FIGURA 13. EMPUJE DE TRINEO CON CARGA ELEVADA (IZQUIERDA) COMO CON TRABAJO ISOMÉTRICO (DERECHA)



FIGURA 14. MODIFICACIONES DE MOVIMIENTOS OLÍMPICOS EN EL VECTOR ANTEROPOSTERIOR

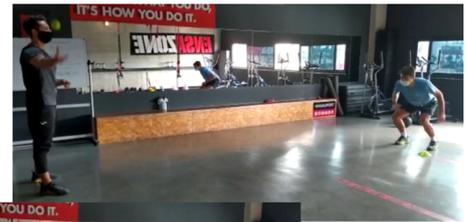


FIGURA 15. TAREA CON FLUJO DE INFORMACIÓN SIMILAR A LA PRÁCTICA DEPORTIVA (FEEDBACK VISUAL) E INCERTIDUMBRE

CONCLUSIONES

Los factores determinantes de la aceleración y de la velocidad máxima son muy diferentes y por ende su entrenamiento también. La aceleración es más entrenable dentro de un gimnasio siempre y cuando tengamos claros los conceptos claves que debe tener su entrenamiento (tiempos, cargas, ángulos, etc).

Pero sin olvidar que la mejor herramienta para mejorar el sprint es la exposición a la propia tarea dentro de un programa de entrenamiento estructurado y controlado.



AUTOR: RAFA TUNDIDOR
@STRENGTHANDCOMPLEXITY

- Lic. CCAFD
- Doctorando en CCAFD
- Director Técnico ENSA SPORT
- Máster alto rendimiento UCAM

BIBLIOGRAFÍA

1. Hicks, D. S., Schuster, J. G., Samozino, P., & Morin, J. B. (2020). Improving mechanical effectiveness during sprint acceleration: practical recommendations and guidelines. *Strength & Conditioning Journal*, 42(2), 45-62.

2. Kawamori, N., Nosaka, K., & Newton, R. U. (2013). Relationships between ground reaction impulse and sprint acceleration performance in team sport athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(3), 568-573.

3. Morin, J. B., Gimenez, P., Edouard, P., Arnal, P., Jiménez-Reyes, P., Samozino, P., ... & Mendiguchia, J. (2015). Sprint acceleration mechanics: the major role of hamstrings in horizontal force production. *Frontiers in physiology*, 6, 404.

4. Morin, J. B., & Samozino, P. (2016). Interpreting power-force-velocity profiles for individualized and specific training. *International journal of sports physiology and performance*, 11(2), 267-272.

5. Nagahara, R., Mizutani, M., Matsuo, A., Kanehisa, H., & Fukunaga, T. (2018). Association of sprint performance with ground reaction forces during acceleration and maximal speed phases in a single sprint. *Journal of Applied Biomechanics*, 34(2), 104-110.

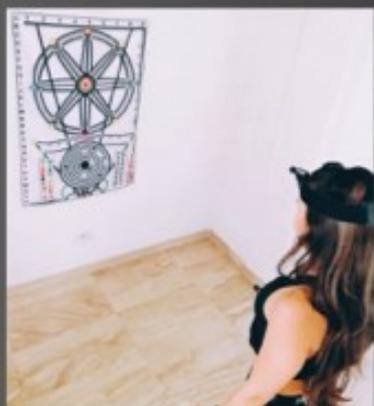


FOCUS

LASER KIT



3 ACCESORIOS
BANDERA DE EJERCICIOS
MALETÍN DE TRANSPORTE



LASER READAPTACIÓN

CÓDIGO DESCUENTO:
APLICACIÓN DIRECTA EN WEB

ENSASPORT



@FOCUS_LASER_REHAB



ANALIZAMOS HANDYGYM™
TRABAJO ISOINERCIAL TRANSPORTABLE



DANIEL CANSECO
@DCM_READAPTA



PABLO ROIG



DANIEL CANSECO
@DCM_READAPTA



PABLO ROIG

Uno de nuestros principales objetivos es dotar a nuestros entrenadores y a nuestros centros de herramientas o tecnología que nos permitan ofrecer una propuesta de entrenamiento y de dosificación lo más individualizada posible.

Hoy os traemos **Handy Gym™** a nuestra review, un **dispositivo isoinercial transportable**, de fácil manejo y multitud de posibilidades, permitiendo disponer en una mochila, las ventajas de este tipo de entrenamiento.

Tiempo ha pasado ya desde las primeras máquinas isoinerciales fruto de las investigaciones realizadas con astronautas, y poco a poco este tipo de dispositivos en sus múltiples versiones, yo-yo, polea cónica, o diferentes marcas han ido ganando espacio en nuestros centros de entrenamiento.

Su desarrollo nace de la convicción de su CEO Manuel Montes, de crear una herramienta que le permitiera entrenar pese a su recién diagnosticado Parkinson. Pincha aquí si quieres conocer brevemente su historia.



¿QUÉ HACE DIFERENTES A HANDY GYM™?

En primer lugar, es portátil, por lo que su versatilidad es mayor que la habitual en estos dispositivos.

Además, su tamaño y diferentes accesorios caben en una mochila de un tamaño estándar (incluida en el pack que analizamos ELITE) por lo que no sólo puedes ir cambiando su ubicación en tu centro o sala de entrenamiento, sino que podrás llevarla contigo a dónde quieras entrenar.

Otro aspecto diferencial es su peso, menos de 1 kg, su ligereza es cierto que te da

inicialmente una sensación de fragilidad, pero al usarla rápidamente desaparece esa sensación.



FIGURA 1. HANDY GYM™

También, tiene un precio muy competitivo, si bien, para una mayor versatilidad y opciones de trabajo, es interesante disponer de todos los discos de inercia que ofertan.

¿CÓMO FUNCIONA HANDY GYM™?

Cómo seguramente conoceréis, la tecnología inercial es un tipo de método de entrenamiento de fuerza que es independiente de la gravedad, siendo las unidades de inercia utilizadas y la aplicación de fuerza que hagamos en cada repetición clave para su dosificación.

Este dispositivo tiene 3 tipos de discos (de menor a mayor intensidad): amarillos, azules o rojos, los cuáles unidos a la posibilidad de utilizar una doble polea, nos permiten llegar a alcanzar hasta 100 kg de peso.



FIGURA 2. REGISTROS PESO HANDY GYM™

ANALIZAMOS HANDYGYM TRABAJO ISOINERCIAL TRANSPORTABLE

¿QUÉ MODELO HEMOS ADQUIRIDO EN ENSA ATHLETIC CENTER GINES?

Vamos a analizar el paquete **HANDY GYM ELITE** y la **plataforma portátil**, que nos permite disponer de una propuesta similar a la que encontramos con una Yo-yo Squat.

Un aspecto que nos ha parecido a destacar es la cantidad de accesorios que incluye: *tobilleras, agarre de rack con bridas, polea doble, placa de pared, anclaje de puerta, una correa multiusos, un mango ergonómico, un par de asas, el propio dispositivo junto a un par de discos amarillos y azules, y una mochila* dónde poder incluir todos los accesorios y transportarla fácilmente.



FIGURA 3. COMPONENTES HANDY GYM™ ELITE



FIGURA 4. PLATAFORMA PORTÁTIL HANDY GYM™

Para aumentar su versatilidad, y darnos la opción de poder utilizar diferentes propuestas, hemos adquirido también la plataforma portátil.

Es cierto que hemos echado en falta la adquisición de los discos rojos de trabajo, puesto que hay determinados ejercicios dónde los discos azules pueden llegar a ser insuficiente estímulo, pero serán una propuesta de adquisición para más adelante.

¿QUÉ ES LO QUE MÁS NOS HA GUSTADO DE HANDY GYM™?

Dentro de nuestros centros disponemos de poleas cónicas para tener la posibilidad de implementar este trabajo, pero siempre con la necesidad de tener un punto fijo de anclaje y una columna dónde fijarla para trabajar con mayor seguridad.

Handy Gym™ nos permite la opción no sólo de transportarla fácilmente a nuestros diferentes espacios indoor u outdoor, sino de utilizar la versatilidad de accesorios que tiene para poder diseñar o inventar cualquier tipo de estímulo. Algunas de las propuestas o formas de implementarlas os la mostramos a continuación con nuestra compañera **Elena Calvache**.

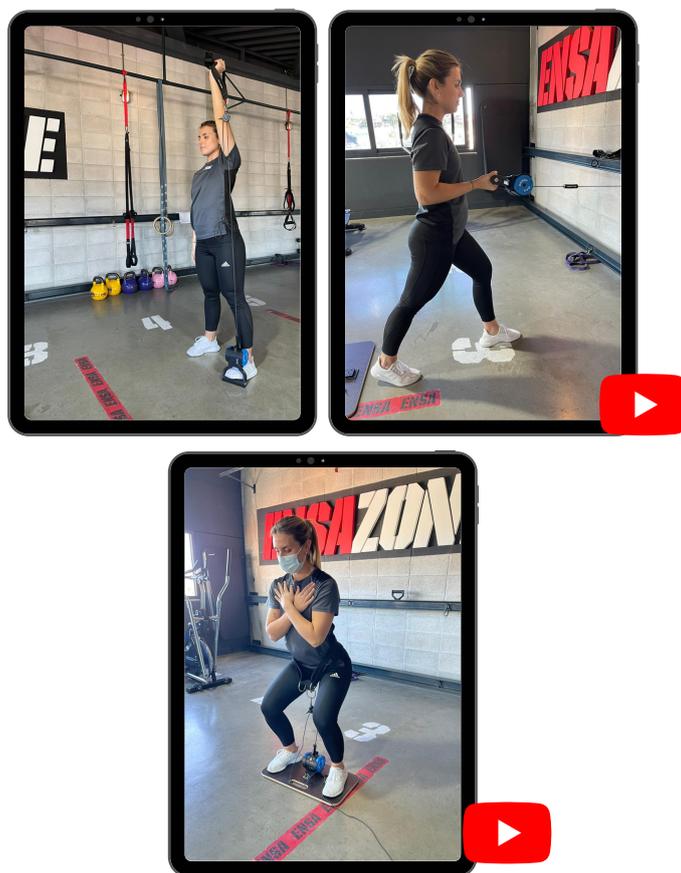


FIGURA 5-7. PROPUESTAS USO HANDY GYM™

Disponer de herramientas que aúnen su sencillez de uso con la rapidez de instalación nos permite acercar este tipo de trabajo a un mayor número de personas, cuestión que para conseguir un proceso real de individualización en nuestros centros es esencial.

ANALIZAMOS HANDYGYM TRABAJO ISOINERCIAL TRANSPORTABLE

Las principales ventajas que hemos encontrado:

ASPECTOS DESTACADOS

- **Versatilidad**, te permite su uso con una infinidad de posibilidades.
- **Portabilidad**, ocupa muy poco espacio y su peso es pequeño.
- Posibilidad de ante una misma carga de discos **poder aumentar la resistencia mediante la colocación de una polea doble multiplicadora.**
- Sistema de retención ideal para **colocarse en cualquier lugar.**
- **Servicio y distribución rapidísimos**, 2-3 días de espera.

¿QUÉ ASPECTOS NO HAN SIDO TAN POSITIVOS EN LA EXPERIENCIA HANDY GYM™?

No todas las sensaciones han sido tan positivas, algunas por causa nuestra (falta de discos de mayor inercia o por el modelo no disponemos de encoder en nuestra versión) y otras que derivan directamente de la herramienta.

El primer punto que nos ha generado cierta incomodidad es el ruido que genera, es un dispositivo que, pese al tamaño, genera un impacto en la zona de entrenamiento, en este caso, a nivel acústico. Sobra decir que no es un estruendo insoportable, pero si puede llegar a ser muy alto, superando incluso los 40dB (medidos en app Phyphox)

Otro punto es su limitación de uso, los propios desarrolladores limitan su uso a 10' para mantener las condiciones de integridad del dispositivo, por lo que en situaciones dónde quieras abordar un trabajo en grupo es un factor limitante importante y condiciona la propuesta de trabajo.



Las principales inconvenientes que hemos encontrado son:

ASPECTOS A MEJORAR

- Permite su **uso solo en unos grados de inclinación** con respecto al punto de salida de la cuerda (irremediablemente para aumentar la vida útil de la cuerda)
- **La transición** entre la fase excéntrica y concéntrica **en acciones de alta velocidad y fuerza es demasiado brusca**, llevando a una transición no armónica.
- **Emite un nivel de ruido alto.**
- **Su uso de forma prolongada (durante + de 10') es limitado** por el propio fabricante.

NUESTRAS CONCLUSIONES CON HANDY GYM™

Handy Gym™ es una herramienta que puede ayudarte a sumar posibilidades en tus entrenamientos a un coste razonable (nuestro pack evaluado junto a la plataforma no llega 800€) que pese a su peso y aparente fragilidad sorprende por la respuesta que genera y que su capacidad de ser transportada es un plus inigualable a otros dispositivos del mercado que, por necesidad de anclaje, o por peso elevado, hacen más inaccesible su transporte.

Además, destacamos su cuidado por los detalles, todos los accesorios son de notable calidad y su almacenaje y mochila para transportar ayudan a tener todo siempre a mano y disposición.

Si buscas un dispositivo isoinercial y quieres un producto económicamente accesible y que te permita su transporte, no dudes, **Handy Gym™ te merecerá la pena.**

**CONSIGUE MÁS INFORMACIÓN EN LA
WEB DE HANDY GYM™**



IV INTERNATIONAL MEETING POINT DE ENTRENAMIENTO PERSONAL

DIFERIDO ONLINE

20 HORAS DE CONGRESO ONLINE CON UNOS PROFESIONALES INCREÍBLES

INFÓRMATE



CÓDIGO IMPREVISTA

OFERTA LECTOR DESCUENTO 10€

PATROCINADO POR

Balance.

ENSA SPORT

ENSA FORMACIÓN

FABR+K
FITNESS EXPERIENCE



FACTORES QUE INFLUYEN EN LA AGILIDAD



JAVIER YAÑEZ
@PHYSICS_SCIENCES



La agilidad es la capacidad para cambiar de dirección o reducir la velocidad como respuesta a un estímulo. Por lo que entrenar el cambio de dirección no tiene porque implicar siempre mejorar la agilidad porque no estamos trabajando los estímulos perceptivos y cognitivos que implican estos procesos como bien se refleja en la figura 1.

Por lo tanto, entender estos conceptos es clave para iniciarnos en lo que es el entrenamiento de la agilidad.

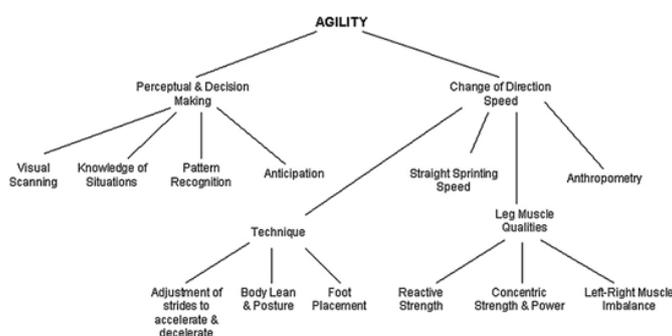


FIGURA 1. DETERMINANTES FÍSICOS QUE DETERMINAN LA CAPACIDAD DE CAMBIAR DE DIRECCIÓN. EXTRAÍDO DE SERPELL ET AL. (2011).

¿POR QUÉ ES IMPORTANTE LA CAPACIDAD DE CAMBIAR DE DIRECCIÓN?

En los deportes de campo y cancha, la mayor parte de las acciones que se realizan son de baja intensidad. Sin embargo, tener la **capacidad de ejecutar acciones máximas en los momentos claves puede decidir el resultado de un partido** (Bangsbo et al., 2006).

Dentro de estas acciones de máxima intensidad, las que se repiten con mayor frecuencia son los cambios de dirección. Las investigaciones han demostrado que los futbolistas realizan aproximadamente 700 cambios de dirección (COD) en un partido, de los cuales 600 son giros de 0 a 90 grados y 50 son de máxima intensidad. (Nygaard Falch et al., 2019).

En baloncesto los jugadores pueden completar de 40 a 60 carreras cortas, más de 40 saltos y aproximadamente 100 cambios de dirección de máxima intensidad. Por lo que **cuanto mejor sea un atleta en estas cualidades, más probabilidades tendrá de ser considerado exitoso** en su deporte (Banda et al., 2019).

Un cambio de dirección incluye una fase de entrada o aceleración, una de frenada o desaceleración y una de reaceleración. La maniobra responsable de un cambio de dirección consiste en un trabajo muscular predominantemente excéntrico o cuasi-isométrico (Bosch, 2015), dependiendo del ángulo del cambio de dirección, seguido de una fase concéntrica que otorga una fuerza propulsora.

Sin un estímulo, la agilidad está limitada por los determinantes físicos principalmente y por tanto, se denomina cambio de dirección (Nygaard Falch et al., 2019).

DETERMINANTES FÍSICOS DEL CAMBIO DE DIRECCIÓN

Los diferentes determinantes físicos que afectan el rendimiento del COD son las disposiciones antropométricas, las cualidades técnicas, la velocidad de carrera lineal y las cualidades de fuerza en las extremidades inferiores (Figura 1):

1) Antropometría. Se ha demostrado a partir de algunos estudios como los de Chaouachi y cols. (2012) que **tener un bajo porcentaje de grasa** está asociado a un mejor rendimiento en el cambio de dirección. Esto se debe porque **lo que determina el rendimiento en el cambio de dirección es la capacidad de reducir el impulso.**

El **impulso** es la relación entre la masa por la variación de la velocidad. Como consecuencia, tener mayor peso corporal, hace que el deportista requiera de mayores niveles de fuerza para cambiar de dirección ante la misma velocidad.

Esta es la razón por la que **el mejor resultado posible en la fuerza es el aumento de esta sin aumentar el peso corporal** (Badillo & Serna, 2020). Además, **se requiere bajar** rápidamente **el centro de masas** para una producción de fuerza adecuada por lo que **los deportistas más bajitos tienen cierta ventaja** en el cambio de dirección.

2) Técnica. Aunque **las investigaciones no han mostrado un consenso claro** con respecto a la técnica óptima y el rendimiento del cambio de dirección, desde mi perspectiva considero que **la mejor técnica es aquella que sea capaz de reducir el impulso lo máximo posible.**

En este sentido, **los pasos preparatorios de la fase de desaceleración** del cambio de dirección son **claves para reducirlo.** En cambios de direcciones con ángulos más agudos, **el penúltimo apoyo** se ha considerado **el paso de frenado** clave para facilitar un rendimiento en un COD aliviando las cargas de la rodilla potencialmente de "alto riesgo" (McBurnie et al., 2021).

Hasta la fecha no había una guía clara sobre que debe tener ese penúltimo apoyo, por esa razón, en el estudio de Dos Santos et al., (2018) exponen unas directrices técnicas sobre cómo debería serlo:

- En la **fase de contacto inicial** (fotograma A) deberíamos de: 1) bajar el centro de masas mediante una flexión de rodilla, 2) que la rodilla esté ligeramente extendida y la cadera en flexión y 3) aumentar la inclinación del tronco.
- En la **fase de aceptación** del peso (fotograma B y C) deberíamos de: 1) girar sobre la punta del pie 2) alinear las rodillas sin valgo de rodilla, 3) flexionar

- simultáneamente la cadera con la rodilla y 4) poder rotar ligeramente hacia la nueva dirección para facilitar la realineación efectiva.
- En la **fase final del apoyo** (fotograma D y E) debe de: 1) producirse la flexión máxima de rodilla mientras se produce el inicio del último apoyo, 2) el tronco se colocara en la dirección del nuevo desplazamiento y 3) pie del último apoyo preparado para empujar en la dirección prevista.

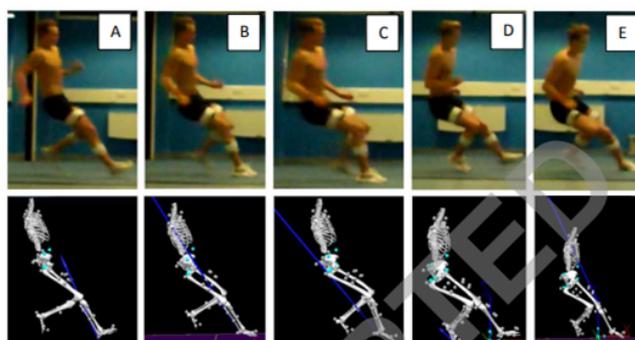


FIGURA 2. FASE DE ENTRADA EN EL CAMBIO DE DIRECCIÓN. EXTRAÍDO DE DOS SANTOS ET AL. 2018

3) Fuerza: Aunque el autor sea partidario de dividir estos conceptos en fuerza-reactiva, potencia y otra vez fuerza, realmente es redundante porque todos los mecanismos neurofisiológicos asociados a dicha terminología suceden cuando vencemos una resistencia, ya sea en mayor o menor medida. En este sentido, dentro de la sala de pesas tenemos **2 tipos de entrenamiento: el de fuerza a altas cargas y la pliometría.**

El entrenamiento de fuerza es fundamental porque mejora el impulso neuronal. El aumento del impulso neuronal aumenta el ritmo en el que se producen los potenciales de acción y estos se relacionan con el aumento de la fuerza.

De forma similar, **el entrenamiento pliométrico reduce el umbral de excitabilidad de las motoneuronas** de las fibras rápidas que son las que tienen un umbral excitatorio alto (DeWeese y Nimphius, 2017).

Para entenderlo de forma sencilla, vamos a poner un ejemplo con un joven que quiere entrar a la universidad. El chico para intentar sacar un 8,5 en un examen (que es una nota bastante alta) tiene que estudiar 10 días, relacionándose la capacidad de estudiar con el impulso neuronal.

El entrenamiento de fuerza aumenta la efectividad del estudio (aumento el impulso neuronal) reduciendo el número de días para sacar ese 8,5 en selectividad y el entrenamiento pliométrico lo que hace es reducir la nota de corte a un 6 (disminución de la excitabilidad de las fibras de alto umbral). Por lo tanto, la combinación de ambas estrategias será fundamental para mejorar el rendimiento en el cambio de dirección.

4) Velocidad del sprint en línea recta. Las investigaciones en función de ángulo del cambio de dirección muestran mayor o menor correlación con la capacidad de cambiar de dirección. Como sugieren en el estudio de Bourgeois et al., (2017), **los COD que abarcan ángulos por debajo de 90 grados están más orientados a la velocidad mientras que los exceden los 90 grados están orientados a la fuerza.** Para entenderlo mejor le recomiendo ver la figura 3:

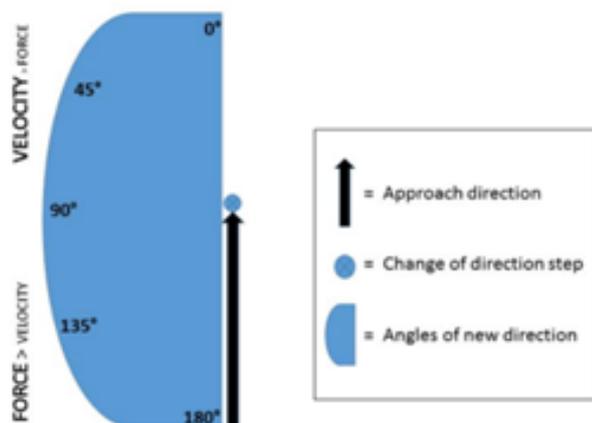


FIGURA 3. CONTINUUM ENTRE LAS DEMANDAS DE FUERZA Y EL ÁNGULO DEL CAMBIO DE DIRECCIÓN. TOMADO DE BOURGEOIS ET AL., (2017).

APLICACIONES PRÁCTICAS

- Tenemos que tener en cuenta el peso del deportista en el cambio de dirección. Por lo que el mejor rendimiento en la sala de pesas sería aumentar la fuerza sin aumentar el peso corporal para los cambios de dirección.
- En la técnica es fundamental el penúltimo apoyo, por lo que es importante tener unas nociones básicas de la técnica.
- El entrenamiento de fuerza y salto junto con un trabajo de aprendizaje de las mecánicas parecen ser, en base a mi opinión, las combinaciones más efectivas de mejorar el rendimiento en el cambio de dirección.
- Para los cambios de direcciones más agresivos (a partir de los 90 grados) será más imprescindible desarrollar una buena base de fuerza y conforme el ángulo del COD va disminuyendo, las necesidades de fuerza serán menores.

DETERMINANTES PSICOLÓGICOS DEL CAMBIO DE DIRECCIÓN.

Cuando existe la capacidad física para cambiar de dirección con rapidez, nos podemos centrar en los componentes perceptivo-cognitivos. Estos componentes son: el barrido visual, la anticipación, el reconocimiento de patrones y la toma de decisiones (Nimphius et al., 2017).

1) Barrido visual: es la capacidad para buscar activamente la información relevante del entorno.

2) Anticipación: es la capacidad que tiene de hacer una tarea o acción antes del tiempo previsto. Por ejemplo, en un portero de fútbol ante un lanzamiento desde los 11 metros.

3) Reconocimiento de patrones: se podría referir a la capacidad de identificar por parte del jugador de identificar los estímulos que traen como consecuencia una acción final y a través de ellos, predecir la aparición antes de que suceda. Esto podrían ser los preindices y es una de las características que diferencia a los jugadores expertos de los noveles (Ruiz & Arruza, 2005).

4) Toma de decisiones: es el proceso mediante el cual se eligen entre las diferentes opciones para resolver un determinado problema. Existen pues 2 tipos de decisiones: las **denominadas estratégicas** (basados en la cuantificación consciente del valor de las consecuencias y en las que ellos mecanismos implicados permiten al sujeto adquirir consciencia de las circunstancias y factores que determinan la elección); y **las afectivas**, que suponen la participación de mecanismos inconscientes y se basan en la utilización de las huellas emocionales para discriminar las diferentes alternativas (Cárdenas, 2017).

Lo que tienen en común es que en ambos procesos el lóbulo prefrontal participa de forma importante pero en función al grado de conciencia de la decisión, participarán más unas zonas del cerebro u otras. Mientras que en las decisiones afectivas participa más la zona ventromedial, en las estratégicas participará más la zona dorsolateral.

Esta distinción es importante porque en las acciones de alta intensidad, donde menos tiempo tenemos para tomar una decisión, posiblemente intervengan con más predominancia las decisiones afectivas (aunque también intervengan las estratégicas). Esto es importante para comprender que no cualquier tarea puede mejorar la agilidad y para involucrar estos mecanismos.

Posiblemente sea muy interesante exponer a los jugadores a muchos juegos de 1c1 y deberíamos de preguntarnos si: *¿estamos exponiendo a los jugadores los suficientes 1c1 o le estamos dando más importancia a que reaccionen ante estímulos visuales y sonoros?*

¿Si trabajas una mecánica de movimiento, le estamos dando los contextos deportivos adecuados para que aparezca? Son cuestiones que debemos de reflexionar.

¿PODEMOS EVALUAR LA AGILIDAD?

En el juego, cuando un atacante intenta llevar a una dirección con una acción engañosa pero necesita cambiar de dirección si la finta no tiene éxito y el defensor necesita reaccionar bien a los estímulos del atacante. Esta complejidad explica porque una tarea de cambio de dirección planificada previamente refleje las demandas de la agilidad.

Esto se debe a varios factores: 1) La agilidad requiere un "acoplamiento percepción-acción" y por lo tanto, en vez de descomponer una habilidad compleja en partes, lo que deberíamos de hacer es simplificar la tarea, 2) la técnica cambia cuando reacciona ante un estímulo y 3) los factores que son importantes para mejorar el cambio de dirección no necesariamente implica mejorar la agilidad (Young et al., 2021).

Por lo tanto, no debemos asumir que por mejorar en un test de cambio de dirección, necesariamente implica mejorar la agilidad en el campo.

Utilizar otro tipo de test, alteraría los procesos psicológicos influenciados en la toma de decisiones como las luces o los estímulos sonoros porque no existe ese reconocimiento de patrones que podrían predecir el comportamiento del rival (anticipación). Por esa razón, como conclusión final es que si queremos evaluar la agilidad, las mejores opciones podrían ser el uso de los juegos reducidos y visualización del contexto real en su deporte.

APLICACIONES PRÁCTICAS

- Cuando trabajemos una determinada mecánica de cambio de dirección es importante poner en adecuados contextos o juegos deportivos para que esa mecánica emerja, por esa razón, será importante intentar integrarla a través del juego.

- Si queremos mejorar realmente la agilidad, podría ser más interesante exponer al deportista a diferentes alternativas de juego de 1c1 en vez de buscar estimular a los jugadores con estímulos visuales y sonoros.

BIBLIOGRAFÍA

Bangsbo, J., Mohr, M., & Krstrup, P. (2006). Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal of sports sciences*, 24(7), 665-674. <https://doi.org/10.1080/02640410500482529>

Banda, D. S., Beitzel, M. M., Kammerer, J. D., Salazar, I., & Lockie, R. G. (2019). Lower-Body Power Relationships to Linear Speed, Change-of-Direction Speed, and High-Intensity Running Performance in DI Collegiate Women's Basketball Players. *Journal of human kinetics*, 68, 223-232. <https://doi.org/10.2478/hukin-2019-0067>

Bosch, F. (2015). Strength training and coordination: an integrative approach. 20/10 publisher.

Cárdenas-Velez (2017). Fundamentos de las habilidades de los deportes de equipo: baloncesto.

Chaouachi, A., Manzi, V., Chaalali, A., Wong, d., Chamari, K., & Castagna, C. (2012). Determinants analysis of change-of-direction ability in elite soccer players. *Journal of strength and conditioning research*, 26(10), 2667-2676. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318242f97a>

Dos'Santos, T., Thomas, C., Comfort, P., & Jones, P. A. (2019). Role of the Penultimate Foot Contact During Change of Direction: Implications on Performance and Risk of Injury. *Strength & Conditioning Journal*, 41(1), 87-104. <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000395>

Bourgeois et al., (2017). Physical characteristics and performance in change of direction tasks a brief review and training considerations.

González-Badillo, J.J. & Ribas-Serna, J. Fuerza, velocidad y rendimiento físico deportivo (2020). 2º Edición ESM SL.

Haff, G., & Triplett, T. (2017). Principios del entrenamiento de fuerza y del acondicionamiento físico. NCSA. (4o Edición; Paidotribo, ed.). Badalona (España).

McBurnie, A. J., Harper, D. J., Jones, P. A., & Dos'Santos, T. (2021). Deceleration Training in Team Sports: Another Potential 'Vaccine' for Sports-Related Injury?. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 10.1007/s40279-021-01583-x. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01583-x>

Nygaard Falch, H., Guldteig Rædergård, H., & van den Tillaar, R. (2019). Effect of Different Physical Training Forms on Change of Direction Ability: a Systematic Review and Meta-analysis. *Sports medicine - open*, 5(1), 53. <https://doi.org/10.1186/s40798-019-0223-y>

Ruiz & Arruza (2005). El proceso de toma de decisiones en el deporte. Clave de la eficiencia y el rendimiento óptimo. Barcelona, PAIDOS.

SERPELL, B. G., YOUNG, 1 WARREN B., & FORD2, 1 AND MATTHEW. (2011). Are the perceptual and decision-making components of agility trainable? a preliminary investigation. 1240-1248.



AUTOR: JAVIER YAÑEZ @PHYSICS_SCIENCES

- Graduado en CCAFD por la Universidad de Granada
- Preparador físico especializado en baloncesto con experiencia en LF2 & EBA
- Especialista en readaptación de lesiones con en ENFORMA
- QUALIS VAF & PLYO



¿QUIERES CONOCER MÁS EN PROFUNDIDAD SU TRABAJO?

PODCAST
 ENSA SPORT ACADEMY
LOS ENTRESIJOS DE LA PREPARACIÓN FÍSICA
JAVIER YAÑEZ
 DISPONIBLE EN
 ENSA FORMACIÓN
 ¡MÁS INFO EN NUESTRA PUBLICACIÓN!



**¿BUSCAS
ENCODER?**

¡TENEMOS EL MEJOR!

ADR

Encoder deportivo para el entrenamiento de fuerza

Ha llegado el momento de que el entrenamiento basado en la velocidad pueda estar **al alcance de todos**. Hemos trabajado muy duro para que cualquier deportista o entrenador tenga la oportunidad de llevar un paso más allá sus entrenamientos sin que el coste sea una limitación.

CUPÓN DESCUENTO 10%

ENSA10



ADRENCODER Y ADR JUMPING



Ensa Sport y ADR Encoder hemos realizado un **descuento especial** para tí, solo por ser miembro de nuestra Newsletter o alumno de uno de nuestros cursos. Introduce el código **ENSA10** en el **carrito de compra** y benefíciate con Ensa Sport



**ENTREVISTA: CONOCE LA
UNIDAD DE APOYO AL PACIENTE
ONCOLÓGICO UAPO**



JAVIER CÁNOVAS Y SONIA CONDE
@UAPO_GRANADA

ENTREVISTA A SONIA CONDE Y JAVIER CÁNOVAS

CONOCE LA UNIDAD DE APOYO AL PACIENTE ONCOLÓGICO UAPO



JAVIER CÁNOVAS



SONIA CONDE

Tenemos el placer nuevamente de contar en esta revista con dos de los principales responsables de un proyecto que, por necesario y trascendente, debe ser conocido y aplaudido: **la Unidad de apoyo al paciente oncológico UAPO (@uapo_granada)**

Esta unidad tiene en Javier Cánovas y Sonia Conde parte del soporte técnico basado en la evidencia del trabajo con supervivientes de cáncer, siendo este centro ubicado en Granada, un oasis de ejercicio para esta población.

ENSA: ¿Cómo nace la idea de esta Unidad de apoyo al paciente oncológico?

JAVIER: La idea inicial nace con la creación de una unidad mixta de investigación Universidad de Granada – Unidad de apoyo al paciente oncológico (UGR-UAPO), a través de un programa multicomponente en salud para personas que hubieran superado un cáncer.

Esta idea, finalmente no se llevo a cabo. Nuestro proyecto tenía una clara finalidad: la creación de una unidad de tratamiento, y no de investigación, para los pacientes oncológicos. Queríamos un tratamiento integral a través del ejercicio físico, la gestión del estrés y la nutrición, pero con el respaldo del rigor científico, gracias al vínculo con el grupo de investigación PROFITH de la UGR como asesores en investigación y transferencia.

En la actualidad, existe una necesidad imperante de integrar a los supervivientes de cáncer en programas de ejercicio para mejorar su salud. Además, tan importante es hacerles partícipes de estos programas como hacerles conscientes de la trascendencia que tendrá la practica de actividad física en su independencia, calidad de vida y salud.

ENSA: ¿Qué personas hay detrás de UAPO? ¿Quiénes son los artífices de que este proyecto salga adelante?

JAVIER: La UAPO, nace gracias a la fundación sin ánimo de lucro SPIRIMAN, presidida por el Doctor Jesús Candel. Junto a Javier Cánovas, Director de la UAPO, fueron los artífices de darle forma a este proyecto que sin la ayuda del equipo que la conforma no habría sido posible.

El equipo de la UAPO a día de hoy está constituido por:

- **Jesús Candel:** Medico, presidente de la fundación Spiriman.
- **Javier Cánovas.** Licenciado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte . Director de la UAPO. Responsable del área de entrenamiento. Entrenador personal.
- **Sonia Conde Alonso.** Doctora en fisiología del deporte. Licenciada en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, diplomada en Enfermería y experta en nutrición. Actualmente Directora en el Área de Investigación y Transferencia. Responsable del área de nutrición y entrenadora personal.
- **Dra. Julia Ruiz.** Oncóloga Integrativa.
- **Alfonso Álvarez.** Fisioterapeuta.
- **Margarita Torices.** Licenciada en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Entrenadora Personal de la UAPO.
- **Cristina Maroto.** Licenciada en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Entrenadora Personal de la UAPO.
- Personal de administración.
- Equipo de marketing y redes sociales.
- Personal de Limpieza.

ENSA: ¿Qué servicios ofrecéis a esta población? ¿Cómo describiríais el método UAPO?

SONIA: Nuestro propósito es aterrizar los conocimientos científicos y ponerlos al alcance de nuestros atletas/pacientes. Esto es fundamental; nuestro lema es trabajar con rigor científico, pero de una manera translacional. De esta manera la población será capaz de disfrutar de todos esos conocimientos viéndolo reflejado en su salud y calidad de vida.

El método UAPO ha sido pensado desde un principio para abrazar al paciente y su circunstancia de una manera multi e interdisciplinar.

Cada paciente sigue una serie de pasos antes de pasar a formar parte de la plantilla de alto rendimiento de la unidad:

Primero piden cita a nuestra secretaria por medio de nuestra página web <https://www.fundacionspiriman.org/uapo/>; por vía telefónica o de manera presencial en nuestro centro, ubicado en: Calle Melilla num 2, Polígono Industrial Plaza Navegran, 18210, Granada.

Una vez el paciente llega a las instalaciones es **valorado por los tres principales departamentos** que forman la unidad interdisciplinar:

En el **departamento de investigación y desarrollo** se le realiza una anamnesis inicial con recogida de datos que engloban, tanto parámetros clínicos, como antropométricos.

Se recogen las respuestas a cuestionarios validados sobre su estado de fitness, la cantidad y calidad de actividad física que realiza actualmente, la cantidad y calidad de su sueño, la fatiga, tanto derivada del cáncer como de sus tratamientos y el impacto emocional que el diagnóstico tuvo tanto en su vida como en la de sus más allegados.

Además, se pasan cuestionarios para determinar su estado nutricional y, en función del resultado, se realiza el asesoramiento nutricional indicado poniendo siempre el foco en la educación.

Siguiendo las recomendaciones oficiales se le *"pauta"* a cada paciente una *"prescripción"* de actividad física cardiovascular que deberá realizar los 5 días de la semana que no acude a la unidad. Esta prescripción se ajusta a los parámetros cardiacos de cada paciente y es revisada y re-programada mensualmente.

El seguimiento del paciente desde este departamento es continuo, de manera que se le acompaña y asesora en todo el proceso. El paciente es, sobre todo, escuchado y orientado. Aquí se responde a sus preguntas sobre cómo mejorar su calidad de vida a través de un estilo de vida y alimentación sana, equilibrada y adaptada a sus características y necesidades.

El paciente pasa entonces al **departamento de fisioterapia**. Aquí se le realiza extensa una batería de test funcionales y validados que evalúan tanto su movilidad como su independencia.

El seguimiento de los pacientes desde este departamento es continuo y exhaustivo, de manera que si no son aptos en ese momento para el entrenamiento físico lo sean lo antes posible.

Además, las posibles problemáticas surgidas, tanto del entrenamiento como previas a la entrada a la unidad, son corregidas con la mayor brevedad.

El último departamento por el que pasa el paciente en su primera visita la UAPO es el **departamento de entrenamiento personal**.

Este departamento es la pieza clave de nuestra intervención, sin embargo, es completamente dependiente de los dos

anteriores. En él el paciente será evaluado con test validados sobre su condición física, esto es: su fuerza muscular esquelética, su capacidad cardio-respiratoria y su equilibrio.

A partir de este momento al paciente se le asigna un entrenador personal y un grupo de entrenamiento. Dependiendo del resultado de los test iniciales y la gravedad de la enfermedad este paciente entrenará solo, en grupos de dos, tres o máximo 4 pacientes más durante mínimo dos días a la semana.

De esta manera no sólo cumplirá con mayores probabilidades la prescripción de ejercicio, sino que la parte social/motivacional también queda cubierta. A partir de este momento, al paciente se le cataloga y asesora como a un atleta ya que entrenará 7 días a la semana, comerá, dormirá y cambiará sus hábitos para aumentar su rendimiento físico.

Todos estos primeros test iniciales son fundamentales. Nos permite de una manera muy global ubicar al paciente en un momento concreto de su enfermedad y, lo más importante, nos da un punto de partida sobre el que poder medir sus progresos, y con ellos, el impacto de nuestra intervención.

Por esta razón, estos primeros test serán re-evaluados en una línea temporal. Todos estos datos están siendo recogidos de una manera sistemática para, en un futuro esperemos no muy lejano, poder extraer de este estudio piloto publicaciones científicas que nutran la literatura en el campo, aun por explotar, sobre cáncer y actividad física.

ENSA: Dentro de vuestra unidad de apoyo, ¿cómo enfocáis el tratamiento de la persona? ¿Cómo atendéis a su individualidad y su entorno?

SONIA: La misión principal de la unidad es la mejora de la salud y la calidad de vida de los pacientes oncológicos mediante la **prescripción individualizada de ejercicio.**

En función de los resultados de los test iniciales se catalogan a los pacientes en cuatro grupos, se les asigna entrenador teniendo en cuenta su preferencia horaria (la mayoría sigue recibiendo tratamiento de quimio/radio o inmunoterapia) y se les mandan citas periódicas de recuerdo.

Se programan mesociclos y se aplica la sobrecarga progresiva para crear adaptación. Nada diferente de los que se haría con cualquier otro atleta que siguiera un entrenamiento bien planificado por un profesional de la actividad física.

Además, como dicho anteriormente, desde el departamento de fisioterapia se tratan posibles problemas muscularto-articulares y se readapta al paciente para su autonomía lo antes posible.

Desde el departamento de nutrición se escucha, sobre todo se escucha. Entonces se educa, se explica el por qué de comer de esta u otra manera para conseguir este u otro objetivo y se intentan desmontar todos los mitos con los que acuden.

Además, se pauta una actividad cardiovascular moderada o vigorosa siguiendo las recomendaciones de la OMS con las intensidades marcadas por el ACSM y sobre todo se tranquiliza al paciente ante sus múltiples miedos.

Somos muy conscientes de el delicado estado mental de muchos de nuestros atletas. Estamos trabajando en el desarrollo de un departamento de psicología que se pondrá en marcha lo antes posible.

Para terminar, me atrevería a decir, después de mis años de experiencia en hospitales, que no he conocido ningún lugar donde los pacientes estén tan felices y llenos de energía.



ENSA: ¿Tienen los pacientes algún tipo de requisito para ser parte de UAPO?

JAVIER: El único requisito para poder ser tratados en la UAPO, es ser paciente oncológico y socios de la fundación, a través de una aportación voluntaria a la unidad.

ENSA: ¿Qué perfil de trabajador/a tenéis en UAPO? ¿Qué requisitos buscaríais en una persona que quisiera ser parte de vuestro equipo?

JAVIER: El requisito fundamental es la formación, todos los que trabajamos en la UAPO tenemos titulación relacionada con la tarea que desempeñamos, licenciados en ciencias del deporte, fisioterapeutas, nutricionistas, médicos, graduados en psicología, etc.

Pero lo mas importante es las ganas de seguir aprendiendo, con una formación continua en oncología. Los trabajadores tienen muy claro que somos una fundación cuyo objetivo fundamental es el paciente oncológico, tienen un perfil muy humano, ganas de trabajar en equipo y un carácter muy solidario.

ENSA: Tenéis prevista una futura unidad en Madrid, ¿habéis pensado en alguna otra localidad?

JAVIER: ¡Por supuesto!, tenemos clara la necesidad que tienen a día de hoy los pacientes oncológicos. Basándonos en la experiencia que estamos viviendo con la UAPO de Granada, la idea es expandir el modelo al resto del territorio nacional.

Debería existir una unidad por provincia, pero esto supone un coste que, de momento a las administraciones publicas no les interesa. Actualmente dependemos en su totalidad de las donaciones de pacientes y no pacientes de manera solidaria.

ENSA: Todo el apoyo que podamos dar a estos proyectos es poco, ¿cómo pueden los lectores colaborar con UAPO? ¿Qué tipo de aportaciones pueden realizar?

JAVIER: Sobre todo contando quienes somos, que hacemos y por que lo hacemos. La mejor ayuda es el boca a boca, aunque realmente son los pacientes que estamos tratando los que mejor pueden contar lo que estamos haciendo.

Necesitamos aportaciones económicas, materiales, y promoción de la unidad, con la intención clara de poder dar servicio al mayor numero de pacientes posible, es fundamental la solidaridad e implicación de los diferentes estamentos.

Aquí os dejo el enlace, en donde podéis acceder a toda la información de la unidad y las diferentes maneras en las que se nos puede ayudar:

www.fundacionspiriman.org



**¿QUIERES UNA PEQUEÑA MUESTRA
DE SU GRAN TRABAJO?**

**¡PINCHA EN EL ENLACE A
YOUTUBE!**



**¿CONOCER
NUESTROS
WEBINARS?**



WEBINARS
ENSA FORMACIÓN

CONOCE NUESTROS CURSOS

TÚ ELIGES DÓNDE FORMARTE

+ INFO: WWW.ENSAFORMACION.COM



BOOK REVIEW
¿QUÉ TE RECOMENDAMOS?



DANIEL CANSECO

@DCM_READAPTA



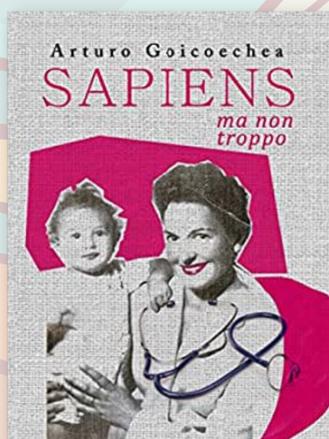
DANIEL CANSECO
@DCM_READAPTA

ACERCANDO LA DIVULGACIÓN A LA PRÁCTICA

El trabajo de entrenador personal, requiere de tiempo, esfuerzo, habilidades comunicativas y sobretodo, formación. Por eso, desde el equipo de ENSAFORMACIÓN con esta book review queremos ahorraros el esfuerzo de tener que escoger entre diferentes libros sobre entrenamiento, readaptación, salud, etc. Facilitando tanto los aspectos positivos y negativos de los mismos, como una puntuación basándonos en rigurosidad, aplicabilidad práctica y entendimiento de los mismos, ¿preparado? ¡Allá vamos!

SAPIENS MA NON TROPPO

AUTOR: ARTURO GOICOECHEA



Arturo Goicoechea arroja un halo de luz a aquellos síntomas que no tienen explicación médica y que son completamente reales. Neurofisiología, ciencias del comportamiento y el estudio de la complejidad de la respuesta humana, casan con dulzura en este apasionante libro.

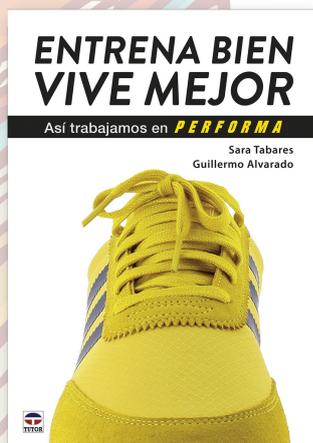
Especialmente recomendado a personas que quieren entender mejor el funcionamiento de la neurofisiología del dolor

PUNTUACIÓN: ★★★★★



ENTRENA BIEN, VIVE MEJOR

AUTOR: SARA TABARES Y GUILLERMO ALVARADO



Sara y Guillermo, exponen al 100% como trabajan en su centro Performa en este libro que cuenta con evidencia científica de calidad y con revisiones realizadas por eminencias en el mundo del entrenamiento. Un libro 100% recomendable y con aplicabilidad práctica.

Especialmente recomendado a entrenadores noveles que busquen un pilar sobre el cual sentar su sistema de trabajo

PUNTUACIÓN: ★★★★★



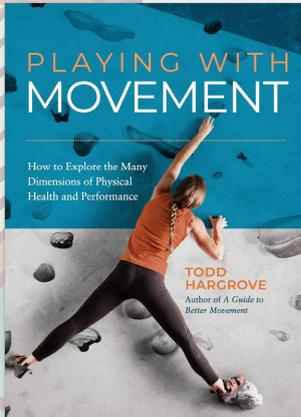
DANIEL CANSECO
@DCM_READAPTA

amazon



PLAYING WITH MOVEMENT

AUTOR: TODD HARGROVE



Todd Hargrove hace de la complejidad, del comportamiento exploratorio inherente al ser humano y de su interacción con el entorno, algo sencillo y atractivo para el lector. Altamente aplicables todos los conceptos tratados en este libro hacen de él, algo atemporal. 100% recomendable.

Especialmente recomendado a entrenadores que busquen aumentar su entendimiento sobre la complejidad y los sistemas dinámicos

PUNTUACIÓN: ★★★★★

FUNDAMENTOS DE LA MECÁNICA DEL EJERCICIO

AUTOR: LUCAS LEAL Y DANIEL MARTÍNEZ



Lucas Leal y Daniel Martínez cumplen a la perfección con las pretensiones que se pueden llegar a tener sobre este libro. Explicaciones claras y sencillas e ilustraciones que hacen del entendimiento de los aspectos básicos de la biomecánica algo sencillo de aprender.

Especialmente recomendado a aquellos profesionales que busquen aumentar su conocimiento en aspectos biomecánicos

PUNTUACIÓN: ★★★★★

POR QUÉ CREEMOS EN MIERDAS

AUTOR: RAMÓN NOGUERAS



Ramón Nogueras con su arte 'granaino' expone cuales son las principales falacias y sesgos en los que el ser humano cae fácilmente, explicándolo de una forma sencilla y práctica junto con un toque de humor. Nos muestra cómo podemos modificar la toma de decisiones en nuestro entrenamiento

Especialmente recomendado a profesionales que busquen mejorar su toma de decisiones en el ámbito clínico y deportivo

PUNTUACIÓN: ★★★★★

amazon



amazon



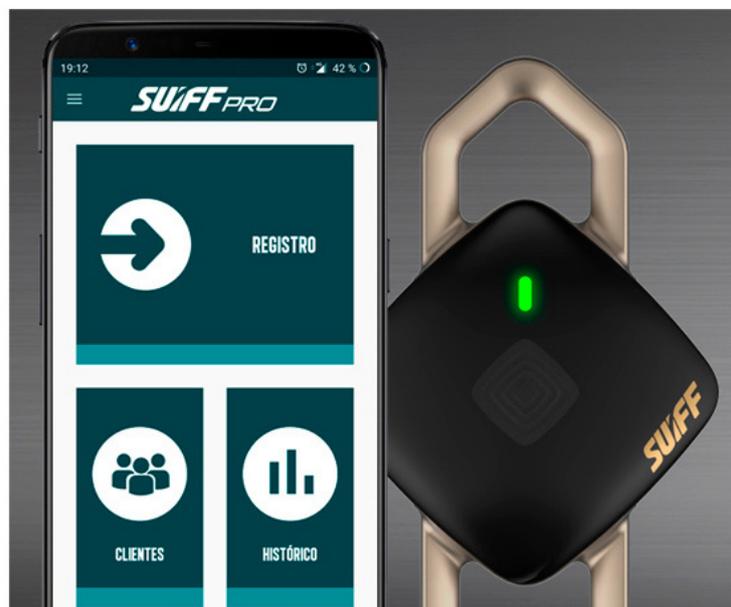
SUIFF

VALORA DE FORMA
INSTANTÁNEA
LA FUERZA MUSCULAR
DE TUS CLIENTES Y
MEJORA SU
RENDIMIENTO

Descúbrenos en www.suiff.com



KIT SUIFF PRO S1
(Carga máxima de 100 kg)



KIT SUIFF PRO S2
(Carga máxima de 200 kg)

15% DTO. CON EL CÓDIGO "ENSA"

Oferta válida hasta el 31 de marzo de 2022



**AUMENTA TU FUERZA Y LA
MASA MUSCULAR CON EL
ENTRENAMIENTO OCLUSIVO**

**R&P
CUFF** REHAB&
PERFORMANCE



DANIEL PEREIRA
@DANIELPEREIRA_COACH

AUMENTA TU FUERZA Y TU MASA MUSCULAR CON EL ENTRENAMIENTO OCLUSIVO



DANIEL PEREIRA
@DANIELPEREIRA_COACH

INTRODUCCIÓN

Una de las herramientas más versátiles con las que puede contar tanto el entrenador como el fisioterapeuta para mejorar la salud, potenciar el rendimiento o ayudar en la rehabilitación de nuestros clientes, es el entrenamiento oclusivo.

¿QUÉ ES EL ENTRENAMIENTO OCLUSIVO?

Durante los últimos 50 años, la investigación sobre esta metodología de entrenamiento ha crecido exponencialmente obteniendo resultados muy positivos en un amplio abanico de la población en áreas tales como el rendimiento deportivo, la salud y la rehabilitación.

El **entrenamiento oclusivo** o con **restricción del flujo sanguíneo (BFR)**, es un método de entrenamiento que restringe parcialmente el flujo arterial y completamente el flujo venoso distal en la musculatura de trabajo mientras realizamos un ejercicio a intensidades bajas con un volumen alto de repeticiones (1).

Un aspecto por el que reconocerás rápidamente esta metodología de entrenamiento es por el uso de bandas o manguitos inflables para conseguir la restricción del flujo sanguíneo necesaria que nos permita alcanzar las adaptaciones que buscamos.



FIGURA 1. APLICACIÓN PRÁCTICA TRABAJO OCLUSIVO

¿QUÉ FINALIDAD TIENE?

La finalidad principal por la que se utiliza el entrenamiento oclusivo es la **ganancia de fuerza y masa muscular**.

Aunque estos dos objetivos agrupan el 90% de la línea de investigación de muchos autores, también podemos encontrarnos nuevas áreas de investigación que, si bien cuentan con menor respaldo científico, lo poco que sabemos parece prometedor.

Dependiendo del tipo de entrenamiento oclusivo que seleccionemos (pesos libres, cardiovascular o ischemic pre-conditioning) podemos obtener beneficios como:

- Disminución del dolor.
- Atenuación del daño muscular.
- Potenciación post activación.
- Optimización de la recuperación.

Además de las ya mencionadas ganancia de fuerza e hipertrofia.

Beneficios derivados del correcto uso del bfr

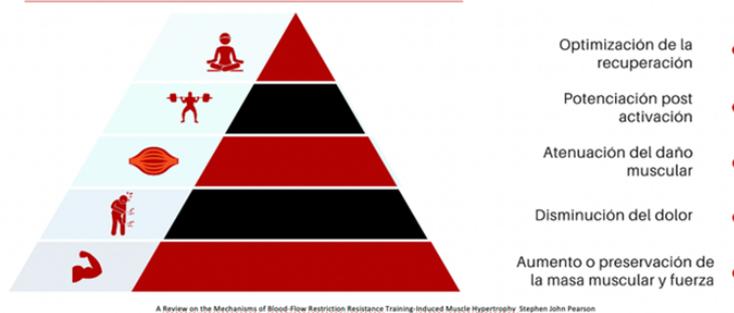


FIGURA 2. BENEFICIOS DERIVADOS DEL CORRECTO USO DEL BFR

¿CUÁLES SON LAS VARIABLES DE PRESIÓN Y DE ENTRENAMIENTO A CONSIDERAR EN EL ENTRENAMIENTO OCLUSIVO?

El entrenamiento oclusivo se caracteriza por la combinación de dos tipos de variables, las de presión y las de entrenamiento.

AUMENTA TU FUERZA Y TU MASA MUSCULAR CON EL ENTRENAMIENTO OCLUSIVO

En las de presión se contabiliza todo lo relativo al manguito, su presión y su tamaño y en las de entrenamiento el volumen, la carga, la recuperación, la frecuencia y la selección de ejercicios. Tenéis un resumen de todas ellas en las siguientes imágenes:



MODOS DE UTILIZACIÓN

DESARROLLA TODO TU POTENCIAL

MODALIDAD	CARGA	VOLUMEN	RECUPERACIÓN	FRECUENCIA
 FUERZA/HIPERTROFIA	20-50% 1RM O MVC	50-80= (30-15-15-15)	30-60*	2-3 X SEMANA
 PASIVO	Acciones isométricas, manipulaciones o nada.	5MIN/3-5MIN	3-5 MIN	3-5 X SEMANA
 AERÓBICO	<50% Vo2Max o FCR	5-20 min	VARIABLE	2-3 X SEMANA

Blood Flow Restriction Exercise: Considerations of Methodology, Application, and Safety, Patterson SD 2019

FIGURA 3. MODOS DE UTILIZACIÓN Y DOSIFICACIÓN

MODALIDAD	ANCHO DEL MANGUITO	% DE LA PAO	TIPO DE EJERCICIO
 FUERZA/HIPERTROFIA	6-15 cm MMII 3-6 cm MMSS	50-80% PAO	ESTÁTICOS, DINÁMICOS, ANALÍTICOS, GLOBALES
 PASIVO	6-15 cm MMII 3-6 cm MMSS	70-95% PAO	ISOMÉTRICOS ASISTIDOS
 AERÓBICO	6-15 cm MMII 3-6 cm MMSS	40-80% PAO	CAMINATA, BICICLETA RUNNING

Blood Flow Restriction Exercise: Considerations of Methodology, Application, and Safety, Patterson SD 2019

FIGURA 4. MODOS DE CUANTIFICACIÓN DE USO EN RELACIÓN %PAO

¿QUÉ POBLACIÓN PUEDE REALIZAR EL ENTRENAMIENTO OCLUSIVO?

Actualmente y gracias a la labor de investigación, se ha podido ampliar su uso a un gran abanico de población.

Podemos encontrar estudios con muy buenos resultados para la mejora de la fuerza y la masa muscular en (6-7):

- Atletas.
- Adultos mayores.
- Pacientes en el proceso de recuperación de LCA.
- Pacientes en el proceso de recuperación de roturas del tendón del bíceps y del tendón Aquiles.
- Pacientes con hipertensión.
- Pacientes con parkinson.
- Pacientes con Miositis.
- Pacientes con osteoporosis.

Y la lista continúa.

AUMENTA TU FUERZA Y TU MASA MUSCULAR CON EL ENTRENAMIENTO OCLUSIVO

La individualización de las presiones de inflado sumado al poco peso (%Rm) necesario para conseguir esas adaptaciones, vuelve al entrenamiento oclusivo una primera opción de entrenamiento para muchos pacientes que no pueden entrenar con cargas altas o moderadas.

Pero, también hay que destacar que en algunas poblaciones debemos ser cautos y optar de momento por un entrenamiento tradicional ya que no se dispone de suficiente evidencia y la balanza riesgo beneficio puede que se incline para el lado equivocado.

Esto ocurre en personas con problemas cardiovasculares, niños y mujeres embarazadas donde hace falta mayor investigación con estudios de una alta calidad metodológica para extraer más conclusiones.

¿QUÉ MATERIAL DEBO UTILIZAR?

Los **manguitos neumáticos manuales** son el material para el entrenamiento oclusivo más utilizado por los profesionales de la salud porque elimina el riesgo que implican las bandas y permite una individualización de las presiones de inflado y la optimización del entrenamiento.

Estos oclusores son la mejor opción en relación calidad precio, son fáciles de usar, con un período de aprendizaje muy corto, muy versátiles y, comprando un material de calidad, una inversión muy duradera.

Entre las características que debes buscar en un manguito oclusor destaca:

- Que mantenga de forma homogénea la presión durante todo el protocolo de entrenamiento.
- Sin costuras para no dañar la piel del paciente.
- Antideslizante para mayor comodidad durante el ejercicio.

- Material anticorrosivo para mayor durabilidad del oclusor.
- Que ofrezca dos tamaños diferentes para extremidades superiores e inferiores.

Actualmente contamos a nivel nacional con oclusores de mucha calidad como los ofrecidos por la empresa española **Rehab & Performance Cuff**.



FIGURA 5. REHAB & PERFORMANCE CUFF

¿CÓMO CALCULAR LA PRESIÓN ARTERIAL OCLUSIVA?

La presión arterial oclusiva (PAO) es como para el entrenamiento de fuerza convencional la 1 RM.

Conocer la PAO nos permite saber a que mmHg alcanzaremos una oclusión total del flujo sanguíneo. Una vez determinada, podemos extraer los porcentajes que nos interese para llevar adelante la modalidad de entrenamiento oclusivo que nos interese (pesos libres, aeróbico o pre-acondicionamiento isquémico) (3-5).

Dentro de las formas para calcular la PAO, mi recomendación es que lo hagas de forma directa con un doppler de 8mhz.

No es tarea sencilla, requiere práctica y maña si no estás acostumbrado a usar esta herramienta pero es la forma más eficaz, válida y fiable para hacerlo.

AUMENTA TU FUERZA Y TU MASA MUSCULAR CON EL ENTRENAMIENTO OCLUSIVO



FIGURA 6. CÁLCULO DE LA PRESIÓN ARTERIAL OCLUSIVA

El uso de fórmulas publicadas para su cálculo indirecto puede ser otra opción pero implica un mayor error que en algunos pacientes (poblaciones especiales) no deberíamos asumir.

El cálculo de la PAO de forma directa es la manera más eficiente al garantizar un estímulo adecuado de entrenamiento.

Elimina cualquier tipo de riesgo y nos permite implementar el BFR con total tranquilidad.

CONCLUSIONES

- El entrenamiento oclusivo es una metodología de entrenamiento segura y eficaz para ganar fuerza y masa muscular.
- El estudio del uso del entrenamiento oclusivo con otros fines está en crecimiento con resultados muy prometedores.
- El profesional del ejercicio y la fisioterapia debe conocer esta herramienta y el potencial que esta tiene para ayudar a mucha gente que necesita ganar fuerza y masa muscular y no está pudiendo a través de medios convencionales.
- Es necesario que el profesional del ejercicio profundice en los aspectos más teóricos de esta metodología de entrenamiento para poder llevarlo a la práctica de forma segura y eficaz.

BIBLIOGRAFÍA

1. Slysz, J., Stultz, J., & Burr, J. F. (2016). The efficacy of blood flow restricted exercise: A systematic review & meta-analysis. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 19(8), 669-675. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2015.09.005>
2. Patterson, S. D., Hughes, L., Warmington, S., Burr, J. F., Scott, B. R., Owens, J., Abe, T., Nielsen, J. L., Libardi, C. A., Laurentino, G. C., Brandner, C., Martin-Hernandez, J., Loenneke, J. (2019). Blood flow restriction exercise position stand: Considerations of methodology, application and safety. *Frontiers in Physiology*, 10, 533. <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.00533>
3. Predictive equation for blood flow restriction training Maria do Socorro Cirilo-Sousa 2019
4. Approaches to determining occlusion pressure for blood flow restricted exercise training: Systematic review. Murray, J. 2020 10.1080/02640414.2020.1840734
5. Validity of the Handheld Doppler to Determine Lower-Limb Blood Flow Restriction Pressure for Exercise Protocols. Laurentino, G. 2018.
6. Hughes L, Paton B, Rosenblatt B, Gissane C, Patterson SD. Blood flow restriction training in clinical musculoskeletal rehabilitation: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med*. 2017;51(13):1003-1011
7. Wong ML, Formiga MF, Owens J, Asken T, Cahalin LP. Safety of blood flow restricted exercise in hypertension: a meta-analysis and systematic review with potential applications in orthopedic care. *Tech Orthop*. 2018;33(2):80-88.
8. Korkmaz, Enmez G, Uzuner, K, Babayeva S, erife S, eymaTorgutalp, N and Ozcakar, L. Effects of blood flow restriction training on muscle strength and architecture. *J Strength Cond Res* XX(X): 000-000, 2020
9. Brandner CR, Kidgell DJ and Warmington SA (2019) Muscular Adaptations to Whole Body Blood Flow Restriction Training and Detraining. *Front. Physiol.* 10:1099. doi:10.3389/fphys.2019.01099
10. Jeremy P. Loenneke (2011) Low intensity blood flow restriction training: a meta-analysis. *Eur J Appl Physiol* DOI 10.1007/s00421-011-2167-x
11. Schoenfeld, Brad & Contreras, Bret. (2014). The Muscle Pump: Potential Mechanisms and Applications for Enhancing Hypertrophic Adaptations. *Strength and Conditioning Journal*. 36. 21-25. 10.1097/SSC.0000000000000021.



AUTOR: DANIEL PEREIRA
@DANIELPEREIRA_COACH

- Lic. CCAFD
- CSCS*D y NSCA-CPT*D
- Co-Founder Rehab & Performance
- Co-Founder TuCertificación
- MSc High Performance for Sports
- Colegiado nº58402

¿QUIERES SABER MÁS DE ENTRENAMIENTO OCLUSIVO?



REHAB AND PERFORMANCE CUFF

TUS DISPOSITIVOS DE ENTRENAMIENTO OCLUSIVO

AUMENTA TU FUERZA Y MASA MUSCULAR UTILIZANDO CARGAS TAN BAJAS COMO UN 20% DE LA 1RM.

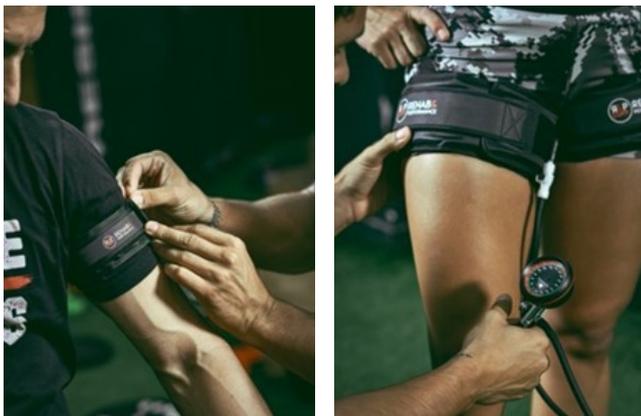
Os presentamos **Rehab and Performance Cuff**: los dispositivos de entrenamiento oclusivo de inflado manual que te ayudarán a mejorar la fuerza, masa muscular, la salud y el rendimiento de tus clientes.



Los dispositivos de Rehab and Performance cuff te permiten mantener la presión durante todo el protocolo de entrenamiento de forma homogénea.

Su material antideslizante, anticorrosivo y sin costuras ofrece mayor comodidad al cliente y una mayor durabilidad de tu inversión.

Rehab and Performance cuff cuenta con dos tamaños de oclusores para que puedas realizar con comodidad tanto ejercicios de tren superior como de tren inferior.



En R&P Cuff queremos a los profesionales de la salud bien formados en entrenamiento oclusivo, por eso ofrecemos la única **certificación de especialista en entrenamiento oclusivo** con más de 7hrs de duración donde aprenderás todo lo necesario para aplicar de forma segura y óptima nuestros dispositivos.



**UNOS DISPOSITIVOS FÁCILES DE
TRANSPORTAR Y UNA METODOLOGÍA
DE ENTRENAMIENTO AVALADA
CIENTÍFICAMENTE QUE NO PUEDE
FALTAR EN TU CAJA DE
HERRAMIENTAS DE
ENTRENADOR/FISIOTERAPEUTA.**

**PULSA EN EL ENLACE Y USA
NUESTRO CUPÓN DE DESCUENTO
ENSA10**

**R&P
CUFF** **REHAB &
PERFORMANCE**



**EL RINCÓN DEL ENTRENADOR:
MIGUEL GONZÁLEZ
JESÚS BUENO**



MIGUEL GONZÁLEZ



JESÚS BUENO
@J_BUENO_Q

En esta sección de nuestra revista, el **equipo de ENSA Formación** quiere invitar y dar un pequeño espacio a aquellos entrenadores que por su trayectoria actual o potencial merecen un pequeño altavoz por nuestra parte.

En este número nos acompañan **Miguel González**, entrenador en el centro Balance Sport Clinic, Sevilla y **Jesús Bueno** director técnico de nuestro centro ENSA Athletic Center Gines quiénes nos darán un ligero aporte de cómo afrontan su trabajo diariamente con sus entrenados.

¿Quieres colaborar en el próximo número? Mándanos tu propuesta a direcciontecnic@ensasport.com

PROPUESTA DE PROGRESIÓN EN EL DISEÑO DE EJERCICIOS PARA AUMENTAR LA ESTABILIDAD DINÁMICA DEL CONJUNTO CADERA-RODILLA



**ENTRENADOR PERSONAL
READAPTADOR DE LESIONES Y
PREPARADOR FÍSICO
EDUCADOR FÍSICO EN BALANCE SPORT CLINIC**

MIGUEL GONZÁLEZ

Cuando trabajamos con un deportista en el objetivo de mejorar su estado físico y su respuesta neuromuscular y biomecánica en las distintas acciones que se producen en su deporte, el abanico de posibilidades dentro de una sala de entrenamiento se hace interminable para conseguirlo.

Lo más complicado en estos casos, y en mi opinión lo que hace tan interesante nuestro trabajo, es exprimir nuestros conocimientos, imaginación y experiencia para programar y diseñar el trabajo de la manera más óptima posible.

Cuando dentro de una sala, trabajamos cualquiera de los objetivos concretos que pueden influir en que el deportista pueda adaptarse correctamente al contexto de su deporte, debemos de diseñar una progresión en base a distintos factores.

Sabemos qué musculatura influye en los distintos movimientos que se van a realizar en el ámbito competitivo, pero es nuestra obligación ahondar en aquellos factores que en mayor o menor medida podemos alterar dentro de una sala más allá de la actividad muscular, y en este momento entran en juego varios elementos que pueden hacer que un ejercicio sea más o menos específico.

Estos elementos pueden ser el timing de ejecución en el movimiento, la incertidumbre, la mayor o menor predominancia de un tipo de contracción o tensión muscular, la velocidad de ejecución, etc.

En este punto es necesario aclarar que el grado de especificidad con respecto a la competición, se ve muy limitado dentro de una sala de entrenamiento, especialmente a nivel contextual y condicional, pero sí podemos aproximarnos a distintos gestos deportivos a nivel fisiológico y biomecánico hasta cierto punto a través del entrenamiento de fuerza.

Siguiendo este hilo, a continuación, se presenta una propuesta de progresión en la estabilidad del complejo cadera-rodilla, proponiendo 4 ejercicios concretos con la utilización de polea cónica, que pueden ser útiles para plantear una mayor representatividad en fases avanzadas de este trabajo.

La estabilidad de dicho complejo resulta importante para la correcta ejecución de cualquier patrón de triple extensión y derivados que se produzca durante la práctica deportiva, tanto para la correcta

distribución de las fuerzas ejercidas, como para la integridad principalmente de la rodilla.

Los ejercicios escogidos pretenden aportar estímulos nuevos y diferentes que ayuden al deportista a mejorar la estabilidad en desaceleraciones en el plano frontal, incidiendo principalmente en la musculatura de cadera, y en el plano sagital, incidiendo más en este caso en la musculatura de la rodilla.

Se ha decidido utilizar una polea cónica por su funcionamiento, que nos va a permitir generar una sobrecarga excéntrica con respecto a una polea tradicional, y va a favorecer una carga mayor durante la desaceleración.

Por otra parte, dentro de los sistemas inerciales, la polea cónica nos permitirá debido a la naturaleza de su funcionamiento aplicar una velocidad de ejecución mayor durante la fase concéntrica que se transmitirá a la fase excéntrica, y además en ella podemos aplicar el vector de fuerza que deseemos.

Se proponen a continuación los ejercicios, en primer lugar 2 ejercicios con un vector lateral que hace que el movimiento en el plano frontal incida en la musculatura de la cadera.

EJERCICIO PROPUESTO 1

Se realiza una salida lateral con aerosling, que se conecta por un lado a un chaleco colocado en la cintura, y por otro lado a la mano más cercana a la polea a través de un agarre.

Durante la fase concéntrica es importante realizar una tracción con el brazo para aumentar la inercia en la posterior fase excéntrica, en la que el brazo se extiende para permitir que sea la musculatura de la cadera y la pierna la que realice la frenada y mantenga la estabilidad.



FIGURA 1. PROPUESTA EJERCICIO 1

EJERCICIO PROPUESTO 2

Más estático que el anterior, pero con el mismo objetivo, la diferencia es que con los dos brazos se coge el agarre y se realiza una rotación de tronco enérgica, el otro brazo del aerosling estará conectado a un cinturón en la cintura.

En la fase excéntrica se realiza la frenada con los brazos y levantando la pierna más alejada de la polea para realizar la frenada con la pierna contraria.

En este caso la implicación de la musculatura lumbo-abdominal es mayor que en el ejercicio anterior.

En segundo lugar se trabaja en el plano sagital, con un vector anterior que aumenta la implicación de la rodilla en la desaceleración.

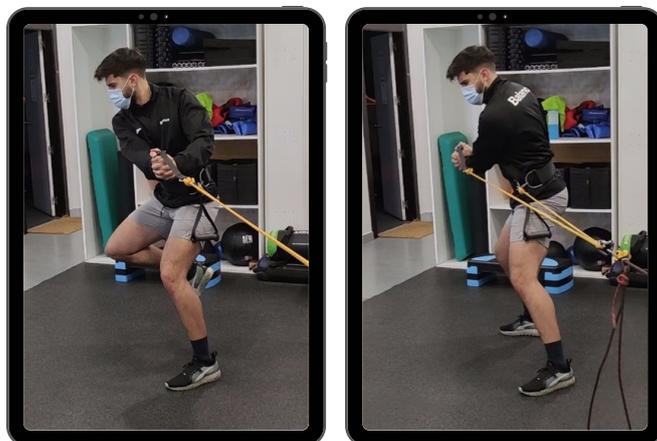


FIGURA 2. PROPUESTA EJERCICIO 2

EJERCICIO PROPUESTO 3



Salida hacia atrás con cinturón en polea cónica, la frenada producida es agresiva, y se utiliza una goma colocada en el tronco de tal manera que genera una fuerza hacia la rotación del mismo, lo que a nivel de rodilla aumenta la dificultad de evitar el valgo dinámico durante la desaceleración.



FIGURA 3. PROPUESTA EJERCICIO 3

EJERCICIO PROPUESTO 4



Mismo movimiento que el anterior, pero sin goma, e incluyendo la asistencia de un compañero que con la ayuda de un aerosling traccionará con más o menos fuerza al azar, para provocar una desaceleración mayor o menor que debe realizar el deportista, el cual está conectado al aerosling con un cinturón colocado en la cintura.



FIGURA 4. PROPUESTA EJERCICIO 4

**ESTRATEGIAS PARA MEJORAR LA
SENTADILLA EN POWERLIFTING**

JESÚS BUENO



ENTRENADOR PERSONAL
DIRECTOR TÉCNICO ENSA ATHLETIC CENTER GINES
MÁSTER OPTIMIZACIÓN DEL ENTRENAMIENTO Y LA
READAPTACIÓN DEPORTIVA

@jesus_bueno_q

Para aquellos que no conozcáis el powerlifting, comentaros que es una disciplina deportiva de fuerza y que las competiciones se organizan por género, categoría de edad (*ver tabla 1*) y peso (*ver tabla 2*).

Los movimientos de competición en orden de ejecución son: sentadillas, press de banca y peso muerto. En competición se permite realizar 3 intentos de cada movimiento donde los atletas tratan de mover la máxima carga a una única repetición.

Cada movimiento tiene que ser realizado delante de unos jueces los cuales valorarán la correcta ejecución según el reglamento vigente que rige este deporte.

De cada categoría habrá un ganador que será aquel/aquella que mayor tonelaje haya logrado, para ello, se suman los kilos del mejor intento de cada movimiento y se obtiene un total.

En caso de empate ganará aquel cuyo peso corporal relativo haya sido menor.

Subjunior	Desde los 14 años hasta 18 años.
Júnior	Desde 19 años hasta los 23 años.
Máster I	Desde los 40 años hasta los 49 años.
Máster II	Desde los 50 años hasta los 59 años
Máster III	Desde los 60 años hasta los 69 años
Máster IV	Desde los 70 años en adelante.

TABLA 1. DIVISIONES POR EDAD

Masculinas	Femeninas
-53 kg	-43 kg
-59 kg	-47 kg
-66 kg	-52 kg
-74 kg	-57 kg
-83 kg	-63 kg
-93 kg	-69 kg
-105 kg	-76 kg
-120 kg	-84 kg
+120 kg	+84 kg

TABLA 2. CATEGORÍAS POR PESO

Como habéis podido leer en el título en este apartado voy a centrarme exclusivamente en la sentadilla. Aunque en todo el artículo hago referencia a atletas, tales estrategias también podrían ser aplicadas en clientes amateur de entrenamientos personal cuyo fin sea también la de mejorar su rendimiento aunque no sea con un carácter competitivo.

Los atletas principiantes e intermedios consiguen mejorar sus marcas en tan solo unas pocas semanas o meses, dado que al ser tan noveles casi cualquier estímulo les va a ayudar a mejorar sus niveles de fuerza y masa muscular, e incluso con tan solo mejorar y asentar la técnica les puede hacer progresar.

Por el contrario, los atletas ya avanzados no progresan tan rápidamente en periodos tan cortos, necesitando de tramos más largos para conseguir mejorar su rendimiento. Como media se podría requerir de un mínimo que puede ir entre los 5 o 6 meses hasta el año.

Por tanto, es más común que estos se enfrenten con más momentos de estancamientos. Por este motivo muchos entrenadores de powerlifting incluyen en sus programaciones el trabajo con variantes a los movimientos de competición, con fin de trabajar los puntos débiles o para potenciar las cualidades más fuertes del atleta:

Las **variantes** son aquellos movimientos que no varían excesivamente del movimiento de competición, ayudando a potenciar un punto débil o fuerte del atleta. Algunos ejemplos: sentadilla barra baja con pausa con pausa, sentadilla barra baja con resistencias variables, sentadilla barra alta, sentadilla con tempo, otros.

Podemos encontrarnos con multitud de situaciones que pueden provocar que una sentadilla no mejore: errores en la ejecución de la técnica, poca capacidad de aplicar fuerza en el punto de estancamiento, sentir miedo e inseguridad ante cargas altas que pueden suponer una barrera mental.

Una vez analizada la ejecución y detectado los puntos fuertes y débiles del movimiento, nos decidiríamos por la mejor variante. Lo que definitivamente quiero referirme es que no nos podemos olvidar de dos de los principios básicos de la programación del entrenamiento: individualización y especificidad.

Las propuestas que comento a continuación van a tener como objetivo trabajar sobre el **"sticking point"** o punto de estancamiento del movimiento, llevando consigo un objetivo secundario que es la de mejorar la capacidad de **"grind"** o capacidad de lucha frente a un movimiento.

STICKING POINT

Hace referencia a la parte del recorrido de un levantamiento en la cual existe una dificultad desproporcionada para continuar

con él, en el caso de que el ejercicio fuera hasta la extenuación el fallo se producirá en dicho tramo, por tanto, este sería el factor limitante del movimiento.

Algunos de los factores condicionantes del **STICKING POINT** podrían ser las estructuras anatómicas de la persona (fémur largo; tronco corto; brazos cortos), el reclutamiento muscular, los tipos de fibras musculares, la fatiga, y en algunos casos por una desventaja mecánica ocasionada por la resistencia.

No obstante, esto último motivo es bastante cuestionable puesto que el punto de estancamiento se puede encontrar en diferentes tramos del levantamiento según la persona, incluyendo aquellos tramos en los que a priori si son ventajosos desde el punto de vista biomecánico.

GRIND

Consiste en tener la capacidad de finalizar un levantamiento con cargas cerca de la máxima absoluta que el levantador puede mover ese día cuando no se puede mantener la técnica, es decir, ser capaz de seguir aplicando fuerza ante los peores escenarios.

SENTADILLA INCIDIENDO SOBRE LA CONTRACCIÓN EXCÉNTRICA

El uso de la técnica de sobrecarga excéntrica a tempo nos podría incidir sobre la mejora de la técnica de ejecución de nuestra sentadilla.

Sencillamente consiste en aumentar el tiempo de duración de la fase excéntrica de forma voluntaria, con una media común de 4-5 segundos.

Esta estrategia nos aporta consciencia de la posición de nuestro cuerpo en el entorno (propiocepción), además, es una gran estrategia para periodos en los que queramos centrarnos en el desarrollo de la masa muscular (hipertrofia).



FIGURA 1. SENTADILLA LB INCIDIENDO EN EXCÉNTRICO



SENTADILLA CON ISOMETRÍAS

La aplicación de momentos de isometría (**Isoholds**) en la sentadilla resulta ser una estrategia muy útil a la hora de mejorar los puntos más débiles de este movimiento.

Buscar de forma intencionadas generar pausas en diferentes tramos del recorrido, específicamente sobre el punto de estancamiento o próximos a este, favoreciendo a la mejora de la aplicación de fuerza en esa angulación articular concreta en el que queramos incidir.

Por ejemplo, **sentadillas con pausa de 3" segundos en la máxima profundidad (figura 2) o sentadillas con doble pausa de 2" en diferentes momentos de la ejecución (figura 3)**, la primera en la máxima profundidad y la segunda nada más iniciar la fase concéntrica, donde generalmente se suele encontrar el "sticking point".

Las pausas propuestas podrían oscilar entre los 2" y 5".



FIGURA 2. SENTADILLA CON PAUSA 3" EN MÁXIMA PROFUNDIDAD



FIGURA 3. SENTADILLA CON DOBLE PAUSA EN EL MOVIMIENTO

SENTADILLA CON RESISTENCIAS VARIABLES

El uso de bandas elásticas nos puede ser también de gran ayuda para trabajar sobre los puntos de estancamiento modificando el perfil de resistencia del ejercicio haciendo que la carga aumente de forma curvilínea/exponencial y la forma en que lo hace dependerá del tipo de goma y de sus propiedades.

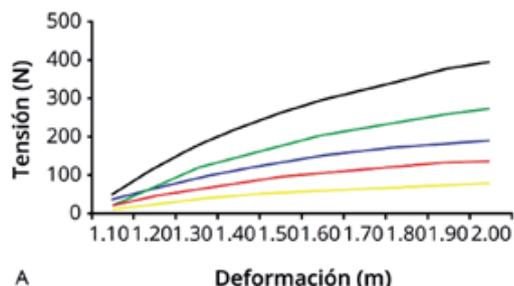


IMAGEN 1. COMPORTAMIENTO CURVILÍNEO DE LAS GOMAS: DEFORMACIÓN Y TENSIÓN DE 5 TIPOS DIFERENTES DE GOMAS (CASTRO Y VÁZQUEZ, 2020)

La banda procedente desde un anclaje inferior nos va a aportar mayor carga desplazada a medida nos vamos acercando al tramo final de la sentadilla durante la fase concéntrica, obligando al levantador a no realizar un levantamiento cómodo buscando aumentar su aplicación de fuerza (figura 4).



FIGURA 4. SENTADILLA LB CON RESISTENCIA VARIABLE

Por otro lado, si colocamos las bandas en un anclaje superior (de forma inversa a la tarea propuesta anteriormente) van a tener la función de asistir el levantamiento.

Esta opción nos va a posibilitar trabajar con cargas mucho más próximas al 1RM o incluso superiores (cargas supramáximas).

La lógica es que a medida que descendemos la goma nos va ayudar a contrarrestar kilos en la barra y a devolvérsola a medida que nos vamos acercando al final del tramo concéntrico.

Esta estrategia es muy interesante para exponer al levantador ante cargas que suponen cierto respeto, miedo o inseguridad, buscando así mejorar su confianza ante tal carga (figura 5).



FIGURA 5. SENTADILLA LB CON RESISTENCIA VARIABLE BANDAS INVERSAS

SENTADILLA CON MODIFICACIONES EN LA TÉCNICA DE EJECUCIÓN

Otra sencilla estrategia consiste en simplemente modificar ligeramente la técnica de nuestra sentadilla habitual. Por ejemplo, si nuestra sentadilla suele ser una sentadilla barra baja, esto va a implicar una serie de disposición del cuerpo (tronco ligeramente inclinado, posicionamiento de los pies más amplio) y por tanto, una predominancia de la musculatura posterior en su ejecución a diferencia de si hacemos una sentadilla barra alta o una sentadilla frontal, cuya disposición inicial del cuerpo va a ser diferente (tronco más vertical y un stance más cerrado) siendo un gesto más verticalizado, demandando bastante más la musculatura anterior o dominante de rodilla (imagen 2).

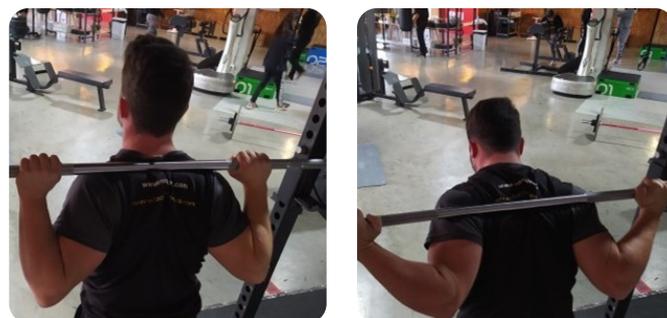


IMAGEN 2. COMPARACIÓN BARRA ALTA (A) Y BARRA BAJA (B)

Como podemos ver la sentadilla barra alta en comparación con la sentadilla barra baja, el tronco permanece más vertical durante toda la ejecución, la apertura de las piernas es menor haciéndola más dominante de rodilla. (figuras 6 e imagen 3)



FIGURA 6. SENTADILLA HIGH BAR



IMAGEN 3. SENTADILLA LOW BAR

Como podemos ver la sentadilla barra alta en comparación con la sentadilla barra baja, el tronco permanece más vertical durante toda la ejecución, la apertura de las piernas es menor haciéndola más dominante de rodilla.

Esta sencilla estrategia nos puede ayudar a mejorar nuestro punto de estancamiento, puesto que estas modificaciones en la ejecución incidirán sobre los factores que nos genera dicho punto. (figura 7)

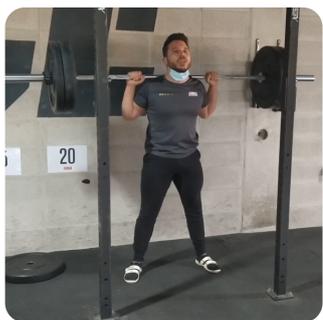


FIGURA 7. SENTADILLA HIGH BAR PAUSA 2"



CONCLUSIONES FINALES

Como broche final os doy mi última recomendación. No os volváis locos incluyendo en la programación un sinfín de variantes.

Quedaros con 1 o 2 como mucho y tratad de mantenerlo y progresar en él durante un periodo de 4 a 6 semanas de duración, para así poder sacarle el máximo partido. Ser cautos a la hora de seleccionar la carga con que comenzar en la semana 1.

Procura que sea una carga que te permita aumentar la intensidad de forma gradual semanalmente (sobrecarga progresiva), trata de no superar la regla del 10%. Quedaros con este gran consejo que cojo prestado del gran Mladen Jovanovic "más vale subestimar que sobreestimar".

Y hasta aquí esta sección. Espero haberos aportados nuevas propuestas y técnicas para que podáis sacarle el máximo partido a vuestra sentadilla o la de vuestros entrenados.

LECTURA RECOMENDADA

- REGLAMENTO TÉCNICO INTERNACIONAL POWERLIFTING FEDERATION (2021).
- LIBRO: MÉTODO RV. LOS SECRETOS DE LA PROGRAMACIÓN, POWERLIFTING (2020). AUTOR: RUBÉN CASTRO Y VÍCTOR VÁZQUEZ.
- LIBRO: MANUAL DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA. EL ENFOQUE DE PERIODIZACIÓN ÁGIL. VOLUMEN UNO Y DOS (2021). AUTOR: MLADEN JOVANOVIC.

¿QUIERES SALIR EN NUESTRO PRÓXIMO NÚMERO?

Mándanos tu propuesta a direcciontecnica@ensasport.com

POTENCIA LA RECUPERACIÓN DE TUS PACIENTES CON



DYNAMICS

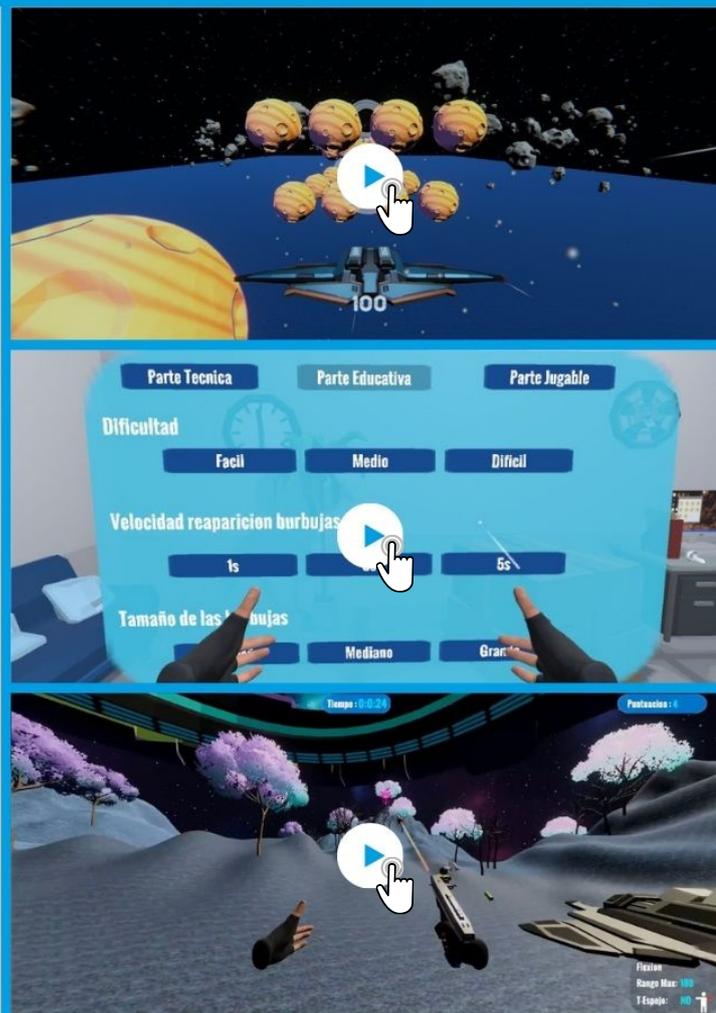
PHYSICAL REHAB NEVER WAS SO FUN

DESCUBRE LOS NUEVOS

PROTOCOLOS PERSONALIZABLES

- DOLOR LUMBAR
- HOMBRO DOLOROSO
- DOLOR CERVICAL

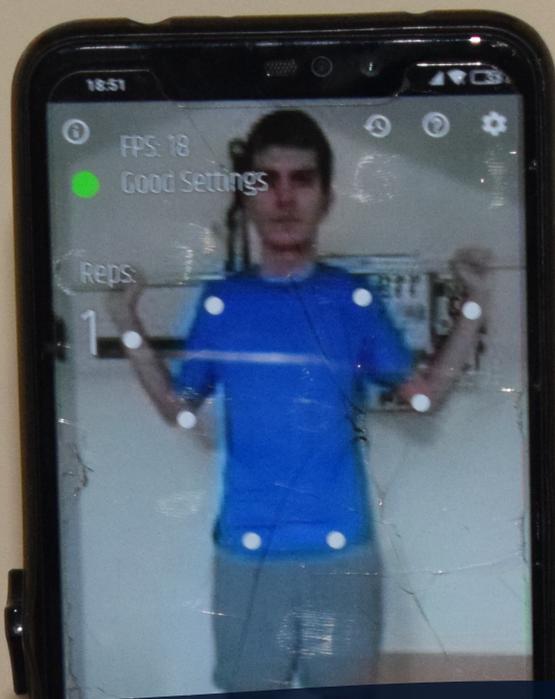
CONFIGURA LA SESIÓN Y
ADÁPTALO A TUS NECESIDADES Y
A LAS DE TUS PACIENTES



100 € DE DESCUENTO CON EL CÓDIGO "ENSA100"

Utiliza tu código de descuento **aquí**

Oferta válida hasta el 13 de marzo



SPLEEF T APP
MACHINE LEARNING PARA MONITORIZAR
LA VELOCIDAD DE EJECUCIÓN



IVÁN DE LUCAS ROGERO
@SPLEEF TAPP



IVÁN DE LUCAS ROGERO

INTRODUCCIÓN

Si eres un apasionado del entrenamiento de fuerza como nosotros, seguro que has leído y conoces al detalle todas las ventajas que tiene monitorizar la velocidad de ejecución. Sin embargo, su implantación, hasta ahora, tenía una gran limitación: el elevado coste de los dispositivos para llevarlo a cabo.

Actualmente los gimnasios no están equipados con esta tecnología, la mayoría de los deportistas no pueden permitírsela y los entrenadores generalmente trabajamos en contextos que se alejan mucho de los ideales.

Con el fin de superar estas limitaciones y acercar este método de entrenamiento a todos los deportistas posibles nace Spleeft, una app que utiliza tecnologías de realidad aumentada e inteligencia artificial para medir la velocidad de ejecución en sentadilla y peso muerto en tiempo real, sin la necesidad de adquirir dispositivos externos, sólo con la cámara de tu móvil.

Si estás interesado en que tus deportistas se beneficien de todas las ventajas que tiene monitorizar la carga externa de manera objetiva en el gimnasio, te invito a que nos acompañes en el siguiente artículo, donde trataremos brevemente la ciencia que existe detrás de la monitorización de la velocidad de ejecución para después ver como podemos llevarlo a cabo gracias a esta herramienta.

¿QUÉ ES EL ENTRENAMIENTO DE FUERZA POR VELOCIDAD DE EJECUCIÓN?

El entrenamiento de fuerza por velocidad de ejecución, también conocido como VBT (por sus siglas del inglés Velocity Based Training) es una metodología de programación y control del entrenamiento de fuerza completamente objetiva, que utiliza la velocidad de ejecución como medida de la intensidad de cada repetición.

Es la única metodología que se basa en datos totalmente objetivos para la planificación y control de la carga externa en el gimnasio, lo que nos permite tener un control absoluto sobre lo que nuestro deportista necesita mejorar y lo que realmente está mejorando.

Existen tres premisas principales fundamentales que todo entrenador que quiera utilizar el entrenamiento de fuerza por velocidad de ejecución debe conocer:

- La velocidad de la primera repetición (o la más rápida) de la serie se correlaciona de manera directa con la carga relativa (%RM) (1).
- La pérdida de velocidad en la serie es el mejor indicador del carácter del esfuerzo y la fatiga, ya que tiene una alta correlación con los niveles de lactato y amonio en sanguíneos (2).
- Aplicar la máxima intencionalidad es clave tanto para conseguir las máximas adaptaciones (3) como para la correcta monitorización del entrenamiento.

Cabe destacar que la relación entre la carga relativa y la velocidad no es la misma para todos los ejercicios dada la diferencia en los grupos musculares reclutados. Es por ello por lo que la utilización de zonas de velocidad como metodología del entrenamiento debe estar ajustada a cada ejercicio.

Podemos jugar con la pérdida de velocidad para inducir diferentes adaptaciones. Pérdidas de velocidad más pequeñas (entre 15-25%) están asociadas con mejoras en el rendimiento neuromuscular, mientras que pérdidas mayores de velocidad (25-40%) producen estímulos metabólicos más relacionados con mejoras en la hipertrofia muscular.

SPLEEF APP MACHINE LEARNING PARA MONITORIZAR LA VELOCIDAD DE EJECUCIÓN

Dentro de los factores de riesgo intrínsecos encontramos la edad, el sexo, la presencia de desórdenes sistémicos y metabólicos, los factores biomecánicos, genéticos, psicosociales y aquellos relacionados con el procesamiento del sistema nervioso.

De nuevo, la pérdida de velocidad ideal depende tanto del ejercicio como del ejecutante, su nivel y sus objetivos. Debemos ajustarla en función del feedback del mismo.

En sentadilla, un carácter del esfuerzo la mitad de las repeticiones realizables se asocia con el 15-20% de pérdida de velocidad, mientras que en press de banca con un 25-30%.

Por lo tanto, a la hora de programar la fuerza por velocidad de ejecución utilizaremos la velocidad de ejecución de la primera serie (o su equivalente en %RM) como medida de la intensidad y la pérdida de velocidad como carácter del esfuerzo, sin la necesidad de programar un número de repeticiones exacto, ya que el deportista deberá terminar la serie cuando pierda un valor determinado de velocidad con la repetición más rápida, que generalmente suele ser la primera, como referencia.

¿POR QUÉ DEBERÍA UTILIZAR ESTA METODOLOGÍA?

Te estarás preguntando sobre que te aporta esta metodología frente a la tradicional, ya que puede parecer una manera distinta de controlar lo mismo.

Sin embargo, la metodología tradicional se olvida de una premisa, y es que no se tiene en cuenta que el estado físico y mental del deportista no es el mismo todos los días, sobre todo si la fuerza es un entrenamiento complementario a tu modalidad principal, donde se enfocan las cargas y los esfuerzos. Se programan siempre las mismas series y repeticiones.

Se han llegado a encontrar variaciones de hasta un 18% de la 1RM diaria (4), aunque en el día a día las variaciones no suelen ser tan abruptas, pero existen.

Monitorizando la velocidad, puedes ajustar la carga comparando la mejor repetición frente a una misma carga con tus valores normales y controlar el carácter del esfuerzo con la pérdida de velocidad.

SPLEEF: MIDE LA VELOCIDAD DE EJECUCIÓN EN TIEMPO REAL CON LA CÁMARA DEL MÓVIL

Spleeft es una app disponible para iOS y Android (con prueba gratuita) que te permite medir la velocidad de ejecución en tiempo real en sentadilla y peso muerto gracias a un algoritmo que integra la programación tradicional con un modelo de Machine Learning para el análisis de vídeo.

Este algoritmo es capaz de detectar el comienzo y el final de la fase concéntrica, calculando el tiempo entre ambos momentos para calcular la velocidad en función del rango de movimiento que hayas introducido.

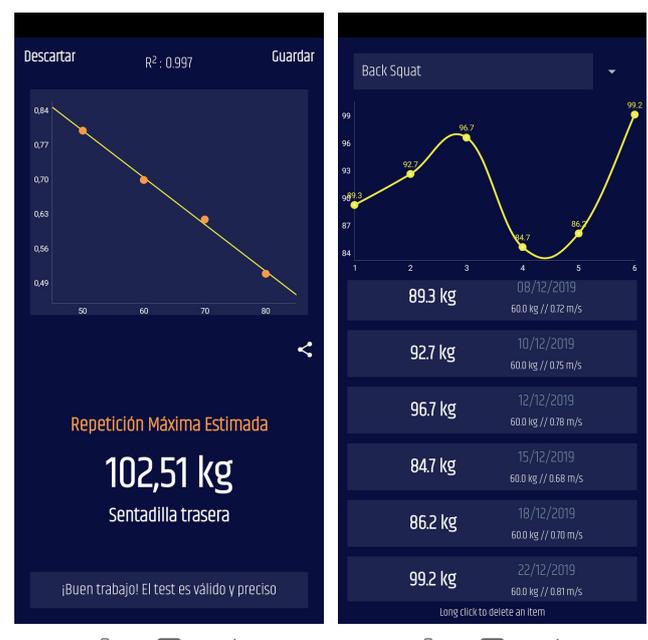


FIGURA 1. INTERFAZ DE TRABAJO SPLEEF APP

¿ES FIABLE?

En este punto seguro que te estás preguntando acerca de su validez y fiabilidad. Aunque ha sido desarrollada y testada con móviles de gama media/baja, su rendimiento depende de manera directa a la capacidad de procesamiento y la calidad de tu móvil.

Se realizó un estudio preliminar para comprobar la viabilidad del proyecto, donde comparamos la velocidad medida por Spleeft y otra app manual validada científicamente en 100 sentadillas realizadas a distintas velocidades.

Obtuvimos una correlación muy alta ($r=0.97$) entre ambas apps. Con un error medio de solo 0.03 m/s. Está pendiente de publicarse en el Journal of Strength and Conditioning Research. Puedes leer los resultados en el siguiente enlace:



¿CÓMO FUNCIONA?

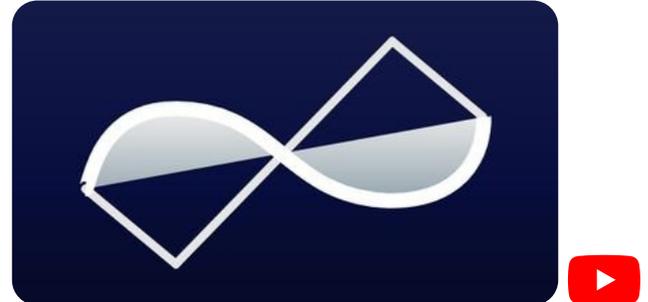
La funcionalidad más básica la encontrarás en la recién lanzada versión para iOS, la cual sólo incluye el modo entrenamiento.

Simplemente deberás entrar en la app, introducir tu rango de movimiento en ajustes y comenzar a entrenar. Selecciona el ejercicio, introduce el peso con el que vas a trabajar y si quieres aviso de pérdida de velocidad.

Tras ello, aprovecha la cuenta atrás para colocarte centrado en la imagen, el algoritmo te guiará. Asegúrate de estar bien colocado, con la cabeza cerca de la parte superior y los pies de la inferior, te recomendamos utilizar un simple trípode para colocar tu teléfono a la altura de las caderas.

Realiza tu serie hasta que pierdas el valor de velocidad seleccionado (escucharas un

pitido a la vez que la velocidad saldrá en letras rojas). Termina la serie y revisa el resumen, el cual se guarda automáticamente en el historial. Aquí te dejo un vídeo de demostración:



La versión para Android, la cual fue el primer lanzamiento, ofrece también la posibilidad de realizar una estimación diaria de la 1RM realizando un par de levantamientos durante el calentamiento, así como la realización de un perfil carga-velocidad, para controlar tu progreso y estimar tu 1RM de manera más precisa.

En el día a día, te recomiendo realizar un perfil carga - velocidad cada 2 meses aproximadamente para controlar el progreso y estimar diariamente la 1RM en base al perfil anterior para ajustar la carga al estado diario del deportista.

Si no sabes lo que es el perfil carga - velocidad, se basa en un test incremental realizado con 4-5 cargas sub-máximas (5). Con esos datos, se realiza una regresión lineal entre la carga y la velocidad para estimar tu 1RM con en base a la MVT (Minimum Velocity Threshold, la velocidad a la que se mueve la 1RM) genérica que la literatura ha estudiado para cada ejercicio.

Para realizarlo con Spleeft es recomendable utilizar cargas entre el 50-90% RM (50, 65, 80 y 90% de la que piensas que sería tu 1RM, por ejemplo), ya que es el rango de trabajo más común en general y porque es el rango donde la app obtiene mayor fiabilidad en la mayoría de los dispositivos compatibles.

Lógicamente deberás realizar un correcto y suficiente calentamiento.

Es recomendable que pongas alguna referencia para realizar siempre las repeticiones con el mismo rango de movimiento, como un banco o una goma.

Otra buena idea para analizar tu progreso con los datos obtenidos de Spleeft es fijarte en la velocidad de la mejor repetición con cada peso. Si cada vez levantas la misma carga más rápido será un claro reflejo de que en el entrenamiento va por buen camino.

A su vez, si un día levantas la misma carga más lento de tus valores normales conseguirás detectar un estado de fatiga en el que será buena idea bajar la carga.

Si quieres saber más, te dejamos un artículo más abierto sobre como entrenar la fuerza por velocidad con Spleeft:



VENTAJAS E INCONVENIENTES

VENTAJAS

- **Precio muy reducido.**
- **Tus atletas pueden utilizarlo en su día a día, y no sólo realizar evaluaciones periódicas.**
- **Siempre en tu bolsillo**

INCONVENIENTES

- **Aún se trabaja en pocos ejercicio (pendientes de más incorporaciones)**
- **No mide el rango de movimiento de cada repetición**

EL FUTURO DE SPLEEF APP

Si has llegado hasta el final estoy seguro de que es porque esta herramienta ha despertado tu curiosidad. Como ves, su funcionalidad todavía es muy simple, la app está en fase de desarrollo y continua mejora, pero sus posibilidades creemos que son infinitas.

Por ello, me gustaría terminar contándote sobre el futuro de Spleeft:

- Validación científica frente a encoder lineal.
- Soporte para equipos, con múltiples perfiles y nube de datos.
- Análisis de datos avanzado para controlar tu progreso y autorregular la fatiga en las sesiones de manera sencilla.
- Creación de nuevos modelos más eficientes que permitan medir también el rango de movimiento, nuevos ejercicios y más métricas, como la velocidad media propulsiva.

Por último, si te ha gustado el proyecto y te gustaría que siguiera creciendo, te animo apoyarlo mandando tu feedback por redes sociales @SpleeftApp, para estar al tanto de las últimas novedades y participar de manera directa en la toma de decisiones en el desarrollo, con el fin de crear una herramienta ajustada a lo que realmente necesitas.

BIBLIOGRAFÍA

González-Badillo JJ, Sánchez-Medina L. Movement velocity as a measure of loading intensity in resistance training. *International journal of sports medicine*. 2010; 31(5):347-52.

Sánchez-Medina L, González-Badillo JJ. Velocity loss as an indicator of neuromuscular fatigue during resistance training. *Medicine and science in sports and exercise*. 2011; 43(9):1725-34.

Pareja-Blanco F, Rodríguez-Rosell D, Sánchez-Medina L, Gorostiaga EM, González-Badillo JJ. Effect of movement velocity during resistance training on neuromuscular performance. *International Journal of Sports Medicine*. 2014;35(11):916-24.

Zourdos MC, Dolan C, Quiles JM, Klemp A, Jo E, Loenneke JP, et al. Efficacy of daily one-repetition maximum training in well-trained powerlifters and weightlifters: a case series. *Nutrición hospitalaria: Órgano oficial de la Sociedad española de nutrición parenteral y enteral*. 2016;33(2):437-43.

Jidovtseff B, Harris N, Crielaard J, Cronin J. Using the load-velocity relationship for 1RM prediction. *Journal of strength and conditioning research*. 2011;25(1):267-70.

SPLEEF APP MACHINE LEARNING PARA MONITORIZAR LA VELOCIDAD DE EJECUCIÓN

SPLEEF: VELOCIDAD DE EJECUCION EN TIEMPO REAL SIN DISPOSITIVOS EXTERNOS, SOLO CON TU MOVIL

PRUEBALO GRATIS

NADA DE DISPOSITIVOS CAROS

SOLO CON TU MOVIL

#VBT4ALL



TECNOLOGIA COMPUTER VISION

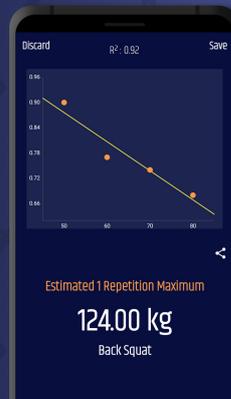
REALIDAD AUMENTADA EN TUS ENTRENAMIENTOS

ENTRENAMIENTO DE FUERZA INTELIGENTE

SENTADILLA Y PESO MUERTO

PERFIL CARGA-VELOCIDAD

ESTIMACION DIARIA 1RM



VELOCIDAD MEDIA EN TIEMPO REAL

CALCULO DE PERDIDA DE VELOCIDAD

MONITORIZA TU RENDIMIENTO COMO NUNCA LO HABIAS HECHO



INTENSIDAD Y VOLUMEN



TEAM
ENSA FORMACIÓN

SÍGUENOS



@ensasportformacion @ensasport

ENSA FORMACIÓN

¿CONOCES NUESTROS WEBINARS?

ENSA FORMACIÓN

WEBINAR

MOVIMIENTOS OLÍMPICOS MÁS ALLÁ DE LA HALTEROFILIA

RAFA TUNDIDOR

100% ONLINE

NUOVA EDICIÓN

ENSA CAP

EXPERT TRAINING COMPANY

CURSO EXPERTO EN ENTRENAMIENTO PERSONAL

¡INSCRIBETE AHORA!

Y APROVECHA ESTE DESCUENTAZO

~~980€~~

499€



www.ensaformacion.com  [@ensasportformacion](https://www.instagram.com/ensasportformacion)  [@ensaformacion](https://www.facebook.com/ensaformacion)

ENSA FORMACIÓN

ENSA SPORT

**PATROCINADOR
OFICIAL**

AFW
AllFreeWeight

Esta revista ha sido elaborada por el departamento formativo de Ensa Sport, Ensa Formación, a cargo de Pablo Roig, Director Académico; Rafael Tundidor, Daniel Canseco como dirección técnica. Ha contado con la colaboración de Miguel González, Jesús Bueno, Javier Yañez, Iván de Franco, Daniel Pereira, Javier Cánovas, Sonia Conde, UAPO, Dynamics VR, Focus Láser Kit, Spleft App, SUIFF PRO, ADR Encoder y Rehab&Performance Cuff a los que agradecemos enormemente su colaboración.

EDICIÓN Nº 5 FEBRERO DE 2022

ENSA SPORT

ENSA ATHLETIC CENTER

ENSA FORMACIÓN

SUIFF **ADR**
ENCODER

FOCUS
LASER KIT

R&P **REHAB&**
CUFF PERFORMANCE

UAPO
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUERTO RICO

DYNAMICS