

**Acción formativa conjunta:  
I.E.S. GUANCHA – FUNDACIÓN CANARIA C.D. TENERIFE S.A.D.  
9 FEBRERO 2021 I.E.S. FELO MONZÓN GRAU-BASSAS. LAS PALMAS DE GRAN CANARIA.**

**INTRODUCCIÓN A LA  
PROPUESTA FORMATIVA.  
LOS MEDIOS  
ISOINERCIALES EN EL  
ÁMBITO DEL FITNESS Y  
LA SALUD.**

**FRANCISCO GONZÁLEZ. I.E.S. LA GUANCHA  
CICLO SUPERIOR ACONDICIONAMIENTO  
FÍSICO.**

**Profesor de VAB y TC5.**

**LA DIVERSIFICACIÓN DE  
VECTORES COMO  
ALTERNATIVA EN LA  
PRESCRIPCIÓN DE  
EJERCICIOS: APLICACIÓN  
PRÁCTICA.**

**SAMUEL DE PAZ. FUNDACIÓN CANARIA CD  
TENERIFE SAD ( READAPTACIÓN Y  
PREVENCIÓN DE LESIONES).**

**LA SELECCIÓN DE  
EJERCICIOS EN EL ÁMBITO  
DEL FITNESS Y LA SALUD:  
BIOMECÁNICA DE  
ACCIONES SEGURA  
¿PODEMOS REDUCIR LA  
POTENCIALIDAD LESIVA?.**

**BORJA MARTÍN. PROFESOR DEL I.E.S. LA  
GUANCHA CICLO SUPERIOR  
ACONDICIONAMIENTO FÍSICO.**

**Profesor de FIK y CO4.**

**LOS CLÚSTER COMO  
MÉTODO DE  
ENTRENAMIENTO EN EL  
FITNESS: APLICACIÓN A  
PERSONAS SANAS Y  
POBLACIONES  
ESPECIALES.**

**JORGE GONZÁLEZ. FUNDACIÓN CANARIA CD  
TENERIFE SAD ( PREPARACIÓN FÍSICA ,  
EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE LA CARGA).**

# HEALTH TRAINING LAB

Laboratorio de análisis del movimiento, de la condición física y de prescripción de protocolos de entrenamiento físico-motriz para la mejora de la salud.



## PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA

Centro: IES La Guancha (38008572).

Familia profesional: Actividades físicas y deportivas.

Profesor titular y gestor: Francisco Javier González García.





**AJUSTAR LA POTENCIA A MIS CAPACIDADES NEUROMUSCULARES.**





**DIVERSIFICACIÓN DE VECTORES**

**SOBRECARGA EXCÉNTRICA**



**CLÚSTER Y POTENCIA MECÁNICA**

**BIOMECÁNICA DE ACCIONES SEGURAS**

# BIOMECÁNICA DE ACCIONES SEGURAS

La práctica asidua de acciones articulares y/o ejercicios desaconsejados puede provocar una fuerte degradación de ciertas estructuras que difícilmente se recuperan, porque sobrepasan ciertos umbrales que pueden implicar la aparición de lesiones.

La necesidad de establecer parámetros para trabajar sobre la biomecánica de las acciones seguras (BAS).



FUNDACIÓN

*¿Hay que evitar o modificar ejercicios que se asocian a lesiones por sobreuso?*



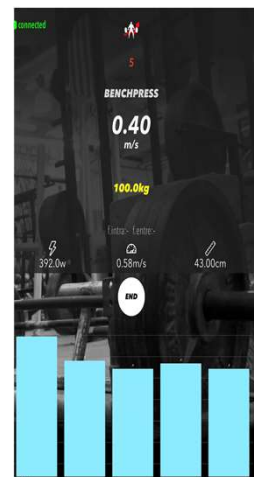
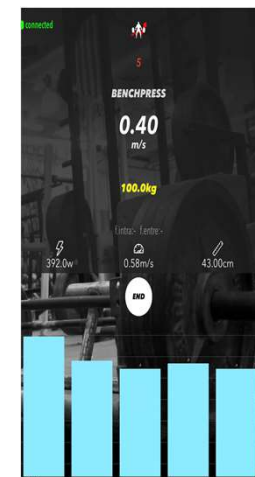
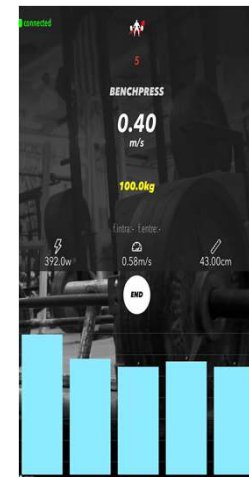
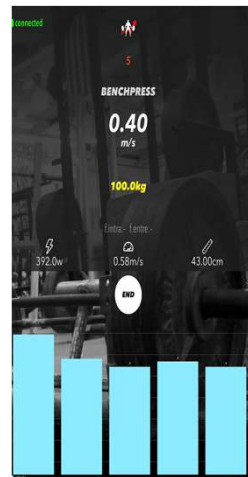
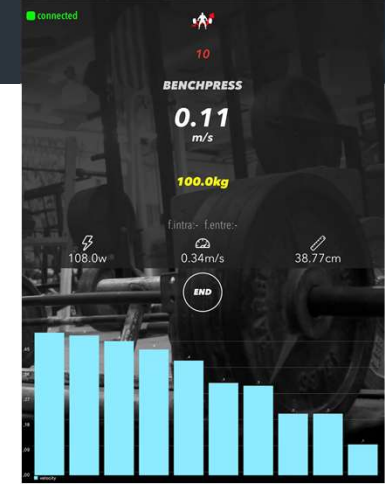
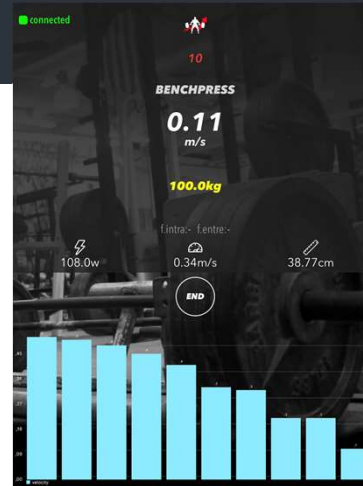
¿¿Ejercicios potencialmente lesivos??



## CLÚSTER Y POTENCIA MECÁNICA

El sistema por **clústers** o **conglomerados** se basa principalmente en **realizar descansos entre las repeticiones o grupo de repeticiones** de cada una de las series efectivas a ejecutar de cualquiera de los levantamientos principales, generalmente se utiliza en los ejercicios multiarticulares como sentadillas o peso muerto.

Desde la década de los 90 ya se dieron cuenta que se necesitan un mínimo de 9" de recuperación entre repeticiones para alcanzar 10 repeticiones a más del 90% de la máxima potencia.

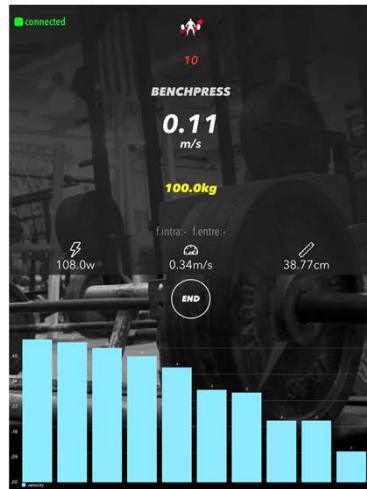


# CLÚSTER Y POTENCIA MECÁNICA.

(González Badillo et al. 2016, Pareja Blanco et al 2016)

2x10(10)

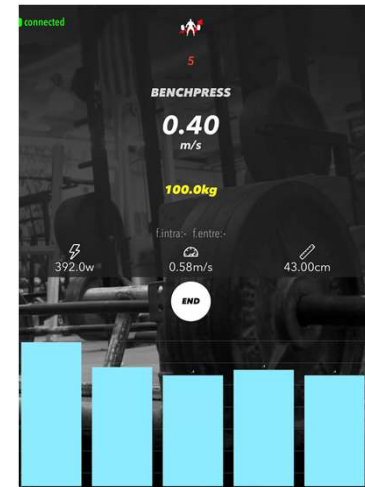
Al Fallo



Carácter del Esfuerzo

6x5(10)

No Fallo



VS.

CLÚSTER COMO PROPUESTA DE ENTRENAMIENTO PARA LA MEJORA DE LA FUERZA





## Effects of Different Set Configurations on Barbell Velocity and Displacement During a Clean Pull

G. GREGORY HAFF,<sup>1</sup> ADRIAN WHITLEY,<sup>2</sup> LORA B. MCCOY,<sup>2</sup>  
 HAROLD S. O'BRYANT,<sup>2</sup> J. LON KILGORE,<sup>1</sup> ERIN E. HAFF,<sup>1</sup> KYLE PIERCE,<sup>3</sup> AND  
 MICHAEL H. STONE<sup>4</sup>

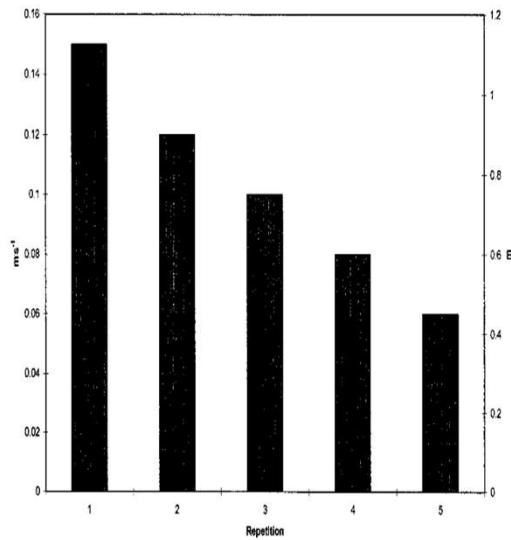


Figure 1. Theoretical velocity and displacement model for a traditional set.

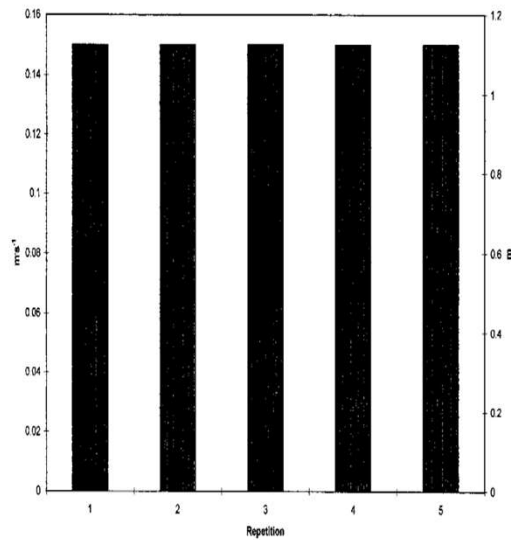


Figure 2. Theoretical velocity and displacement model for a cluster set.

## THEORETICAL AND PRACTICAL ASPECTS OF DIFFERENT CLUSTER SET STRUCTURES: A SYSTEMATIC REVIEW

JAMES J. TUFANO,<sup>1,2</sup> LEE E. BROWN,<sup>3</sup> AND G. GREGORY HAFF<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Center for Exercise and Sport Science Research, Edith Cowan University, Joondalup, Australia; <sup>2</sup>Faculty of Physical Education and Sport, Charles University, Prague, Czech Republic; and <sup>3</sup>Center for Sport Performance, Department of Kinesiology, California State University, Fullerton, California

JSCR 2016

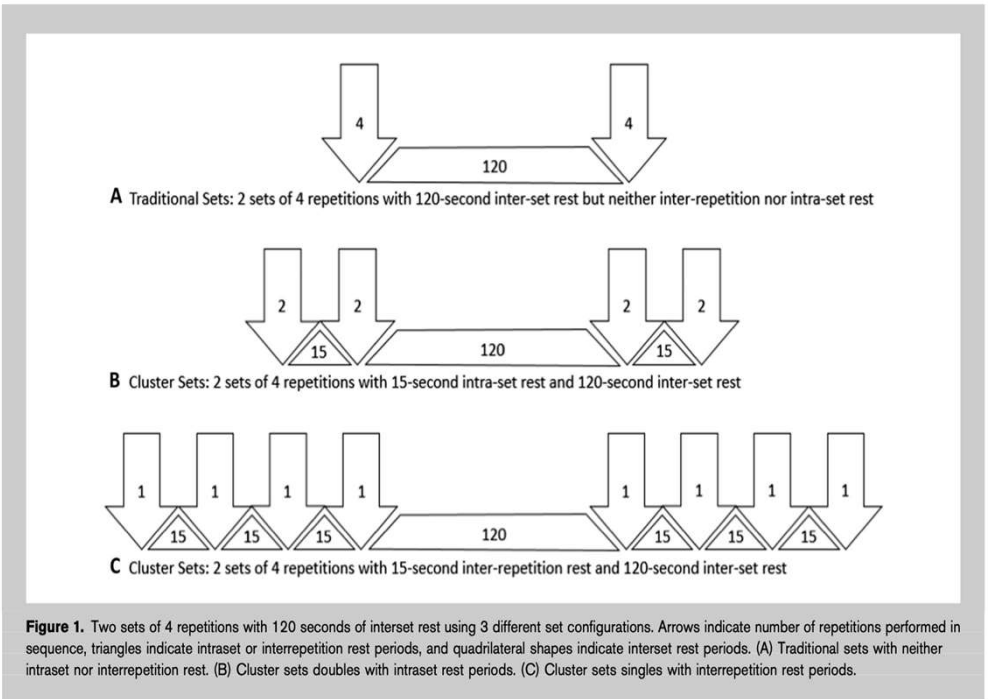


Figure 1. Two sets of 4 repetitions with 120 seconds of interset rest using 3 different set configurations. Arrows indicate number of repetitions performed in sequence, triangles indicate intraset or interrepetition rest periods, and quadrilateral shapes indicate interset rest periods. (A) Traditional sets with neither intraset nor interrepetition rest. (B) Cluster sets doubles with intraset rest periods. (C) Cluster sets singles with interrepetition rest periods.

## Clúster como propuesta de entrenamiento para la mejora de la fuerza

### Configuración de las series en el entrenamiento de fuerza.

#### “LA DOSIS”

Nº Repeticiones

Nº de Series

Tiempo rec

Carga utilizada

Velocidad de Movimiento

Repeticiones en Reserva

Excéntrico-Concéntrico

Carácter del Esfuerzo

Tiempo Bajo Tensión

Potencia mecánica



FUNDACIÓN





FUNDACIÓN

# Clúster como propuesta de entrenamiento para la mejora de la fuerza

## Configuración de las series en el entrenamiento de fuerza.



Mayor velocidad y Marcadores metabólicos de fatiga

Mechanical and metabolic responses to traditional and cluster set configurations in the bench press exercise

Running head: Traditional vs. Cluster Set Configurations

Authors: Amador García-Ramos,<sup>1,2</sup> Jorge M. González-Hernández,<sup>3</sup> Ezequiel Baños-Peigrín,<sup>3</sup> Adrián Castaño-Zambudio,<sup>3</sup> Fernando Capelo-Ramírez,<sup>3</sup> Daniel Boulosa,<sup>4,5</sup> Guy Gregory Haff,<sup>6</sup> and Pedro Jiménez-Reyes<sup>3</sup>

Mayor Volumen de Entrenamiento

International Journal of Sports Physiology and Performance, 2014, 9, 637-642  
http://dx.doi.org/10.1080/15438613.2013.820896  
© 2014 Human Kinetics, Inc.

Performance of Maximum Number of Repetitions With Cluster-Set Configuration

Eliseo Iglesias-Soler, Eduardo Carballeira, Tania Sánchez-Otero, Xian Mayo, and Miguel Fernández-del-Olmo



Mayor rendimiento con menor fatiga

Potenciación Post Activación

THE ACUTE EFFECT OF DIFFERENT HALF SQUAT SET CONFIGURATIONS ON JUMP POTENTIATION

DANIEL A. BOULOSA,<sup>1</sup> LAURINDA ABREU,<sup>2</sup> LUIS G.N. BELTRAME,<sup>1</sup> AND DAVID G. BEHM<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Post-Graduate Program in Physical Education, Catholic University of Brasília, Brasília, Brazil; <sup>2</sup>Lavadores, Vigo, Spain; and <sup>3</sup>School of Human Kinetics and Recreation, Memorial University of Newfoundland, St. John's Newfoundland, Canada

Mejor Técnica de Ejecución

Journal of Sports Sciences

Publication details, including instructions for authors and subscription information: <http://www.tandfonline.com/loi/rjsp20>

Effect of cluster set configurations on power clean technique

Justin P. Hardee<sup>a</sup>, Marcus M. Lawrence<sup>a</sup>, Kevin A. Zwetsloot<sup>a</sup>, N. Travis Triplett<sup>a</sup>, Alan C. Utter<sup>a</sup> & Jeffrey M. McBride<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Neuromuscular and Biomechanics Laboratory, Department of Health, Leisure and Exercise Science, Appalachian State University, Boone, North Carolina, USA  
Version of record first published: 05 Nov 2012.

Menor Esfuerzo Percibido

Perceptual & Motor Skills: Motor Skills & Ergonomics  
2014, 119, 3, 825-837. © Perceptual & Motor Skills 2014

EFFECTS OF SET CONFIGURATION OF RESISTANCE EXERCISE ON PERCEIVED EXERTION<sup>1</sup>

XIÁN MAYO, ELISEO IGLESIAS-SOLER, AND MIGUEL FERNÁNDEZ-DEL-OLMO

Department of Physical Education and Sports, University of A Coruña



Internal use

I.E.S. LA GUANCHA

## Personas mayores.-

### EFFECTOS DEL ENVEJECIMIENTO SOBRE FACTORES NEUROMUSCULARES.-

- A partir de los 30 años existe una disminución de la masa muscular y específicamente de las fibras tipo II (contracción rápida), más prominente en las extremidades inferiores, que puede llegar al 30%.
- El mecanismo subyacente a esta reducción incluye alteraciones relacionadas con la edad en los procesos celulares y moleculares, como cambios en la población de células satélite, denervación nerviosa, función mitocondrial e infiltración de adipocitos.
- El envejecimiento entonces está asociado con un cambio de tipo de fibra rápida a lenta, que afecta principalmente a las fibras IIx.

### La cascada de la pérdida de masa muscular: de la sarcopenia a la discapacidad

Sarcopenia (masa)

Kratopenia (potencia)

Dynapenia (fuerza)

Fragilidad

Discapacidad



FUNDACIÓN

Activar Wi  
a Configur

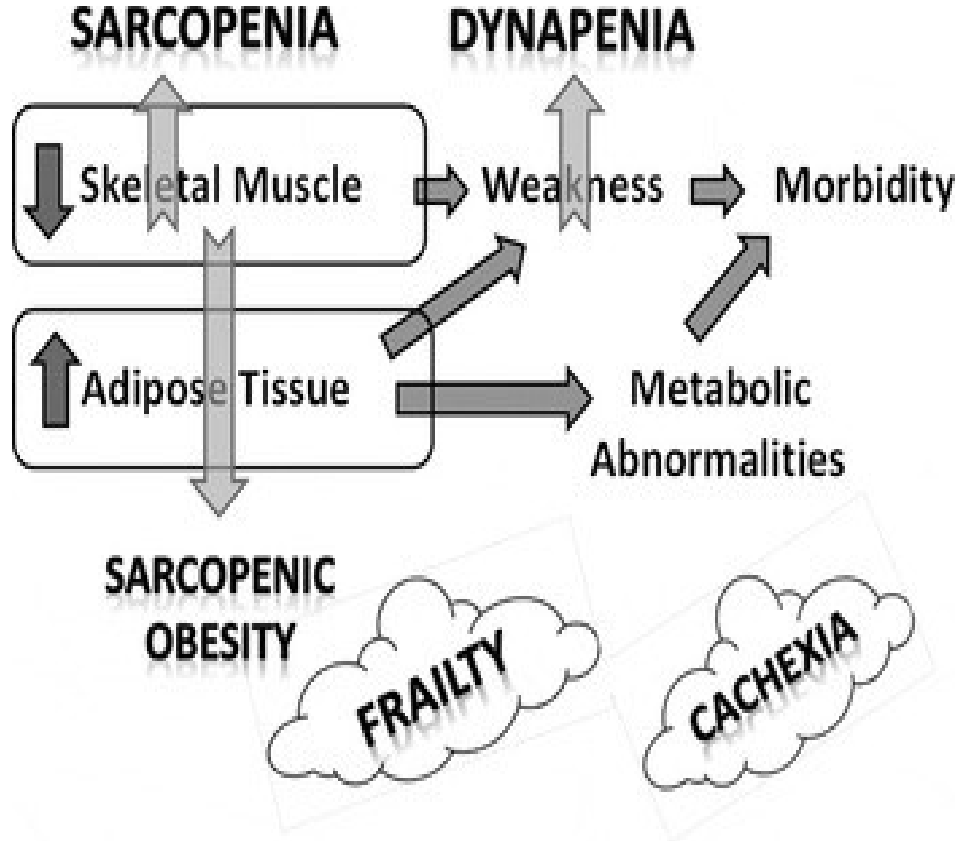


I.E.S. LA QUANCHA

# Personas mayores.-

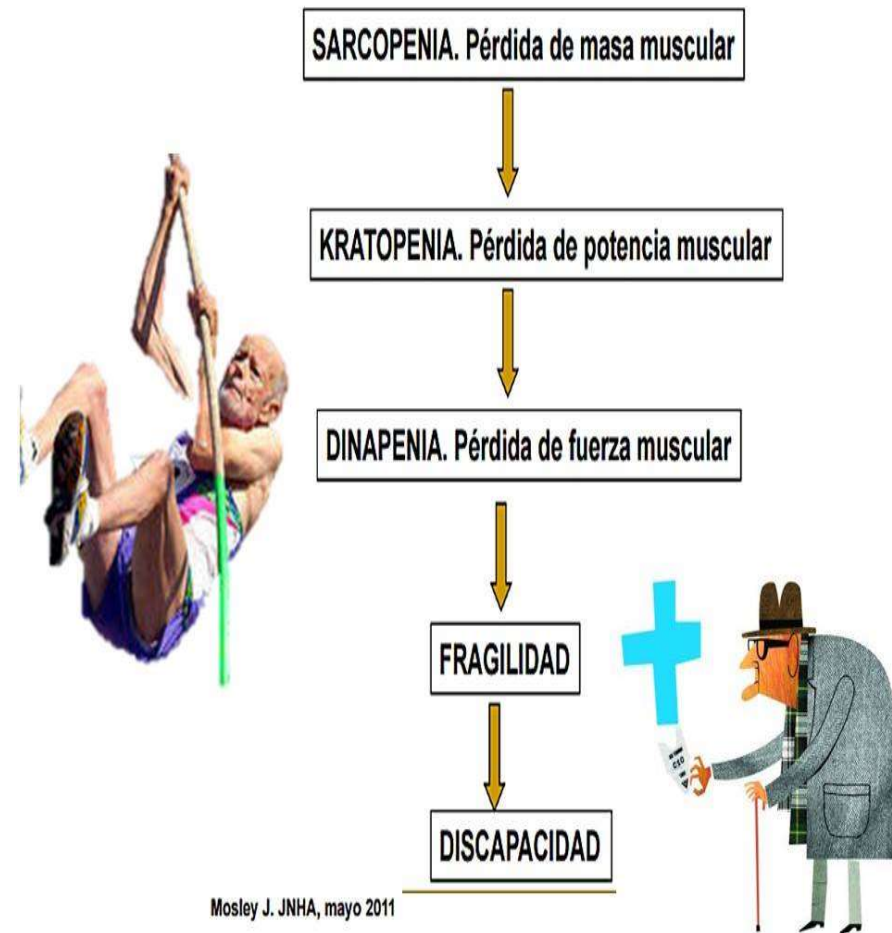
## EFFECTOS DEL ENVEJECIMIENTO SOBRE FACTORES NEUROMUSCULARES.-

- La atrofia preferente de las fibras musculares tipo II y la reducción de la excitabilidad muscular, explican el fuerte deterioro que sufre la potencia muscular y sus terribles consecuencias.
- A partir de los 40 años se produce un aumento del IMC y una disminución de la potencia específica. Mientras que a partir de los 75 años en mujeres y de los 65 años en hombres tiene lugar una disminución de la masa muscular y de la potencia específica sin aumento del IMC.
- Los hombres pierden más músculo y fuerza en comparación con las mujeres, particularmente en los músculos de las extremidades inferiores. Las mujeres mayores tienen una fuerza relativamente bien conservada en los músculos de las extremidades superiores.



## EFFECTOS DEL ENVEJECIMIENTO SOBRE LA POTENCIA MUSCULAR

- La potencia disminuye con la edad más temprano y más rápido que la masa muscular y la fuerza.
- La potencia se relaciona con las limitaciones funcionales en mayor grado que la masa muscular, fuerza muscular o capacidad aeróbica máxima.
- La potencia se relaciona con las limitaciones funcionales en mayor grado que la masa muscular, fuerza muscular o capacidad aeróbica máxima.
- La potencia predice el deterioro cognitivo y atrofia cerebral que se sufrirá en 10 años.
- La potencia es un factor de riesgo de muerte más importante que la masa muscular o la fuerza.



FUNDACIÓN



# LAS CAIDAS SON LA MAYOR CAUSA Y CONSECUENCIA IMPORTANTE DE DISCAPACIDAD.



LA FUNCIÓN : ROBUSTA FRAGILIDAD COMORBOLIDAD DISCAPACIDAD

**EJERCICIOS:  
tipo y medios**

**8 - 10 ejercicios por sesión**  
(principales grupos musculares)

**1- 2 ejercicios por grupo muscular principal**  
(Multi-articulares)

**Máquinas o pesos libres**

Original Research

2019

*the* Journal of Strength and Conditioning Research™

## **Resistance Training for Older Adults: Position Statement From the National Strength and Conditioning Association**

Maren S. Fragala,<sup>1</sup> Eduardo L. Cadore,<sup>2</sup> Sandor Dorgo,<sup>3</sup> Mikel Izquierdo,<sup>4</sup> William J. Kraemer,<sup>5</sup> Mark D. Peterson,<sup>6</sup> and Eric D. Ryan<sup>7</sup>



FUNDACIÓN



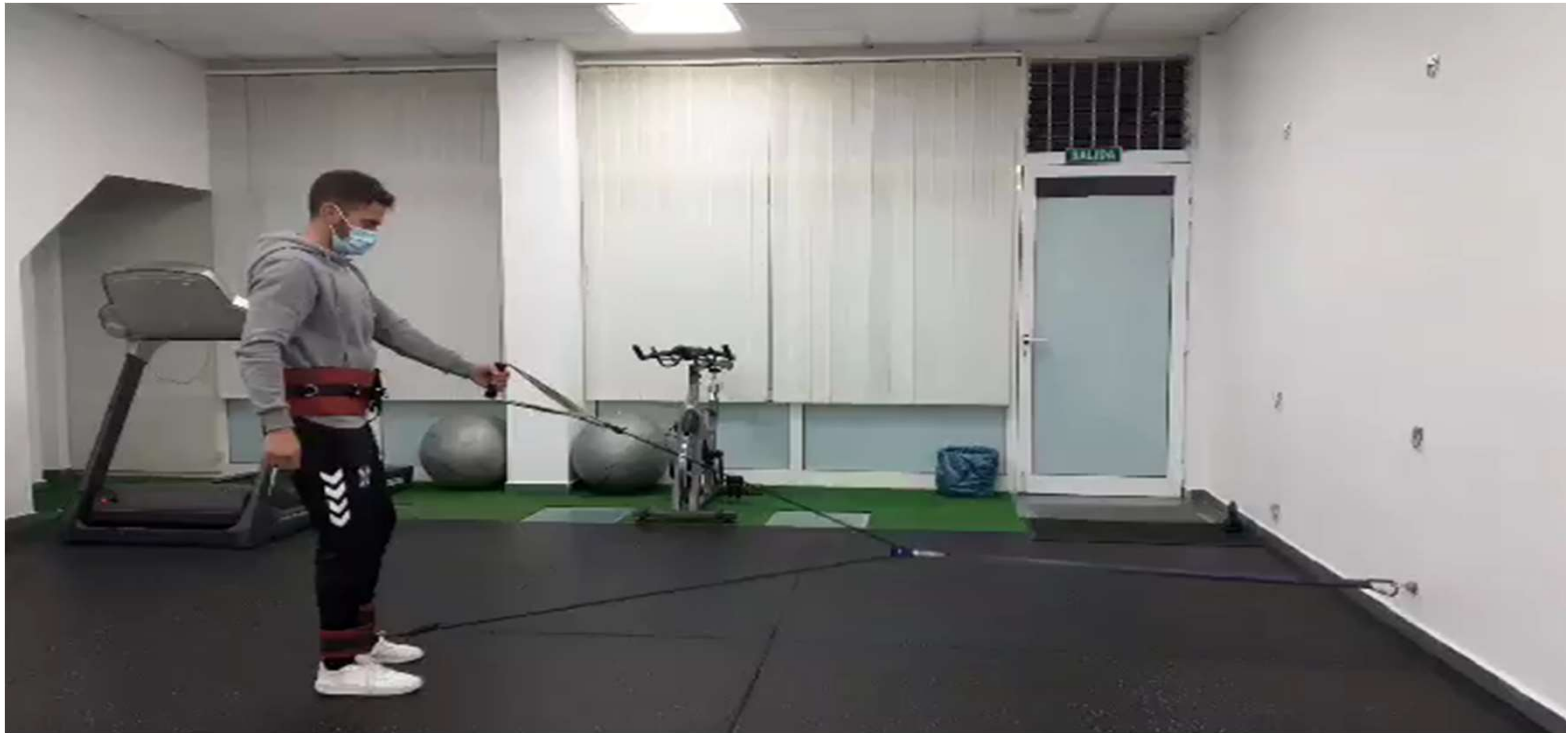
I.E.S. LA QUANCHA

## VIDEO CLÚSTER

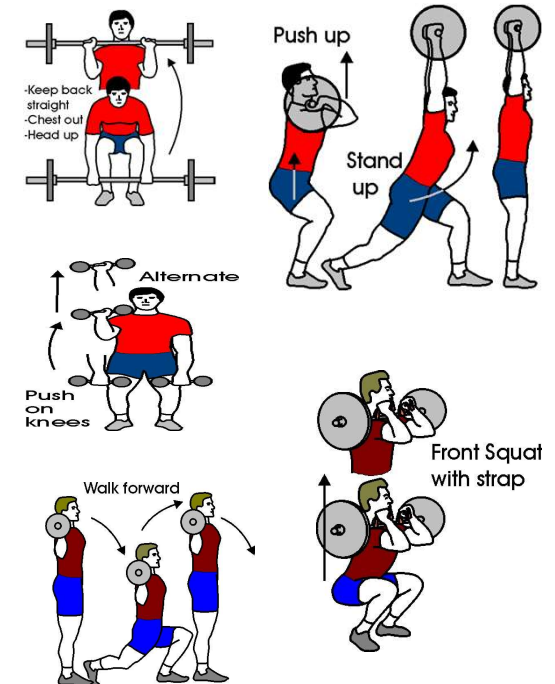


## DIVERSIFICACIÓN DE VECTORES

*Uso de vectores de fuerza no verticales.*



## EJERCICIOS DE CARGA AXIAL:



**¿QUÉ ES UN VECTOR DE FUERZA?**



## Uso de vectores de fuerza no verticales.

### PLANO SUPERFICIAL

*M. Glúteo Mayor.*



### PLANO MEDIO

*M. Glúteo Medio.*

*M. Tensor Fascia Lata.*

### PLANO PROFUNDO

*M. Glúteo Menor.*

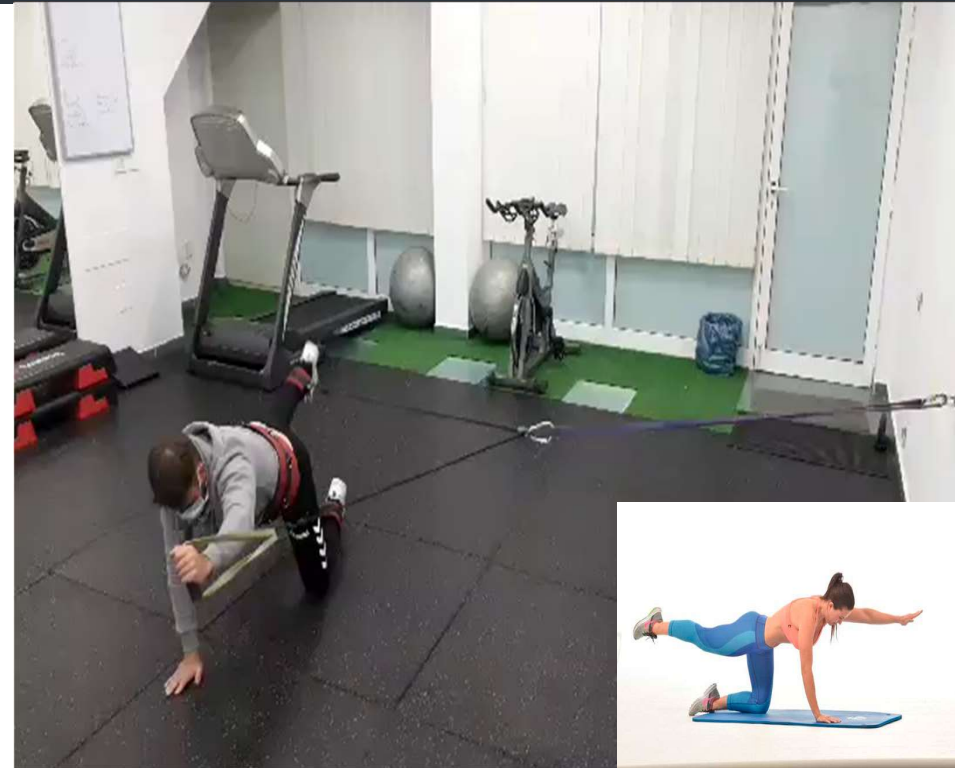
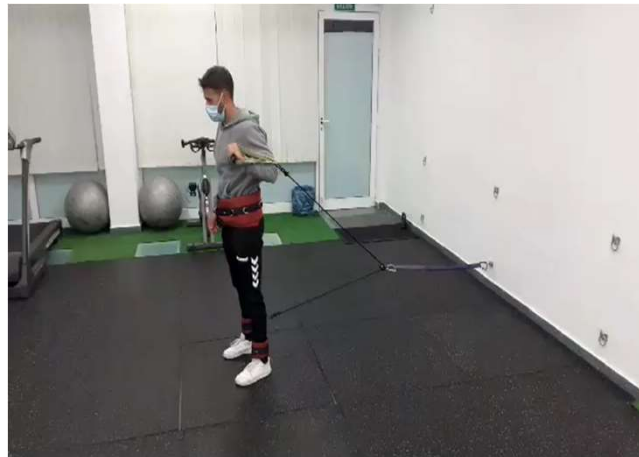
*M. Piramidal.*

*M. Gemelo Superior.*

*M. Obturador Interno.*

*M. Gemelo Inferior.*

*M. Cuadrado Femoral.*



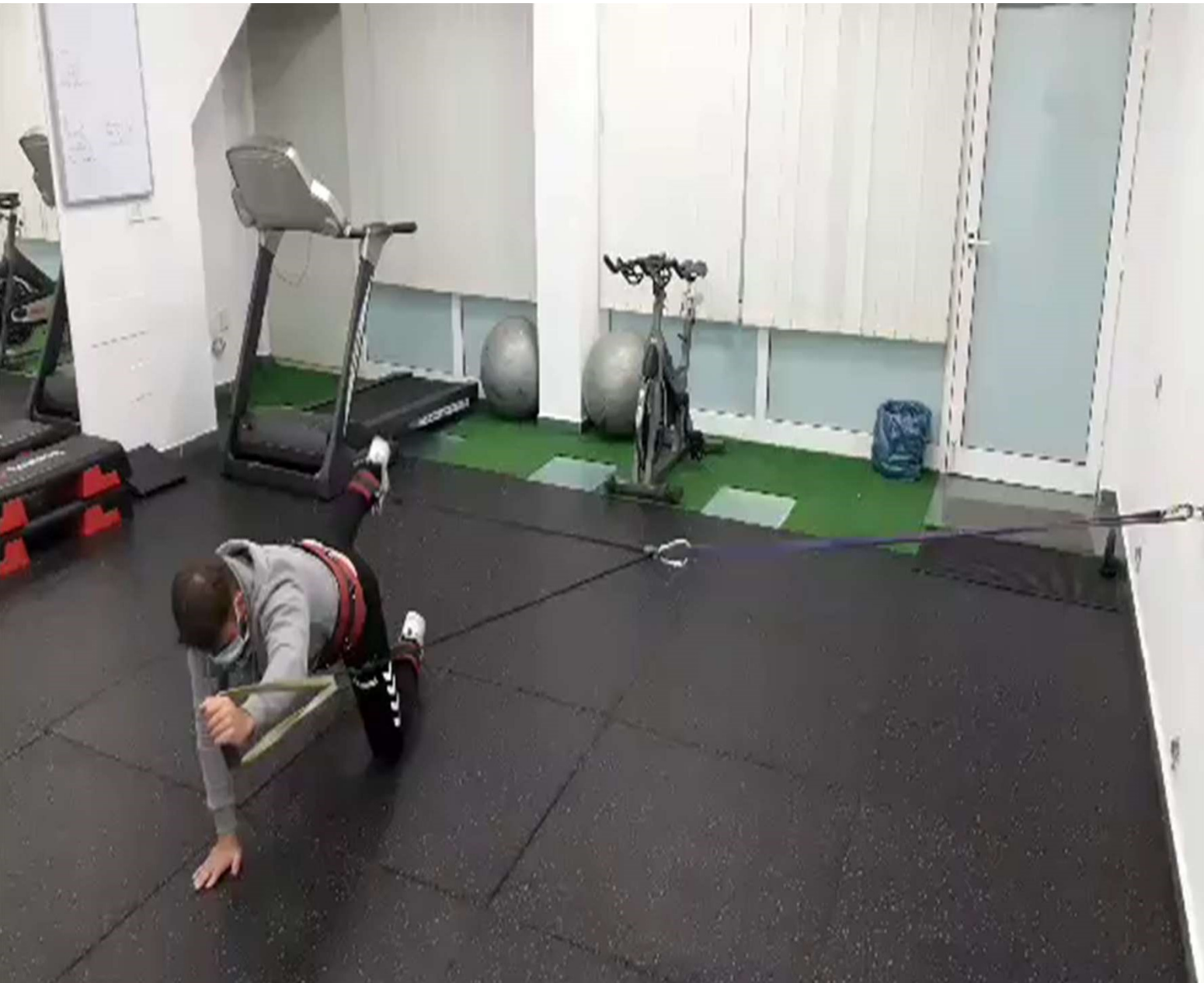
FUNDACIÓN

## DIVERSIFICACIÓN DE VECTORES

uso de vectores de fuerza no verticales

ESTABILIDAD DINÁMICA ROTACIONAL





CORRESPONDENCIA GESTUAL PERO...



## EL MODELO NEUROMOTOR: PRINCIPIOS NEUROMUSCULARES

### 1°. COACTIVACIÓN AGONISTA - ANTAGONISTA.

Es la activación simultánea de la musculatura alrededor de una articulación). Parte de la necesidad prioritaria de aumentar la estabilidad articular en dicho movimiento.

Nuevas acciones.

Acciones balísticas.

Aumento de la velocidad de ejecución.

Aumentar la estabilidad articular

### 2°. ACTIVACIÓN-INHIBICIÓN RECÍPROCA AGONISTA-ANTAGONISTA.

En una fase posterior el movimiento se va automatizando. Son procesos donde las musculaturas se activan o inhiben para mejorar la eficiencia del movimiento. Se produce en movimientos multiarticulares o globales automatizados y es cuando el aprendizaje del movimiento es el adecuado.

En movimientos poliarticulares.

Consolidación de aprendizajes (progresión de coactivación a inhibición)



FUNDACIÓN



## DIVERSIFICACIÓN DE VECTORES

CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS EN LA UTILIZACION DE ESTA LINEA DE TRABAJO

- POLIPASTO SIMPLES O COMPLEJOS.
- DIVISIÓN O MULTIPLICACIÓN DE LA RESISTENCIA.
- SOBRECARGA EXCÉNTRICA.



FUNDACIÓN



I.E.S. LA QUANCHA

## DIVERSIFICACIÓN DE VECTORES

uso de vectores de fuerza no verticales

ESTABILIDAD DINÁMICA ROTACIONAL



### SISTEMA LOW COST



PRECIOS	
Level 1 (verde)	6€
Level 2 (amarilla)	9,5€
Level 3 (azul)	13€
Level 4 (naranja)	19€
Level 5 (rojo)	27€
Level 6 (negro)	31€

NIVEL 1 (VERDE): 2,7KG  
NIVEL 2 (AMARILLO): 11,3KG.  
NIVEL 3 (AZUL): 15,87KG.  
NIVEL 4 (NARANJA): 22,6KG  
NIVEL 5 (ROJO): 34KG  
NIVEL 6 (NEGRO): 45,3KG

**FUERZA ELONGACIÓN 100%**

¿¿PRECIO DEL KINE O AEROSLING PRO??



FUNDACIÓN





**¿SOBRECARGA EXCÉNTRICA?**

**¿LOS MEDIOS ISOINERCIALES?**



FUNDACIÓN



I.E.S. LA QUANCHA



FUNDACIÓN





FUNDACIÓN





FUNDACIÓN



I.E.S. LA QUANCHA





# CONFUSIÓN TERMINOLÓGICA

## EJERCICIOS PLIOMÉTRICOS.

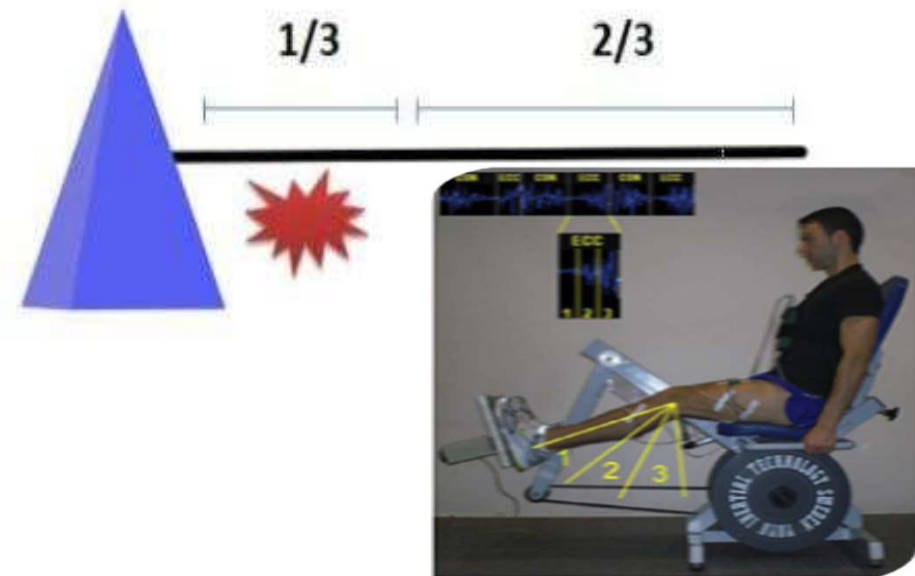
Single-Leg Depth Jump



## EJERCICIOS EXCÉNTRICOS CON CARGAS SUPRAMAXIMAS.



EJERCICIOS DE SOBRECARGA  
EXCÉNTRICA DESACELERANDO EN EL  
ÚLTIMO TERCIO.  
“BAJO IMPACTO”





## ¿CÓMO CONSEGUIR LA SOBRECARGA EXCÉNTRICA?

El deportista debe aplicar la máxima fuerza durante toda la fase concéntrica de la acción.

El dispositivo inercial provocará fuerza que deberá contrarrestarse en la fase excéntrica del movimiento.

Se debe acompañar al movimiento durante los dos primeros tercios del recorrido articular, para seguidamente aplicar la máxima fuerza de frenado en el último tercio.



FUNDACIÓN



I.E.S. LA QUANCHA

## SOBRECARGA EXCÉNTRICA: APLICACIÓN A LA ZANCADA

Una potencia mayor sólo se puede obtener mediante la reducción de la duración “frenado ultimo tercio”.

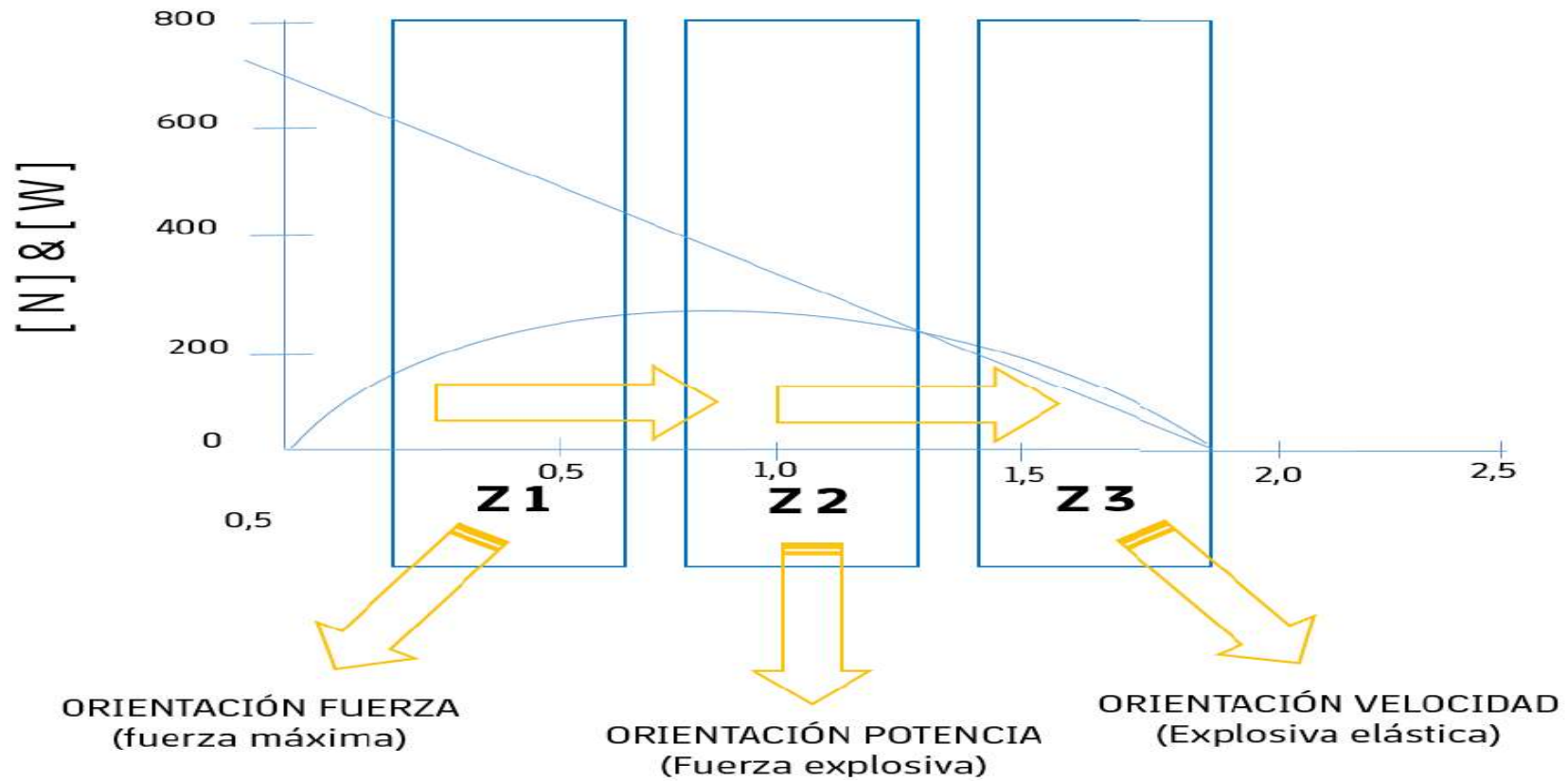
Necesidad controlar la técnica (retardar la fase de frenado) y dar feedback para evaluar la ejecución.

El retraso de la fase de frenado permite sobrecargar la fase ECC al final del ROM pero sólo el PICO DE POTENCIA.

Está sobrecarga excéntrica es idónea para optimizar la fase de transición excéntrica – concéntrica como clave de la optimización del rendimiento, tal y como ocurre en la realidad deportiva.



FUNDACIÓN



Fuerza máxima

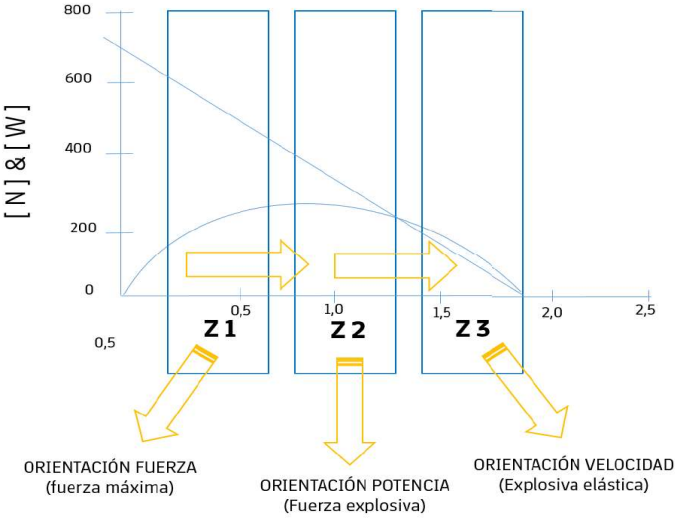
Potencia máxima

Fuerza explosiva

Resistencia de la fuerza explosiva

Hipertrofia

Resistencia muscular







**Conclusiones:** los resultados sugieren que el entrenamiento con sobrecarga excéntrica mediante resistencia inercial, primero: mejora en ambos sexos la fuerza máxima dinámica, la potencia y la masa muscular de la zona implicada; la fuerza máxima isométrica sólo mejora en los hombres. Segundo: no parece ser un método adecuado para mejorar la capacidad funcional, si bien, algunas variables mejoran en los hombres. Tercero: mejora en ambos sexos todos los valores de fuerza cuando se relativizan a la masa muscular, lo que se traduce en mejoras de la calidad muscular

UNIVERSIDAD DE LEÓN

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BIOMÉDICAS



**Efectos de un entrenamiento con sobrecarga excéntrica sobre la fuerza, la capacidad funcional y la masa muscular en personas mayores de 65 años**

SANTIAGO ADOLFO ARBOLEDA FRANCO

LEÓN 2014

KALA



Effect of Flywheel Resistance Training on Balance Performance in Older Adults. A Randomized Controlled Trial

[Borja Sañudo<sup>1</sup>](#), [Ángeles González-Navarrete<sup>1</sup>](#), [Francisco Álvarez-Barbosa<sup>2</sup>](#), [Moisés de Hoyo<sup>1</sup>](#), [Jesús Del Pozo<sup>1</sup>](#), [Michael E Rogers<sup>3</sup>](#)

Este estudio tuvo como objetivo evaluar los efectos del entrenamiento con ejercicios de fuerza con SOBRECARGA EXCÉNTRICA sobre la estabilidad postural y la movilidad en adultos mayores e investigar si los cambios en la potencia están relacionados con mejoras en el equilibrio.



## EL DAÑO MUSCULAR Y EL GASTO ENERGÉTICO

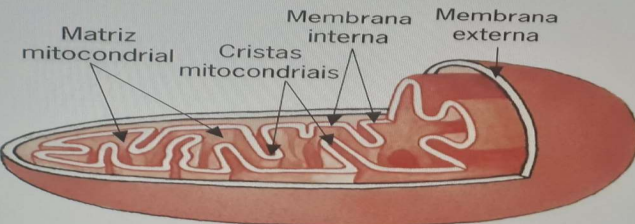
- La aceleración del gasto energético por mayor degradación de proteínas musculares.
- La necesidad de un aumento de la reparación del daño muscular aumenta la pérdida de grasa

**GASTO ENERGÉTICO**  
**¿DIVERSIFICACIÓN DE VECTORES?**  
**¿SOBRECARGA EXCÉNTRICA?**

Ageing Res Rev. 2017 May;35:200-221. doi: 10.1016/j.arr.2016.09.008. Epub 2016 Oct 1.

**Sarcopenic obesity or obese sarcopenia: A cross talk between age-associated adipose tissue and skeletal muscle inflammation as a main mechanism of the pathogenesis.**

Kalinkovich A<sup>1</sup>, Livshits G<sup>2</sup>.



**Mitocondriopatía**

Estos lípidos intramusculares y sus derivados inducen una **disfunción mitocondrial** caracterizada por una **capacidad de oxidación  $\beta$  alterada** y una **mayor formación de especies reactivas de oxígeno** que proporcionan un ambiente lipotóxico y resistencia a la insulina, así como una mayor secreción de algunas mioquinas proinflamatorias capaces de inducir **disfunción muscular de manera auto / paracrina**


Clin Obes. 2017 Jun;7(3):123-135. doi: 10.1111/cob.12183. Epub 2017 Mar 15.

**Determinants of adherence to lifestyle intervention in adults with obesity: a systematic review.**

Burgess E<sup>1</sup>, Hassmén P<sup>1,2</sup>, Pumpa KL<sup>1,3</sup>.

✓ **Éxito rápido en la pérdida de peso graso**

✓ **Adherencia al ejercicio**  
(sí es eficaz, efectivo y eficiente)

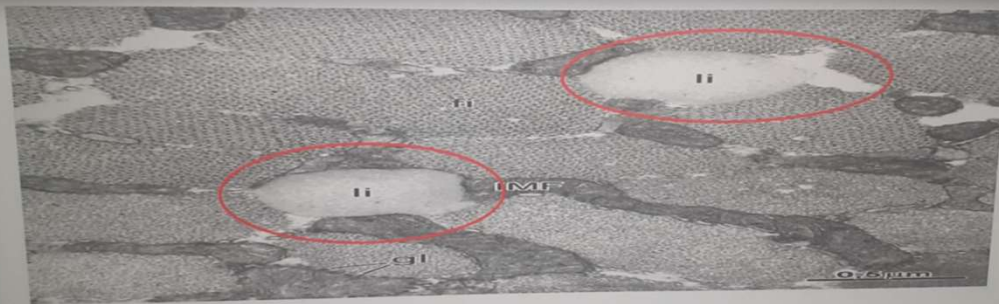




Ageing Res Rev. 2017 May;35:200-221. doi: 10.1016/j.arr.2016.09.008. Epub 2016 Oct 1.

## Sarcopenic obesity or obese sarcopenia: A cross talk between age-associated adipose tissue and skeletal muscle inflammation as a main mechanism of the pathogenesis.

Kalinkovich A<sup>1</sup>, Livshits G<sup>2</sup>.



En personas con obesidad esto ocurre especialmente en las **fibras lentas**, lo que incapacita la vía de utilización de grasas a nivel mitocondrial, estimulando entonces el uso de fibras rápidas con utilización de la vía energética más glucolítica

- EL EXCESO DE GRASA SE ALMACENA EN LAS FIBRAS LENTAS PRINCIPALMENTE, IMPIDIENDO LA UTILIZACIÓN DE LAS GRASAS A NIVEL MITOCONDRIAL POR ESTAS FIBRAS LENTAS.  
ESTO ESTIMULA EL USO DE FIBRAS RÁPIDAS POR VÍA GLUCOLÍTICA.





**POBLACIONES ESPACIALES O DIANA: PERSONAS CON OBESIDAD**

**PRIORIZAR LOS EJERCICIOS MÁS SEGUROS, EFICACES Y FUNCIONALES**

**Primera zona muscular: MMII**

SENTADILLAS ROM PARCIAL  
8-10 REPETICIONES

REALIZAR EL CIRCUITO  
2-3 VECES

DESCANSA  
1-2 MIN

ZANCADAS  
8-10 REPETICIONES

**PRIORIZAR LOS EJERCICIOS MÁS SEGUROS, EFICACES Y FUNCIONALES**

**Primera zona muscular: MMII**

SENTADILLAS  
8-10 REPETICIONES

REALIZAR EL CIRCUITO  
2-3 VECES

DESCANSA  
1-2 MIN

ZANCADA ATRÁS DESLIZADOR  
8-10 REPETICIONES

**PRIORIZAR LOS EJERCICIOS MÁS SEGUROS, EFICACES Y FUNCIONALES**

**Primera zona muscular: MMII**

SENTADILLAS CON MANCUERNA  
8-10 REPETICIONES

REALIZAR EL CIRCUITO  
2-3 VECES

DESCANSA  
1-2 MIN

ZANCADAS ATRÁS CON REBOTE  
8-10 REPETICIONES

**PRIORIZAR LOS EJERCICIOS MÁS SEGUROS, EFICACES Y FUNCIONALES**

**Primera zona muscular: MMII**

SENTADILLAS CON SALTO  
8-10 REPETICIONES

REALIZAR EL CIRCUITO  
2-3 VECES

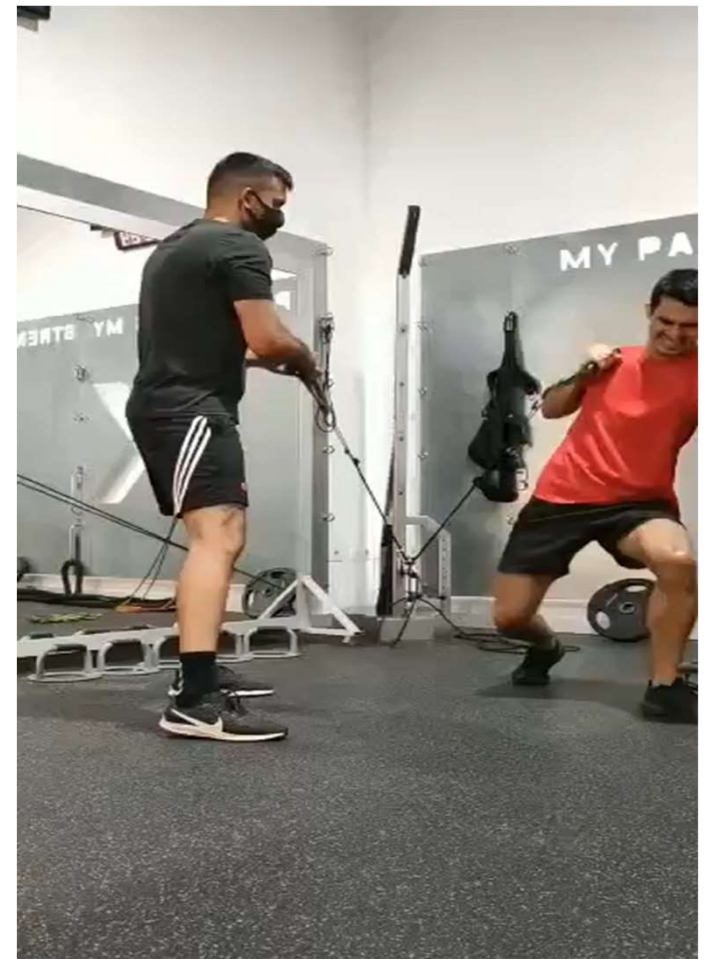
DESCANSA  
1-2 MIN

ZANCADAS ATRÁS MANCUERNA  
8-10 REPETICIONES

Incluiremos ahora una aplicación práctica de ejercicios desde los menos exigentes....  
 “Desde estar en casa a ir al gimnasio”



# SOBRECARGA EXCÉNTRICA





## ZANCADA ANTERO-POSTERIOR CON INCERTIDUMBRE





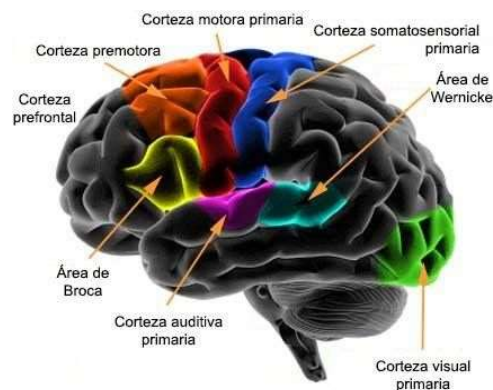
## ZANCADA ANTERO –POSTERIOR ALTERNATIVA



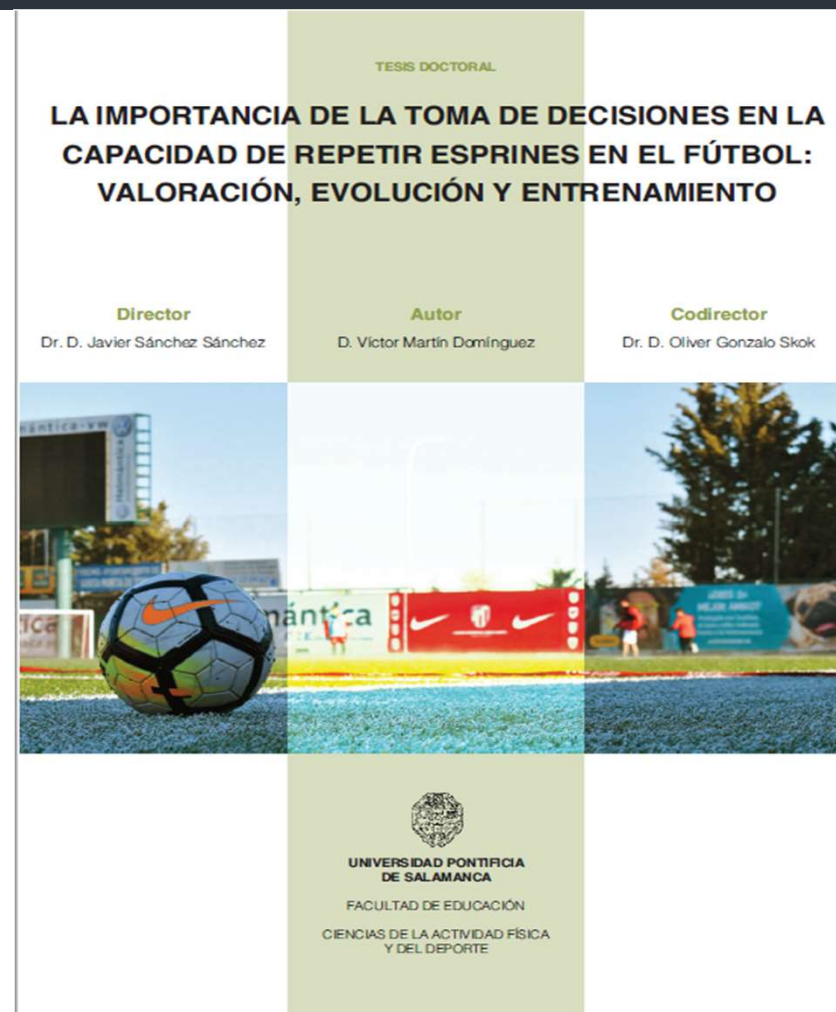


CON EL APRENDIZAJE DE UNA TAREA MOTORA, SE PRODUCE UN DESCENSO EN LA ACTIVIDAD MOTORA DE LA CORTEZA PRIMARIA (M1).

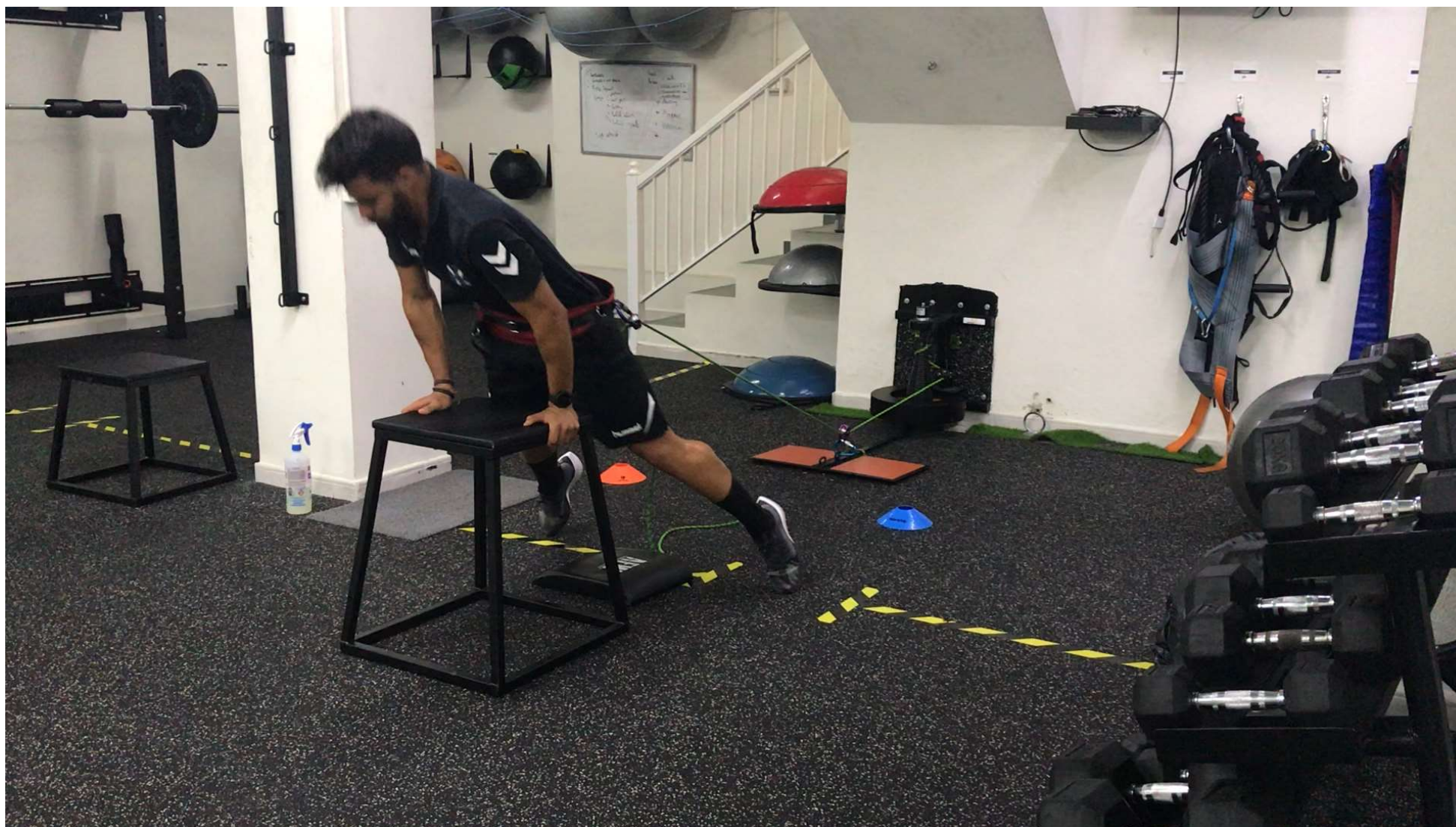
LA M1 SE ACTIVA EN UN NUEVO APRENDIZAJE Y ACTIVA UNA NEUROTROFINA Y MEJORA LA NEUROPLÁSTICIDAD Y LA ANTICIPACIÓN ENRIQUECIENDO NUESTRA MOTRICIDAD



Las fluctuaciones EN LOS MOVIMIENTOS DEBIDO A LAS PERTURBACIONES provocadas permiten desencadenar adaptaciones cuyo fruto es responder mejor ante situaciones nuevas y cambiantes.  
**ANTICIPARNOS**

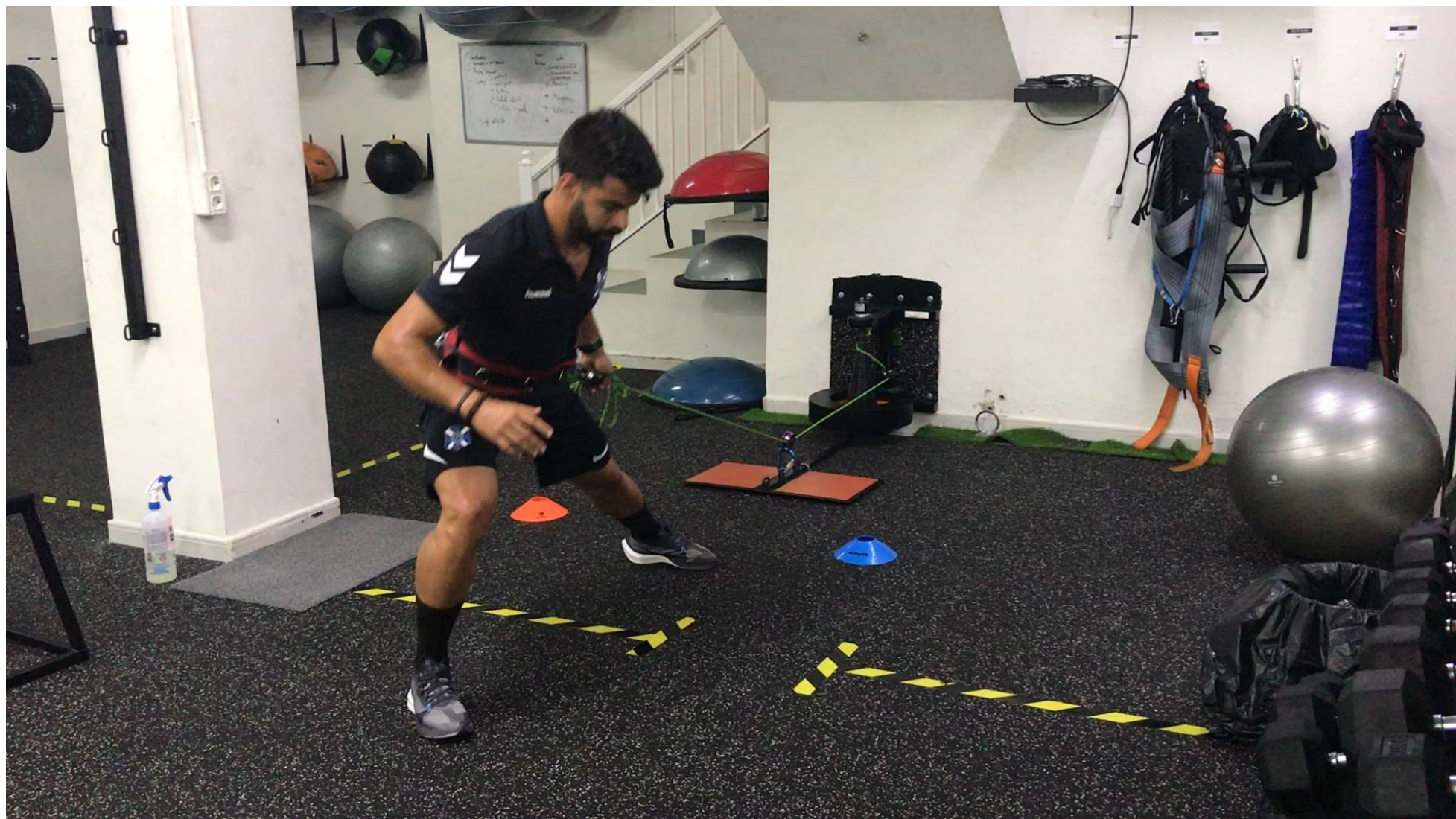


**“3D” -TRIPLE EXTENSIÓN CON ROTACIÓN INCIENDO EN CADERA-**





# PLANOS – VECTORES DE FUERZA – SALIDA LATERAL-





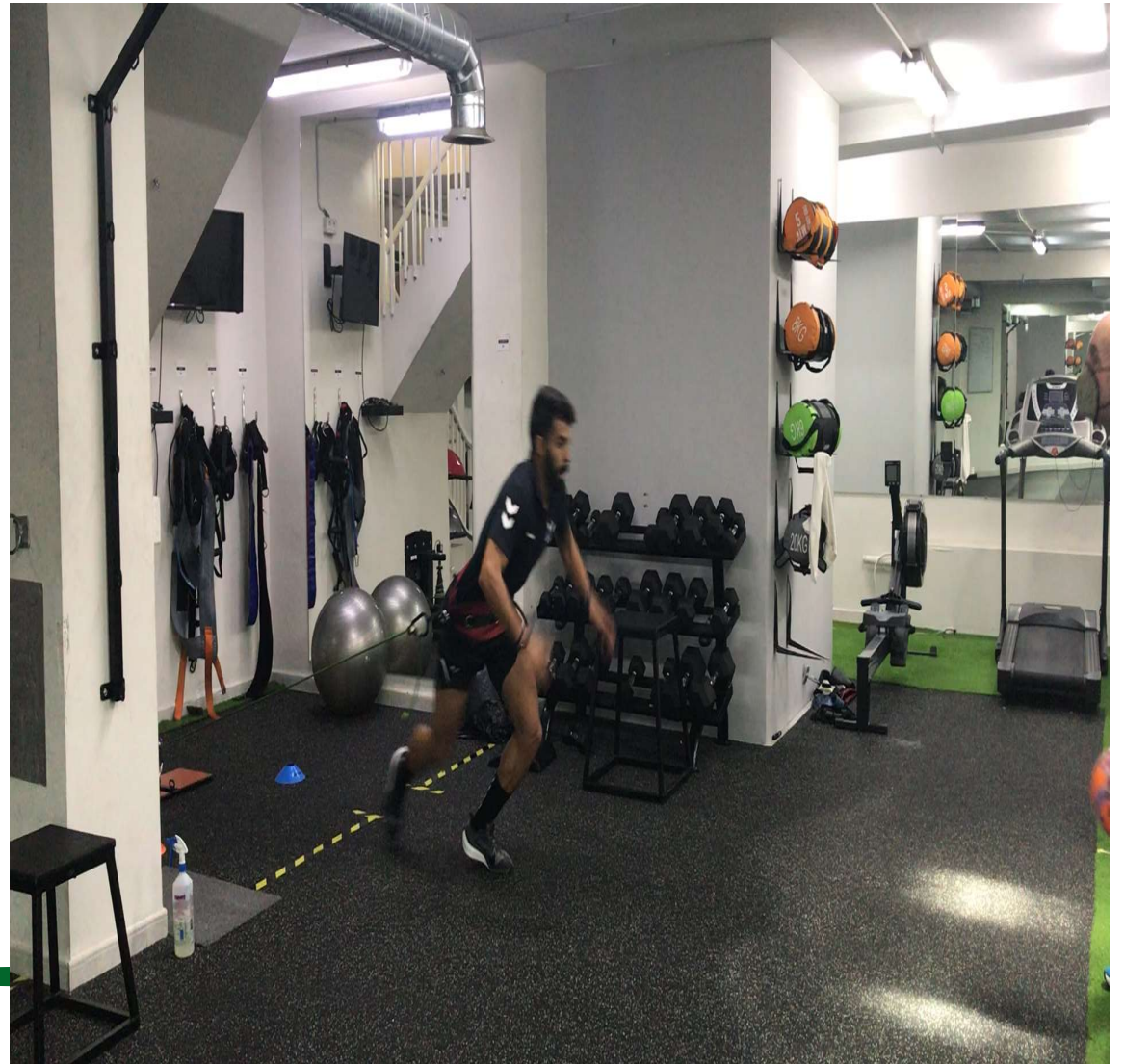




# ACCIONES MOTRICES ESPECÍFICAS







**Entrenamiento deportivo (rendimiento).**  
(Tous-fajardo et al., 2016; Gonzálo-Skoc et al., 2016; de Hoyo., 2015, 2016)



**Prevención de lesiones.**  
(Askling et al., 2003)



**Rehabilitación de patologías.**  
Tendinitis aquilea (muffulli et al., 2008)

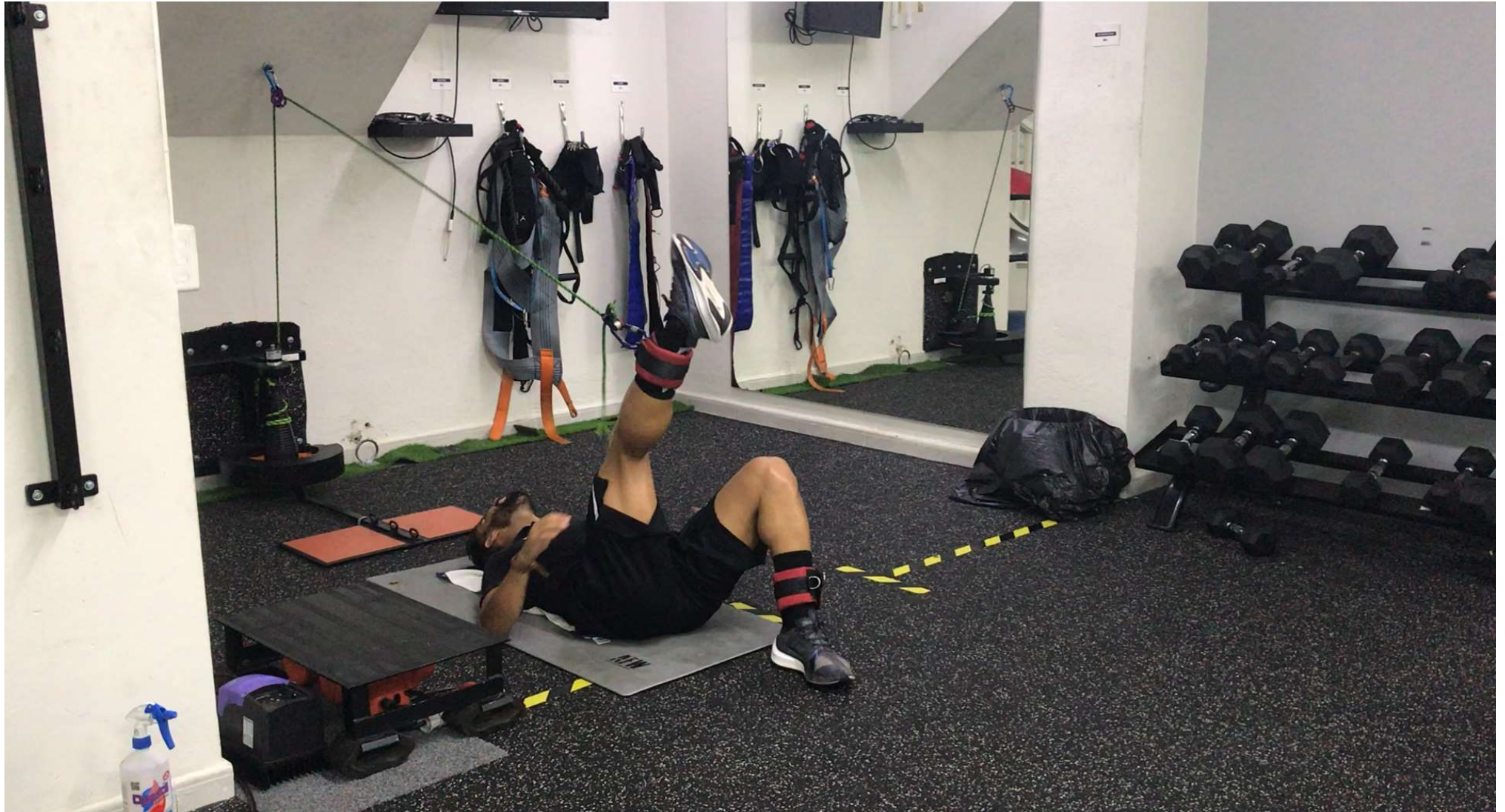




¿Sólo sujetos bien entrenados? OTRAS MUCHAS POBLACIONES.

Niños (Tansel et al., 2008) o Adolescentes (Jonhagen et al., 2009) o **Personas Mayores** ( Lastavo et al., 2003: Mueller et al., 2009) y un largo etc.







# PER TESCH

C. TAPIA | LEÓN

■ ¿En qué líneas de investigación trabaja?

—En los últimos veinte años he realizado proyectos con las agencias espaciales internacionales, Nasa, en Estados Unidos, y la Agencia Espacial Europea para ver qué es lo que ocurre con el músculo y el hueso en condiciones de ingravidez. Los astronauta sufren atrofia muscular y una pérdida de densidad ósea durante los vuelos espaciales y lo que intento investigar son diferentes formas para hacer que esa pérdida de hueso y músculo sea lo menor posible en estancias largas en el espacio, como pueden ser los viajes a Marte o una posible base lunar.

—¿Cuál es el objetivo de estas investigaciones?

—La ingravidez es un laboratorio especial porque esa condición no se puede conseguir en la Tierra para probar diferentes métodos que se pueden aplicar contra el envejecimiento. La ingravidez hace que el envejecimiento se acelere. Veinte o treinta años en la Tierra de pérdida de masa ósea y muscular en el espacio se correspondería con un mes. Son condiciones muy buenas para estudiar estos fenómenos.

—¿Cuánta masa muscular y ósea pierden los astronautas en sus viajes y cuánta recuperan después?

—En seis meses en la Estación Espacial Internacional se pierde un tercio de la masa muscular del gemelo, por ejemplo. El músculo se puede recuperar con seis meses de entrenamiento porque es un tejido muy plástico que se pierde muy rá-



Tesch, en la Facultad de Ciencias Físicas y del Deporte de la Universidad de León, ayer. RAMIRO

—¿Ha distinguido por género en sus investigaciones?

—Los estudios que se han realizado con modelos de ingravidez que corresponden a tres meses en reposo en la cama y han demostrado que en mujeres la pérdida de masa muscular y ósea es mayor que en hombres y eso tiene un componente muy importante en la Tierra porque el músculo es el mayor tejido que tiene el organismo e interviene en muchas actividades metabólicas, protege al cuerpo a nivel hormonal. Su pérdida influirá en el desarrollo de otras enfermedades asociadas, como la diabetes o problemas hormonales. El músculo requiere energía pero

condiciones de ingravidez. Esa ingravidez representa a pequeña escala el proceso de envejecimiento en la Tierra y el mensaje más importante es que el ejercicio físico de pesas a intensidades elevadas previene la atrofia muscular y la pérdida de densidad ósea que se produce con el envejecimiento. Todo el mundo, incluso personas de la tercera edad, se puede beneficiar de este tipo de ejercicio, pero para prevenir la osteoporosis es importante empezar desde edades tempranas.

—¿El ejercicio debe ser intenso?

—Fuerte y potente. Yo desarrolé esta máquina para estudios

nología Yoyo este tipo de genes no se expresan, pero en condiciones normales de gravedad se podría utilizar cualquier tipo de máquina.

—¿Quiénes utilizan esta tecnología en España?

—Los equipos de fútbol de alta competición, Rafa Nadal y Andrés Iniesta tienen una personal. Es buena para trabajar fuerza máxima.

—¿Desde el punto de vista fisiológico, existe el cuerpo diez?

—Todavía no lo conozco, pero hace veinte años el entrenamiento de pesas no se hacía en los gimnasios. Es muy importante mantener una buena fuerza física. El músculo re-



KALA



I.E.S. LA QUANCHA



# VALORACIÓN DE LA CONDICIÓN FÍSICA E INTERVENCIONES EN ACCIDENTES

¿Qué es un maquina isoinercial?

LA MAYORIA HAN SIDO DESARROLLADAS CON EJES CILINDRICOS QUE OFRECEN MAYOR RESISTENCIA.

En las cónicas hay un cambio de radio cuando se enrolla sobre el eje.



## EJE CÓNICO # EJE CILÍNDRICO



LA CAPACIDAD DE ACELERAR DE LA MÁQUINA DETERMINA EL TIEMPO DE TENSIÓN Y LA INTENSIDAD A LA QUE SOMETEMOS LAS ESTRUCTURAS.

EJE CILÍNDRICO : MENOR CAPACIDAD DE ACELERAR Y MAYOR TIEMPO DE TENSIÓN AL SER MÁS LENTA

EJE CÓNICO: MAYOR CAPACIDAD DE ACELERAR Y MAYOR PICO DE FUERZA PROVOCADO POR FRENAR A MAYOR VELOCIDAD



KALA

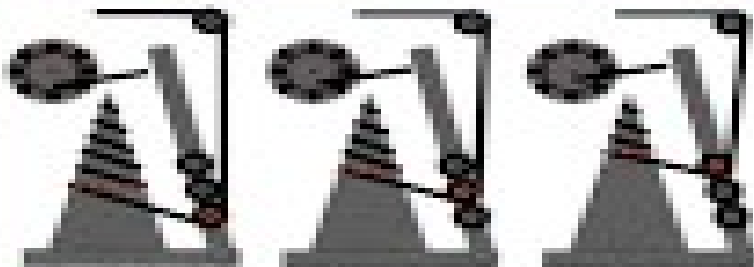


# POLEA CÓNICA ¿Cómo modificamos la carga?

$$Ci = m.a$$

Modifico la aceleración

ACELERACIÓN



modificando el radio máximo del cono

ACELERACIÓN



modificando la velocidad de ejecución del ejercicio

$$Ci = m.a$$

Modifico la masa



modificando el número de pesos de la base del cono

PIEDRAS

KALA



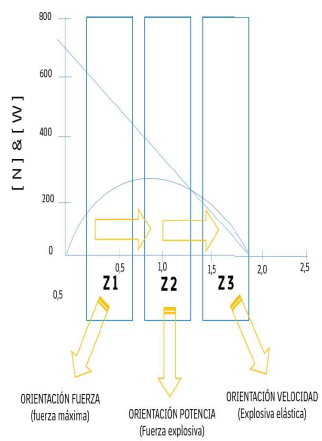
# METODOLOGÍA DE LA FUERZA

**Ante todo!!**  
CONTROL MOTOR  
correcta ejecución técnica

MOVIMIENTOS

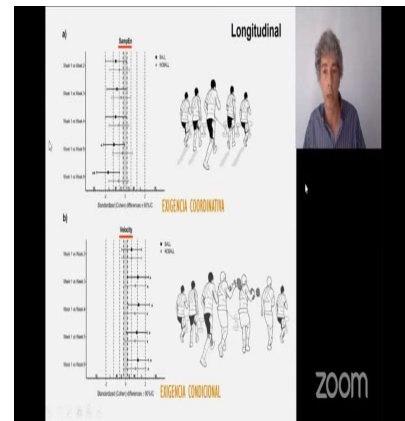
¿FUERZA MÁXIMA? En PFVP  
POTENCIA O VELOCIDAD DE EJECUCIÓN //  
FUERZA EXPLOSIVA//  
RESISTENCIAS A LAS MANIFESTACIONES DE FUERZA ANTERIOR

VECTORES DE FUERZA



ESPECIFICIDAD

VARIABILIDAD  
Fluctuaciones-Alternancia-perturbaciones.



RESISTENCIA A LA POTENCIA  
Clúster un único ejercicio 5 x 5 20" recup

SOBRECARGA EXCÉNTRICA  
(+ fuerza excéntrica mejor cambio de dirección)

FLUCTUACIONES

ASIMETRÍAS/UNILATERAL

KALA



I.E.S. LA QUANCHA











¡GRACIAS!

