

# Ciclo Superior de Acondicionamiento Físico

CURSO 2020-2021

## PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA

Centro: IES La Guancha (38008572).

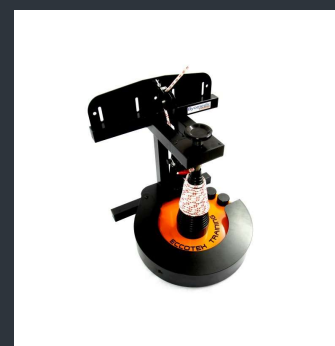
Familia profesional: Actividades físicas y deportivas.

Profesor titular y gestor: Francisco Javier González García.

## “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.

LOS MEDIOS ISOINERCIALES:  
aplicación práctica a la polea  
cónica



Ponente: Dr. Jorge Miguel González Hernández  
FUNDACIÓN CANARIA C.D. TENERIFE S.A.D.  
Convenio colaboración con IES LA GUANCHA

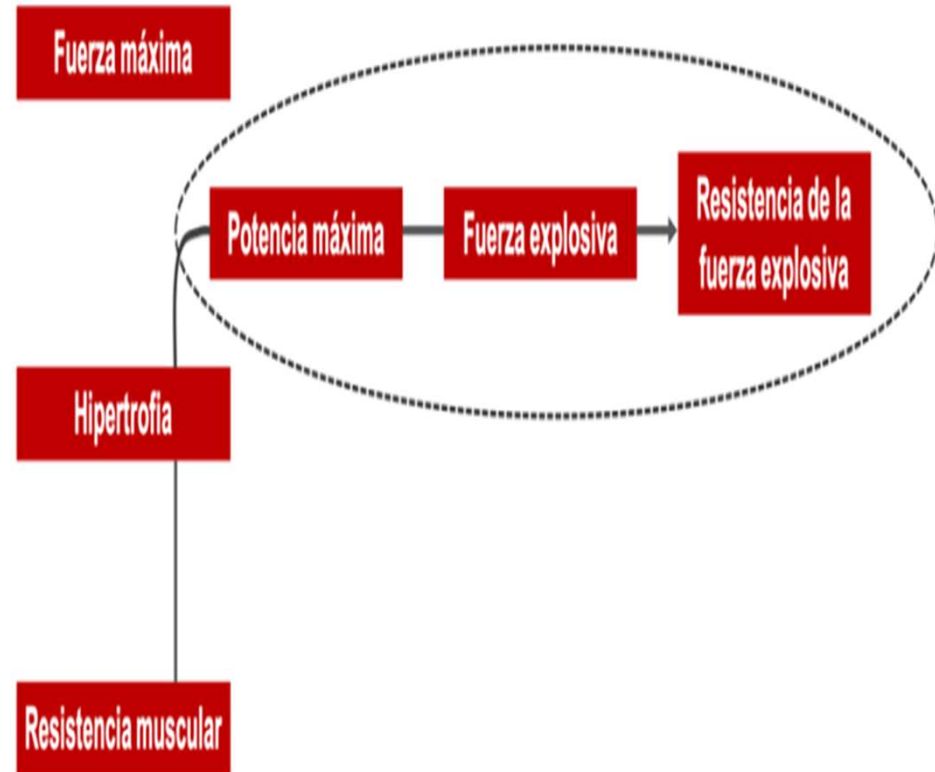
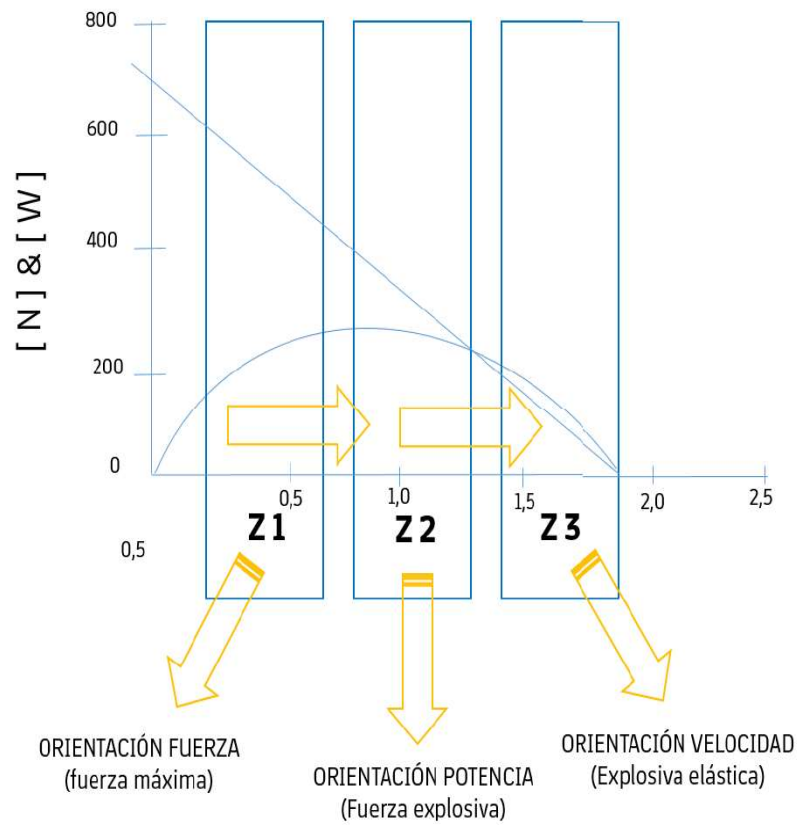


I.E.S. LA GUANCHA

# ¿DE QUÉ ESTAMOS HABLANDO?









## ¿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.



## SOBRECARGA EXCÉNTRICA: APLICACIÓN A LA ZANCADA

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

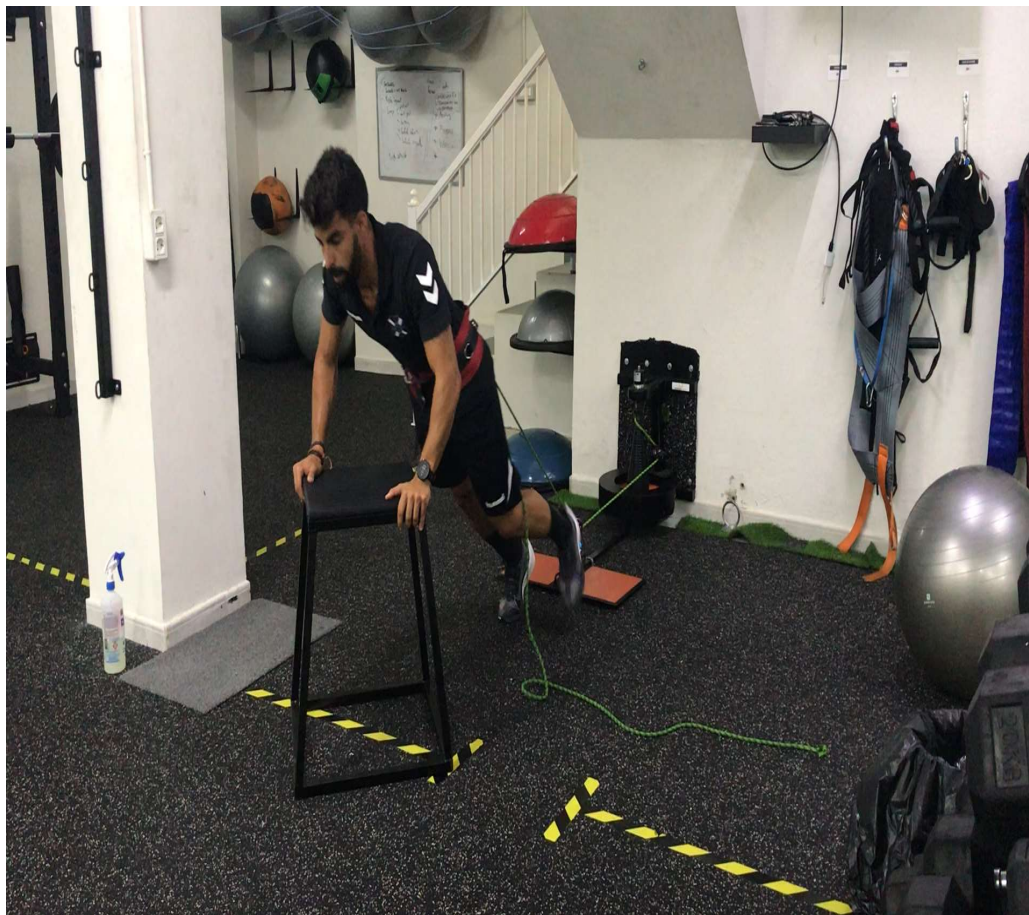
Necesidad de controlar la técnica (retardar la fase de frenado) y dar feedback para evaluar la ejecución.

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.

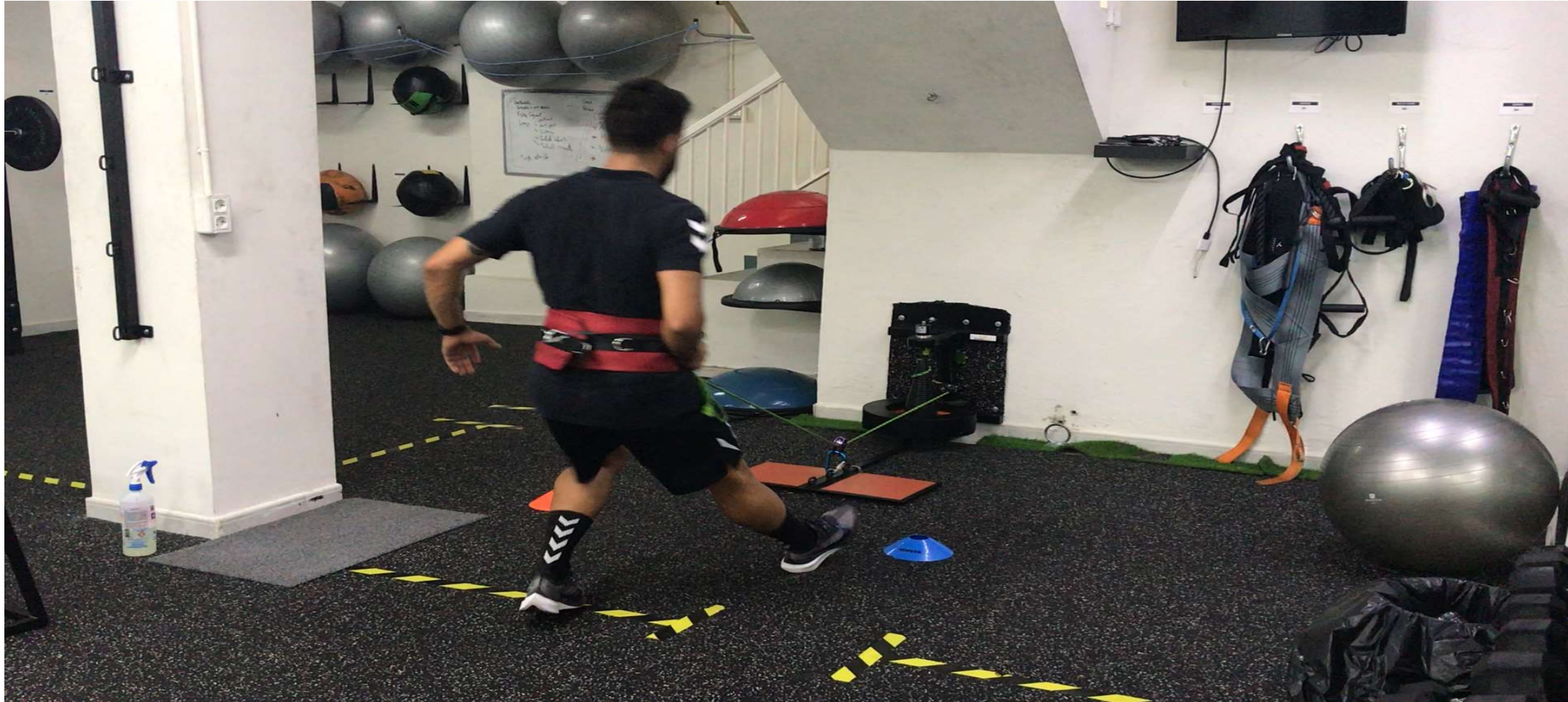


# SOBRECARGA EXCÉNTRICA





## ZANCADA ANTERO-POSTERIOR CON INCERTIDUMBRE





## ZANCADA ANTERO –POSTERIOR ALTERNATIVA



## 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.

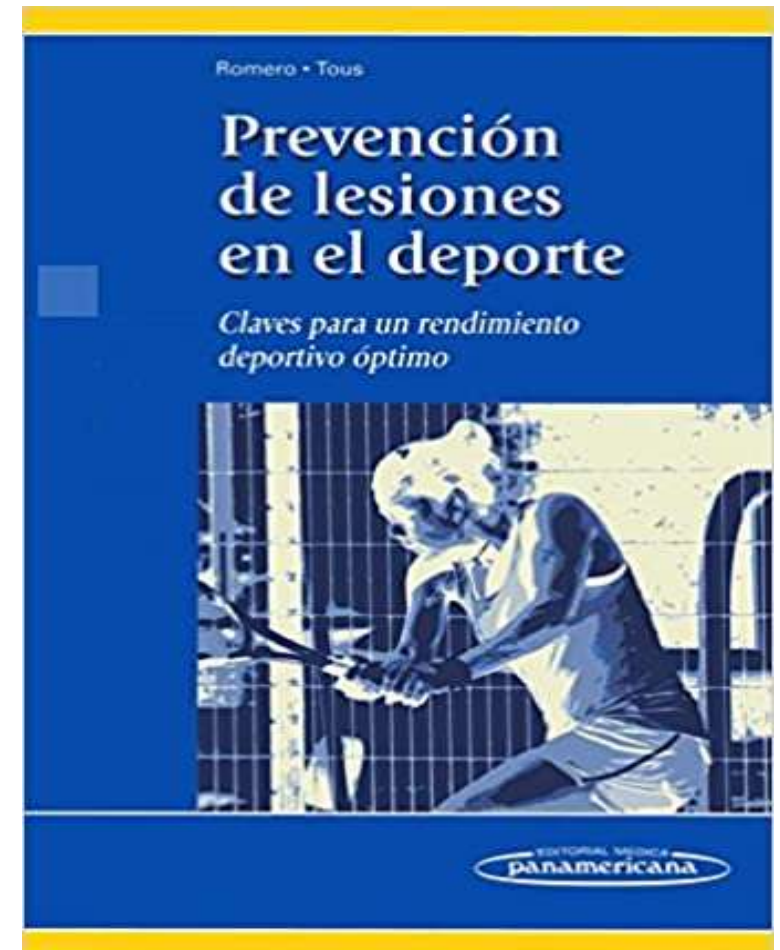
Aumentar la estabilidad articular

### 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.

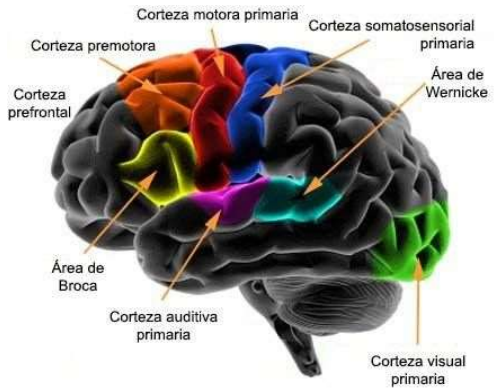
En movimientos poliarticulares.

Consolidación de aprendizajes (progresión de coactivación a inhibición)







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**

TESIS DOCTORAL		
<b>LA IMPORTANCIA DE LA TOMA DE DECISIONES EN LA CAPACIDAD DE REPETIR ESPRINES EN EL FÚTBOL: VALORACIÓN, EVOLUCIÓN Y ENTRENAMIENTO</b>		
<b>Director</b> Dr. D. Javier Sánchez Sánchez	<b>Autor</b> D. Victor Martín Domínguez	<b>Codirector</b> Dr. D. Oliver Gonzalo Skok
		
 <b>UNIVERSIDAD PONTIFICIA DE SALAMANCA</b> FACULTAD DE EDUCACIÓN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE		





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





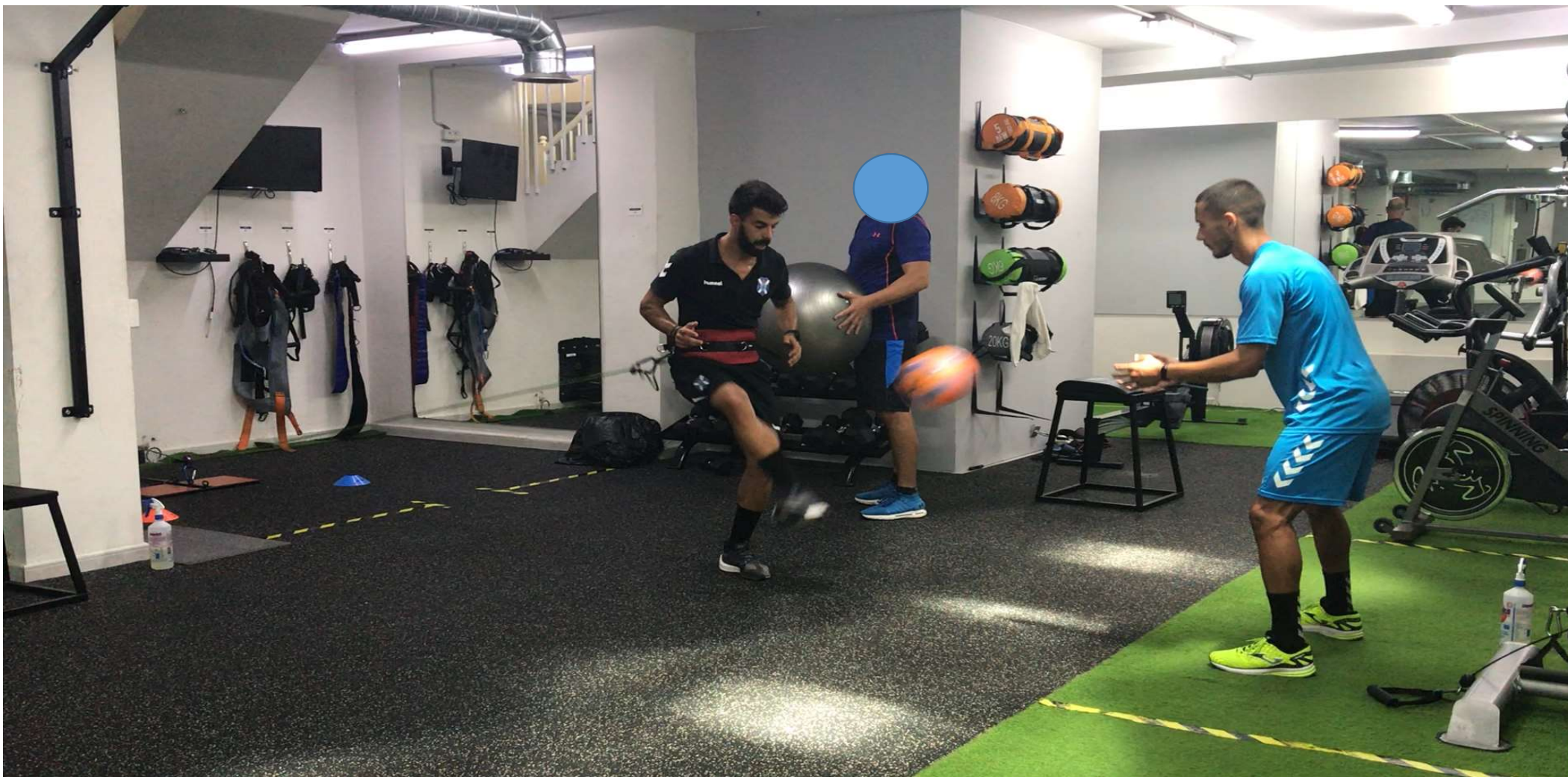
# PLANOS Y EJES – SALIDA LATERAL-







# ACCIONES MOTRICES ESPECÍFICAS

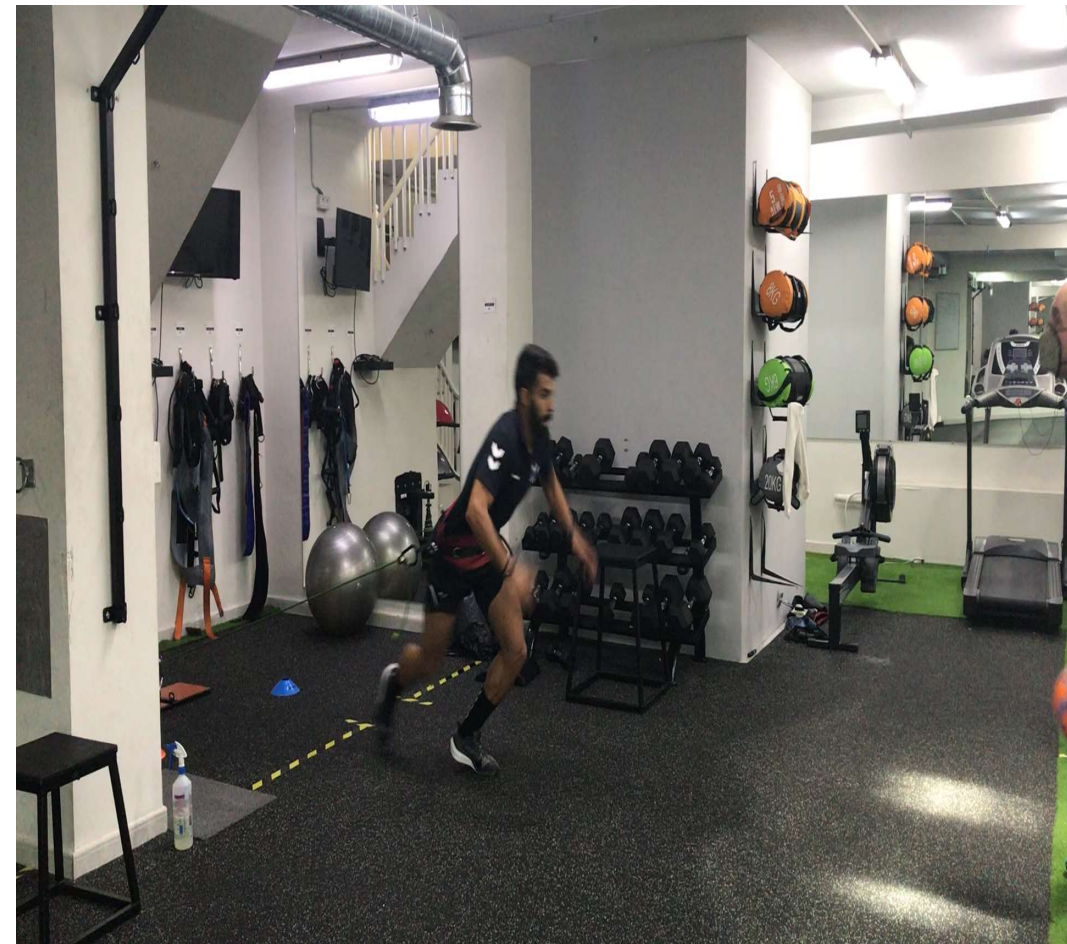




# ACCIONES MOTRICES ESPECÍFICAS











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



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



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







¿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.







**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



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 volante 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



**ENTRENAMIENTO FUNCIONAL EXCÉNTRICO**

CON RESISTENCIAS INERCIALES FORMACIÓN

**17 DE FEBRERO**  
**28 DE ABRIL**  
**16 DE JUNIO**

de 10:00h • 17:00

Organizado por: **Tecnosport** **PIECINERXAL**

Para más información  
[www.eshi.es](http://www.eshi.es) - [info@eshi.es](mailto:info@eshi.es) 605 823 547

En colaboración con: **ESHI**  
EUROPEAN SPORTS  
HEALTH INSTITUTE

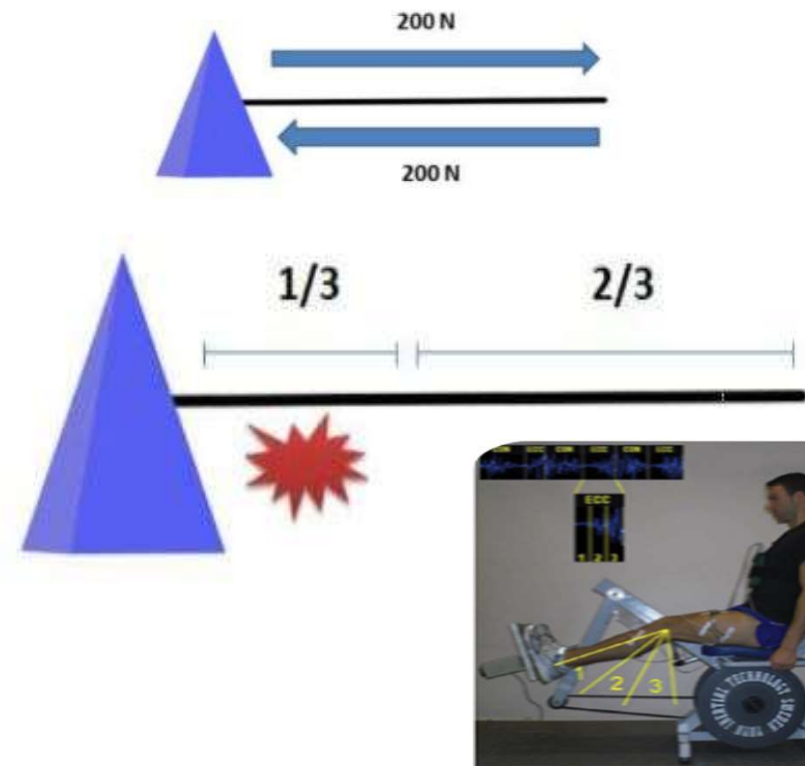
# CONFUSIÓN TERMINOLÓGICA

Ejercicios pliométricos.

Single-Leg Depth Jump



Ejercicios de sobrecarga excéntrica desacelerando en el último tercio.



Ejercicios excéntricos con cargas supramaximas.





# 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 desarrollé 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 persona. 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



# VALORACIÓN DE LA CONDICIÓN FÍSICA E INTERVENCIONES EN ACCIDENTES

¿Qué es un maquina isoercial?

**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.



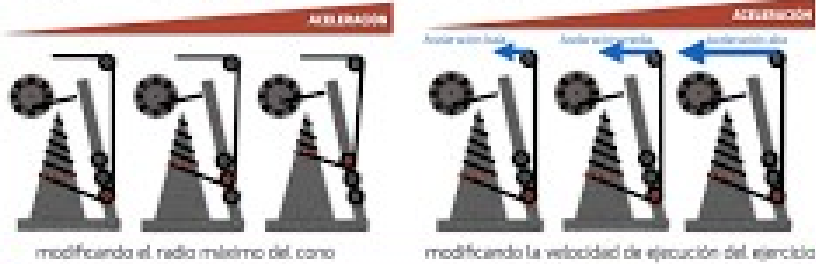




## POLEA CÓNICA ¿Cómo modificamos la carga?

$$Ci = m \cdot a$$

Modifico la aceleración

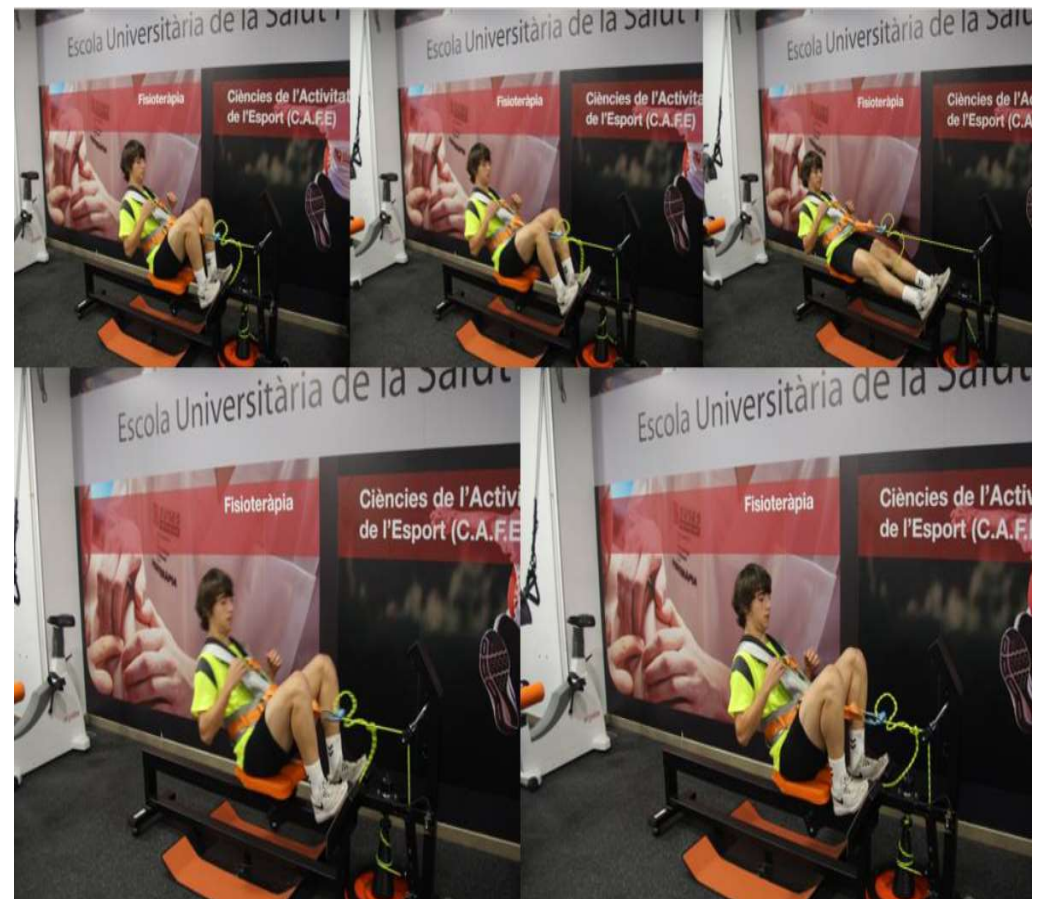


$$Ci = m \cdot a$$

Modifico la masa



PIDIAS





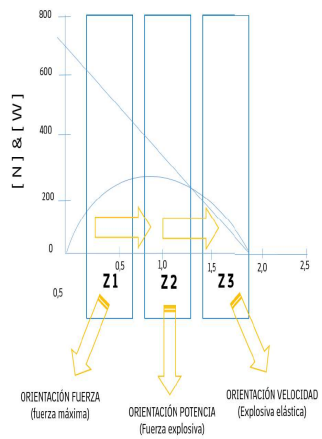
# METODOLOGÍA DE LA FUERZA

**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







¡GRACIAS!

