

GATO ELEVADOR DE BARRAS DE GIMNASIO PARA EL INTERCAMBIO DE DISCOS DURANTE EL ENTRENAMIENTO DE FUERZA

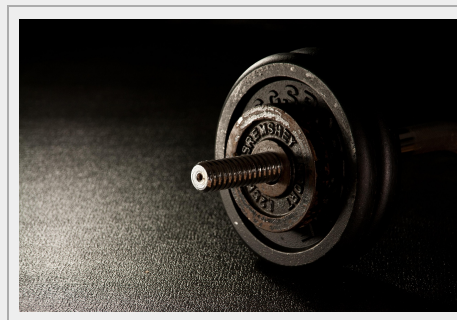
DATOS DE CONTACTO:

Relaciones con la Empresa
Oficina de Transferencia de Resultados de la Investigación-OTRI
Universidad de Alicante
Tel.: +34 96 590 99 59
Email: areaempresas@ua.es
<http://innoua.ua.es>

RESUMEN

El grupo de investigación de *Salud, Actividad Física y Tecnología Deportiva (HEALTH-TECH)* de la Universidad de Alicante ha desarrollado un **nuevo dispositivo elevador de barras con pesas de gimnasio**. De esta manera, mediante el principio de palanca de segundo grado, se facilita la carga y descarga de peso sin que el usuario deba levantar la barra manualmente desde el suelo. Por tanto, en los entrenamientos de fuerza se conseguiría evitar el riesgo de lesiones en la zona lumbar, reducir el tiempo necesario para el cambio de discos y se ganaría en seguridad independientemente de las características del usuario, la magnitud de la carga o las condiciones ambientales del entorno.

Los investigadores buscan **empresas fabricantes de material de fitness** interesadas en explotar y comercializar el dispositivo mediante acuerdos de licencia.



INTRODUCCIÓN

El **levantamiento de pesas con barra libre** es una modalidad de entrenamiento ampliamente utilizada en disciplinas como la halterofilia, el *powerlifting*, el *CrossFity* o el *fitness*. En ejercicios donde la barra cargada permanece apoyada sobre el suelo, como el peso muerto, los movimientos olímpicos o los empujes de cadera, surge una problemática relacionada con la necesidad de modificar la carga mediante la inserción y extracción de discos.

La solución convencional consiste en elevar manualmente uno de los extremos de la barra mientras se manipulan los discos con la mano libre. Este procedimiento presenta importantes **inconvenientes biomecánicos**, ya que puede favorecer la aparición de hernias discales, protrusiones, lesiones ligamentarias y dolor lumbar. Además, el brazo que sostiene la barra debe generar una elevada fuerza de prensión, implicando una intensa activación de los flexores de muñeca y dedos y del bíceps braquial, lo que incrementa el riesgo de tendinopatías y roturas tendinosas.

Cuando las cargas son elevadas, como ocurre en deportistas avanzados, la elevación manual puede superar las capacidades físicas del usuario, especialmente en situaciones de fatiga. Esto aumenta el riesgo de pérdida de control de la barra, con posibles daños al equipamiento o lesiones por aplastamiento en extremidades inferiores.

Desde el punto de vista operativo, el proceso de elevar la barra, intercambiar discos y volver a apoyarla puede requerir entre 30 y 90 segundos por extremo. En una sesión con múltiples cambios de carga, este tiempo puede acumular entre 5 y 12 minutos de trabajo auxiliar que no contribuye directamente al entrenamiento.

Actualmente existen diversas soluciones en el mercado agrupadas en cuatro categorías:

1. **Cuñas de carga:** piezas de goma sobre las que se hace rodar la barra para elevar ligeramente el disco y facilitar el

intercambio de pesas. Sin embargo, no proporcionan ventaja mecánica, ya que el usuario debe vencer directamente la resistencia a la rodadura y la gravedad.

2. **Gatos completos:** dispositivos que elevan toda la barra simultáneamente. No obstante, son voluminosos, pesados y costosos, lo que limita su uso a instalaciones fijas.

3. **Mini gatos:** destacan por su portabilidad y permiten que cada deportista disponga de su propio dispositivo. Sin embargo, tampoco incorporan un mecanismo de palanca que multiplique la fuerza aplicada, por lo que el usuario debe seguir elevando manualmente la barra para colocarla sobre el soporte.

4. **Discos sobredimensionados:** se colocan en primer lugar y actúan como punto de apoyo sobre el suelo, permitiendo cambiar discos de menor diámetro sin interferencias. Su principal inconveniente es la falta de universalidad, ya que obligan al usuario a incorporar un componente específico adicional.

Por todo ello, existe la **necesidad de disponer de un dispositivo elevador de barras que mejore la ergonomía, la seguridad y la eficiencia** durante las operaciones de carga y descarga. Dicho dispositivo debe permitir una elevación temporal y estable de la barra, evitando el contacto de los discos con el suelo y reduciendo significativamente el esfuerzo físico requerido para intercambiar las pesas.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

Se trata de un **dispositivo mecánico manual**, constituido por una estructura metálica sólida, cuya función principal es elevar una barra cargada con discos mediante el principio de palanca de segundo grado, facilitando la carga y descarga de peso sin que el usuario deba levantar la barra manualmente desde el suelo. Está compuesto principalmente por las siguientes partes (ver Figura 1):

- **Base de carga (Pie):** Es el elemento inferior horizontal. Actúa como el punto de contacto con el suelo y proporciona la estabilidad necesaria. Su diseño plano permite que el dispositivo se mantenga erguido por sí mismo cuando no está en uso. Además, la prolongación de la base, debajo del brazo de palanca, permite fijar el dispositivo durante la maniobra de carga con el pie, para facilitar la maniobra y además, dar estabilidad al dispositivo.
- **Columna Vertical (Mástil Principal):** Un perfil tubular central que se eleva perpendicularmente desde la base. Es el eje estructural que soporta la carga.
- **Alojamiento de Carga (Horquilla/Cuna):** Situado en el extremo superior de la columna vertical. Tiene forma de "U" o "C" abierta hacia arriba. Su función es recibir y acunar la barra.
- **Brazo de Palanca (Mango):** Un tubo alargado que se extiende verticalmente, paralelo a la columna principal pero desplazado hacia la parte trasera mediante un codo o conexión horizontal. Su longitud es crítica para generar la ventaja mecánica y, de esta manera, proporcionar mayor y mejor ventaja mecánica o facilitar una mayor ergonomía para los usuarios al no tener que agacharse tanto.
- **Zona de ataque frontal:** Una estructura realizada del mismo material, anchura y espesor de la base de sustentación. Muestra una inclinación inicial de 145° o de 55° sobre la vertical, lo que permite la inclinación necesaria y justa para poder atacar la barra antes de su levantamiento. Además, presenta una doble función al poder servir como asa de transporte y sujeción para su transporte.

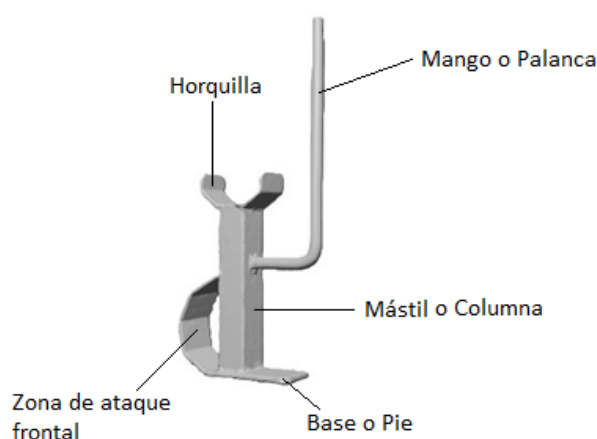


Figura 1: Vista en perspectiva del dispositivo elevador de barras con pesas de gimnasio

VENTAJAS Y ASPECTOS INNOVADORES

VENTAJAS DE LA TECNOLOGÍA

Las principales ventajas de esta tecnología son las siguientes:

- Elimina la necesidad de aplicar fuerza de elevación manual y sustituye las posturas de flexión lumbar por una **posición erguida biomecánicamente neutra**, lo cual **elimina el riesgo de lesiones** como las hernias discales, protrusiones, lesiones ligamentarias y dolor lumbar crónico.
- **Aumenta la seguridad** del usuario, por ejemplo, **elimina el riesgo de pérdida súbita del control** sobre la barra cuando, con condiciones de fatiga, se alcanzan magnitudes elevadas. De esta manera, se evita peligro de impacto contra el suelo, daño al equipamiento o lesiones por aplastamiento en extremidades inferiores.
- Se gana en **eficiencia** ya que se reduce el **tiempo** empleado en el cambio de discos en más de un 50%. De forma habitual, puede requerir entre treinta y noventa segundos por extremo de la barra, en una sesión con múltiples cambios de carga, el tiempo acumulado puede alcanzar entre cinco y doce minutos de trabajo auxiliar no productivo.

ASPECTOS INNOVADORES DE LA TECNOLOGÍA

A diferencia del resto de dispositivos comerciales, la presente invención **maximiza la ventaja mecánica** mediante una configuración geométrica específica donde la longitud del brazo de potencia es significativamente mayor que la longitud del brazo de resistencia. Así, la estructura está configurada para rotar sobre un punto de apoyo dinámico fijado a la columna principal de la invención. Esta característica permite que durante el accionamiento, gracias a su anchura, se mantiene la estabilidad del centro de gravedad del conjunto durante todo el movimiento.

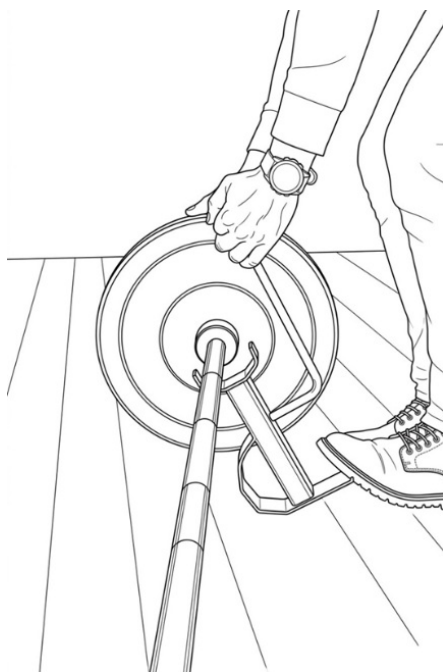


Figura 2: Vista de una posición de uso del dispositivo

ESTADO ACTUAL

Se cuenta con un **prototipo** del dispositivo que ha sido validado ya por sus usuarios finales.

APLICACIONES DE LA OFERTA

Fundamentalmente, se dirige al **sector del entrenamiento personal y el fitness** como gimnasios, boxes de entrenamiento, centros de alto rendimiento y entornos domésticos, donde se manejan con frecuencia cargas elevadas y se requiere compatibilidad con diferentes tipos de barras y discos.

COLABORACIÓN BUSCADA

Se buscan empresas fabricantes de material de fitness interesadas en explotar y comercializar el dispositivo mediante **acuerdos de licencia**.

DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Esta tecnología se encuentra protegida mediante **solicitud de patente**.

- *Título de la patente: "Dispositivo elevador de barras con pesas de gimnasio".*
- *Número de solicitud: P202630597*
- *Fecha de solicitud: 22/04/2026*

SECTORES DE APLICACIÓN (1)

Medicina y Salud