

DE LA TEORÍA A LA PRÁCTICA

10 Claves para la implementación de un exoesqueleto



 **Mutua Universal**

Jose Antonio Tomás Royo
Laboratorio Ergonomía – Dirección Técnica I+D





50 Mill.



200 Mill.



Una Nueva Era

Un exoesqueleto es un dispositivo portátil que lleva una persona, diseñado para trabajar juntamente con el usuario, ayudándole a realizar una determinada tarea





Fuente: Freepik

*Para brazos, espalda,
manos, piernas, ...*

Buscar

>

Catálogo de exoesqueletos

Mostrando 1-50 de 203 resultados

Ordenación predeterminada

50 productos por página

Filtrar por categoría

☐ Comercial (16)

Buscar

>

Catálogo de exoesqueletos

Mostrando 1-50 de 71 resultados

Ordenación predeterminada

50 productos por página

Filtrar por categoría

☐ Comercial (2)
☒ Industrial (71)
☐ Médico (0)
☐ Militar (1)
☐ Investigación (0)

Filtrar por tipo

☒ Exoesqueleto pasivo (71)
☐ Exoesqueleto motorizado (0)

Filtrar por área corporal

☐ Espalda baja (35)
☐ Tobillo (5)
☐ Codo (3)
☐ Mano (2)
☐ Cadera (8)

FUSELAJE

TECNOLOGÍA DE

Ápice

HEROWEAR

Vértice 2

HEROWEAR

Archelis

ARCHELIS

A6-m2

ROBÓTICA NX

Exoesqueleto ABLE

ABLE MOVIMIENTO

Hombro Agadexo

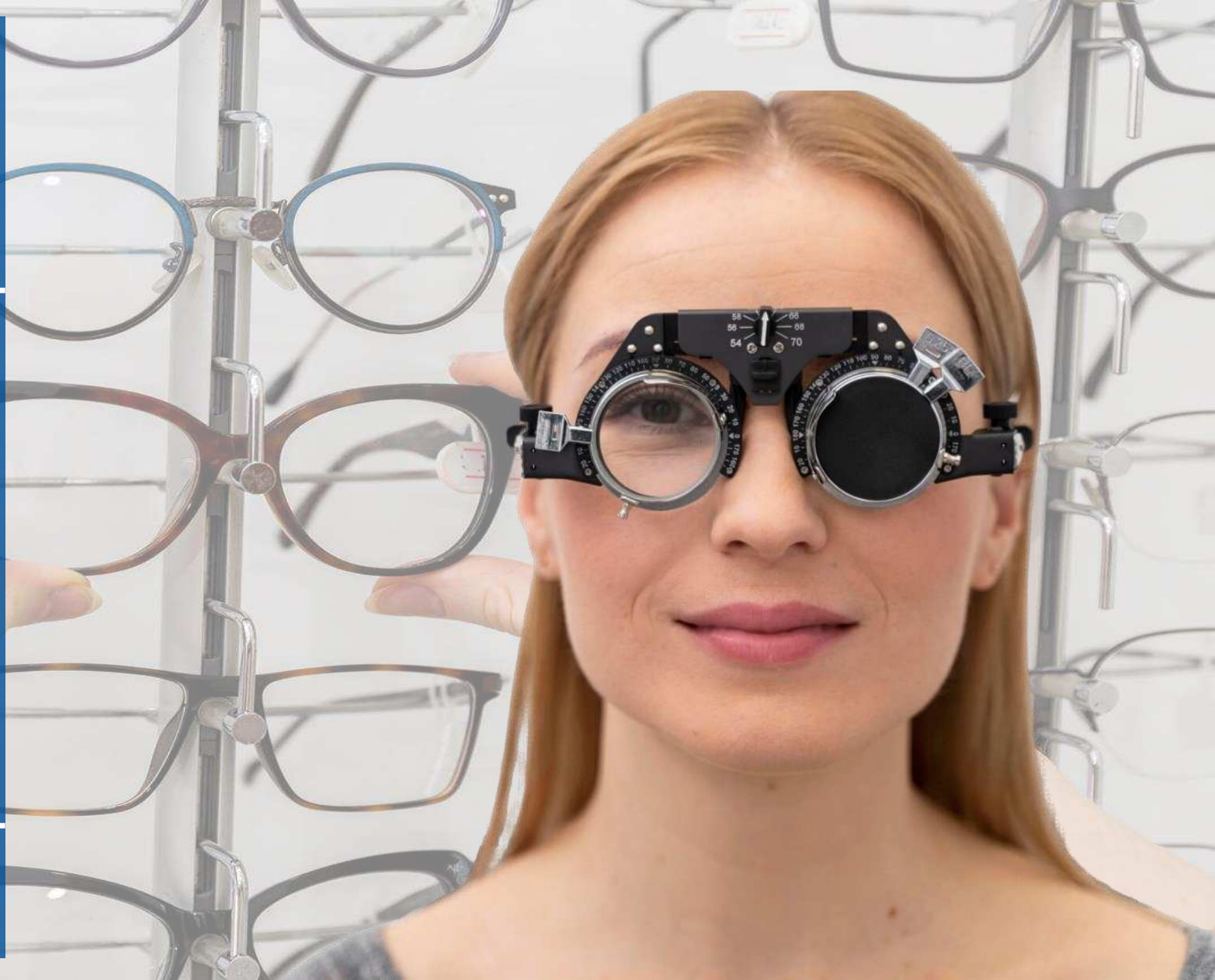
AGADEXO SRL

De nuevo

DE NUEVO

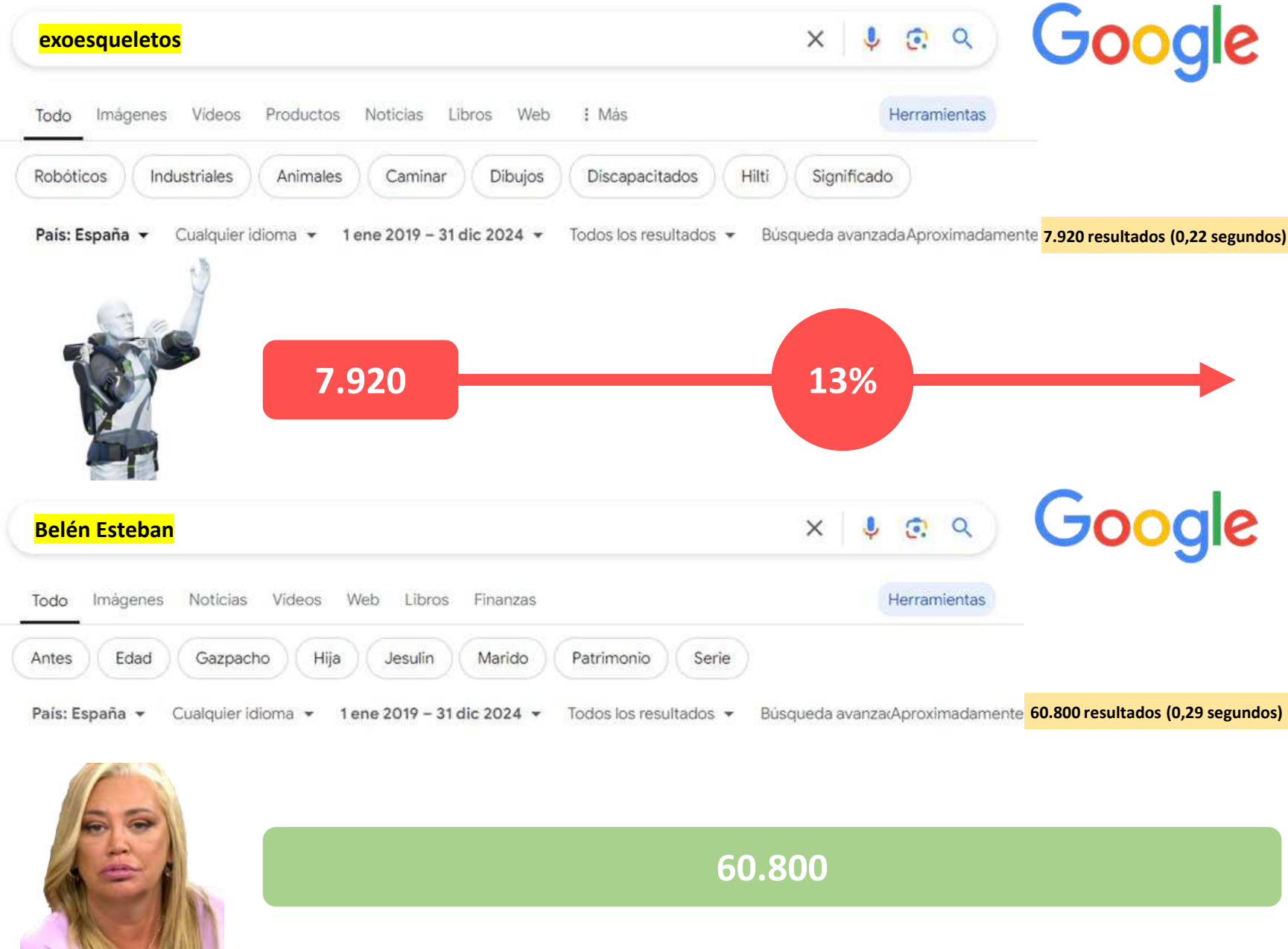
—¿Cómo elijo el exo?—

La elección del exoesqueleto puede ser determinante y es recomendable un análisis detallado del mismo para garantizar su efectividad



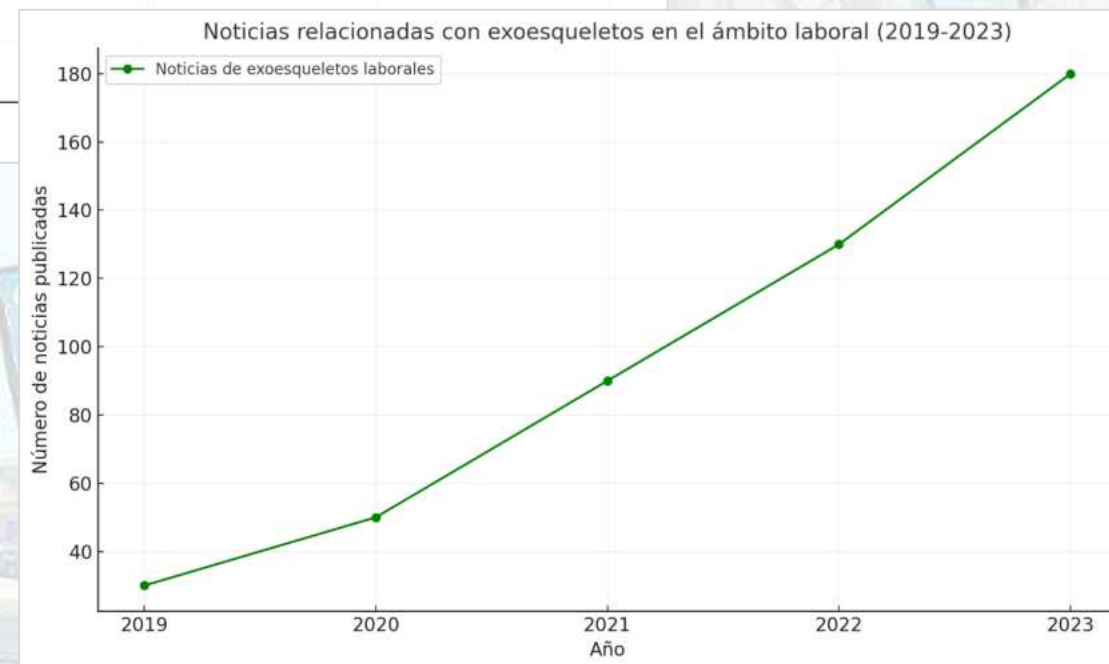
Interés en los exos

La atención y el interés por los exoesqueletos es creciente por ser una potencial solución para la prevención de los trastornos musculoesqueléticos



Interés en los exos

La atención y el interés por los exoesqueletos es creciente por ser una potencial solución para la prevención de los trastornos musculoesqueléticos



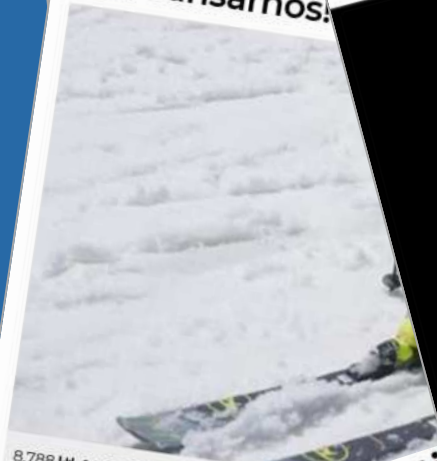
De la Teoría...

En China los mensajeros comienzan a usar exoesqueletos para cargar con 50 kg a la espalda como si nada

ESPAÑA / FUERZAS ARMADAS
El Ejército planea proteger a sus soldados con exoesqueletos a partir del año 2025

En China los mensajeros comienzan a usar exoesqueletos para cargar con 50 kg a la espalda como si nada

Xnowers: exoesqueletos sin cansarnos!



8.788 14 5

La firma vasca Levier E...
híbrido para la pr...
revolucionad...

Un exoesqueleto doméstico, el proyecto de una empresa española para facilitar la movilidad de las personas con discapacidad

Una innovadora empresa española que desarrolla exoesqueletos trabaja, con la ayuda de fondos europeos, para conseguir un modelo más ligero y barato que pueda usarse de forma doméstica y ayudar así a la recuperación de personas con discapacidad.

El invento que ha emocionado a Lola Indigo: un exoesqueleto para permitir caminar a niños sin movilidad

Marrón ha presentado un invento que puede cambiar la vida de muchas personas: un artificio para que personas que no pueden andar, vuelvan a caminar.



combatiente
Tierra

Exoesqueleto para hacer esfuerzo: te ayuda a caminar a 7 km/h y también a hacer fuerza

...gramos mientras realizas

GUARDAR



Exoesqueleto construido con drones y aparatos ortopédicos...
ad de Michigan » Omicron

TECNOLOGÍA

Adiós a cansarse en el trabajo: exoesqueleto fabricado con piezas de drones que mitiga la fatiga sin reducir la movilidad

... a la Práctica

La experiencia de Mutua Universal en el estudio de los exoesqueletos durante los últimos 6 años

Ergonomía 4.0 y Exoesqueletos

Mitos, leyendas y certezas



Índice

Ergonomía 4.0 7

Qué es un exoesqueleto 9

Aplicaciones por sectores 10

Exoesqueletos industriales 11

Lo que debes saber 14

¿Realmente necesito un exoesqueleto? 16

Y si es necesario, ¿cuál es el adecuado? 18

¿Qué impacto puede tener? 20

¿Será válido para mi puesto de trabajo? 22

¿Cómo puedo facilitar su implantación? 24

Incertidumbres y retos 26

1

*Llevar un exoesqueleto
no te proporciona
superpoderes*

*No podrás volar ni
levantarás 100 kg con
una mano como si nada*

Fuente: Pixabay



2

La implementación de un exoesqueleto debería seguir una metodología de análisis en diferentes fases, desde el “Análisis previo” hasta su “Aceptación”

PASSIVE INDUSTRIAL EXOSKELTONS







Claves para la
implementación de
un exoesqueleto

01

Valora la
necesidad del
exoesqueleto

02

Selecciona el
exoesqueleto adecuado

03

Analiza y evalúa de
forma objetiva y
subjetiva

04

Verifica las prestaciones
en condiciones reales

05

Realiza una
valoración del impacto

06

Identifica el
puesto de trabajo o la
tarea

07

Invierte el tiempo
necesario para la
adaptación

08

Informa e implica
a las personas
trabajadoras

09

Registra el feedback
y readapta el exo o PT

10

Realiza el balance entre
lo que aporta y lo que
resta

¡ Gracias !



Jose Antonio Tomás Royo
Laboratorio Ergonomía – Dpto. I+D