



Exoesqueletos

Madrid, 9 de diciembre de 2021

Dr. Manuel Ferre,
Catedrático UPM
Investigador CAR UPM-CSIC





CENTRE FOR AUTOMATION AND ROBOTICS

CAR UPM-CSIC

- * Centro Automática y Robótica (CAR) UPM-CSIC
- * Líneas de investigación:
 - * Automática, Percepción Artificial y Robótica.
- * Sedes:
 - * UPM: ETS Ing. Industriales, en Madrid
 - * CSIC: Arganda del Rey





CENTRE FOR AUTOMATION AND ROBOTICS

Índice

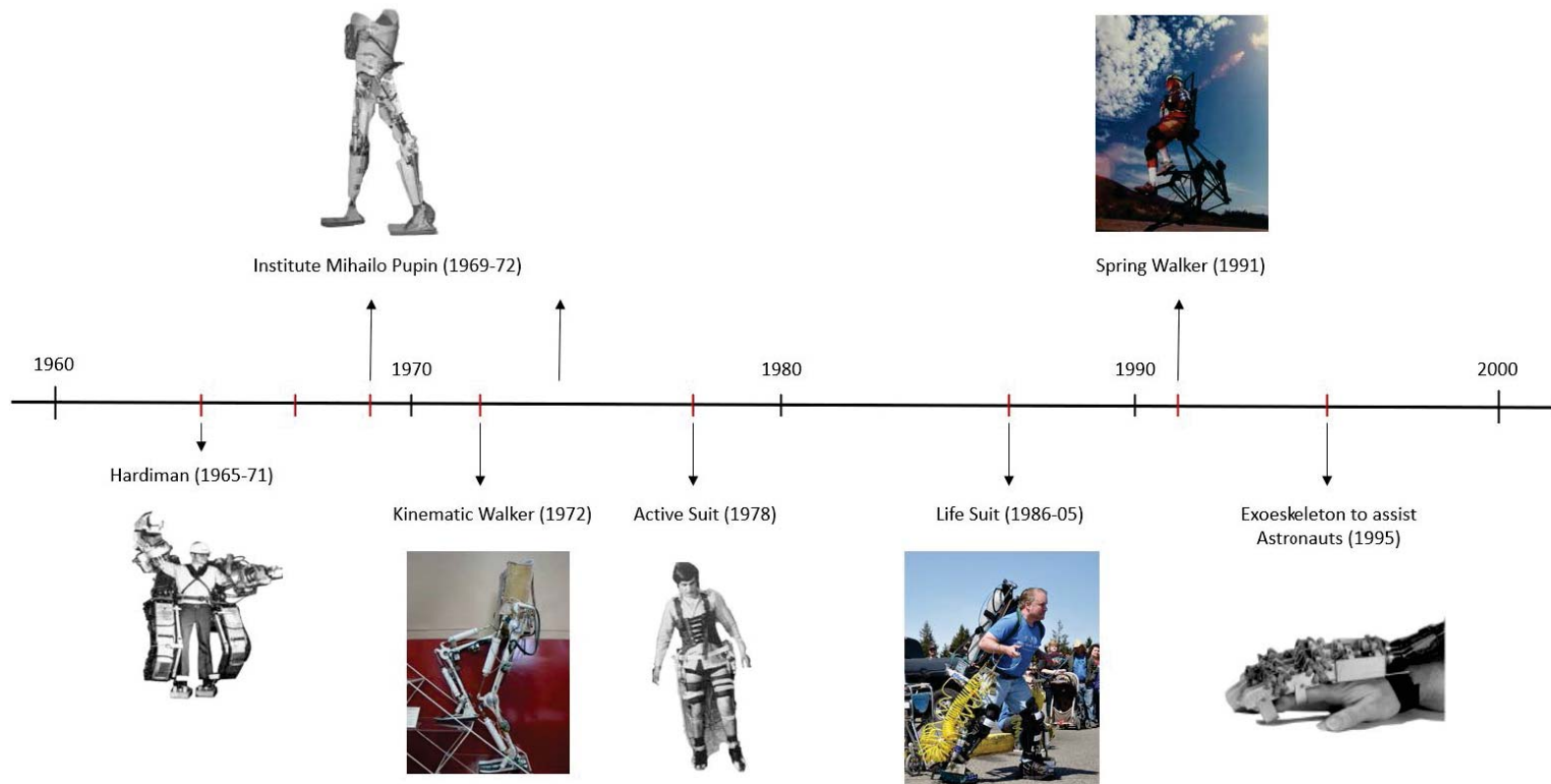
- * Antecedentes de exoesqueletos
- * Exoesqueletos para defensa
- * Desarrollos en el CAR
- * Conclusiones



Antecedentes

Evolución de los exoesqueletos

* En la segunda mitad del siglo XX se desarrollaron algunos prototipos que podrían considerarse los orígenes de los exoesqueletos





CENTRE FOR AUTOMATION AND ROBOTICS

Exoesqueletos: rígidos

- * En los años 2000 ya se desarrollaron algunos prototipos más robustos, algunos ejemplos:
 - * Exos de Berkeley,
 - * Exoskeleton de MIT,
 - * Body Extender PERCRO,
 - * HAL de Cyberdyne.






CENTRE FOR AUTOMATION AND ROBOTICS

Exoesqueletos: rígidos

* Body Extender de PERCRO



Exoesqueletos para defensa



CENTRE FOR AUTOMATION AND ROBOTICS

Exoesqueletos

* Dispositivos de amplificación de fuerza





CENTRE FOR AUTOMATION AND ROBOTICS

HULC

- * HULC: Human Universal Load Carrier by Berkeley and Lockheed Martin





CENTRE FOR AUTOMATION AND ROBOTICS

Onyx de Lockheed Martin

<https://www.lockheedmartin.com/en-us/products/exoskeleton-technologies/military.html>



CENTRE FOR AUTOMATION AND ROBOTICS

Exoesqueletos

* Exosuit de Harvard para DARPA





CENTRE FOR AUTOMATION AND ROBOTICS

Exoesqueletos

* Exosuit de Harvard para DARPA




CENTRE FOR AUTOMATION AND ROBOTICS

Exoesqueleto simple

* Exoesqueleto Canadá





Exoesqueletos en el CAR



CENTRE FOR AUTOMATION AND ROBOTICS

Exoesqueletos en el CAR

- * Tres grupos de investigación desarrollan actualmente exoesqueletos:
 - * MarsiBionics
 - * Grupo de Ingeniería Neural y Cognitiva (gNeC)
 - * Grupo de Robots y Máquinas Inteligentes (ROMIN)



CENTRE FOR AUTOMATION AND ROBOTICS

MARSI

* ATLAS de Marsi Bionics



CENTRE FOR AUTOMATION AND ROBOTICS

CPWalker de gNeC



CENTRE FOR AUTOMATION AND ROBOTICS

ExoFlex de ROMIN



CENTRE FOR AUTOMATION AND ROBOTICS

Conclusiones

- * Los exoesqueletos y otros dispositivos similares pronto van a convertirse en dispositivos usuales
- * Las principales limitaciones son:
 - * Alimentación
 - * Posibles restricciones de movimiento
- * Se precisa un diseño específico para la funcionalidad deseada: manipulación de cargas, rehabilitación.



CENTRE FOR AUTOMATION AND ROBOTICS

Conclusiones

- * Las aplicaciones de manipulación de cargas en defensa buscan un refuerzo muscular mientras que en las aplicaciones industriales se busca una reducción de la fatiga
- * El intercambio entre aplicaciones de defensa y otros campos es continuo en este campo



CENTRE FOR AUTOMATION AND ROBOTICS

¡Gracias por la
atención!