



CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

POLITÉCNICA

"Ingeniamos el futuro"



UNIÓN EUROPEA
Fondo Estructural
Investando en el futuro



Madrid Robotics Digital Innovation Hub



CENTRE FOR AUTOMATION AND ROBOTICS

Robótica para la salud

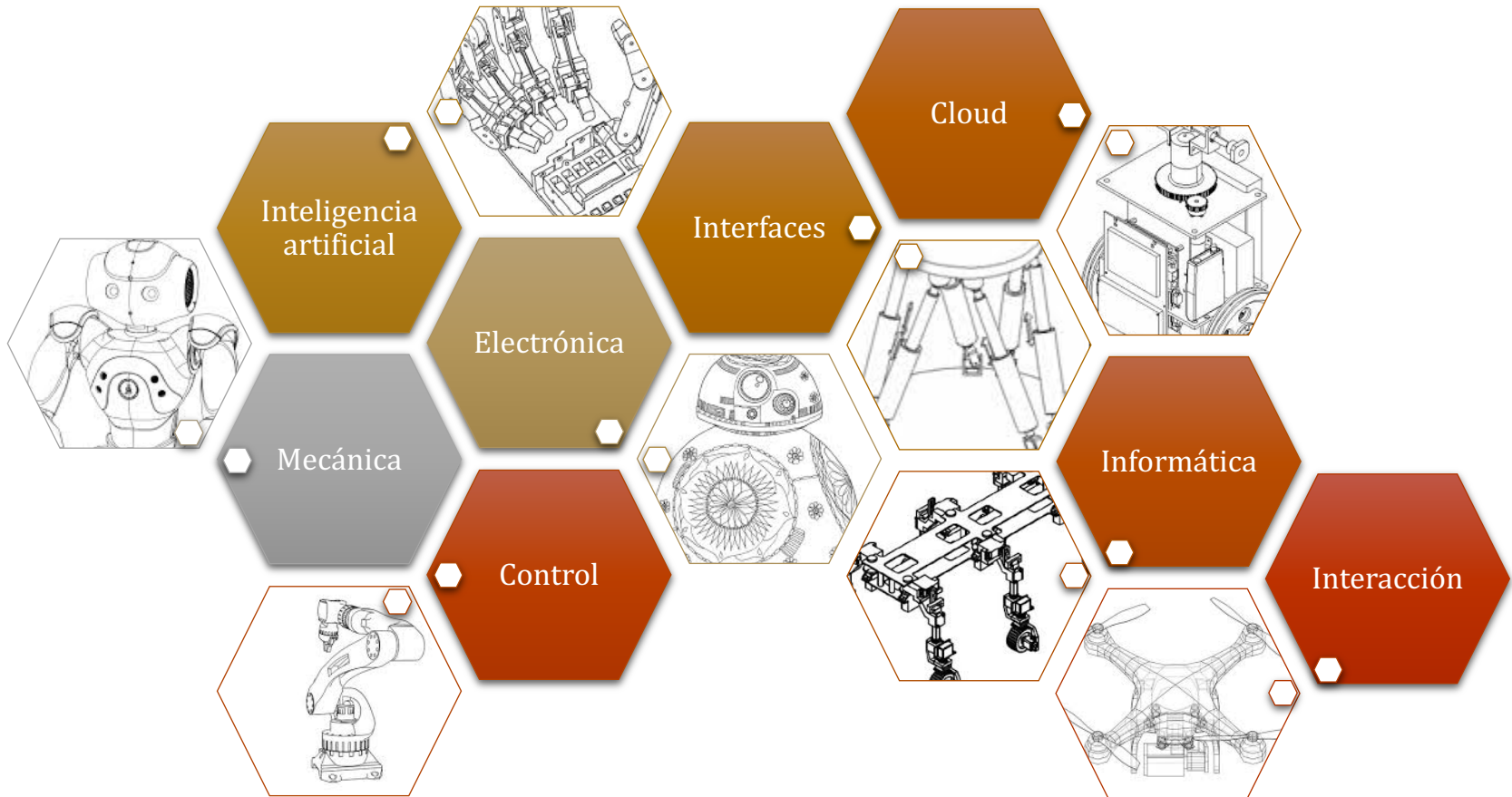
Dr. Alberto Brunete

26 de noviembre de 2020

Jornada Virtual
Agenda Estratégica Europea en
Inteligencia Artificial, Big Data y
Robótica



Presentación



Robótica para la salud

Robótica y COVID-19

Tendencias en robótica para la salud

Proyectos propios

Robótica y COVID-19

Robots de reparto en hospitales

Shenzhen Pudu Technology: reparto robotizado en las plantas del hospital de Hangzhou



> Navegación autónoma > SLAM > Entrega de comida, medicinas, ocio

Robots de reparto en hospitales

Moxi the Robot - diligentrobots



> Brazo robótico que permite la interacción con infraestructuras: mobiliario, puertas, camas

Robots de reparto / telepresencia



Control de acceso, temperatura, identidad

CloudMinds @ Hong Shan Sport Center de Wuhan



UBTech Robotics



- > Cámaras termográficas
- > Reconocimiento facial
- > Control de aforo

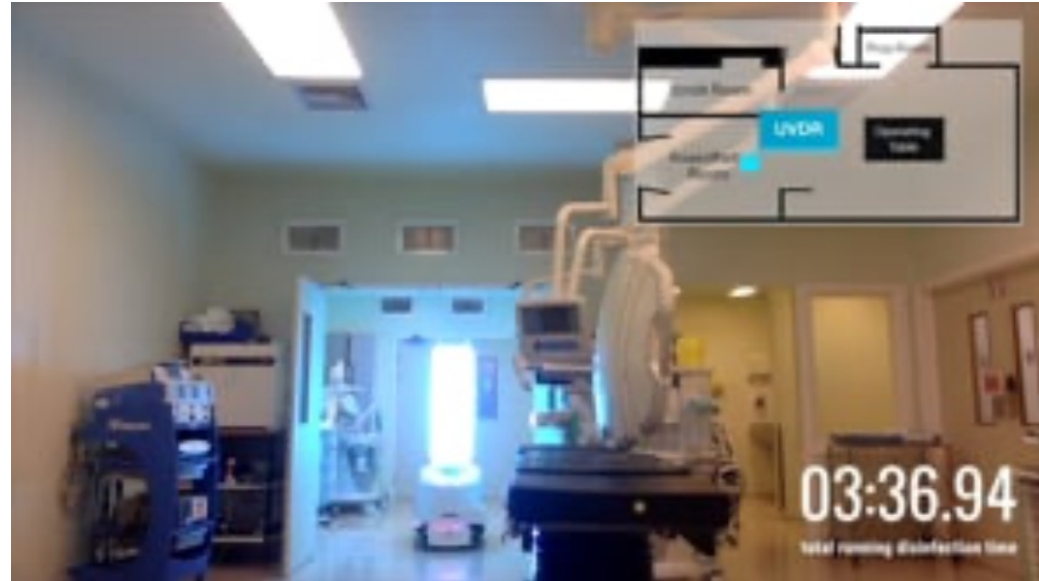


Desinfección

AKARA Violet Robot



UVD robots



> UV >Desinfección de una habitación en 10min

Asistente en comercios

Advanced Telecommunications Research Institute International out of Kyoto



- > Control de mascarilla
- > Control de distancia de seguridad

Entrega de medicamentos y comida

Terra Drones: traslado de muestras hospital Xianchang <-> centro control infecciones



> Reducción del 50% del tiempo de transporte

Entrega de medicamentos y comida

- > Entrega de comida sin contacto
- > Navegación autónoma
- > Entornos no estructurados



JD.com



Starship Technologies

Robots sociales

Nao, Kaspar, Maggie, Paro



- > Permiten realizar juegos (escondite, rayuela, jenga o twister)
- > Interacción (tacto)
- > Estimulación física e intelectual
- > Integración social



Robot para movilizar pacientes

ROBERT, RIBA y RI MAN



- > Manejo de pacientes
- > Movimientos de estimulación o rehabilitación

Realización Tests y Fabricación Máscaras

Nagami design



- > Impresión 3D
- > Corte láser

Flow Robotics



- > Gestión de muestras sin contacto
- > Rapidez

Tendencias en robótica para la salud

Nuevas tendencias

- Assistive devices
- Surgical Robotics
- Lasers, Planning, and Navigation in Surgery
- Modelling and Performance Evaluation
- Mobile and Service Robots



Prótesis



Movement Control Laboratory/University of Washington

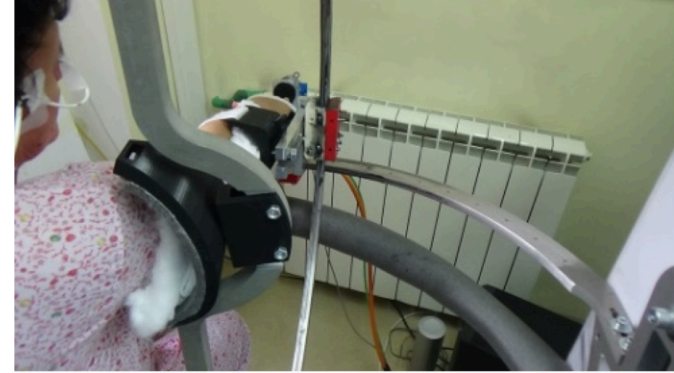


Openbionics Hero-arm

Rehabilitación de miembros



Muñeca: University of Calabria



Hombro: Technical University of Cluj-Napoca

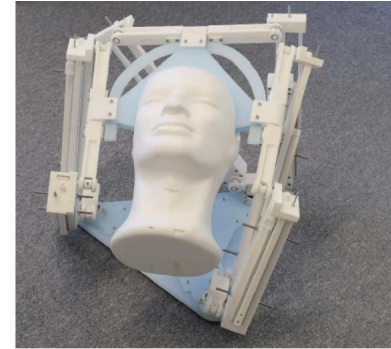
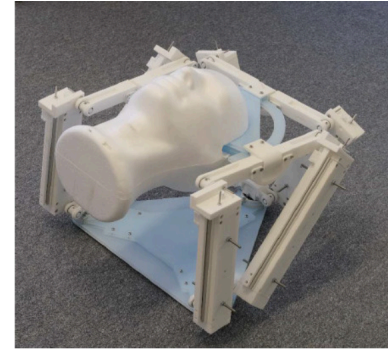


Tobillo: Technical University of Cluj-Napoca

Robótica quirúrgica



Robot Da Vinci



Robot paralelo para estabilización de cabeza
University College London

- > Laparoscopia, urología, ortopedia
- > Sistemas inmersivos



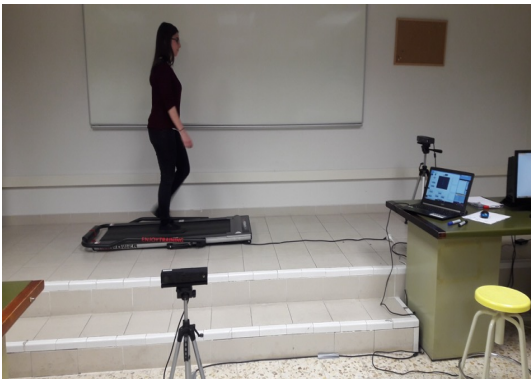
Senhance Robot

Proyectos propios CAR

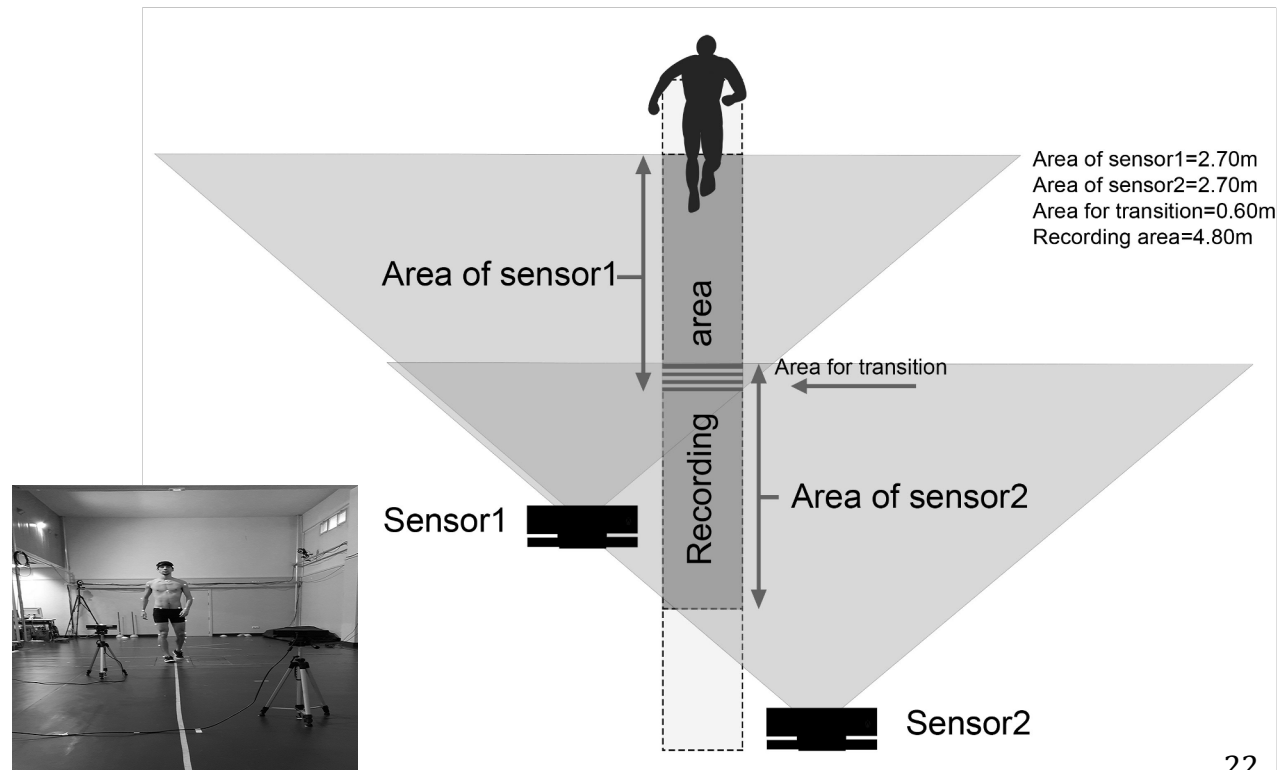
Design of a cost-effective human gait analysis system for detection of normal and pathological functions.

- > Detección y evolución de enfermedades neurológicas (i.e. Parkinson)
- > Prevención de caídas

a. Kinect on treadmill

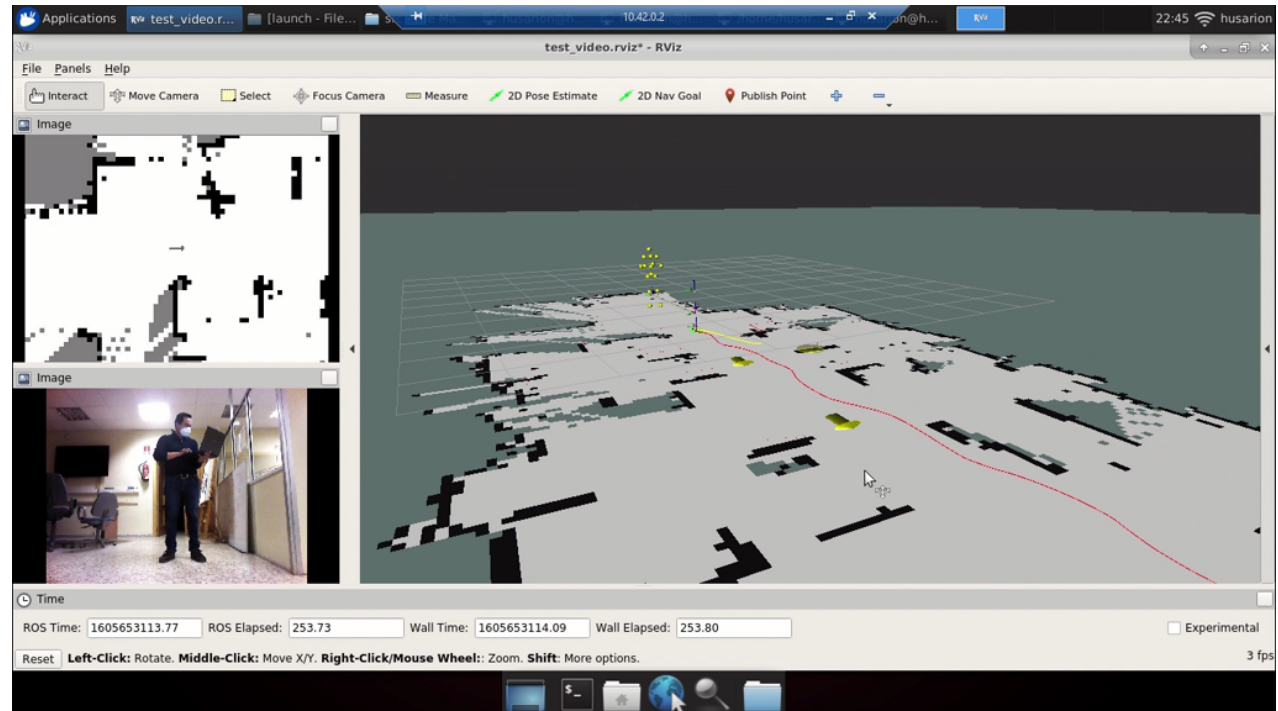


b. Multiple Camera: Sensor fusion



Design of a cost-effective human gait analysis system for detection of normal and pathological functions.

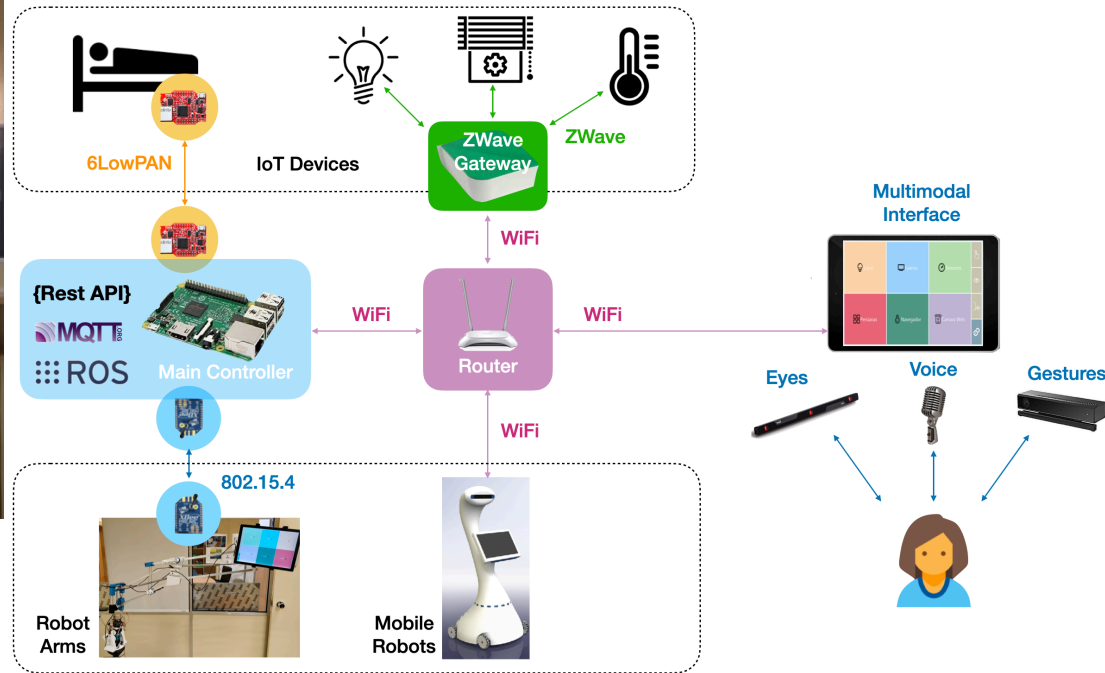
c. Robot móvil



- ✓ IEEE ACCESS: D. Guffanti, A. Brunete and M. Hernando, "Non-Invasive Multi-Camera Gait Analysis System and its Application to Gender Classification," in IEEE Access, vol. 8, pp. 95734-95746, 2020, Volume: 8, Issue:1. DOI: [10.1109/access.2020.2995474](https://doi.org/10.1109/access.2020.2995474)
- ✓ SENSORS: Guffanti, D.; Brunete, A.; Hernando, M.; Rueda, J.; Navarro Cabello, E. "The Accuracy of the Microsoft Kinect V2 Sensor for Human Gait Analysis. A Different Approach for Comparison with the Ground Truth". Sensors 2020, 20, 4405. DOI: [10.3390/s20164405](https://doi.org/10.3390/s20164405).

IoT-based smart room for eHealth environments

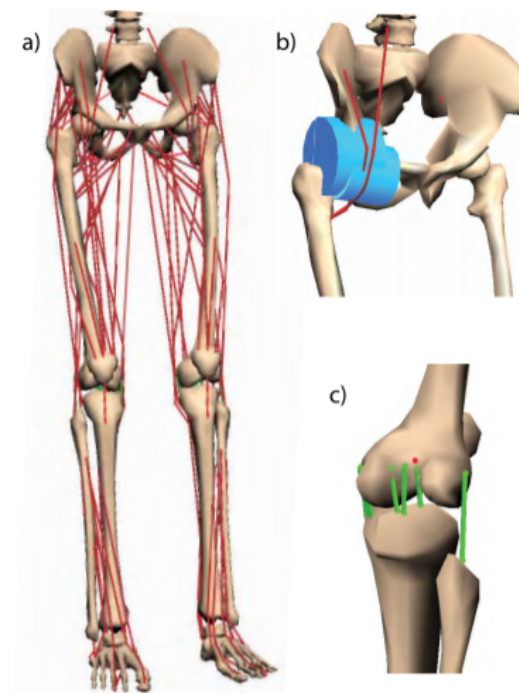
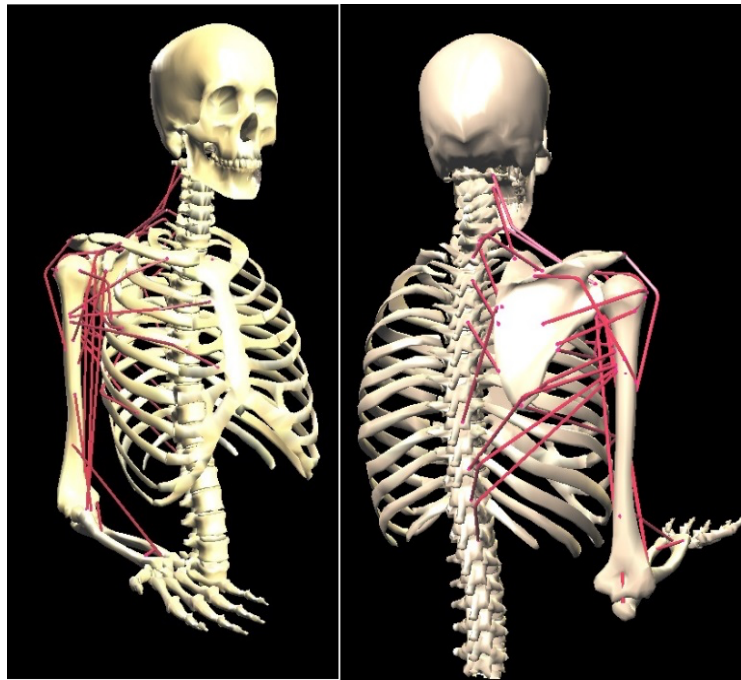
- > Automated Room: WiFi, Z-wave, 6LowPAN WSNs
- > Robotic Arm to position a control tablet in front of the patient
- > Multimodal control of the room devices (lights, shutters, etc.): gestures, eye-movement, voice, tactile



Robótica de Rehabilitación

Miembro inferior y superior

- > Modelado biomecánico de miembro superior inferior*
- > Validado con otros modelos reportados en la literatura
- > Patologías de hombro y codo, cadera y rodilla
- > Movimientos de la vida diaria

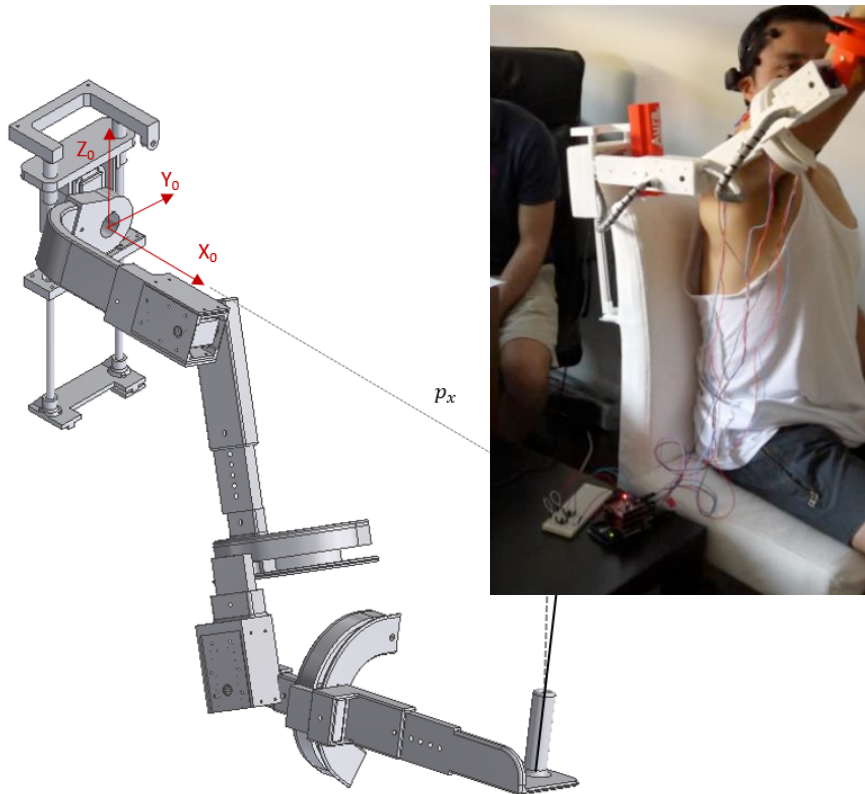


*Biomechanical Analysis of the Lower Limb: A Full-Body Musculoskeletal Model for Muscle-Driven Simulation. M Cardona and C. E. García Cena. IEEE Access. Vol,7 Pp . 2019

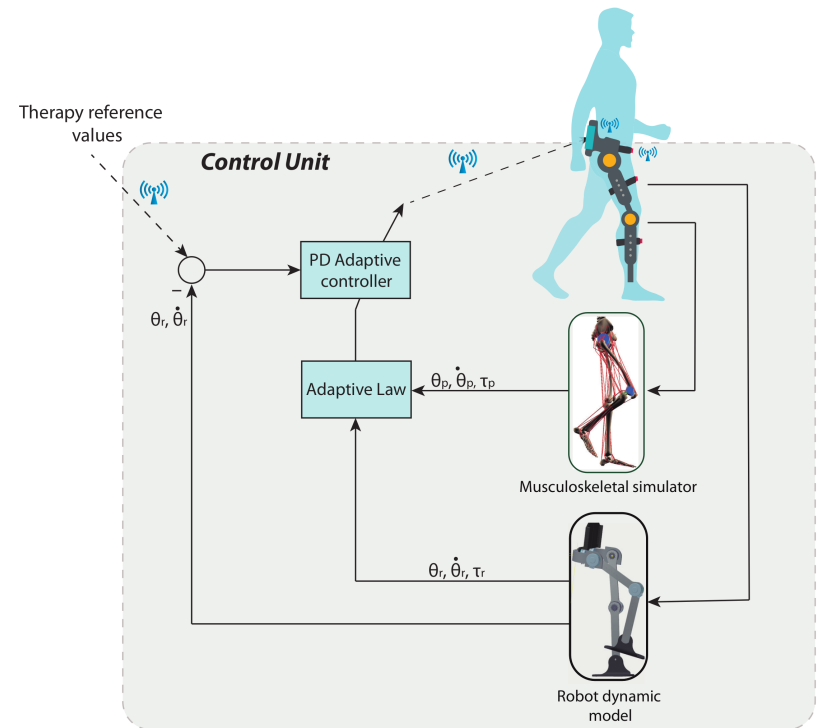
Robótica de Rehabilitación

Diseño, Análisis y Control

ORTE Robot de miembro superior (TRL 6)



ALICE robot de miembro inferior (TRL 4→5)



* ORTE: Robot for Upper Limb Rehabilitation. Biomechanical Analysis of Human Movements. Destarac M., Garcia Cena C. E. et al., IEEE Transaction Latin America 16(6) 2018

**ALICE: Conceptual Development of a Lower Limb Exoskeleton Robot Driven by an On-Board Musculoskeletal Simulator. Cardona M, García Cena C.E. et.al, Sensors. January 2020

Dr. ALBERTO BRUNETE GONZÁLEZ



@abrunete



www.albertobrunete.es | www.car.upm-csic.es



alberto.brunete@upm.es



albertobrunete