

## Ortesis activas de bajo coste para la marcha de lesionados medulares

**F. Romero<sup>1</sup>, R. Pàmies-Vilà<sup>2</sup>, U. Lugrís<sup>3</sup>, F.J. Alonso<sup>1</sup>, J.M. Font-Llagunes<sup>2</sup>, J. Cuadrado<sup>3</sup>**

Dept. de Ingeniería Mecánica, Energética y de los  
Materiales  
Universidad de Extremadura  
Avda. de Elvas s/n, 06071 Badajoz, España  
email: {fromsan, fjas}@unex.es

Dept. de Ingeniería Mecánica  
Biomedical Engineering Research Centre (CREB)  
Universitat Politècnica de Catalunya  
Av. Diagonal 647, 08028 Barcelona, España  
e-mail: {rosa.pamies, josep.m.font}@upc.edu

Laboratorio de Ingeniería Mecánica  
Universidad de La Coruña  
Mendizábal s/n, 15403 Ferrol, España  
e-mail: ulugris@udc.es, javicquad@cdf.udc.es

### Resumen

-En este trabajo se presenta un prototipo de ortesis activa de rodilla-tobillo-pie de bajo coste para asistir la marcha de lesionados medulares [1]. El sistema es portable mediante una mochila que lleva el usuario, en la que se ubican un pequeño ordenador, la tarjeta de adquisición, los drivers de los motores y la batería. El prototipo de ortesis utiliza un motor eléctrico para mover la rodilla durante el balanceo y bloquearla durante el apoyo. Su actuación se controla en función del estado actual de las piernas: una vez detectada la intención de dar el paso mediante la caída de presión en el sensor plantar y la existencia de un ángulo inferior a un valor dado en la pierna contraria (medido con unidades de medida inerciales, IMUs), el actuador ejecuta el ciclo de flexión-extensión necesario para dar el paso, buscando alcanzar una extensión completa en el momento en el que el pie apoya en el suelo, situación que se mantendrá hasta que se inicie el siguiente ciclo de esa pierna. Por otra parte, para que el paciente pueda utilizar con éxito el prototipo, se requiere una condición física adecuada, por lo que se ha previsto un plan de entrenamiento. Actualmente se está en el proceso de conseguir que una paciente, capaz de caminar con ortesis pasivas (rodilla siempre extendida) y muletas, pueda caminar también con las ortesis activas propuestas (movimiento de flexión-extensión en rodilla asistido durante el balanceo) y muletas, con la consiguiente mejora en el estilo de marcha.

[1] Font-Llagunes, J. M., Pàmies-Vilà, R., Alonso, J., & Lugrís, U. (2011). Simulation and design of an active orthosis for an incomplete spinal cord injured subject. *Procedia IUTAM*, 2, 68-81.