

DAIDALONIC UPV Y EL FUTURO DE LAS PRÓTESIS MIOELÉCTRICAS

re

Las prótesis han evolucionado considerablemente en las últimas décadas, pasando de ser dispositivos sencillos a sistemas tecnológicos que buscan replicar, en la medida de lo posible, la funcionalidad de un miembro natural. Sin embargo, muchas de estas soluciones siguen presentando barreras económicas y de accesibilidad para quienes las necesitan. En este contexto, surge Daidalonic, un equipo multidisciplinar de la Universitat Politècnica de València (UPV) que apuesta por una nueva generación de prótesis mioeléctricas asequibles y sostenibles.



Lucía Rodríguez López

Miembro de Daidalonic UPV

¿Qué es una prótesis mioeléctrica y por qué apostar por ella?

Las prótesis mioeléctricas son dispositivos avanzados que permiten a los usuarios controlar el movimiento de la prótesis a través de señales eléctricas generadas por sus propios músculos. A diferencia de las prótesis estéticas, que solo cumplen una función visual sin movimiento, y las mecánicas, que

dependen de la fuerza del usuario para activarlas (como las que funcionan con un sistema de arneses o movimientos de otras partes del cuerpo), las mioeléctricas ofrecen una mayor funcionalidad y versatilidad.

Daidalonic ha optado por desarrollar una prótesis mioeléctrica porque su objetivo es que los usuarios puedan realizar la mayoría de sus actividades cotidianas sin limitaciones.

Mientras que algunas prótesis mecánicas pueden ser útiles para tareas específicas, como el deporte, las mioeléctricas permiten una gama más amplia de movimientos con un control más intuitivo.

Esto resulta clave para que el usuario pueda utilizar la prótesis en diferentes situaciones de su día a día, desde sujetar objetos hasta realizar tareas de precisión.

El equipo desarrolla Upper 3, una prótesis de brazo fabricada mediante impresión 3D con materiales reciclables como PLA y TPU. A diferencia de las opciones convencionales, que pueden alcanzar precios inasumibles para muchas familias, este dispositivo busca reducir costes sin comprometer su funcionalidad. Además, su diseño modular permite adaptarse a diferentes necesidades y ajustarse al crecimiento de un usuario pediátrico, una característica que pocas prótesis en el mercado ofrecen.

El viaje del impulso eléctrico: del músculo al movimiento

El funcionamiento de la prótesis mioeléctrica se basa en la captación y procesamiento de los impulsos eléctricos generados por el usuario. Todo comienza cuando la persona intenta mover su brazo; en ese momento, el cerebro envía señales eléctricas a los músculos del miembro residual. Los electrodos de la prótesis, situados estratégicamente en la superficie de la piel, detectan estos impulsos eléctricos y los convierten en datos comprensibles para el sistema de control.

Estos datos viajan hasta el sensor EMG (electromiográfico), que filtra y amplifica la señal para eliminar ruido e interferencias. Luego, la información es procesada por un microcontrolador ESP32, que digitaliza la señal y aplica inteligencia artificial para interpretar la intención del usuario. Con base en este análisis, el microcontrolador envía órdenes a los motores de la prótesis a través de un sistema de *encoders* (codificadores), los cuales controlan el movimiento de los dedos.

Finalmente, el usuario ve cómo su intención de movimiento se traduce en una acción concreta, permitiéndole realizar tareas de forma natural y eficiente.

Upper 3: capacidades y actividades que permite realizar

Upper 3 está diseñada para ofrecer distintos tipos de agarre, lo que le permite adaptarse a diferentes situaciones del día a día. Algunos ejemplos de actividades que una persona con la prótesis puede realizar incluyen: agarre de precisión (permite sujetar objetos pequeños como un bolígrafo, una

moneda o cubiertos), agarre de fuerza (facilita la sujeción de objetos más grandes y pesados, como una botella de agua o una bolsa de la compra), agarre lateral o tipo pinza (útil para sostener tarjetas, folios o sujetar un teléfono móvil) y agarre relajado (permite una posición de descanso cómoda cuando la prótesis no está en uso).

Gracias a esta variedad de agarres, el usuario puede realizar actividades esenciales como comer, escribir, manipular herramientas o interactuar con dispositivos electrónicos, mejorando su autonomía.



Especificaciones técnicas

El diseño de *Upper 3* no solo se centra en la funcionalidad, sino también en la personalización para cada usuario. La prótesis varía en tamaño y dimensiones según las necesidades del paciente. Por ejemplo, en Daidalonic se ha trabajado con pacientes, un hombre y una mujer, cuyas prótesis presentan diferencias en diseño para adaptarse a su ergonomía.

A nivel técnico, la prótesis incorpora un sensor EMG, encargado de filtrar y amplificar las señales musculares generadas por el usuario. Estas señales son procesadas por el microcontrolador ESP32, que digitaliza la información y aplica inteligencia artificial para interpretar el movimiento de manera precisa. Posteriormente, la señal es enviada a los *encoders*, dispositivos que convierten la información en órdenes concretas para los motores de la mano. Gracias a los motores de alto

rendimiento, la prótesis logra una respuesta rápida y natural en sus movimientos. Además, su estructura está fabricada con materiales reciclables como PLA y TPU, lo que garantiza sostenibilidad y permite la personalización del diseño según las necesidades del usuario.

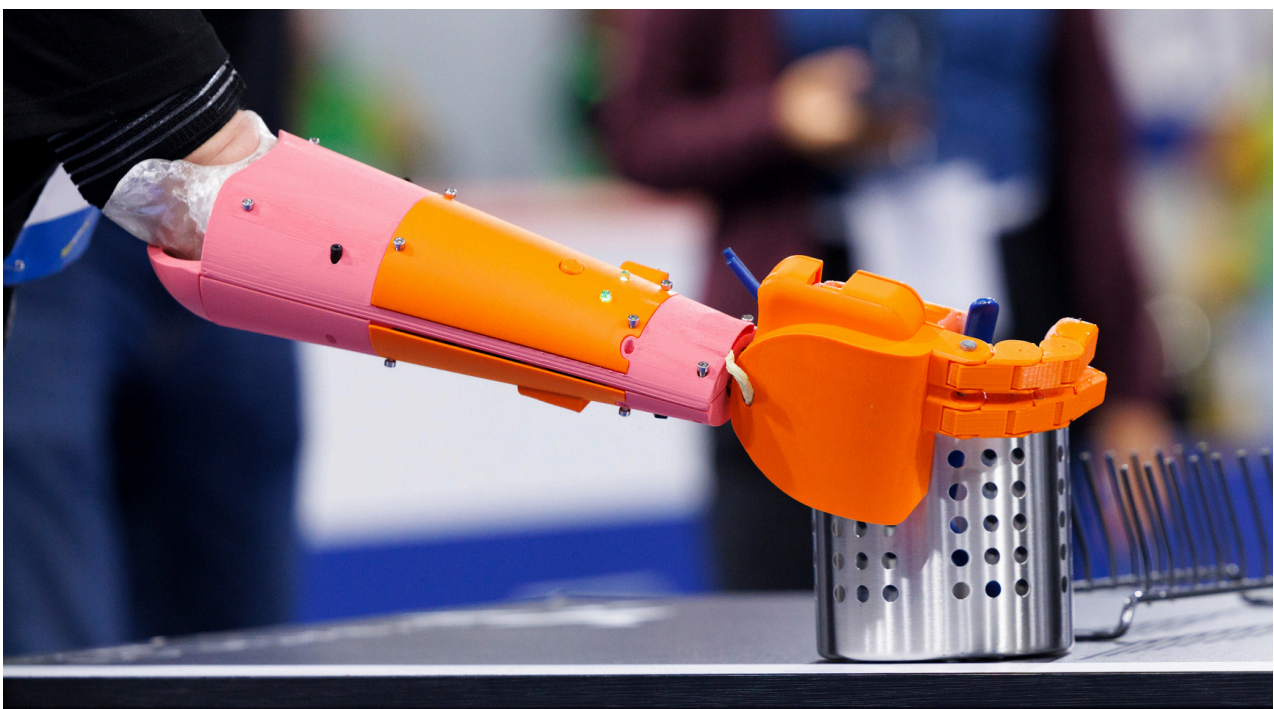
Expectativas futuras: prótesis pediátricas

El equipo no se detiene en *Upper 3*. Con la mirada puesta en el futuro, el siguiente gran objetivo es el desarrollo de prótesis pediátricas adaptables al crecimiento del niño. Este avance permitiría reducir los tiempos de aprendizaje, facilitar la integración de la prótesis en el usuario y disminuir los costes a largo plazo para las familias.

Además, se investiga en la implementación de materiales más sostenibles y la mejora de la inteligencia artificial, buscando que la prótesis no solo sea más intuitiva, sino que también se adapte mejor a las necesidades

específicas de cada persona. A lo largo de los últimos años, el equipo ha probado su tecnología en distintos entornos de validación, participando en eventos como el *Cyathlon 2024*, competición internacional en Zúrich en la que se pudo probar la prótesis en un entorno de alto nivel realizando una serie de tareas de la vida cotidiana, o el próximo *AI for Good Summit 2025*, donde se discutirá el papel de la inteligencia artificial en la mejora de dispositivos biomédicos.

En definitiva, Daidalonic UPV trabaja en una prótesis mioeléctrica más asequible y funcional y, a la vez, abre el debate sobre cómo la tecnología debe estar al servicio de la accesibilidad y la sostenibilidad. Su enfoque demuestra que la innovación no tiene por qué estar ligada a precios prohibitivos y que la colaboración entre distintos campos del conocimiento puede dar lugar a soluciones eficaces, accesibles y con un impacto real.



farmaforum

Eventos

**JORNADA SOBRE EL
ANEXO 1 DE LAS GMP**

**GOOD
MANUFACTURING
PRACTICES**

**13 NOVIEMBRE 2025
LEÓN
PARQUE TECNOLÓGICO**

**FORMATO: CONGRESO, TALLERES
PARALELOS, EXPOSICIÓN
COMERCIAL Y VISITA A UNA
PLANTA BIOFARMACÉUTICA.**

COORGANIZADOR



COLABORA Y PATROCINA



INFORMACIÓN

+34 672 050 625 **comercial@farmaforum.es**