

Equipo de la Universidad de la Frontera utilizó una impresora 3D y servomotores

# Desarrollan prótesis de mano que puede moverse y es de bajo costo

DANIELA TORÁN

Según datos del Tercer Estudio Nacional de la Discapacidad, en Chile hay más de tres millones 200 mil personas que viven con algún tipo de discapacidad. De ese total más del 70% utiliza alguna ayuda técnica o un dispositivo de apoyo para conseguir mayor autonomía personal. Sin embargo, muchos de ellos no acceden a estos dispositivos por los altos costos que implican. Además, entidades como Senadis o el programa GES no dan abasto con todas las necesidades.

Esto fue lo que motivó a un grupo de investigadores y estudiantes de Terapia Ocupacional e Ingeniería Eléctrica y Mecánica de la Universidad de La Frontera, que desde hace un año trabaja en la creación de dispositivos para discapacitados hasta 10 veces más baratos que los que existen en el mercado. Se trata de prótesis funcionales y un mouse adaptado por \$100.000, y sistemas eléctricos para sillas de ruedas con costos reducidos en 30%.

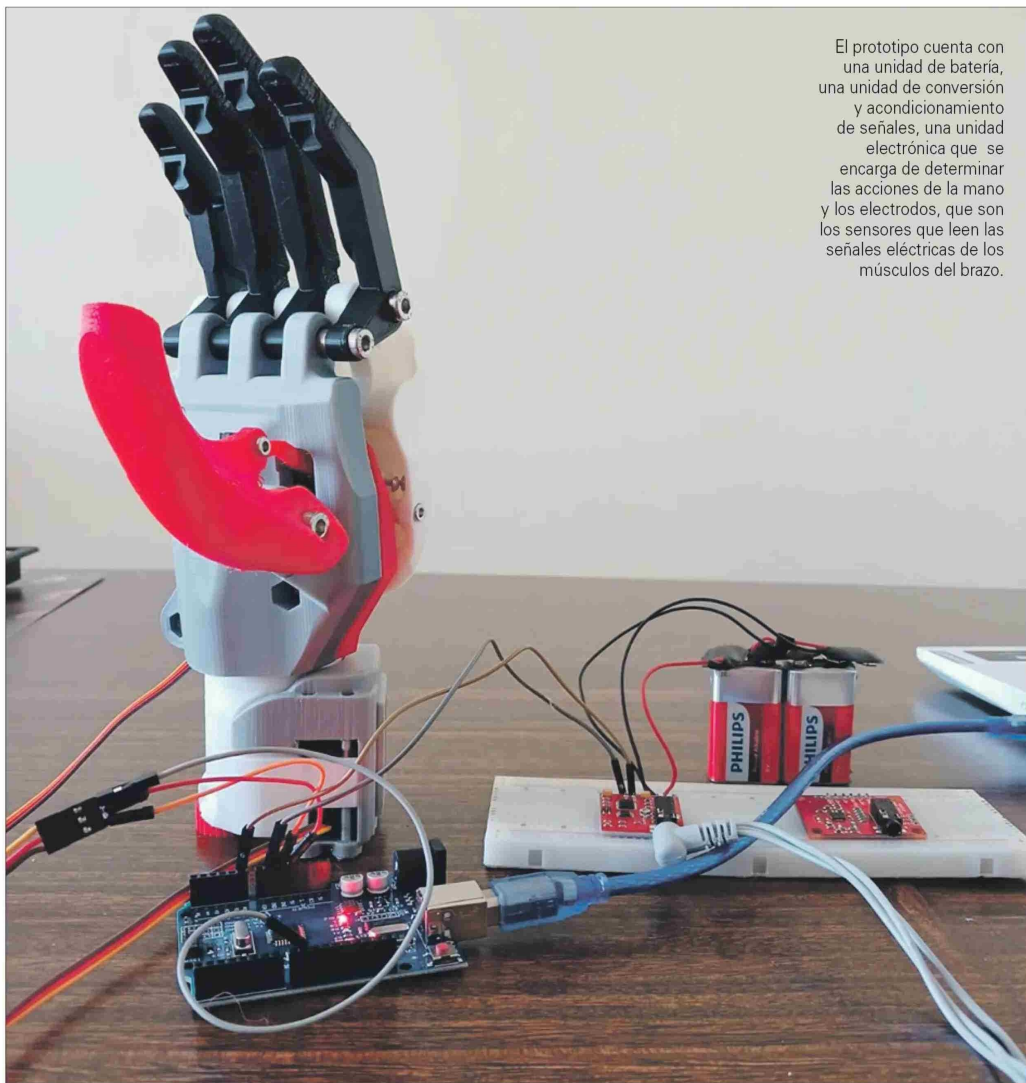
"Las tecnologías ya existen, pero nosotros estamos implementando su desarrollo pensando en el bajo costo para que sean más asequibles para las personas. Por ejemplo, una silla de ruedas eléctrica cuesta alrededor de \$1.600.000 hacia arriba y los modelos que están llegando a Chile son muy pesados, tienen baterías antiguas que son de ácido, y es complejo subirlas a un auto", dice el académico y terapeuta ocupacional Claudio Pacheco, académico, quien lidera el equipo junto a César San Martín, director de la carrera de Ingeniería Civil Electrónica y doctorado de Ciencias en Ingeniería.

Desde ahí, agrega Pacheco, nació la idea de hacer un kit de motores que permitiera hacer de cualquier silla de ruedas, una silla eléctrica. "Son motores que van unidos a las ruedas de la silla, algo que ya existe en el mercado. Pero nosotros desarrollamos motores más económicos que cumplen la misma función, junto a un joystick que permita mover los motores. Así logramos transformar una silla de ruedas normal, que tiene un precio promedio de \$600.000, a una silla eléctrica, reduciendo en un 30% su costo".

## Polietileno

Otro de los dispositivos que desarrolló el equipo es una prótesis de mano para personas amputadas. "Tomamos un modelo que estaba en la web y lo imprimimos en 3D en base a polietileno tereftalado de glicol (PETG) y le instalamos servomotores, que son los que mueven

**También están trabajando en un mouse adaptado para que niños con parálisis cerebral puedan usar un computador y en motores para sillas de rueda.**



El prototipo cuenta con una unidad de batería, una unidad de conversión y acondicionamiento de señales, una unidad electrónica que se encarga de determinar las acciones de la mano y los electrodos, que son los sensores que leen las señales eléctricas de los músculos del brazo.

la prótesis de una forma mioeléctrica. Los servomotores van conectados a unas placas que permiten detectar, por medio de electrodos, el movimiento muscular. Los electrodos se colocan en los músculos específicos que se necesitan mover y eso le da una función a la prótesis", detalla Pacheco.

El investigador agrega que se trata de una tecnología más avanzada que una prótesis mecánica, pero a bajo costo. "En la actualidad, quienes tienen que usar prótesis de manos muchas veces deben esperar más de un año para que les llegue y con un costo que va entre \$1.600.000 y \$2.000.000 considerando que solo sea mecánica, es decir con un gancho que funciona

con poleas. En cambio, en el modelo 3D y en la instalación de su funcionamiento mioeléctrico gastamos entre \$100.000 y \$150.000", dice el especialista en neurorehabilitación.

## ¿Qué acción puede hacer esta prótesis?

"Por el momento tiene dos funciones básicas: el movimiento de pronación y supinación del antebrazo, es decir, poder colocar la palma hacia abajo y hacia arriba, y el movimiento de abrir y cerrar los dedos para hacer un agarre. Se logra una prótesis más funcional y económica que una de gancho".

Por último, desarrollaron un mouse adaptado para que niños con parálisis cerebral o adultos con problemas motores puedan manipular un computador. "Nos basamos en un mando arcade de videojuego (palan-

ca y botones). Nuestro prototipo fue armar un mando arcade y por medio de un software en el computador lo hicimos funcionar como mouse. Además le agregamos unas entradas para poner pulsadores, que son los que permiten hacer los clics no desde el mouse sino que desde un externo. Por ejemplo, se puede usar de anillo para que con un leve movimiento se consiga el clic", explica Pacheco.

Agrega que se trata de un producto escaso en Chile y los que existen en el mercado son importados. "Se pueden conseguir por \$600.000, nosotros logramos construirlo por \$100.000".

El equipo está en búsqueda de financiamiento para continuar con el desarrollo y poder llevar los dispositivos a escuelas especiales y hospitales.