

Hecho en Colombia: un brazo robótico que se controla con los ojos

Emprendedores sueñan con llevar las posibilidades del internet de las cosas a las vidas de personas con movilidad reducida.

JOHNNY VARON - REDACCIÓN TECNÓSFERA @JohnnyLWV



Brazo mecatrónico con movimientos articulares y una visera ajustable a la cabeza del paciente. FOTO: TECNÓSFERA

H

Hace 27 años, Alfonso Bobadilla Cruz quedó tendido en el suelo luego de recibir un impacto de bala en la cabeza en medio de un atraco. Sobrevivió, pero desde ese momento su vida cambió y lo que antes era una tarea cotidiana se convirtió en una nueva meta de dimensiones titánicas: volver a moverse. Desde hace cerca de dos años, fue la tecnología la que, literalmente, le tendió una mano.

A pesar de haber sido sometido a una cirugía compleja y costosa, el ataque le hizo perder el habla y le generó un tumor. Alfonso quedó sin movilidad en todo su cuerpo.

Ese antecedente llevó a Bryan Bobadilla, hijo menor de Alfonso y estudiante de ingeniería electrónica, a enfocarse en la biomecatrónica. Con los años, el interés derivó en la suma de otros esfuerzos del laboratorio de investigación de esas áreas en la Universidad Central y en compañía de Alejandro Almanza, Bryan desarrolló un sistema capaz de controlar un brazo robótico a través de señales inalámbricas que busca apoyar a personas con movilidad reducida.

1.561

solicitudes de patentes

SEGUN LA SIC, EN EL TRANCURSO DEL 2019 SE HAN RECIBIDO UN TOTAL DE 1.561 SOLICITUDES

Alfonso, de 54 años, es uno de los pacientes de prueba de este sistema y lo dice orgulloso.

En entrevista con EL TIEMPO contó que el proceso de recuperación ha sido lento. Ahora logra mover ciertas partes de cuerpo, extremidades izquierdas y también puede comunicarse.

Este vidriero bogotano considera que proyectos como el de su hijo son fundamentales para ayudar a personas como él. La experiencia lo ha llevado a retomar sus labores, trabajo y hasta aprender a escribir con la mano izquierda. "Es una herramienta clave para el funcionamiento del cuerpo, a través de la visión", afirmó.



Alfonso Bobadilla, paciente de prueba y padre de uno de los líderes del proyecto. FOTO: TECNÓSFERA

Procesos técnicos

Para el doctor en ingeniería biomédica Luis Carvajal, tutor de la investigación, este tipo de soluciones son importantes para la autonomía de personas con movilidad reducida.

Bryan y Alejandro, quienes tienen la patente de su diseño en trámite, usaron el procesamiento de imágenes basado en videoculografía. Esta técnica permite rastrear la dirección de la mirada del paciente a través de sensores en dos dimensiones que arrojan datos gracias a los algoritmos matemáticos implementados en el sistema y, que según especialistas en optometría como la doctora Andrea Guevara, es usada en el diagnóstico y manejo de problemas de los músculos oculares.

El equipo funciona a través de una cámara que apunta a la pupila del paciente y detecta sus movimientos. Con ello, un software traduce esas señales en órdenes de desplazamiento, que son ejecutadas por un brazo mecatrónico conectado vía *bluetooth*.

Para lograr el movimiento mediante la actividad ocular, el desarrollo consta de dos piezas de *hardware* y tres de *software*.

La primera es una visera que se ajusta en la cabeza del paciente y que cuenta con una pequeña cámara VGA (de 30,5 milímetros de diámetro), que debe alinearse con el ojo. Ese lente se conecta a una interfaz de cámara digital, que con la ayuda del *software* captura cómo se ve el ojo, procesando la imagen, color y analizando el movimiento de la pupila.

La segunda parte es un brazo

mecatrónico, que fue creado por el emprendedor e investigador colombiano Fabio Barbosa. El dispositivo posee motores para el desplazamiento lateral y vertical. Su estructura permite giros de la muñeca o movimientos como la flexión y extensión de los dedos.

El sistema, que está en su primera versión, ya está siendo evaluado para patentarse ante la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC). La iniciativa de estos ingenieros hace parte del 20 por ciento de solicitudes del 2019, que según la SIC, corresponden a innovaciones de colombianos.

Además del proceso, los jóvenes desean seguir trabajando para mejorar algunos aspectos. Por ejemplo, que en ojos de color claro no se presenten inconvenientes o lograr reducir el tamaño y el peso de la visera, a fin de lograr una experiencia más cómoda.

Su sueño es atraer apoyos internacionales para una versión 2.0 del proyecto. La idea es crear un sistema de interconexión múltiple que explore las posibilidades del internet de las cosas (IoT). En este sentido, explica Bryan que la visera "tiene la posibilidad de recibir y emitir otras señales alámbricas o inalámbricas con lo que perfectamente puede controlar, por ejemplo, la luminaria de una casa". Así, el dispositivo podría llegar a ser una interfaz completa para el control de objetos conectados para llevar la movilidad más allá de las limitaciones físicas.