

Un exoesqueleto pensado para los niños con parálisis

El prototipo de un exoesqueleto desarrollado con una impresora en 3D es el punto de partida de un proyecto de la Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (Espol). La idea es crear una herramienta tecnológica adaptada a la necesidad de movilidad de los niños de 7 a 12 años que tienen problemas de parálisis en las extremidades inferiores, desde la cadera hacia abajo, indica William Cobeña, uno de sus creadores junto con Jorge Begué, Mariana Peñañiel y Álex Santos.

Los cuatro se graduaron de ingenieros mecánicos, por lo que vienen en los puestos inferiores. Entre ellos está Eduardo Alcívar, de 22 años de edad y encargado de darle movimiento al exoesqueleto. Trabaja en ello desde octubre pasado. "El reto es hacer que se mueva con una carga que simule una pierna con cierto peso, que sepa identificar qué tanta fuerza debe darle al objeto para que se mueva y replique un movimiento como dar un paso o sentarse. Esto con una serie de cálculos. Es la parte de programación", afirma Alcívar.

La capacidad de observación ha sido clave en este proyecto en desarrollo. Identificar un problema y encontrar las soluciones. Es un camino con dificultades, dice Alcívar. Una de ellas es la falta de ciertos dispositivos que son difíciles de encontrar en el país. "Normalmente acá se utilizan los poten-

ciómetros para medir qué tanto gira alguna de las extremidades, entonces encontré un decodificador en línea que permite cumplir esa función de una manera más efectiva y exacta, por lo que debemos adquirirlo", asegura.

Francis Loayza es uno de los tutores del proyecto como profesor de la Espol. Cuenta que el prototipo está fabricado en plástico. Y que se lo hará en metal cuando se tenga una versión más definitiva. "Falta desarrollar los algoritmos de control, el modelado matemático", dice.

El proyecto surgió de conversaciones con médicos cirujanos que comentaban la necesidad de uso de este tipo de herramientas para menores de edad con problemas de discapacidad física en las extremidades inferiores.

Cobeña asevera que lo más difícil para él fue trabajar con la impresión en 3D. Había que adaptar ciertos componentes y cambiar sus dimensiones en el proceso para que cada pieza quede adaptada de forma exacta. Uno de los integrantes del proyecto adquirió una impresora 3D en EE.UU. y la trajo, lo que abarató el costo, afirma Cobeña. Es una muestra del rezaño, porque en Ecuador estos dispositivos son caros.

"En las impresoras 3D si no se ajusta una pieza, uno la puede modificar en el software y en cuestión de tres a cuatro horas, según el tamaño de la pieza, se puede obtener una nueva y sustituir la que falló", afirma. (1)



FRANCISCO VERNI/CORTESÍA

► El catedrático Arturo Cadena dice que como incentivo hay que facilitar la importación de ciertos componentes.

Robot que explora las profundidades

A 320 millas náuticas de la península de Santa Elena, entre la costa de Ecuador y el archipiélago de Galápagos, están las fuentes hidrotermales de la que emerge agua a una temperatura de hasta 400 °C. "Son una especie de volcanes submarinos", explica Arturo Cadena, ingeniero en electrónica de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (Espol).

Es un ambiente hostil para la vida. Sin embargo, en la primera expedición a este punto, ubicada a 2.500 metros de profundidad donde la luz solar no llega, se descubrió, en 1977, la presencia de flora y fauna, dice Cadena. De ahí que este catedrático de la Universidad Estatal Península de Santa Elena se involucre en la crea-

ción de un robot que se sumerja hasta seis mil metros.

La zona se explora en promedio cada cinco años con un robot que generalmente es de Estados Unidos. La idea es de Cadena es hacer la primera expedición nacional a esta área.

Es un proyecto que busca financiamiento con la participación de fondos internacionales, señala el experto.

La expedición está prevista para un velero próximo con el uso de un velero.

El especialista indica que una de las trabas para explorar los mares son los altos costos de las expediciones. "El día de operación de un buque oceanográfico cuesta \$ 50.000. Y la mayoría de robots requiere de uno de estos para ser despla-

“Una forma para incentivar el emprendimiento en el país es liberar los aranceles para las importaciones”.

ARTURO CADENA,
investigador

lógica. Por ejemplo, en Ecuador no hay una cámara hiperbárica que simule la presión en las profundidades marinas para probar los robots, por lo que la prueba se hace por forma directa sumergiendo el prototipo. "Menos del 10% de los componentes del robot son de fabricación nacional por lo que he requerido importar de China, EE.UU., Europa. Esto encarece el proyecto por los aduaneros", afirma Cadena.

Hay ciertos componentes cuya importación está prohibida para Sudamérica porque tienen fines armamentistas. "La liberación de aranceles con fines de investigación es una opción", agrega. (1)

gado. En mi caso he desarrollado uno que puede ser sumergido desde un velero cuya operación al día cuesta entre \$ 700 y \$ 800", dice.

A ello se suma la falta de componentes y equipos en el país para la innovación techno-



► Álex Santos y William Cobeña, dos de los creadores.

“Determinamos que hay pocos dispositivos en el mercado que ayuden a los niños con discapacidad”.

WILLIAM COBEÑA, ingeniero mecánico