

Inventores premiados por diseño de teclado adaptativo para pacientes con lesión neuronal

El invento obtuvo la medalla de oro en el evento internacional KIWIE 2024, realizado en Corea del Sur.



Foto Cortesía

07:51 | Lima, Jul. 10.

Por **Diego Sánchez Valdivia**

En 2021, más de 15 millones de personas a nivel mundial sufrían de una lesión en la médula espinal, lo que dificultaba su interacción con las tecnologías, afectando considerablemente su integración social y calidad de vida. Para ayudar a solucionar este problema, un equipo de investigadores de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH) ha desarrollado un teclado adaptativo para pacientes con lesión medular tipo C6, diseñado para mejorar la movilidad y sensación de las manos afectadas por este tipo de lesión.



Por este invento peruano, los investigadores obtuvieron la medalla de oro en la **Exposición Internacional de Invenciones de Mujeres de Corea – KIWIE 2024**, que se realizó entre el 20 y 22 de junio pasado en Corea del Sur.

El teclado es ergonómico y asequible, con 12 teclas amplias y bien espaciadas que permiten un manejo cómodo y minimizan la necesidad de movimientos. Este dispositivo no solo mejora la capacidad para estudiar y trabajar, facilitando la reintegración social y laboral, sino que también promueve la independencia y una mejor calidad de vida para los usuarios.

La idea del prototipo de **teclado ergonómico** nació en las aulas de la UPCH, como parte del curso **Fundamentos de Biodiseño** del segundo año de la carrera de **Ingeniería Biomédica**, a partir del caso clínico de un paciente con una lesión medular tipo C6 provocada por un accidente de tránsito. **Este nivel de lesión provoca una tetraplejía** (parálisis de las cuatro extremidades) con funcionalidad en el hombro y el codo, y cierta funcionalidad en la muñeca, lo que genera la dependencia de otros para trasladarse.



En diálogo con la **Agencia Andina**, **Daysi Valverde**, estudiante de **ingeniería biomédica** en la UPCH y miembro del equipo de investigación, destacó que su teclado adaptativo se distingue de opciones similares por su carácter de portabilidad y la amplia funcionalidad que le permite su sistema alfanumérico, casi comparable con la de un teclado convencional.

"Investigamos bastante el estado del arte y habíamos encontrado en el mercado unos teclados que eran enormes y con teclas bastante grandes, pero nosotros también queríamos crear un teclado que sea portátil y que tenga las mismas condiciones y las mismas utilidades que un teclado convencional", explicó Valverde.

Un diseño funcional y ergonómico

En los ensayos clínicos realizados con cuatro pacientes con lesiones medulares, los investigadores determinaron que la interacción con su **prototipo de teclado adaptativo requiere de un periodo mínimo de dos a tres semanas para que el cerebro del usuario se adapte totalmente a la distribución de las teclas**, las cuales fueron dispuestas según la frecuencia de aparición de las letras en el idioma español —basada en diversos estudios—, a diferencia de la tradicional distribución de teclado QWERTY.

"En el caso de nuestro teclado adaptativo, las teclas E, A y D se distribuyen en una posición que permita al paciente llegar al teclado más fácilmente; en cambio, las letras menos usadas (K, W o X) están más arriba, por lo que el paciente tendría que hacer un movimiento o un esfuerzo un poco mayor para pulsarlas. Por otro lado, los resultados de las pruebas han sido exitosos, porque vimos la alegría de estas personas cuando probaron el teclado y vieron que realmente se adaptaba a sus necesidades", puntualizó Valverde.

El teclado adaptativo, compatible con cualquier dispositivo con entrada USB, fue fabricado con tecnología SLA (polimerización) de **impresión 3D**, mientras que sus componentes (teclas y circuito interno) fueron cortados para ajustarse al diseño ergonómico y funcional.

Como todo diseño electrónico, el componente básico de este invento peruano es la **placa de circuito impreso o placa PCB**, que almacena toda la información y conecta las teclas al **Arduino Pro Micro**, una placa de microcontrolador compatible con Arduino desarrollada bajo una licencia de hardware abierta por la empresa electrónica Sparkfun.

Basada en la filosofía del software libre, el Arduino es una plataforma de creación de electrónica de código abierto, basada en hardware y software libre, flexible y fácil de utilizar para los creadores y desarrolladores. Esta herramienta permite generar una infinidad de tipos de microordenadores de una sola placa, que luego pueden tener una amplia variedad de usos según la necesidad de la persona que lo cree.

En el caso del teclado adaptativo desarrollado por estudiantes de la UPCH, este componente contiene el programa Arduino 1, a partir del cual se configuró las funciones de las teclas en función de su distribución y el **lenguaje de programación C++**, que proviene de la extensión del lenguaje C para manipular objetos.

Para la escritura, el invento peruano funciona con una serie de algoritmos avanzados que activan cuatro funciones básicas: mayúsculas, signos (punto, coma y arroba), números y letras. "En pocas palabras, es como un diagrama de flujo en el que si se activa la letra principal de activación de letras solamente la función de letras va a funcionar. Entonces, si presionamos una tecla tenemos que ir activando según cuántas veces vamos a presionar la tecla. Así básicamente funciona el programa", explicó Valverde.

Además, el teclado dispone de las teclas para borrar, presionar Enter o avanzar o retroceder en el texto, cuya funcionalidad cubre las necesidades básicas del paciente e incluso le permite jugar videojuegos básicos como Snake.

Una de las mayores dificultades para el diseño y ensamblaje del prototipo, según Valverde, fue hallar la forma de ajustar sus componentes dentro del circuito debido a fallas en la **impresión 3D** de la placa PCB. "A veces no se imprimió como debió haber sido, sino como una equivocación. Entonces tuvimos que hacer toda una corrección ahí y tuvimos que adaptarnos a lo que ya se había impreso porque no lo podíamos volver a imprimir por cuestiones de tiempo dentro del proyecto. Al final sí, pudo resultar después de todas las correcciones que se hicieron", explicó Valverde.

Mejoras en el prototipo

Actualmente, los investigadores trabajan para **ampliar la funcionalidad de su prototipo implementando la tecnología Bluetooth**, a fin de que **los pacientes tengan más independencia** y puedan conectarlo de forma inalámbrica a cualquier dispositivo. También se planea añadir más símbolos (como paréntesis o signos de interrogación) y comandos, conservando el mismo número de teclas para no afectar su portabilidad.

Por otro lado, Valverde aseguró que, a corto plazo, **este invento peruano podría servir como un modelo de referencia y una herramienta de enseñanza para los estudiantes de los primeros ciclos de Ingeniería Biomédica**. "Al inicio del ciclo, cuando recién se nos asignó el caso clínico en el proyecto, yo no tenía idea de cómo hacer un teclado. No sabía que el proceso demandaba mucho esfuerzo, pero igual era bastante enriquecedor", dijo la estudiante.

Por último, una vez obtenida la patente solicitada al **Indecopi**, Valverde aseguró que se continuará con la investigación para optimizar el diseño del teclado adaptativo y, a largo plazo, no descarta entablar contacto con personas o empresas interesadas en comprar o reproducir el invento a fin de masificar su producción y comercialización en la industria biomédica.

Revisa más noticias sobre **ciencia, tecnología e innovación** en la Agencia Andina y escucha historias inspiradoras en **Andina Podcast**.

Más en Andina:

Como una forma de incentivar el reciclaje en nuestro país, un equipo de jóvenes arequipeños diseñaron y construyeron el primer prototipo de un cajero automático que deposita dinero a una cuenta bancaria a cambio de botellas de plástico. bit.ly/3RzEnqX

(FIN) DSV/SPV
Publicado: 6/7/2024

CONTENIDO PROMOCIONADO

Departamento de Lima: Lavadoras en oferta por casi nada (precio aqul)

Vitalex
Esta pastilla olvidada limpia las venas a un ritmo impresionante

Departamento de Lima: Autos 2023 no vendidos ahora casi regalados: ver ...

CONTENIDO PROMOCIONADO

6 cremas hidratantes para pieles envejecidas

F1 GP Gran Bretaña

Departamento de Lima: Lavadoras en oferta por casi nada (precio aqul)

¡Cuidado! Vientos con velocidades próximas a los 40 km/hora prevén en la c...

Su primera chamba: Periodista latina hace el ridículo en vivo

Feria virtual inmobiliaria ofrece más de 10,000 viviendas en Lima y Callao

Los precios de los audífonos podrían sorprenderse en 2024

TC sesiona hoy miércoles 10 para ver demanda competencial del Congreso

Videos Andina

Yola Poledristi fue despedido tras vivió, con alegría, ...

¡Rescate estrosal! Liberan estudiante secuestrada en ...

Las 5 del día: vence plazo para afiliarse a partidos para...

Presidenta Pizarro generará 56 mil ...

Video más visto

El precio de la alarma que arrasa en Perú te sorprenderá ?

Las más leídas

- Argentina es finalista de la Copa América 2024 tras vencer a Canadá por 2-0
- Marina contará con Centro de Formación y Entrenamiento para operaciones en el Ciberespacio
- PCM instala comité para atender demanda hídrica en provincia de Candarave
- San Miguel: inauguran base policial con 20 cámaras de videovigilancia en tiempo real
- Usuarios piruanos de Juntos completan vacunas para protegerse ante bajas temperaturas
- Ministro Rómulo Mucho: el objetivo es el desarrollo integral del Valle del Tambo
- La educación es la base para aumentar la productividad y competitividad del país
- Amplian horario de visita al Palacio Inca de Kusicancha, donde el inca Pachacútec
- Crédito talento 2024: conoce si eres uno de los seleccionados que financiará sus estudios
- Arequipa celebrará pasacalle con participación de danzantes y músicos de toda la región