

Hacer ameno y divertido para los niños (y también para los mayores) el aprendizaje del alfabeto braille fue el objetivo que se marcaron profesores, estudiantes y maestras del equipo específico de atención a alumnos con discapacidad visual y que se ha hecho realidad gracias a este proyecto colaborativo. 'Braileta', como han bautizado a este dispositivo, resume tres años de trabajo ilusionado para conseguir mejorar las condiciones de vida de las personas con discapacidad visual. El prototipo diseñado y construido en el IES Politécnico Jesús Marín está siendo evaluado en el Centro de Tecnología e Innovación de la ONCE, en Madrid, para estudiar su viabilidad comercial.

El equipo específico de atención al alumnado con discapacidad visual de Málaga (del que forman parte 12 maestras de la Consejería de Educación y cuatro de la ONCE) trabaja desde hace años estrechamente con el IES Jesús Marín proponiéndoles proyectos que puedan mejorar la vida de las personas con discapacidad. El Centro del Profesorado de Málaga (CEP) tiene un grupo de trabajo específico, denominado 'Creación y difusión de materiales para la atención al alumnado con discapacidad visual'. La discapacidad visual es un término amplio que engloba tanto al alumnado con ceguera total, baja visión, sordoceguera y/o alumnado que presenta otras discapacidades asociadas a la discapacidad visual.

Entre los objetivos de este equipo específico se encuentran, por ejemplo, seleccionar, analizar y/o elaborar materiales didácticos, promocionar el uso de las tecnologías de la información y comunicación aplicadas a este alumnado y dinamizar el empleo de materiales y equipamiento técnico específico, aclara María Montiel, una de las maestras del equipo.

En el contexto de sus iniciativas educativas surge hace unos tres años la idea de diseñar un dispositivo interactivo, inclusivo, fácil de utilizar, para favorecer el aprendizaje del alfabeto braille entre los más pequeños. Y se lo proponen a profesores y alumnos del Jesús Marín, con los que vienen desarrollando diferentes proyectos.

Enrique Norro, profesor de Electrónica y vicedirector del Jesús Marín, explica que el proyecto se ha desarrollado a lo largo de tres cursos, con la participación de alumnos del ciclo de grado Superior en Mantenimiento Electrónico. Y el prototipo «ha ido evolucionando con las aportaciones de los alumnos», mejorando y adaptándose a las necesidades de los futuros usuarios. Los primeros, por ejemplo, están realizados en cajas de madera y el prototipo



**Equipo.** De izquierda a derecha, Enrique Norro, Amalia Vioque, Esther Páez, Aitor Fernández, Casti Campanario y María Montiel, con diferentes prototipos de 'Braileta'. NITO SALAS

## Aprender braille, un juego de niños

**Tecnología.** La ONCE evalúa un dispositivo diseñado por profesores y estudiantes del IES Jesús Marín, en colaboración con maestras que atienden a alumnos con discapacidad visual

FRANCISCO GUTIÉRREZ



final en plástico con impresora 3D. El profesor Norro valora la implicación de los estudiantes, que han realizado sus proyectos de fin de ciclo en base a esta iniciativa y que han evolucionado añadiendo nuevos elementos o mejorando la interacción del usuario con el dispositivo avisando, por ejemplo, del error al escribir una determinada letra y dando nuevas oportunidades al usuario. «Los prototipos los hemos llevado a nuestros alumnos ciegos que están aprendiendo braille, o a

adultos que ya lo saben utilizar, para que lo probaran y así poder incorporar mejoras», explica Amalia Vioque, una de las maestras.

El sistema braille es el que utilizan las personas con discapacidad visual o ceguera para poder escribir y leer textos, libros y documentos. Este sistema de lectura y escritura táctil fue inventado por el profesor francés Luis Braille, ciego desde nacimiento, y consiste en una serie de puntos en relieve que se interpretan como letras del alfabeto. De esta

manera, la combinación de los seis puntos da hasta 64 resultados. Y, utilizando una serie de signos complementarios, se introducen los números.

El dispositivo diseñado y que ahora está valorando el Centro de Tecnología e Innovación de la ONCE tiene un tamaño parecido a un móvil y se ha fabricado en plástico con una impresora 3D. Consta de seis botones (que se corresponderían con los seis puntos de la escritura en braille) que subidos o presionados forman las letras. El aparato puede utilizarse con dos funcionalidades diferentes: propone una letra para que el usuario la reproduzca con la botonera, o bien permite que se ponga la letra con los botones y después da el resultado, mediante sonido. En ambos casos el sistema da aviso de error y permite que el usuario pueda realizar nuevos intentos.

### Adaptado a la realidad actual

Son varios los métodos que se utilizan para enseñar a los niños ciegos o a los adultos que por cualquier circunstancia han perdido la visión este sistema alfabético de lecto-escritura. Pero desde este equipo de educadoras se quería dar un paso adelante y diseñar un dispositivo «adaptado a la sociedad actual, un hueco que en este proceso de enseñanza aprendizaje viene a llenar 'Braileta'», señala Esther Páez. Los menores pueden iniciarse en la lecto-escritura con un dispositivo lúdico e interactivo, «como si fuera un juguete», añade.

Las educadoras valoran y agraden

la «implicación de los estudiantes» del Jesús Marín, «sensibilizados con la problemática de los niños con ceguera», señala Casti Campanario.

Materializar los prototipos realizados por los estudiantes en uno que pueda tener ya una proyección comercial ha sido responsabilidad de Aitor Fernández, precisamente antiguo alumno de este mismo ciclo Superior en el Jesús Marín y fundador de la empresa Cervian. Ha utilizado una impresora 3D para hacer la carcasa de plástico e integrando todos los elementos (botonera, cargador de batería, fuente de alimentación o altavoz), con una placa de control y otra de Arduino.

Enrique Norro apunta también que todo el desarrollo del proyecto y el manual para el montaje está en 'código abierto', por lo que cualquier persona puede hacer uso de las instrucciones para montar su propio dispositivo. Esto resulta especialmente interesante pues, si bien en España hay organizaciones como la ONCE que hacen una importante labor a favor de las personas con discapacidad visual, hay otros muchos países donde no encuentran ese apoyo. «En Sudamérica, por ejemplo, este dispositivo puede ser muy útil, al tener toda la información para su desarrollo en código abierto», añade María Montiel.

El equipo de educadoras y del instituto Jesús Marín confía en que la idea y el prototipo cuente con el apoyo de la ONCE para hacer realidad su objetivo, familiarizar con el alfabeto braille de una manera amena y divertida.