

2025-06-30

## Crean en la UAM prototipo para enseñar Braille a infancias con discapacidad visual

Autor: María Teresa Cedillo Nolasco

Género: Nota Informativa

<https://www.cronica.com.mx/academia/2025/06/30/crean-en-la-uam-prototipo-para-ensenar-braille-a-infancias-con-discapacidad-visual/>

El proyecto de Daniel Francisco Campos Herrera y Luis Alberto Hernández Valencia busca evitar su exclusión educativa, fomentar su autonomía y mejorar el acceso a la información en su vida cotidiana

Daniel Francisco Campos Herrera y Luis Alberto Hernández Valencia, alumnos de la maestría en Diseño, Información y Comunicación de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), obtuvieron el primer lugar, en la categoría de prototipos, del 6º Encuentro Internacional de Investigación para Personas con Discapacidad, celebrado en la Facultad de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH).

Asesorados por la doctora Angélica Martínez de la Peña, directora de la División de Ciencias de la Comunicación y Diseño, y por el doctor Carlos Rivero Moreno, investigador del Departamento de Tecnologías de la Información de la Unidad Cuajimalpa, los estudiantes participaron con el diseño de un Prototipo funcional y didáctico para la enseñanza del Braille en infancias con discapacidad visual.

Los jóvenes señalaron en entrevista que el Braille es un sistema de lectura y escritura táctil, que suelen utilizar las personas ciegas o con debilidad visual, y radica en saber combinar seis puntos en relieve, organizados en dos columnas con el fin de representar letras, números y signos de puntuación, entre otros símbolos.

En torno a la enseñanza de este método comentaron que las mamás y papás de las infancias, así como docentes y cuidadores, se han valido de recursos materiales como foami, cartones de huevo, utensilios de cocina, madera, envases de plástico y tapas de botellas, entre otros, por lo que uno de los propósitos fue incentivar, desde la multimodalidad, una experiencia de aprendizaje del Braille que fuera más dinámica, accesible y significativa para los usuarios,

Precisaron que incorporar tecnologías inclusivas enriquece los procesos educativos y habilita "una interacción sensorial multimodal que amplía las posibilidades de apropiación del conocimiento".

Así, "en discapacidad visual hay que usar la multimodalidad para estimular los sentidos", a partir del ingreso de información proveniente de distintos canales que pueden ser el oído, la vista, el tacto, incluso el olfato o hasta el gusto.

Luis Alberto Hernández, egresado de la Licenciatura en Diseño de la sede Cuajimalpa y Daniel Francisco Campos, de Lingüística de la Unidad Iztapalapa, ambas de la UAM, relataron que en un principio pensaron en hacer textos en Braille pues los usuarios les comentaban que no había suficientes y que hacía falta materiales; además el sistema tiene un inconveniente puesto que un texto de 20 páginas se convierte en uno de 60.

Durante esta exploración tomaron un curso de Braille en la Biblioteca Vasconcelos donde la maestra Hilda Laura Vázquez Villanueva "nos dio un golpe de realidad al decirnos que nadie iba a leer esos textos porque la gente ya no quiere alfabetizarse en Braille", y si bien son necesarios "lo que se requiere es algo para los niños, algo para que se interesen en aprender y que no lo vean como algo difícil o desagradable".

Recordaron que el sistema tiene cierto nivel de complejidad para su aprendizaje, porque lo que se escribe se lee "en espejo"; es decir, si se escribe con el punzón la A, que está en el punto superior derecho, para leerlo "en espejo" sería el superior izquierdo.

Tras señalar que existen muchos sistemas adaptados para leer Braille, explicaron que un lector eficaz puede leer entre 100 y 150 palabras por minuto, pero de acuerdo con un estudio realizado en Chile en 2009, una colega encontró que las niñas y los niños ciegos leían 40 palabras por minuto y que esta disminución en el número de palabras tenía que ver con la manera en que se estaba enseñando.

En ese sentido, el proyecto de los alumnos de la UAM busca contribuir a la reducción de barreras en la enseñanza y con ello fomentar una participación más equitativa en los entornos educativos y, por tanto, evitar su exclusión educativa, fomentar su autonomía y mejorar el acceso a la información en su vida cotidiana.

Para crear el dispositivo tuvieron acercamiento y retroalimentación con usuarios, lo que dio como resultado el diseño de los primeros prototipos, para dar paso finalmente al que ganó el concurso en la UMSNH, luego de aplicar a algunas modificaciones, describieron.

"Hemos trabajado bajo un enfoque cualitativo de corte etnográfico, sustentado en una metodología de investigación-acción que ha permitido una aproximación participativa, situada y contextualizada en la que las personas con discapacidad visual desempeñan un papel activo y central en todas las fases del proceso, desde la problematización inicial hasta la definición, ideación, prototipado, evaluación y refinamiento del aparato", agregaron.

Se trata de un prototipo diseñado e impreso en 3D con filamento PLA y la interacción se logra con diversos componentes electrónicos, como botones, un módulo para la reproducción de audio, bocinas, módulos de vibración y zumbadores, todos ellos gestionados por la plataforma hardware libre Arduino, que permite una programación flexible personalizable y de bajo costo, y que se alinean con los principios de accesibilidad y diseño inclusivo.

Los estudiantes dijeron que han realizado pruebas de usabilidad para evaluar la funcionalidad y eficacia del prototipo, las cuales retroalimentaron las decisiones del diseño del actual, en el que se lograron integrar satisfactoriamente funciones auditivas y hápticas que enriquecen la experiencia del aprendizaje del Braille.

En ese sentido, las personas usuarias manifestaron entusiasmo al interactuar con el dispositivo y destacaron su potencial lúdico y educativo, ya que permite interactuar en forma de juego con personas visuales que ponen a prueba su capacidad para interactuar con el instrumento.

Indicaron que, aunque parezca increíble "algo como esto no existe en el mercado, pero tal como decía nuestro cartel, pasamos del cartón de huevo a las tiflotecnologías mexicanas", que refieren a materiales, herramientas o tecnologías diseñadas específicamente para facilitar el acceso a la información, la educación y la vida cotidiana de las personas con discapacidad visual.

Las siguientes etapas del desarrollo se centrarán en la portabilidad y ergonomía, así como las funciones de lectura, escritura y dinámicas de juego, ya que la parte lúdica resulta indispensable.

Agregaron que además de servir para la enseñanza, el aprendizaje y el juego, "el artefacto genera inclusión y contribuye a cambiar tradiciones que a veces pueden ser aburridas" y no permiten que los infantes se motiven, cuando el niño o la niña ciega necesitan mucha estimulación.

Tras expresar su satisfacción por el primer lugar obtenido, puntualizaron que este prototipo pronto será patentado y con él se graduarán de la maestría.

Agradecieron el apoyo que han recibido de la Coordinación de la Maestría en Diseño, Información y

Comunicación de la División de Ciencias de la Comunicación y Diseño, de su asesora y su asesor, así como de las personas que han colaborado para el desarrollo del dispositivo.