

PRÁCTICAS INSPIRADORAS |  FINALISTA 2023 |  ARGENTINA

#SOCIEDADJUSTA

Jóvenes adaptan teclado braille usando la impresora 3D

Solución de bajo costo promueve la inclusión de personas con deficiencia visual .

PROFESOR

Samuel Kowalczuk

COMUNIDAD/CIUDAD

Posadas

ÁREAS STEM

Ingeniería

ESTUDIANTES

Belén Grismado
Junior Miño
María Luz Ruiz Díaz
Valentina Villar

ESCUELA

Escuela Secundaria de
Innovación de Misiones

OTRAS ÁREAS DE CONOCIMIENTO

Sociología y Lenguajes

NOMBRE DEL PROYECTO

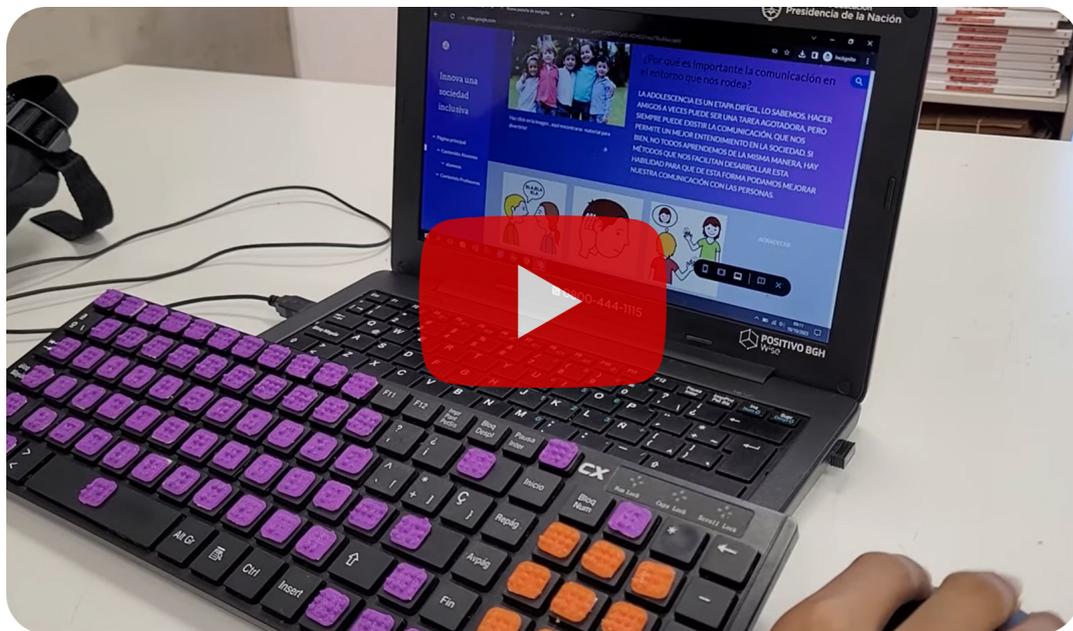
Innova – Una sociedad
inclusiva

Casi 900 mil personas tienen dificultades visuales en Argentina, de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (Indec). Para facilitar el acceso a la información y la comunicación de esta población, los teclados en Braille son esenciales para promover la inclusión digital. Pero no todos son asequibles o fáciles de encontrar. Por eso, unas estudiantes argentinas decidieron utilizar la impresora 3D de su colegio para fabricar un teclado Braille.

El proyecto titulado “Innova - Una sociedad inclusiva” fue finalista de Solve for Tomorrow en el país, en 2023. Las cuatro estudiantes involucradas tenían entre 16 y 17 años y estaban en el cuarto año de la secundaria (el penúltimo de escolarización obligatoria) de la Escuela Secundaria de Innovación de Misiones, en Posadas.

El [profesor mediador](#) del proyecto, Samuel Kowalczuk, enseña Robótica y acompañó a las alumnas principalmente con el diseño del sitio web. Pero la escuela tiene un módulo de aprendizaje integrado, donde se juntan profesores de diferentes espacios curriculares. En este caso, el profesor Kowalczuk se unió al docente de Proyectos Informáticos, que es graduado en Diseño Industrial, y tiene un enfoque basado en el [Design Thinking](#). Además, se sumó también la profesora de Economía, que aportó una visión de Emprendedurismo.

En 2023, los educadores decidieron dar un paso más. “Dijimos: vamos a hacer proyectos reales, ir a lugares que necesiten soluciones de diseño y que no sea solamente para generar dinero, sino que haga la diferencia para las personas”, recuerda Kowalczuk.



Creando una solución a partir de una frustración real

A través de las conexiones de los profesores, visitaron la Escuela Especial N° 1, pionera en educación inclusiva. Allí realizaron entrevistas a profesionales y construyeron un mapa de empatía, listando frustraciones y motivaciones de las personas con discapacidad visual. Vieron cuestiones relacionadas a igualdad de oportunidades, acceso a servicios, y participación social. “Un profesor con discapacidad visual les dio mucha información que les permitió hacer el proyecto”, relata.

Una de las quejas presentadas fue que no había muchas herramientas sencillas y adaptables para el día a día y las máquinas tradicionales de Braille tienden a ser costosas y malas de manejar y transportar. De ese modo, tuvieron la idea de crear un teclado adaptado para ese sistema de lenguaje.



¡Momento Eureka!

Con investigación y reflexiones en grupo, percibieron que no era necesario crear un nuevo teclado desde cero. Con teclados que ya tenían en casa, las estudiantes podrían hacer piezas con la versión de las letras en braille, con la propia impresora 3D de la escuela. Así lo hicieron. Las piezas fueron fijadas a cada una de las teclas. Para el docente Kowalczuk, un diferencial del prototipo en comparación a los teclados con braille que están en el mercado es que con la impresión 3D se puede tener una herramienta más personalizada, porque el usuario puede utilizar el teclado que prefiera, solo fijando las teclas con braille.

El primer modelo tuvo fallas y por eso hicieron cambios en el diseño e imprimieron otras piezas. “Para nosotros un desafío fue que conocimos limitaciones en cuanto a la calidad de impresión, con respecto al tacto. En una tecla en braille es muy importante la altura. Los puntos de la tecla no pueden ser muy altos ni muy bajos”, recalca.

Nadie en el equipo sabía leer braille y, según el maestro, no lograron encontrar padrones de altura en la búsqueda para ayudar a decidir las medidas correctas en la impresión - hay muchos tipos de estándares diferentes. Por eso, volvieron a hablar con el profesor de la Escuela Especial, que fue muy importante en la etapa de testeo. Tenían que imprimir una letra por vez, llevar hasta el aliado y él les indicaba cuando una pieza no se entendía o no funcionaba.



“Fue un ejercicio también de empatía. Tener paciencia y atención a cada detalle y realmente hacer el proyecto para el usuario, no simplemente para la escuela o para un concurso”,

crea Kowalczuk.

Proyecto resultó en prototipo y aprendizajes

Las alumnas utilizaron una herramienta online llamada [Tinkercad](#), que permite modelar para la impresión 3D. Al final, lograron tener un teclado con un padrón utilizable. Para hacerlo en mayor escala, el profesor explica que sería necesario testear con otros tipos de filamentos, teclados e impresoras 3D.

Más allá del resultado del prototipo, el profesor observa que hacer proyectos como este en el cuarto año promovió el desarrollo de [habilidades blandas](#) como gestión de tiempo, comunicación y perseverancia que prepara para las pasantías educativas, que es una práctica que pueden hacer

los estudiantes secundarios del quinto año en organismos o empresas que se relacionan con su educación y formación.

Adicionalmente al prototipo, el equipo también creó una página web direccionada a docentes y estudiantes en general (no solo los con deficiencia visual), que busca desarrollar habilidades con la tecnología, por un lado, y por otro, ofrece una colección de actividades de ocio. La primera sesión incluye materiales didácticos y orientaciones de cómo utilizar aplicaciones en clase. La segunda tiene ejercicios de respiración y relajación y un foro de interacción para responder las dudas del usuario del sitio web.

¡Explicando

La ciudad de Posadas está ubicada cerca de la triple frontera entre Argentina, Paraguay y Brasil. De acuerdo con el profesor Samuel Kowalczyk, eso impacta en la cultura local, ya que muchas personas son descendientes de inmigrantes; algunos hablan Guaraní (lengua indígena paraguaya) o portugués (de Brasil). Para el docente, esa diversidad se refleja en la escuela y en la manera como los estudiantes hacen innovación. “En la escuela siempre está esa mirada de ponerse en lugar del otro”, piensa.



¡Enfócate en la práctica!

Mira la guía del profesor sobre cómo crear un teclado en braille hecho en impresión 3D



Empatía

 El equipo del proyecto visitó la Escuela Especial N° 1, pionera en la educación inclusiva. Ahí, las cuatro estudiantes involucradas hicieron entrevistas con profesionales y construyeron un mapa de empatía, listando frustraciones y motivaciones de personas con discapacidad visual. Vieron cuestiones relacionadas a igualdad de oportunidades, acceso a servicios, y participación social.



Definición

Una de las quejas presentadas fue que no había muchas herramientas sencillas y adaptables para el día a día y las máquinas tradicionales de Braille tienden a ser costosas y malas de manejar y transportar. De ese modo, tuvieron la idea de crear un teclado adaptado para este sistema de lenguaje.



Ideación

Con investigación y reflexiones en grupo, percibieron que no era necesario crear un nuevo teclado desde cero. Con teclados que ya tenían en casa, podrían hacer piezas con la versión de las letras en braille, con la propia impresora 3D de la escuela. Así lo hicieron. Las piezas fueron fijadas a cada una de las teclas.



Prototipo

El desarrollo del prototipo fue junto con la etapa de pruebas. Esto es porque nadie en el equipo sabía leer en braille y, según el maestro, no lograron encontrar padrones de altura en la búsqueda para ayudar a decidir las medidas correctas en la impresión - hay muchos tipos de estándares diferentes. Por eso, tenían que imprimir una letra por vez, llevar hasta a un aliado con discapacidad visual para testear y él les indicaba cuando una pieza no se entendía o no funcionaba.



Testeo

Al final, lograron tener un teclado con un padrón utilizable. Para hacerlo en mayor escala, el profesor explica que sería necesario testear con otros tipos de filamentos, teclados e impresoras 3D. Conozca más del prototipo [aquí](#).