

Ciencia con sentido: desarrollan kit de entrenamiento sociolaboral inclusivo para estudiantes con discapacidad

- *En el marco del concurso FONDEF IDeA I+D, académicos de la Escuela de Ingeniería Mecánica y la Escuela de Pedagogía de la PUCV lideran proyecto interdisciplinario para diseñar tecnología accesible que busca transformar las políticas públicas de inclusión en Chile.*

Crear una herramienta de Realidad Extendida (XR) combinada con retroalimentación táctil para mejorar la inclusión sociolaboral de personas con discapacidad, es el principal objetivo del proyecto “Diseño y validación de un kit XR-háptico para entrenamiento sociolaboral inclusivo de estudiantes con necesidades educativas especiales”. La iniciativa es liderada por el académico de la Escuela de Ingeniería Mecánica de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV), Cristóbal Galleguillos, y la codirección de Rocío Hidalgo, jefa de carrera de Pedagogía en Educación Diferencial de la misma universidad.

Se trata de una investigación interdisciplinaria enmarcada en el concurso FONDEF IDeA I+D de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo de Chile (ANID), que busca simular entornos de trabajo reales con retroalimentación táctil para fortalecer las competencias sociolaborales e impulsar la inclusión laboral. Esta tecnología permite crear espacios seguros y progresivos que reduzcan barreras de acceso y amplíen las oportunidades de participación.

Para lograrlo, el trabajo apunta al diseño y validación de un kit tecnológico que utiliza recursos como entornos virtuales inmersivos y adaptados, y tecnología háptica para simular situaciones laborales reales y permitir a los usuarios un entrenamiento efectivo en diversas tareas. La tecnología háptica es aquella que recrea el sentido del tacto mediante fuerzas, vibraciones o movimientos en entornos digitales.

Según explicó Cristóbal Galleguillos, “el proyecto utiliza un kit de realidad extendida que combina visores de realidad aumentada con tecnologías hápticas, permitiendo a los usuarios experimentar respuestas táctiles y de fuerza, como sentir la resistencia al cortar un vegetal en una cocina virtual, para desarrollar micro habilidades laborales”.

La iniciativa

La propuesta nació a partir de una sólida alianza entre la ingeniería mecánica y la educación especial, contando además con la participación de especialistas en ingeniería civil, informática y kinesiología, así como con el trabajo directo en establecimientos de la zona, como la Escuela Especial de Desarrollo Renacimiento y la Escuela Especial Juanita Aguirre. El corazón de este desarrollo es una plataforma que integra tecnologías de realidad extendida con dispositivos hápticos capaces de recrear sensaciones mediante el tacto, vibraciones o resistencia física. Gracias a ello, los usuarios pueden interactuar con objetos en entornos digitales y ejercitar micro habilidades en un espacio seguro, antes de enfrentarse a escenarios laborales reales.

Aunque la iniciativa involucra un alto componente tecnológico, Rocío Hidalgo enfatizó que la verdadera innovación surge al poner la tecnología al servicio de las necesidades de apoyo para el aprendizaje. “Nuestra contribución como carrera radica en aportar una mirada educativa, desde un enfoque inclusivo, al desarrollo transversal del proyecto, en base a mi formación como profesora de Educación Diferencial con mención en

Discapacidad Intelectual y mi experiencia en formación docente e innovación educativa”, señaló la académica. Esta perspectiva garantiza que la herramienta responda a criterios de accesibilidad y participación desde su origen, asumiendo la investigadora responsabilidades vinculadas al diseño pedagógico, la validación en contextos educativos, la articulación con comunidades escolares y el análisis de resultados.

En cuanto al impacto que se espera lograr en la transición de los estudiantes desde el sistema escolar hacia la vida adulta, el proyecto busca responder a una necesidad persistente: generar mejores oportunidades de preparación sociolaboral para estudiantes con necesidades de apoyo a causa de discapacidad intelectual y del desarrollo. Esta génesis investigativa refleja la relevancia del trabajo asociativo y la creación de redes de colaboración entre diversas unidades académicas que han consolidado un lenguaje común a lo largo del tiempo.

Investigación interdisciplinaria

La colaboración y el trabajo interdisciplinario permiten integrar el conocimiento técnico de la ingeniería con la mirada pedagógica de la Educación Especial, lo cual resulta fundamental para traducir necesidades de apoyo educativo en decisiones de diseño tecnológico y asegurar que el kit responda a criterios de accesibilidad, pertinencia y uso real en contextos formativos. Asimismo, la codirectora destacó que esta articulación entre investigación aplicada e innovación tecnológica impacta directamente en la formación de pregrado y postgrado, abriendo oportunidades para que los futuros profesionales comprendan cómo estas áreas se articulan para responder a problemas reales del sistema educativo.

Por su parte, Cristóbal Galleguillos explicó que la iniciativa nació a partir de un interés inicial en materiales compuestos y ha evolucionado a través de colaboraciones con el Politécnico de Milán y la Universidad Politécnica de Cataluña,

además de contar con el apoyo de proyectos concursables de la PUCV y, recientemente, la adjudicación del concurso FONDEF.

Su filosofía –explicó el académico– está plasmada en el laboratorio “Real Valpo” de la Escuela de Ingeniería Mecánica de la PUCV, que propone una “ciencia con sentido”, donde la tecnología no es un fin en sí mismo, sino una herramienta para mejorar la calidad de vida y resolver problemas sociales reales. “El proyecto busca no solo un impacto académico a través de publicaciones y tesis, sino también influir en la política pública en Chile para establecer programas formales de formación sociolaboral para personas con discapacidad”, subrayó Galleguillos.

Esta iniciativa contribuye de manera concreta a los ejes prioritarios del Plan de Desarrollo Estratégico Institucional 2023–2029 de la PUCV, articulando la investigación de frontera e innovación aplicada con un claro impacto social. A través de la eliminación de barreras de acceso y el uso con sentido de tecnologías emergentes, el proyecto reafirma el compromiso de la Universidad con la equidad, la inclusión y la vinculación bidireccional con el territorio y sus comunidades escolares.