

TECNOLOGÍA PARA MEJORAR LA REHABILITACIÓN

Realidad virtual, videojuegos y tableros de comunicación aumentativa son algunas de las herramientas que un equipo del Departamento de Ciencias de la Computación de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la U. de Chile —junto a las instituciones Teletón y Coaniquem— está utilizando para que niños, niñas y adolescentes puedan sobrellevar su etapa de rehabilitación.

Por Ana Martínez A. y Andrea Dávalos O.

Desde 2022, el profesor Francisco J. Gutiérrez, académico del Departamento de Ciencias de la Computación de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile, lidera diversos proyectos, junto a su equipo de estudiantes, para revolucionar la rehabilitación en la Corporación de ayuda al niño quemado (Coaniquem). A través de tecnologías como realidad virtual y seguimiento ocular, han desarrollado herramientas para manejo del dolor, reinserción social y rehabilitación física de pacientes pediátricos.

Una de las líneas con las que trabajan es el manejo del dolor. El tratamiento de las quemaduras genera un dolor agudo intenso para los y las pacientes. Buscando una alternativa para reducir esta sensación de malestar surge la idea de un prototipado de aplicaciones interactivas en realidad virtual que tienen el

potencial de generar experiencias de *flow* con un alto grado de inmersividad, y así demostrar el potencial de redirigir la sensación psicológica del dolor. Esta primera etapa se enfocó en la mitigación del dolor agudo en extremidades superiores.

Otro ámbito de trabajo es la rehabilitación física, principalmente en el rango articular de movimiento. Muchas veces esta etapa puede ser larga, tediosa, repetitiva y dolorosa, lo que provoca la falta de continuidad en las terapias, sobre todo en pacientes jóvenes. Este proyecto busca prototipar aplicaciones de videojuegos mediados por controles de movimiento. Así, estos pasatiempos actúan como un complemento al proceso formal de rehabilitación, no solo permitiendo el entrenamiento del rango articular, sino favoreciendo la ejercitación en autonomía, siguiendo el plan médico definido por los y las fisiatras.



“Hemos concluido recientemente un acuerdo de colaboración con Coaniquem, lo que nos permitirá robustecer estas líneas de trabajo y avanzar hacia estudios preclínicos que integren estas tecnologías de manera efectiva con pacientes y sus equipos médicos”, destaca el profesor Francisco J. Gutiérrez.

Todos estos proyectos han sido desarrollados poniendo énfasis en el trabajo colaborativo con especialistas de Coaniquem, siguiendo un enfoque multidisciplinario e integrando experticia específica de dominio, tanto en diseño y desarrollo de *software* como en fisiatría, psicología, terapia ocupacional y pediatría.

Trabajo colaborativo entre Teletón y la FCFM

Siguiendo con la labor conjunta con organismos dedicados a la rehabilitación, desde hace tres años, el profesor Gutiérrez y su equipo también han colaborado con el Instituto Teletón en proyectos que combinan diseño participativo y tecnologías asistivas para facilitar la rehabilitación de niños, niñas y adolescentes. Para ello, desarrollaron un prototipo de tablero de comunicación alternativa aumentativa (SAAC, por sus siglas en inglés) —sistemas o herramientas que complementan o reemplazan la comunicación verbal, utilizando métodos como gestos, signos manuales, imágenes o dispositivos electrónico— que tiene como propósito apoyar los procesos de

comunicación interpersonal entre niños/as en recuperación de afasia y parálisis cerebral con personas en sus redes sociales inmediatas (por ejemplo, padres y cuidadores).

“Si bien en el mercado existen herramientas de este tipo, sus elevados costos impiden su adopción masiva por parte de la población objetivo, sumado a que tampoco están adaptadas necesariamente al contexto cultural chileno. Así, en este proyecto realizado junto a fonoaudiólogos, terapeutas ocupacionales, psicólogos y fisiatras de Teletón, además de memoristas de Ingeniería Civil en Computación, hemos desarrollado dos prototipos incrementales de esta herramienta”, señala el académico.

“Buscamos facilitar la rehabilitación desde distintas perspectivas, trabajando siempre con un enfoque centrado en el paciente”. Francisco J. Gutiérrez

Para el segundo prototipo utilizaron los *exergames* —videojuegos interactivos que motivan a las personas a hacer ejercicios—, diseñados para monitorear y mejorar

el rango articular en pacientes con discapacidad motriz.

Por otro lado, además de la recuperación física, las y los pacientes requieren de un apoyo psicológico para enfrentar de mejor manera su rehabilitación y, en particular, la inserción en contextos sociales. En este sentido, el equipo del DCC generó este proyecto, basándose en el potencial inmersivo que tiene la realidad virtual en el apoyo a procesos terapéuticos de exposición controlada —como el manejo de fobias—. Se prototipó una simulación interactiva del género novela visual para favorecer el involucramiento de los y las pacientes, mejorando el potencial de adopción y efectividad del proceso terapéutico convencional.

Con estas innovaciones “buscamos facilitar la rehabilitación desde distintas perspectivas, trabajando siempre con un enfoque centrado en el paciente y promoviendo la adopción efectiva por parte de los equipos médicos”, comenta Francisco J. Gutiérrez. Estos esfuerzos interdisciplinarios han resultado en publicaciones científicas y avances significativos en la tecnología aplicada a la salud. 

Enlace relacionado:

