

Tecnología para la rehabilitación de pacientes

# VIDEOJUEGOS QUE ESTIMULAN LAS CAPACIDADES NEURONALES

JUAN JOSÉ ARANDA ES TERAPISTA OCUPACIONAL Y ESTÁ AL FRENTE DEL LABORATORIO DE TECNOLOGÍA ASISTIVA Y REALIDAD VIRTUAL DE LA UNSAM. "BUSCAMOS COMPLEMENTAR LAS TERAPIAS TRADICIONALES CON NUEVAS HERRAMIENTAS".

Por NADIA LUNA, Agencia TSS | Fotos: Pablo Carrera Oser



Cuando tuvo que decidir qué estudiar, Juan José Aranda sabía que iba a elegir una disciplina en la que la parte humanística entrara en juego. Había empezado Odontología, pero no lo había convencido. Entonces conoció la existencia de la carrera Terapia Ocupacional, que toma al paciente no como una parte del cuerpo afectada, sino como un todo. Su objeto de estudio es la ocupación humana, el conjunto de actividades que realiza una persona en su vida diaria y que tienen un sentido. Ante un problema de salud, como un traumatismo o un accidente cerebro vascular (ACV), la terapia ocupacional intenta rehabilitar a la persona de las secuelas que hayan quedado para que pueda volver a realizar sus actividades cotidianas. Aranda sabe bien de la importancia de este trabajo integral con el paciente: al poco tiempo de comenzar su carrera, sufrió un grave accidente automovilístico, por el cual estuvo casi un año internado y dos en rehabilitación. “Entonces pude ver de qué se trata la tarea desde el otro lado del mostrador”, recuerda.

Además de terapeuta ocupacional, Aranda es especialista en productos de apoyo para personas con discapacidad y en tecnologías de la información y la comunicación (TIC). En 2013, llegó a la UNSAM con la propuesta de crear un laboratorio de investigación del uso de nuevas tecnologías para la rehabilitación de pacientes. Así, comenzó a trabajar en el Centro Asistencial Universitario (CAU), creado ese mismo año, que se especializa en la rehabilitación ambulatoria de pacientes adultos y pediátricos con discapacidad desde un abordaje interdisciplinario. Es el primer centro de rehabilitación nacional universitario de la Argentina, y allí Aranda se desempe-

ña como coordinador académico de la Licenciatura en Terapia Ocupacional del Instituto de Ciencias de la Rehabilitación y el Movimiento (ICRyM), y trabaja al frente del Laboratorio de Tecnología Asistiva y Realidad Virtual.

“El laboratorio tiene dos ejes: por un lado, trabajamos en tecnología asistiva, es decir, en todo lo que hace a dispositivos e interfaces de apoyo para facilitar el acceso a una computadora a personas que tienen alguna dificultad o discapacidad. Por el otro, investigamos sobre el uso de videojuegos en rehabilitación a partir de las consolas que tienen tecnología de captura de movimientos”, explica Aranda. El primer proyecto del Laboratorio fue adaptar los videojuegos que existen en el mercado a las necesidades de pacientes con diversas patologías, como secuelas de hemiplejía y ACV. Así, un videojuego de realidad virtual que recrea un partido de tenis o fútbol puede ser utilizado para que una persona ejercite sus miembros superiores o inferiores de manera lúdica.

Además, este año tomaron contacto con Geminus-Qhom, una empresa cordobesa de desarrollos informáticos que estaba trabajando en la creación de una plataforma virtual al estilo de un videojuego, pero diseñada específicamente para la rehabilitación de pacientes. De este modo, los especialistas del CAU asesoraron a los desarrolladores sobre distintos aspectos que podían incorporarse al *software*. La plataforma está en su etapa final de desarrollo. “La idea es que se pueda personalizar el tratamiento para cada paciente”, indica el especialista y adelanta que otro proyecto en el que vienen trabajando es la implementación de la telerehabilitación —o rehabilitación a distancia—, para que los pacientes puedan

continuar el tratamiento desde sus hogares mientras son monitoreados en tiempo real por el terapeuta.

Para Aranda, un aspecto fundamental que aporta el uso de videojuegos en rehabilitación es la motivación. “Algo que caracteriza los procesos de rehabilitación es la angustia y la depresión. Son personas que vivían su vida normalmente, y, a raíz de un ACV o un accidente, cambió

su vida. Entonces, vemos que gente que nunca ha tenido contacto con los videojuegos se entusiasma y busca superarse mientras avanza en los distintos niveles de complejidad”, indica. Y agrega: “También estamos comparando los resultados de pacientes que utilizan esta terapia en combinación con las tradicionales con los de otros que solo usan estas últimas. Lo que tiene que quedar en claro es que este tipo de intervenciones jamás van a suplantar a las tradicionales, sino que son un complemento, una herramienta más en el proceso de rehabilitación”. Según el especialista, el uso de videojuegos de realidad virtual estimula la plasticidad neuronal, es decir, la capacidad de las neuronas de establecer nuevas interconexiones para suplir las deficiencias generadas a partir de una lesión. Aranda lo explica así: “Cuando vamos al gimnasio y realizamos una terapia tradicional, como levantar el brazo varias veces, es algo acotado, un movimiento simple. Pero, si le digo al paciente ‘vamos a jugar al tenis’, y para el saque hay que subir y bajar el brazo, moverlo hacia el costado y calcular el destino de la pelota, entonces el cerebro trabaja de otra manera para planificar el movimiento, y entran en juego la visión, la coordinación y el manejo del cuerpo en el espacio. Entonces, se trabajan muchas más áreas del cerebro que con una terapia tradicional. Si le realizáramos un electroencefalograma al paciente en ese momento veríamos todo el cerebro encendido, porque actúan varias áreas al mismo tiempo”.

#### Tecnologías que rehabilitan

El CAU es un centro de salud dentro de la UNSAM y, por lo tanto, un nexo entre el mundo académico y la comunidad. Tiene dos gimnasios equipados con la tecnología que se usa en los grandes centros, una pileta para hacer hidroterapia, un laboratorio de confección de ortesis y prótesis, y hasta una especie de “departamento adaptado”, que cuenta con una cocina, un dormitorio y un baño, pensado para la rehabilitación de los pacientes en las tareas diarias del hogar. El equipo de trabajo interdisciplinario incluye a profesionales en fonoaudiología, clínica médica, neurología, traumatología, enfermería y terapia ocupacional. El ICRyM también está orientado a la formación de los profesionales de salud que estudian en la UNSAM. Allí, se dictan las licenciaturas en Terapia Ocupacional y en Ortesis y Prótesis, y próximamente se abrirá la carrera de Kinesiología. Todos los estudiantes, para realizar sus trabajos y tesis de grado, pasan por el CAU, donde pueden aportar sus conocimientos y aprender a trabajar en equipo al mismo tiempo.

Aranda cuenta que, entre otras actividades, ha realizado talleres para construcción de interfaces y



adaptación de juguetes para niños con dificultades motrices. “Muchas cosas que hacemos acá parten de la autogestión. Algunas herramientas, como las consolas, las he traído yo; vemos si funcionan y luego intentamos conseguirlas por otro lado. Una de las desventajas de la tecnología es que es cara, y eso nos obliga a ser creativos y a pensar soluciones accesibles porque no podemos decirle al paciente que se compre una consola”, aclara.

Otro proyecto del Laboratorio es crear distintos escenarios de realidad virtual inmersiva a partir de una sala con proyectores que crean la ilusión de que la persona ingresa a otro ambiente, como una playa, una selva o un espacio a cielo abierto, para motivarlo a través de estímulos audiovisuales que lo sumerjan en otra realidad. “Uno, como terapeuta ocupacional, indaga sobre la vida de la persona y, a veces, se da cuenta de que le han quedado materias pendientes, como practicar un deporte. Entonces, quizás podamos darle para su rehabilitación un ambiente al que quizás no había tenido acceso. Este es un objetivo a largo plazo y quizás pasen dos años hasta que se pueda concretar, pero estamos trabajando en eso y es nuestro próximo gran proyecto”, dice Aranda.

Finalmente, el especialista anuncia que el CAU planea abrir un laboratorio de marcha durante este año, que será el tercero en el país, y concluye: “La tecnología nos abre puertas a los profesionales de la salud. Tenemos que aprovecharla en favor de las necesidades de los pacientes”. //

