



Viene dentro de una maleta y le saca trote a la realidad virtual

UDD patentó simulador portátil para entrenar a futuros cirujanos



RICHARD ULLOA

El dispositivo portátil facilita el transporte y su uso en lugares remotos.

IGNACIO MOLINA

El Instituto Nacional de Propiedad Industrial otorgó una patente para el proyecto "Simulador de realidad virtual inmersiva para cirujías". Este desarrollo, salido del Centro C+ de Ingeniería de la Universidad del Desarrollo (UDD), propone algo que puede sonar futurista pero que, según sus responsables, es perfectamente práctico: un simulador portátil pensado para entrenar en técnicas de cirugía mínimamente invasiva, usando realidad virtual para imitar -con una precisión sorprendente- el manejo de instrumentos quirúrgicos. Ya está siendo probado por la empresa chilena Skill Training, en un proceso que apunta a llevar esta tecnología al mercado y, con suerte, revolucionar cómo se forman los futuros cirujanos.

Detrás de esta innovación está José Ignacio Guzmán Montoto, doctor en Ciencias Técnicas e investigador de la Facultad de Ingeniería de la UDD. "Este simulador de realidad virtual inmersiva sirve para la adquisición de habilidades básicas en el manejo de los instrumentos utilizados en la cirugía de mínimo acceso", explica Guzmán. "Este tipo de cirugía es indirecta: las manos van en una dirección y la vista en otra; los instrumentos pivotean en el punto de inserción y se observa la imagen en una pantalla. Todo esto requiere una preparación especial para los futuros cirujanos".

¿Qué tipo de habilidades se entrenan?

"Habilidades de coordinación sicomotora en el manejo de los instrumentos, habilidades en el manejo del laparoscopio (dispositivo que permite observar dentro del cuerpo humano mediante una cámara) con cámara de 30 grados y habilidades para el agarre de objetos pequeños y su transporte para colocarlos en un lugar de destino".

¿Cómo funciona y qué implementos incluye?

"El simulador está incluido en una maleta, lo que aporta a su facilidad de transportación. Para ponerlo en marcha, esta se abre y se conectan las piezas que imitan el funcionamiento de los instrumentos quirúrgicos. Se utiliza un lente Oculus Quest (visor de realidad virtual inalámbrico) y sus controladores se adaptan mediante una interfaz mecánica que permite simular el uso de las pinzas o la cámara laparoscópica de 30 grados. El estudiante se coloca el lente e inicia el software de simulación, desarrollado por nosotros. Una vez dentro de la simu-

lación virtual, puede escoger entre ejercicios de coordinación, agarre y transportación, y manejo de la cámara de 30 grados".

¿Y después?

"Al finalizar la simulación, se obtiene retroalimentación sobre el desempeño en el ejercicio realizado, y los datos son enviados a la nube. Estos pueden ser almacenados y visualizados en cualquier momento por el profesor o el estudiante a través de una aplicación web".

¿Cómo se integran todos los componentes durante una sesión de entrenamiento?

"Se realiza la puesta en funcionamiento del simulador de manera rápida ensamblando las varillas a la interfaz mecánica (estructura que conecta los controladores del simulador con los instrumentos virtuales). Se enciende el lente de realidad virtual y se escoge la aplicación del simulador. El estudiante

selecciona el ejercicio a entrenar (coordinación, agarre y transporte, o manejo de cámara) y lo realiza. Los datos de entrenamiento, entre los que se encuentran recorrido total, tiempo total, errores y trayectorias (posiciones de los instrumentos registradas cada 20 milisegundos), son capturados y enviados a las bases de datos en la nube. Posteriormente, en la aplicación web, el profesor o estudiante pueden acceder a esos datos. Actualmente, se está incluyendo un evaluador de avance del estudiante basado en modelos de inteligencia artificial".

¿Es posible usarlo para practicar cirugías reales?

"Por el momento, solo está diseñado para entrenar habilidades básicas de coordinación sicomotora, agarre y transportación de objetos, así como para el manejo de la cámara laparoscópica de 30 grados. Actualmente, se trabaja en modelos físicos para imitar la deformación de superficies y una cuerda, con el objetivo de incluir un ejercicio de sutura virtual. Más adelante, se prevé la incorporación de modelos deformables para órganos virtuales, lo que permitiría simulaciones más complejas".

¿Qué ventajas ofrece el hecho de que sea portátil?

"Están relacionadas con la facilidad de transporte y su uso en lugares remotos, lejos de los centros de entrenamiento. Durante la pandemia, quedó en evidencia -debido a las restricciones de movilidad y la interrupción de aprendizajes prácticos- la necesidad de simuladores como este para la formación de estudiantes de medicina y cirugía".

Innovación portátil permite aprender técnicas de cirugía mínimamente invasiva.