



## **Crea IPN videojuego para rehabilitar extremidades superiores afectadas por accidente cerebrovascular**

- **La ejercitación ayuda al cerebro a reconectarse -a través de la neuroplasticidad- para recuperar la movilidad**
- **El sistema permite poner al alcance de la población una herramienta portátil, desde la cual se podría monitorear los avances de la rehabilitación en casa**

Para hacer menos pesada la rehabilitación de las extremidades superiores después de sufrir un Accidente Cerebrovascular (ACV), que suele ser complicada y dolorosa, investigadoras del Instituto Politécnico Nacional (IPN) desarrollaron un sistema que podría contribuir a la recuperación de los pacientes vía remota a partir de un videojuego que permite realizar la fisioterapia en forma atractiva.

La investigadora del Laboratorio de Robótica Médica y Bioseñales del Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico en Cómputo (CIDETEC) y la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología (UPIBI), Mariana Felisa Ballesteros Escamilla, y titular de la investigación, destacó que la ejercitación a través del videojuego ayuda al cerebro a reconectarse -a través de la neuroplasticidad- para recuperar la movilidad.

La especialista politécnica destacó que el desarrollo del proyecto se inició a partir de las necesidades planteadas por especialistas del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", con quienes tienen colaboración y requieren de dispositivos para mejorar la rehabilitación de los pacientes después de un ACV, ya que el número de fisioterapeutas no es suficiente para cubrir la alta demanda de quienes requieren el servicio.

El sistema desarrollado en el Politécnico permitiría poner al alcance de la población una herramienta portátil, desde la cual el especialista podría monitorear los avances de la rehabilitación en casa y de esa forma hacer más eficiente la terapia mediante la retroalimentación, señaló la Maestra en Tecnología de Cómputo, Manuela Gómez Correa, quien anteriormente obtuvo el título como Bioingeniera por su participación en el desarrollo de esta tecnología.





En la primera etapa del proyecto se desarrollaron varios módulos en el Laboratorio de Robótica Médica y Bioseñales, los cuales consisten en pequeñas cajas de bajo peso con dimensiones de 6 x 3.5 cm, en cuyo interior se coloca un sensor electromiográfico y un microcontrolador incluido en una pequeña tarjeta.

La joven investigadora señaló que además de visualizar la señal en la pantalla también se puede observar la potencia de ésta, lo cual permite al médico contar con un valor cuantitativo para verificar si es adecuada la intensidad con que se ejecuta el ejercicio.

La tecnología se puede personalizar acorde con los requerimientos de cada paciente. Para adecuarla de manera particular se calibra midiendo la fuerza muscular máxima del usuario y a partir de ese parámetro se establece un rango límite que tiene que alcanzar paulatinamente, por lo que se incrementa la dificultad de los ejercicios para que la rehabilitación sea efectiva.

El juego se diseñó para alcanzar cinco niveles fijos, los cuales se personalizan de acuerdo con la fuerza muscular de cada paciente, los ejercicios y el número de repeticiones que indique el fisioterapeuta, así como la intensidad con la que se deben realizar. Los resultados se guardan en el sistema y el especialista los puede consultar en el momento que requiera para valorar la evolución de sus pacientes.

Cuando el movimiento se ejecuta correctamente, la señal llega por medio de la interfaz al dispositivo en que se instale la aplicación (teléfono, tableta o computadora) y aparece la animación de un pollito que brinca cuando el paciente realizó el ejercicio de manera correcta. De esa forma se van logrando las metas en el juego, cuyo objetivo es alcanzar el número de repeticiones que indique el fisioterapeuta.

Cuando el ejercicio no se realiza con la potencia con la que fue calibrado, el pollito se queda quieto, sólo en la medida en que se realizan bien los movimientos el dibujo animado genera un huevo del que nacerá otro pollito y se pasará al siguiente nivel del videojuego. Tanto los módulos como el videojuego se diseñaron con apego a los estándares que marca la normatividad nacional e internacional; sin embargo, es indispensable la realización de pruebas clínicas para que la tecnología pueda obtener posteriormente un registro.

**Para más información visita [www.ipn.mx](http://www.ipn.mx)**

===000===