

Resumen

Actualmente existe un creciente número de estudios que muestran resultados prometedores en intervenciones basadas en realidad virtual en diferentes poblaciones neurológicas, con especial énfasis en poblaciones que han sufrido un ictus. El interés en la realidad virtual se basa en su capacidad para recrear entornos controlados, inmersivos e interactivos que involucran a los participantes en ejercicios intensos y personalizados, características clave en las intervenciones efectivas de neurorehabilitación. La interacción, así como la representación corporal del usuario en un mundo virtual, suelen estar mediadas a través de entes virtuales, o avatares, que representan sincrónicamente movimientos corporales reales o responden a eventos mediante dispositivos de entrada externos. Los avatares no solo proporcionan un ancla en el mundo virtual para las tareas visomotoras, sino que su morfología también puede tener implicaciones en el comportamiento de los usuarios. Si bien una gran cantidad de estudios se han centrado en comprender los mecanismos subjetivos subyacentes a una exposición de realidad virtual (presencia y corporización o *embodiment*, principalmente) en individuos sanos, la transferencia de estos hallazgos a individuos con ictus no es evidente y permanece sin explorar. La presencia se define como el grado en que un individuo es incapaz de reconocer que una experiencia es generada por ordenador. A su vez, la corporización se define como la auto conciencia que un individuo tiene de su propio cuerpo. Estudios previos han identificado diferentes componentes que constituyen la corporización, incluyendo la propiedad, la localización y la agencia. La posible variación de dichos mecanismos podría afectar a la experiencia dentro de un entorno virtual y, en última instancia, a la efectividad clínica de las intervenciones de neurorehabilitación. El objetivo principal de este trabajo es salir al paso de esta incógnita, determinando y comparando la presencia y la corporización en un entorno virtual en usuarios sanos y con ictus.

El presente trabajo incluye cuatro estudios con sujetos sanos y con ictus, que se realizaron con dicho objetivo. Adicionalmente, se realizaron dos estudios complementarios donde se caracterizaron los sistemas de estimulación audiovisual y de registro del movimiento utilizados en este experimento. En el primer estudio se analizó la relación entre la presencia y la inmersión de los usuarios sanos durante una tarea en un entorno virtual mostrado mediante un casco de realidad virtual, donde los usuarios interactuaban mediante movimientos corporales, detectados con un

dispositivo de captura de movimiento. Los siguientes dos estudios caracterizaron las respuestas subjetivas, comportamentales y fisiológicas de la sensación de corporización en sujetos sanos y en individuos con ictus. Se utilizó la ilusión de la mano de goma para analizar la propiedad y la localización en ausencia de movimiento. Los resultados de estos estudios indican que los individuos con ictus parecen ser más propensos a sentir propiedad sobre un elemento externo a su cuerpo que los sujetos sanos. Además, a través de estos estudios se pudieron determinar otros efectos como la variación de la corporización con la edad en sujetos sanos o la respuesta muscular en sujetos con ictus y su relación con esta sensación. El último estudio caracterizó la interacción de la presencia y la corporización tanto en sujetos sanos como con ictus en un entorno virtual, homólogo al utilizado previamente. Los resultados derivados de este estudio proporcionan la primera evidencia de que los individuos con ictus pueden experimentar la sensación de presencia y corporización con algo menos de intensidad, pero de manera comparable a sujetos sanos. Estos hallazgos confirman la vivacidad de la experiencia virtual tras un ictus, lo cual podría constituir la base de la efectividad de las intervenciones de neurorrehabilitación mediante entornos de realidad virtual.