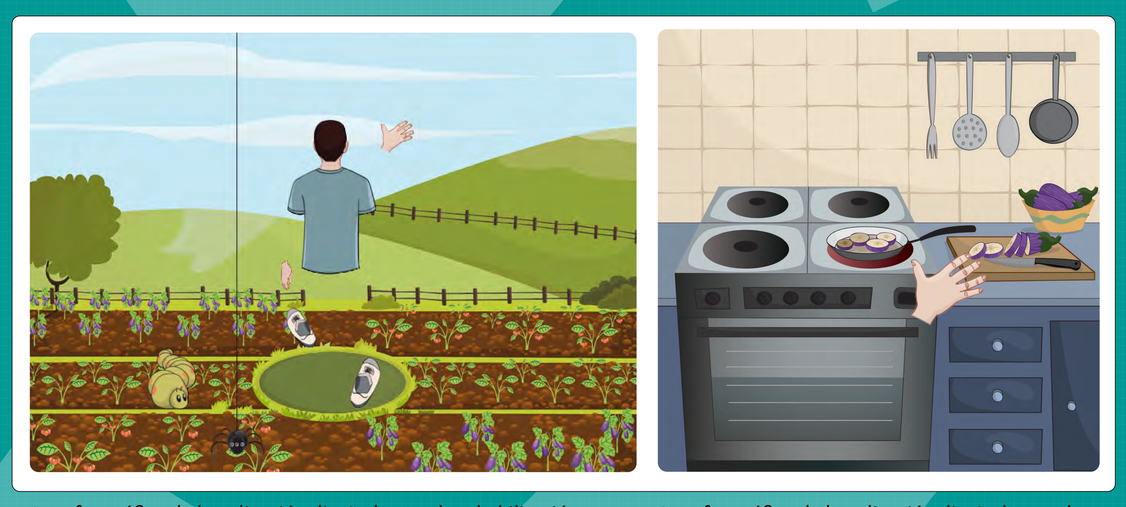
fivan
fundación instituto valenciano de neurorrehabilitación

HOSPITALES NISA
Servicio de Daño Cerebral
Hospital Nisa Aguas Vivas
Centro de Daño Cerebral Nisa Vinalopó

APLICACIÓN DE INTERFACES NATURALES (IN) Y DE TÉCNICAS DE REALIDAD VIRTUAL (RV) A LA REHABILITACIÓN MOTORA Y COGNITIVA DE PACIENTES CON DÉFICIT DE ORIGEN NEUROLÓGICO Y DAÑO CEREBRAL ADQUIRIDO

En este proyecto, se desarrolló un sistema de rehabilitación motora y cognitiva para pacientes con daño cerebral adquirido, principalmente causado por un traumatismo craneoencefálico (TCE), ictus, tumores cerebrales, anoxias u otras etiologías. El sistema está basado en el uso de interfaces naturales, utilizando el dispositivo Kinect de Microsoft, y de técnicas de realidad virtual, para facilitar la monitorización del paciente durante el transcurso de una sesión de rehabilitación.

De este modo, los ejercicios diseñados para la rehabilitación motora se centran en fortalecer y aumentar el rango articular del miembro superior, en fortalecer y aumentar el rango articular del miembro inferior y en trabajar la transferencia de peso antes de iniciar la rehabilitación de la marcha y en lograr el control postural de los pacientes.



Interfaz gráfico de la aplicación diseñada para la rehabilitación motora

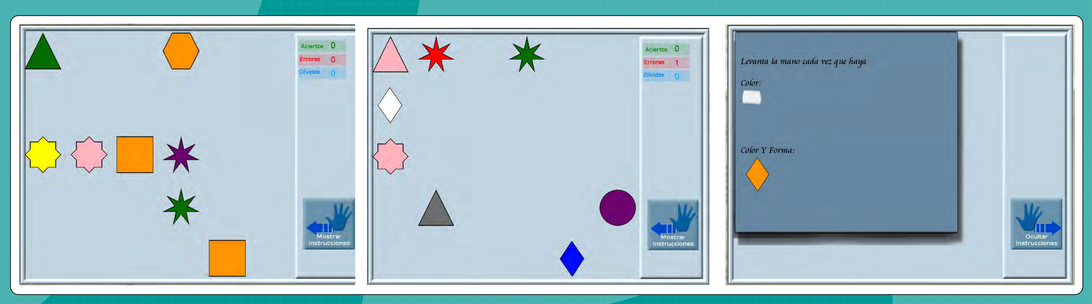
Interfaz gráfico de la aplicación diseñada para la rehabilitación cognitiva

Los ejercicios diseñados para la rehabilitación cognitiva se centran en la función atencional, entendiéndola como un sistema compuesto por varios procesos [focalización, selección, mantenimiento y control ejecutivo]. El fin de la tarea es contribuir a la mejora del procesamiento de la información como parte de la rehabilitación funcional del paciente, cuyo objetivo es aumentar la autonomía en la realización de las actividades de la vida diaria.

personalización del tratamiento

El sistema diseñado también permite la personalización de cada sesión de terapia de acuerdo a los objetivos específicos del plan de tratamiento del paciente y a su capacidad motora y cognitiva.

Del mismo modo, la cuantificación de las sesiones de terapia también permiten establecer objetivos terapéuticos mucho más específicos con los pacientes, lo cual debería resultar en una mayor recuperación en un menor número de sesiones.



Ensayo sin estímulo objetivo

Ensayo positivo (Estímulo objetivo: blanco)

Detalle instrucciones

cuantificación de la sesión

Durante toda la sesión el sistema está constantemente recogiendo información sobre la forma en la que el paciente interactúa con la aplicación. Esta información se utiliza para dar feedback al paciente sobre su progreso durante la sesión y para facilitar la monitorización de los resultados obtenidos al terapeuta.

Cada aplicación recoge una gran cantidad de información que puede ser utilizada para actualizar de forma más eficaz el plan de tratamiento.

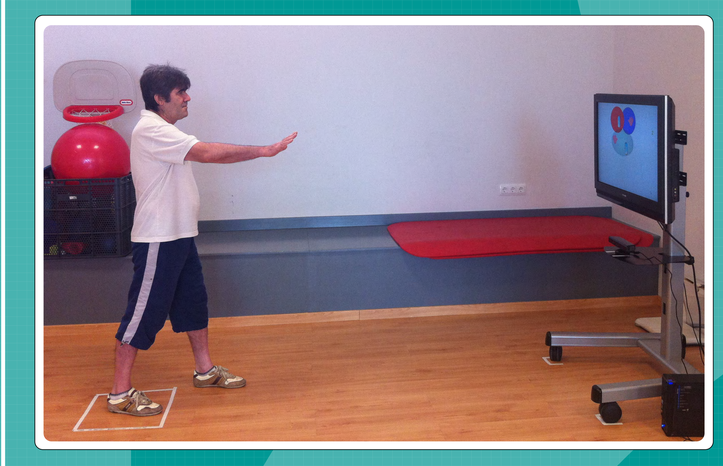
La información recogida por el sistema puede ser utilizada por el terapeuta para actualizar el plan de tratamiento de forma más eficiente, e incluso sesión tras sesión, algo que es muy difícil de llevar acabo con la terapia tradicional.

aumento de la motivación

La mayoría de los pacientes con daño cerebral adquirido presentan problemas motivacionales que complican su participación en sesiones de terapia y, por lo tanto, obstaculizan su recuperación. Varios estudios, sin embargo, han demostrado que realizar dichas sesiones con la ayuda de aplicaciones de software diseñadas con un cierto elemento lúdico y de desafío personal, aumenta el deseo de los pacientes de participar en su rehabilitación. En este sentido, el sistema que hemos diseñado motiva a los pacientes a lo largo de la sesión a través de feedback auditivo y visual, reforzando de forma positiva al paciente en caso de que vaya progresando de forma satisfactoria y también en caso de que no cumpla con los objetivos presentados.

facilidad de uso

El uso de dispositivos de interfaz natural como Kinect permite utilizar estas aplicaciones con pacientes mayores que no están acostumbrados a utilizar ordenadores o con pacientes que tienen déficits motores que dificultan dicha interacción. De esta forma, estos pacientes pueden beneficiarse de las ventajas antes descritas y, por lo tanto, de un proceso de rehabilitación más eficaz.



Al mismo tiempo, el uso de Kinect permite que el paciente pueda utilizar el sistema sin la necesidad de utilizar dispositivos llevables que puedan obstaculizar la realización de los ejercicios o entorpecer el movimiento de los pacientes.