



Resumen



Las interfaces de usuario naturales (NUI) permiten que el usuario sea el propio mando. Estas interfaces cambian completamente la forma en que el usuario interactúa con un sistema. El usuario no tiene que llevar consigo ningún dispositivo. Estas interfaces pueden ayudar en la evaluación de procesos cognitivos de una manera ecológica, entre otras muchas aplicaciones. Hoy en día, se dispone de dispositivos adecuados para el desarrollo de este tipo de interfaces (p. ej., KinectTM o Leap Motion). Los dispositivos inteligentes (p. ej., conejos Karotz) también son dispositivos adecuados para el desarrollo de aplicaciones para diferentes campos. La psicología y la neuropsicología son campos de investigación en los que las NUI y los dispositivos inteligentes no se han explotado.

Considerando la situación actual, en esta tesis, el objetivo principal fue diseñar y desarrollar una nueva tarea que combinara NUI y dispositivos inteligentes para evaluar la memoria espacial utilizando estímulos auditivos, y su validación tanto en niños, como en adultos. La nueva tarea evalúa la capacidad de los participantes para detectar y localizar estímulos auditivos que se emiten en diferentes posiciones del área de trabajo. La tarea reconoce los movimientos de los brazos del usuario, utilizando para ello KinectTM. Los dispositivos inteligentes (conejos Karotz) se utilizan para emitir estímulos auditivos y, también, como señales visuales (por ejemplo, movimiento de las orejas). Por lo tanto, la tarea combina estímulos auditivos con claves visuales reales para la evaluación de la memoria espacial. La tarea incluye un total de 45 estímulos acústicos, que deben emitirse al azar en diferentes posiciones. La tarea se compone de cinco niveles diferentes. Cada nivel está relacionado con un tema específico. Cada nivel consta de 3 ensayos. La diferencia entre los niveles radica en el número

de sonidos que se utilizan en cada ensayo, que aumenta 1 en cada nivel. Por lo que sabemos, nuestra tarea es el primer trabajo que combina NUI y dispositivos inteligentes para la evaluación de la memoria espacial. Del mismo modo, nuestra tarea es el primer trabajo que utiliza estímulos auditivos para evaluar la memoria espacial.

Para la validación, se llevaron a cabo tres estudios para determinar la eficacia y la utilidad de nuestra tarea con respecto a rendimiento, usabilidad, diversión, percepción y satisfacción general. El rendimiento de nuestra tarea se comparó con métodos tradicionales. El primer estudio involucró niños con y sin síntomas de inatención. Participaron un total de 34 niños. Participaron 17 niños con inatención y 17 niños sin inatención. Los resultados demostraron que los niños con inatención mostraron un rendimiento estadísticamente peor en la tarea. Estos niños con inatención también mostraron un rendimiento estadísticamente peor con el método tradicional para evaluar el aprendizaje de sonidos verbales. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el tiempo dedicado por cada grupo para completar la tarea. Los resultados sugieren que la tarea es una buena herramienta para distinguir las dificultades de memoria espacial en niños con dificultades de atención.

El segundo estudio comparó el rendimiento en la tarea entre niños mayores y adultos. Un total de 70 participantes estuvieron involucrados en este estudio. Participaron 32 niños sanos de 9 a 10 años y 38 adultos sanos de 18 a 28 años. Los resultados de rendimiento con la tarea fueron significativamente más bajos para los niños mayores. Se encontraron correlaciones entre nuestra tarea y los métodos tradicionales, lo que indica que nuestra tarea ha demostrado ser una herramienta válida para evaluar la memoria espacial mediante el uso de estímulos auditivos tanto para niños mayores, como para adultos. A partir del análisis, podemos concluir que la satisfacción con la tarea de los niños mayores fue significativamente mayor que la de los adultos.

El tercer estudio incluyó un total de 148 participantes. Se distribuyeron en tres grupos (niños más pequeños, niños mayores y adultos). Un total de 100 niños de 5 a 10 años y 48 adultos de 18 a 28 años participaron en este estudio. Los resultados están en línea con el segundo estudio. El rendimiento de la tarea se relacionó significativamente, de forma incremental y directa con el grupo de edad (niños más pequeños < niños mayores < adultos). Los resultados fueron mejores para adultos y niños mayores; resultado que es consistente con la idea de que los adultos pueden almacenar más elementos en la memoria a corto plazo que los niños.

Las siguientes conclusiones generales se han extraído del desarrollo y los tres estudios:

- Las NUI y los dispositivos inteligentes son apropiados para desarrollar tareas para la evaluación de la memoria espacial.
- Como juego de ordenador, nuestra tarea facilita el control de la presentación de estímulos y el almacenamiento de las respuestas.
- Nuestra tarea, y tareas similares, podrían usarse para la evaluación y el entrenamiento de la memoria espacial en niños y adultos.
- La tarea podría ser una herramienta alternativa para evaluar la memoria espacial en niños con problemas de inatención.
- La tarea promueve interés y permite la evaluación de una manera ecológica.
- La tarea podría ayudar a identificar alteraciones en la memoria espacial tanto en niños, como en adultos.