

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ

FACULTAD DE MEDICINA

TRABAJO FIN DE MÁSTER EN TERAPIA OCUPACIONAL EN NEUROLOGÍA



Título del Trabajo Fin de Máster: Estudio transversal: Uso realidad virtual en terapia ocupacional en centros de neurorrehabilitación de Alicante

AUTOR: Obregón Carabalí, Lilibeth.

Nº expediente. 76

TUTOR. Peral Gómez, Paula.

Departamento y Área. Patología y Cirugía.

Curso académico 2016 - 2017

Convocatoria de junio

Índice

Resumen	1
Summary	2
Introducción	3
Objetivos	5
Hipótesis.....	6
Metodología	6
Diseño y procedimiento.....	6
Participantes	8
Variables e instrumentos	8
Aspectos éticos y legales.....	8
Procedimiento estadístico.....	9
Resultados	9
Discusión.....	18
Conclusiones	20
Anexo A	21
Anexo B.....	22
Anexo C.....	26
Bibliografía.....	28

Resumen

La realidad virtual (RV) es una prometedora herramienta de tratamiento para la recuperación motora y el aprendizaje motor del paciente neurológico, que aporta un componente motivacional, repetición e intensidad a las tareas. **Objetivo principal:** identificar el uso que los terapeutas ocupacionales (TO) dan a la RV en los centros de neurorrehabilitación de la provincia de Alicante. **Metodología:** estudio transversal de metodología cuantitativa a través de un cuestionario online de múltiple respuesta. Se seleccionaron por muestreo intencional los 27 centros de neurorrehabilitación de la provincia y un TO autónomo. Participaron 23 TO. Los datos recogidos se analizaron estadísticamente con el programa R-commander empleando métodos descriptivos básicos. **Resultados:** El 52.17% de los TO contactados empleaban la RV en su tratamiento, destinando el 25% de la sesión de terapia ocupacional para su uso (83.33%) y usándola en diferentes patologías y edades. Las alteraciones cognitivas fueron la principal sintomatología trabajada con esta herramienta (91.67%), mientras que la alimentación fue la actividad de la vida diaria más trabajada (50%). No se encontraron diferencias entre las diversas variables del estudio considerando un valor de significación de $p < 0.05$. **Conclusiones:** Los centros de neurorrehabilitación de Alicante, en su mayoría privados, emplean la RV no inmersiva como forma de tratamiento complementario en pacientes con DCA de entre 45-65 años, siendo los aspectos más trabajados la atención, percepción, visión, control del movimiento voluntario, rehabilitación de los miembros superiores, comunicación verbal y alimentación. El ordenador, la Nintendo Wii y las tabletas son los dispositivos más frecuentemente empleados.

Palabras clave: realidad virtual, neurorrehabilitación, terapia ocupacional.

Summary

Virtual Reality (VR) is a promising treatment tool for motor recovery and motor learning for neurological patients, which provide the tasks with a motivational component, repetition and intensity;

Main objective: To identify the use that occupational therapists (OT) give to the VR in neurorehabilitation centres of the province of Alicante; **Method:** Cross-sectional study with a quantitative methodology through a multiple answer online questionnaire was done. 27 neurorehabilitation centres of Alicante and 1 self-employed were selected by purposive sampling. 23 OT participated. Data collected were statistically analysed with R-commander program using basic descriptive methods; **Results:** 52.17% of the OT contacted use VR in their treatments, allocating 25% of the occupational session to it uses (83.33%) and utilizing it with different pathologies and ages. Cognitive alterations were the principal symptomatology worked with this tool (91.67%), while feeding was the daily activity more worked (50%). No differences were found between the variables of the study considering $p < 0.05$ as the level of statistical significance; **Conclusions:** neurorehabilitation centres of Alicante, mostly private, utilize non-immersive VR as a way of complementary treatment in acquired brain damage patients between 45-65 years old, being the most worked aspects: attention, perception, vision, voluntary movement control, upper-extremity rehabilitation, verbal communication and feeding. Computer, Wii Nintendo and tablets were the most frequently devices used.

Keywords: virtual reality, neurorehabilitation, occupational therapy.

Introducción

La patología neurológica hace referencia al conjunto de enfermedades que afectan al sistema nervioso central y periférico. Los trastornos neurológicos incluyen un gran número de enfermedades, tales como las demencias (por ejemplo, la Enfermedad de Alzheimer (EA)), el daño cerebral adquirido (DCA) (ictus, traumatismos craneoencefálicos, tumores cerebrales,...), la epilepsia, la Enfermedad de Parkinson, la parálisis cerebral infantil o la Esclerosis Múltiple (EM), entre otros. Estos trastornos afectan tanto a la población infantil y adulta como a la de edad avanzada y entre la sintomatología predominante se incluyen alteraciones a nivel cognitivo, físico, sensorial y social, que se traducen en una disminución de la capacidad de las personas que los sufren para la realización de sus actividades cotidianas (1).

Según la Organización Mundial de la Salud en el año 2006 aproximadamente mil millones de personas sufrieron algún tipo de trastorno neurológico en el mundo (2). En el territorio español en el año 2014 más de 3.7 millones de personas presentaron discapacidad por enfermedad crónica, de las cuales 1.6 millones se debían a enfermedades neurológicas. De este modo, las enfermedades neurológicas son responsables de casi el 43.8 % de la discapacidad crónica en España (3). Específicamente en este país existen aproximadamente 350.000 personas con discapacidad derivada de un ictus, alrededor de 30.000-40.000 personas están diagnosticadas de EM y se calcula que unas 600.000 padecen EA, por referenciar datos de algunas de las patologías más representativas (4).

Como puede observarse, las enfermedades neurológicas son líderes en índices de discapacidad y el aumento de la esperanza de vida en la población española hace previsible un incremento en la frecuencia de estas enfermedades, sobretodo del ictus y las demencias (1). Por ello es fundamental plantear una adecuada intervención socio-sanitaria. Ante esta situación una de las estrategias tomadas para la mejora de la calidad de vida de este colectivo es la rehabilitación neurológica, la cual es llevada a cabo de forma conjunta por diferentes profesionales. Dentro de estos encontramos la figura del terapeuta ocupacional (TO), que se ocupa de la rehabilitación funcional de la persona en sus diferentes áreas de desempeño, cobrando una gran relevancia en la recuperación del paciente neurológico (5).

Son muchas las técnicas que pueden ser utilizadas por el TO en el proceso rehabilitador de las personas con patología neurológica. Un ejemplo de éstas son la terapia restrictiva del movimiento, la facilitación del movimiento o el reentrenamiento de las actividades básicas de la vida diaria (6,7). Sin embargo en los últimos años, en consonancia con el avance tecnológico, los profesionales pueden recurrir al uso de las nuevas tecnologías como complemento al tratamiento rehabilitador convencional.

En el contexto de neurorrehabilitación las nuevas tecnologías serían todas aquellas herramientas novedosas relacionadas con el ámbito tecnológico que puedan ser utilizadas en la intervención, como pueden ser la robótica, la realidad aumentada y la realidad virtual.

La realidad virtual (RV) se basa en el hecho de que la observación de acciones realizadas por terceros activan, en el sujeto perceptor, las mismas estructuras neurales responsables de la ejecución de estas acciones. Esta propiedad es posible gracias a las denominadas neuronas espejo, las cuales parecen estar situadas en el córtex premotor ventral y en el lóbulo parietal inferior (8,9). Dentro del ámbito de la RV podemos encontrar dos variantes, la inmersiva y la no inmersiva. La RV inmersiva introduce de manera global todo el cuerpo del participante en ese mundo sintético o virtual por medio de diversos equipamientos como la utilización de cascos, gafas y guantes. La RV no inmersiva es la que involucra solo un miembro o una modalidad sensorial, permitiendo la interacción pero sin usar dispositivos adicionales al ordenador más allá del teclado y el ratón. Algunas de las ventajas de esta herramienta es su potencial de crear entornos simulados y divertidos que permiten que la persona desarrolle un abanico de actividades manteniendo un nivel alto de motivación e interés (10). Además, encaja con la corriente actual acerca de que la recuperación motora y el aprendizaje motor precisan por un lado de un componente motivacional y por otro de repetición e intensidad para lograr mejores resultados (11). Por último, su tecnología permite un análisis de la calidad y de la cantidad del progreso de la persona, siendo una buena herramienta para controlar los cambios (12).

Algunas de las plataformas diseñadas para la neurorrehabilitación basadas en RV presentes en el mercado son Neuroathome, Toyra o NeuronUP (13). Por otro lado, existen dispositivos creados para el entretenimiento como las videoconsolas Nintendo Wii y la Kinect, las cuales se engloban también dentro del concepto de RV, que se utilizan cada vez más en la rehabilitación del paciente neurológico.

Estas últimas cuentan con el factor económico a su favor, puesto que han sido creadas para el público general. Además, se han realizado diversos estudios que muestran eficacia en la recuperación motora en los pacientes con DCA y el gran potencial que tienen como forma de tratamiento complementario al convencional, aunque todos exponen la necesidad de realizar un mayor número de investigaciones en esta línea (9–11,13–15).

Los ordenadores, tabletas y dispositivos móviles forman otro gran grupo dentro de los avances tecnológicos. Estos además de contar con evidencia mejorando las habilidades motoras, cognitivas y sensoriales de la persona por medio del feedback visual (6), tienen efectos muy positivos en la vida de aquellas personas que presentan una limitación en la comunicación. Al ser herramientas más pequeñas y baratas que algunos sistemas alternativos/aumentativos de comunicación y al estar su uso generalizado en la población, son unas herramientas muy valiosas puesto que además de favorecer la rehabilitación del paciente, facilitan la inclusión en la sociedad (16).

Como hemos señalado, las nuevas tecnologías suponen un novedoso y prometedor modo de tratamiento en la patología neurológica. Es por ello que se hace necesario conocer si se usan de forma habitual y cómo se usan en el entorno real de tratamiento del paciente neurológico. Con este fin el presente trabajo se centra en recoger y describir la situación actual con respecto a su uso en los centros de neurorrehabilitación de la provincia de Alicante.

Objetivos

El objetivo general es identificar el uso que los terapeutas ocupacionales dan a la realidad virtual en los centros de neurorrehabilitación de la provincia de Alicante.

Los objetivos específicos son:

- Determinar el perfil del paciente con patología neurológica con el que se emplea la RV como herramienta de evaluación y/o tratamiento.
- Distinguir los objetivos de uso (las funciones o destrezas específicas que se pretenden mejorar).
- Identificar los dispositivos tecnológicos utilizados.

- Detallar las plataformas utilizadas para las intervenciones.

Hipótesis

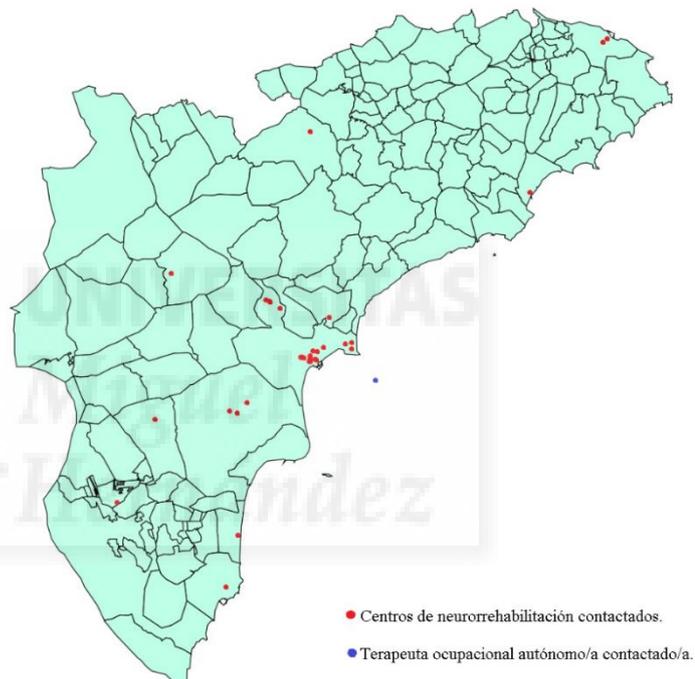
Los TO de los centros de neurorrehabilitación de la provincia de Alicante utilizan la RV, principalmente de tipo no inmersiva, como herramienta complementaria al tratamiento convencional.

Metodología

Diseño y procedimiento

Con el fin de conseguir los objetivos marcados se llevó a cabo un estudio cuantitativo de tipo transversal. Éste se dirigió tanto a los terapeutas ocupacionales de los centros de neurorrehabilitación de la provincia de Alicante como a terapeutas ocupacionales autónomos centrados en el mismo campo de actuación (Figura 1: Localización geográfica de los centros de neurorrehabilitación de la provincia de Alicante contactados).

Figura 1. Localización geográfica de los centros de neurorrehabilitación de la provincia de Alicante contactados.



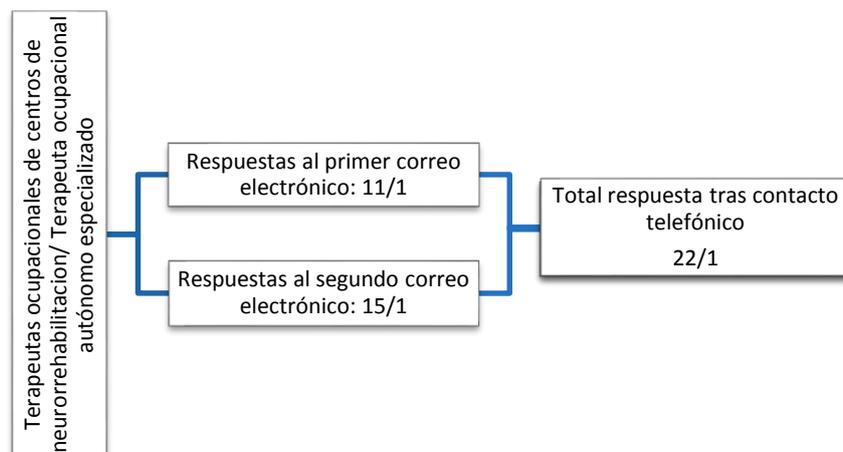
El contacto se hizo a través de correo electrónico a la dirección del profesional o del director del centro (pidiendo su remisión al TO). En el correo se informó sobre los objetivos de la investigación y se pidió colaborar en la cumplimentación de un cuestionario on-line “Uso de la realidad virtual en terapia ocupacional”, al que se podía acceder a través del enlace facilitado. Además, se pidió la difusión del cuestionario entre colegas de profesión que trabajaran en el mismo centro o en el mismo campo (siempre dentro de la provincia). También se les animó a realizar el cuestionario en un plazo de 15 días desde su recepción, para facilitar y agilizar el proceso de recogida de información. Una vez pasados esos 15 días se procedió al envío de un correo recordatorio para intentar aumentar la

participación de aquellos terapeutas que no contestaron el cuestionario tras el primer contacto. (Anexo A: E-mail petición participación).

Para la realización del cuestionario titulado “Uso de la realidad virtual en terapia ocupacional” se realizó una búsqueda exhaustiva a partir de dos vertientes. Por un lado se investigó acerca de cuáles son los dispositivos, plataformas y consolas utilizadas en la neurorehabilitación en diferentes bases de datos y revistas, tales como Pubmed o ElSevier. Por otra parte, se realizó una búsqueda específica centrada en las compañías dedicadas tanto a la fabricación de dispositivos de RV en general como de manera específica en el campo de la rehabilitación. Además, se usó el Marco de Trabajo de la American Occupational Therapy Association (AOTA) (17) como guía para la elaboración de las preguntas contenidas en el apartado objetivos de la intervención. Por último, una vez obtenida la información pertinente, se elaboraron las preguntas y sus opciones de respuestas con el fin de recabar información que permitiese responder a los objetivos planteados.

Se enviaron un total de 42 correos electrónicos (puesto que varios centros tenían varios terapeutas ocupacionales en su plantilla). El primer envío se realizó el 14/02/2017, obteniéndose 12 respuestas; el recordatorio se realizó el día 01/03/2017 y tras éste se obtuvieron 16 respuestas. Al ser un número bajo de respuesta se procedió al contacto por vía telefónica recabando un total de 23 respuestas (Figura 2: Control de respuestas a los correos electrónicos enviados).

Figura 2 Control de respuestas a los correos electrónicos enviados.



Participantes

La selección de los participantes se realizó por un muestreo intencional. Los centros incluidos debían situarse en la provincia de Alicante y estar destinados a la neurorrehabilitación. Además, debían contar al menos con un TO entre sus profesionales. Se excluyeron todos aquellos centros de rehabilitación dirigidos a personas con Enfermedad de Alzheimer y otras demencias y/o personas con discapacidad intelectual, por ser dos grupos de pacientes muy numerosos y con características propias diferenciadas. Así, se encontraron 27 centros (42 TO) que cumplían estas condiciones y además se incluyó a un terapeuta ocupacional autónomo dedicado a la neurorrehabilitación en la provincia.

Todos los participantes firmaron el consentimiento informado (Anexo B: Consentimiento informado).

Variables e instrumentos

Para conocer el uso de la RV en neurorrehabilitación se diseñó el cuestionario “Uso de la realidad virtual en terapia ocupacional”, usando la aplicación Formularios de Google. Está compuesto por 36 preguntas, la mayoría de ellas de múltiple respuesta, subdivididas en 5 categorías: datos sociodemográficos del TO, generalidades de la intervención, perfil de los usuarios/pacientes, objetivos de la intervención y características de los dispositivos y plataformas. Las variables recogidas son variables cualitativas excepto la variable edad que es de tipo cuantitativa. (Anexo C: Variables recogidas en el cuestionario “Uso de la realidad virtual en terapia ocupacional”).

Aspectos éticos y legales

La participación al estudio fue voluntaria, consentida e informada. El tratamiento, la comunicación y la cesión de los datos de carácter personal de todos los sujetos participantes se ajusta a lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/99 de 13 de diciembre de Protección de Datos de Carácter Personal. Los datos fueron tratados de forma anónima. Toda la información portada fue estrictamente confidencial. Sólo un equipo investigador tuvo acceso a los datos y éstos no serán cedidos a terceras personas.

La hoja de información y la hoja de consentimiento informado se guardaron separadas de los datos recogidos durante el estudio.

Para la base de datos se realizó un proceso de anonimación de los datos obtenidos, a través de un procedimiento de disociación que rompe la relación entre el nombre que usa el investigador principal para identificar al TO y el código de TO exportado (número aleatorio que se va a utilizar como identificador anonimizado del individuo). La relación entre ambos códigos se almacenó en un fichero al que sólo el investigador principal pudo acceder mediante su código de usuario y su contraseña secreta. De esta forma se disoció la identidad del TO del resto de sus datos.

Procedimiento estadístico

La información recabada por medio del cuestionario fue trasladada a una tabla Excel y cargada en el programa R-commander para su análisis estadístico. Se realizó un análisis descriptivo. Para las variables cualitativas se obtuvieron la frecuencia absoluta y la frecuencia relativa y en aquellos casos en los que se estudió la relación entre variables dicotómicas se utilizó el Exacto de Fisher, para el resto de casos se empleó el test Chi-cuadrado. En relación a las variables cuantitativas se comprobó su normalidad por medio del test de normalidad Shapiro-Wilk. Para calcular la relación con la variable cuantitativa se usó la t-student de variables independientes, tras comprobar la varianza con el test de Levene. Se consideró una significación de $p < 0.05$.

Resultados

Finalmente participaron 23 terapeutas ocupacionales en el estudio. La edad media de éstos fue de 30,86 años. El 34.8% había finalizado sus estudios entre los años 2001-2005, el 43.5% entre los años 2006-2010 y el 21.5% entre los años 2011-2015. El 43.5% tenían formación complementaria, siendo lo más habitual otro tipo de formación (39.1%) como máster en neurología, comercio internacional o técnico de laboratorio entre otros. En relación con los centros de trabajo, el 78.26% de los participantes trabajan en centros de carácter privado. (*Tabla 1. Descriptivo de la muestra*).

Tabla 1. Descriptivo de la muestra.

Variable	Media (desviación típica)
Edad	30.86 (4.04)
Variable	n (%)
Año de finalización estudios	
- 2001 – 2005	8 (34.78%)
- 2006 – 2010	10 (43.48%)
- 2011 - 2015	5 (21.74%)
Formación complementaria	
- No posee otra titulación	13 (56.52%)
- Ciclo formativo animación sociocultural y turística	1 (4.35%)
- Fisioterapia	1 (4.35%)
- Enfermería	-
- Psicología	0
- Otra	9 (39.13%)
Lugar de trabajo	
- Privacidad	18 (78.26%)
- Pública	2 (8.70%)
- Concertada	3 (13.04%)

En cuanto a **generalidades de la intervención** el 52.17% de los encuestados utilizan la RV, con mayor frecuencia en el tratamiento. Los que no utilizaban esta herramienta (47.8%), señalaron como principal motivo su ausencia en el puesto de trabajo (81.82%). Otros tratamientos frecuentemente empleados son el tratamiento convencional en el 100% de los casos y el uso de productos de apoyos en el 83.33%. En menor medida, utilizaron la robótica (8.33%) y la realidad aumentada (8.33%). El 50% de los que emplean RV realizaron sesiones de 45 minutos, dedicando mayoritariamente el 25% de la sesión a la utilización de la RV (83.33%). Señalar que estas sesiones suelen ser individuales el 58.33% de los casos. (Tabla 2. *Generalidades de la intervención*).

Tabla 2. Generalidades de la intervención.

Variable	n (%)
Realidad virtual	
- Como herramienta de evaluación	1(4.35%)
- Como herramienta de tratamiento	12(52.17%)
- En ninguno de los dos casos.	11(47.83%)
Razón no utilización de realidad virtual	
- No cuenta con ninguna herramienta de realidad virtual en su puesto de trabajo	9(81.82%)
- Los pacientes no quieren usar esta herramienta como parte de su intervención	-
- Usted no considera oportuno la utilización de esta herramienta	-
- Ha utilizado anteriormente esta herramienta y o ha obtenido buenos resultados	1(9.09%)
- Otro.	1(9.09%)
Lugar de utilización de realidad virtual	
- Puesto de trabajo	11(91.67%)
- Domicilio del paciente	4(33.33%)
- Otro.	-
Otras herramientas	
- Robótica	1(8.33%)
- Realidad aumentada	1(8.33%)
- Tratamiento convencional	12(100%)
- Tratamiento mediante productos de apoyo.	10(83.33%)
Duración de la sesión de terapia ocupacional	
- 30 minutos	2(16.67%)
- 45 minutos	6(50%)
- 1 hora	4(33.33%)
- Otro.	-
Proporción de uso de la realidad virtual	
- 25%	10(83.33%)
- 50%	2(16.67%)
- 75%	-
- 100%.	-

Al estudiar el **perfil de los usuarios** encontramos que la RV se usa más con pacientes en edades comprendidas entre 45-65 años (75%) y en menor frecuencia en pacientes entre 0-15 años (25%) y mayores de 65 años (25%). En cuanto al nivel de estudios, predomina el uso con pacientes con estudios básicos (75%). Por otro lado, el DCA ha sido la patología más prevalente (75%), seguido de las enfermedades neurodegenerativas (41.67%), la parálisis cerebral (25%) y el trastorno del espectro autista (TEA) (8.33%). Por último, en relación con la sintomatología, se ha usado con más frecuencia en pacientes con alteraciones cognitivas (91.67%) y en menor medida en aquellos que

presentan alteraciones en la comunicación (25%). (Tabla 3. Perfil del paciente con patología neurológica).

Tabla 3. Perfil del paciente con patología neurológica.

Variable	n (%)
Edad de los pacientes	
- 0 - 15 años	3(25%)
- 16 - 45 años,	4(33.33%)
- 45 - 65 años	9(75%)
- Mayores de 65 años.	3(25%)
Nivel educativo de los pacientes	
- No escolarizado	1(8.33%)
- Estudios básicos	9(75%)
- Estudios medios	6(50%)
- Estudios superiores.	3(25%)
Patología	
- Daño cerebral adquirido	9(75%)
- Enfermedades neurodegenerativas	5(41.67%)
- Parálisis cerebral	3(25%)
- Trastorno del espectro autista	1(8.33%)
- Otro	-
Sintomatología	
- Alteraciones motoras	7(58.33%)
- Alteraciones en las funciones cognitivas	11(91.67%)
- Alteraciones en la comunicación	3(25%)
- Alteraciones sensoriales	6(50%)
- Alteraciones en las relaciones sociales	4(33.33%)
- Alteraciones en las áreas de ocupación	5(41.67%)
- Alteraciones de conducta.	3(25%)

En cuanto a los **objetivos de la intervención**, estas son las funciones, destrezas y actividades que los terapeutas ocupacionales trabajan con mayor frecuencia usando la RV: atención (83.33%) y percepción (83.33%); visión y funciones relacionadas (75 %); control del movimiento voluntario (75 %); rehabilitación de los miembros superiores (75 %); comunicación verbal (66.67%) y alimentación (50%). Destacar que las actividades de la vida diaria instrumentales (AVDI) y la participación social fueron las áreas de ocupación menos trabajadas a través de la RV (más terapeutas señalaron la opción “ninguna”). (Tabla 4. Objetivos de uso)

Tabla 4. Objetivos de uso.

Variable	n (%)
Funciones mentales	
- Ninguna	-
- Cognitivas superiores	8(66.67%)
- Atención	10(83.33%)
- Memoria	9(75%)
- Percepción	10(83.33%)
- Pensamiento	3(25%)
- Relacionadas con la sucesión de movimientos complejos	3(25%)
- Relacionadas con uno mismo y con el cuerpo	2(16.67%)
- Orientación	5(41.67%)
- Relacionadas con la energía y los impulsos.	2(16.67%)
Funciones sensoriales	
- Ninguna	1(8.33%)
- Visión y funciones relacionadas	9(75 %)
- Auditivas	4(33.33%)
- Vestibulares	6(50%)
- Propioceptivas.	6(50%)
Funciones neuromusculares y del movimiento	
- Ninguna	1(8.33%)
- Movilidad de las articulaciones	7(58.33%)
- Estabilidad de las articulaciones	3(25%)
- Fuerza de los músculos	-
- Tono muscular	3(25%)
- Resistencia muscular	3(25%)
- Reflejos motores	3(25%)
- Reacciones involuntarias del movimiento	7(58.33%)
- Control del movimiento voluntario	9(75%)
- Patrón de marcha	2(16.67%)
Control motor	
- Ninguna	2(16.67%)
- Control cefálico	1(8.33%)
- Control de tronco	5(41.67%)
- Rehabilitación de miembros superiores	9(75%)
- Rehabilitación de miembros inferiores	3(25%)
Destrezas comunicativas	
- Ninguna	3(25% %)
- Verbal	8(66.67%)
- Escrita	3(25%)
- Con sistema aumentativo	4(33.33%)
- Con sistema alternativo.	2(16.67%)
AVD	
- Ninguna	3(25%)
- Bañarse/ducharse	2(16.67%)
- Vestirse	5(41.67%)
- Alimentación	6(50%)
- Movilidad funcional	5(41.67%)
- Higiene personal.	4(33.33%)
AIVD	

- Ninguna	6(50%)
- Cuidado de los otros	3(25%)
- Cuidado de mascotas	3(25%)
- Gestión de la comunicación	3(25%)
- Uso de la gestión financiera	3(25%)
- Gestión y mantenimiento de la salud	2(16.67%)
- Mantenimiento de la seguridad y responder a la emergencia	1(8.33%)
- Compras.	5(41.67%)
Participación social	
- Ninguna	7(58.33%)
- Participación con la familia	2(16.67%)
- Participación con los amigos o compañeros	5(41.67%)

Atendiendo a las **características de los dispositivos y plataformas**, encontramos que el dispositivo tecnológico más utilizado es el ordenador (75%), seguido de las tabletas (66.67%) y la Nintendo Wii (66.67%), utilizándose en ésta el mando Wii Plus (50%) como su accesorio más frecuente. Considerando otros accesorios (no de únicamente de la Wii) los sensores de movimiento fueron los más utilizados (41.67%). La Kinect la usaron el 50% de los terapeutas ocupacionales. (Tabla 5a. Dispositivos tecnológicos utilizados).

Tabla 5a. Dispositivos tecnológicos utilizados

Variable	n (%)
Dispositivo tecnológico	
- Nintendo Wii	8(66.67%)
- Kinect	6(50%)
- Ordenador	9(75%)
- Tablet	8(66.67%)
- Mesa de realidad virtual	-
- Otro.	2(16.67%)
Accesorios de Wii	
- Ninguno	5(41.67%)
- Wii Balance Board	4(33.33%)
- Wii speak	-
- Wii Zapper	1(8.33%)
- Wii Wheel	1(8.33%)
- Mando de Wii Plus	6(50%)
- Otro.	-
Otros Accesorios	
- Ninguno	4(33.33%)
- Cascos de realidad virtual	-
- Trajes de realidad virtual	-
- JoyStick	2(16.67%)
- Cascos de sonido envolvente	2(16.67%)
- Sensores de movimiento	5(41.67%)
- Leap motion	1(8.33%)
- Valedo	-
- Gafas de realidad virtual	3(25%)
- Otro.	1(8.33%)

Juegos de Wii	
- Ninguno	4(33.33%)
- Wii Sport	6(50%)
- WiiFit plus	3(25%)
- Wii Sport Resort	1(8.33%)
- Let´s Tap	-
- Otro.	1(8.33%)
Juegos de Kinect	
- Ninguno	9(75%)
- Motions Sports	-
- Game party in motion	-
- Kinect sports	2(16.67%)
- Your shape fitness evolved	-
- Otro.	1(8.33%)

Las aplicaciones variadas de Playstore y App Store son las más utilizadas en las tabletas (50%), sobre todo para su uso en pediatría (33.33%). La frecuencia de utilización de estos dispositivos fue de 2 veces por semana (41.67%). (Tabla 5b. Tabletadas). Por su parte los ordenadores se utilizaron más con en el paciente adulto (58.33%), 2 veces por semana (33.33%), siendo el software utilizado muy variado. (Tabla 5c. Ordenadores).

Tabla 5b. Tabletadas.

Variable	n (%)
Software o aplicaciones de tableta	
- Ninguna	5(41.67%)
- Aplicaciones variadas de playstore/appstore	6(50%)
- Lumosity	-
- CogniFit	-
- Otro.	2(16.67%)
Colectivo usuario de tabletas	
- Ninguna	4(33.33%)
- Pediatría	4(33.33%)
- Adulto	3(25%)
- Adulto mayor.	1(8.33%)
Frecuencia de uso de la tableta	
- Ninguna	4(33.33%)
- 1 vez por semana	1(8.33%)
- 2 veces por semana	5(41.67%)
- 3 veces por semana	1(8.33%)
- 4 veces por semana	-
- Diariamente.	1(8.33%)

Por último señalar que la plataforma NeuronUp se muestra como la más empleada (50%), seguida de NeuroAtHome (16.67%), AVANT. Advance therapeutics (8.33%) y BIOTRACK (8.33%).

En cuanto a la frecuencia de uso no existe un patrón más recurrente, siendo igualmente utilizada de 1-5 veces por semana (16.67%). (Tabla 5d. Plataformas).

Tabla 5c. Ordenadores.

Variable	n (%)
Software de ordenador	
- Ninguno	5(41.67%)
- Scientific Brain	-
- RehaCom	1(8.33%)
- Cognifit	-
- Eodyne	-
- Lumosity	-
- CogniFit	-
- Pictogram Room	2(16.67%)
- Otro.	5(41.67%)
Colectivo usuario de ordenador	
- Ninguna	3(25%)
- Pediatría	1(8.33%)
- Adulto	7(58.33%)
- Adulto mayor.	1(8.33%)
Frecuencia de uso de ordenador	
- Ninguna	3(25%)
- 1 vez por semana	2(16.67%)
- 2 veces por semana	4(33.33%)
- 3 veces por semana	1(8.33%)
- 4 veces por semana	-
- Diariamente.	2(16.67%)

Tabla 5d. Plataformas.

Variable	n (%)
Plataformas	
- Ninguna	4(33.33%)
- Virtualrehab body	-
- Virtualrehab hands	-
- NeuronUp	6(50%)
- NeuroAtHome	2(16.67%)
- Toyra	-
- ADVANT. Advance therapeutics	1(8.33%)
- Otro.	1(8.33%)
Frecuencia de uso de plataforma	
- Ninguna	4(33.33%)
- 1 vez por semana	2(16.67%)
- 2 veces por semana	2(16.67%)
- 3 veces por semana	2(16.67%)
- 4 veces por semana	-
- Diariamente.	2(16.67%)

No se encontraron diferencias significativas en relación al uso de la RV y la edad del TO ($p=0.269$) y tampoco en relación al año en el que finalizó sus estudios ($p=0.531$). De igual modo no se

encontraron diferencias significativas en relación al lugar de trabajo con el uso de la RV ($p=0.318$) (Tabla 6a. Uso de la realidad virtual en el tratamiento atendiendo al lugar de trabajo). Por último, no se encontró relación entre los diferentes dispositivos y el perfil del paciente neurológico (atendiendo a la patología, funciones, destrezas y actividades más prevalentes) (Tabla 6b. Relación entre el perfil del paciente neurológico y el tipo de dispositivo utilizado).

Tabla 6a. Uso de la realidad virtual en el tratamiento atendiendo al lugar de trabajo.

	Tratamiento		Total
	Si	No	
Privada	9(39.1%)	9(39.1%)	18(78.3%)
Pública	2(8.7%)	0(0.0%)	2(8.7%)
Concertado	1(4.3%)	2(8.7%)	3(13.0%)
Total	12(52.2%)	11(47.8%)	23(100%)

Tabla 6b. Relación entre el perfil del paciente neurológico y el tipo de dispositivo utilizado.

	DCA	Atención	Percepción	Visión y FR	CMV	Rhb MMSS	Destreza verbal	Alimentación
Nintendo Wii	50% p=1	58.3% p=1	50% p=0.515	50% p=1	50% p=1	50% p=1	41.7% p=1	33.3% p=1
Tablet	50% p=1	58.3% p=1	50% p=0.515	50% p=1	58.3% p=0.236	50% p=1	58.3% p=0.067	41.7% p=0.545
Kinect	41.7% p=1	41.7% p=1	41.7% p=1	33.3% p=1	41.7% p=1	41.7% p=1	50% p=0.060	33.3% p=0.567
Ordenador	66.7% p=0.127	66.7% p=0.454	58.3% p=1	58.3% p=1	66.7% p=0.127	58.3% p=1	58.3% p=0.236	50% p=0.181
Otro	16.7% P=1	8.3% p=0.318	16.7% p=1	8.3% p=0.454	8.3% p=0.454	8.3% p=0.454	8.3% p=1	8.3% p=1

DCA: daño cerebral adquirido; FR: funciones relacionadas; CMV: control del movimiento voluntario; Rhb MMSS: rehabilitación de miembros superiores;

Discusión

El presente trabajo pretende describir el estado actual de un tema muy específico: el uso de la RV como herramienta de neurorrehabilitación de los terapeutas ocupacionales en la provincia de Alicante. Teniendo esto presente y careciendo de otros estudios similares que aborden esta temática en el mismo territorio, no se hace posible la comparación de los resultados obtenidos.

Sin embargo, alguno de los datos observados merecen una especial mención. Es el caso de la proporción casi equitativa entre aquellos terapeutas que usan la RV y aquellos que no la usan, siendo cerca del 50%. Considerando que el principal motivo de la no utilización de esta herramienta ha sido el no tener acceso a ella, creemos que posiblemente si no existiera este hándicap encontraríamos una mayor utilización de la RV.

Otro dato a destacar es que el DCA se sitúa como colectivo más frecuente en el que se utiliza esta herramienta. Esto cobra sentido si tenemos en cuenta los datos de prevalencia de estas enfermedades: las enfermedades circulatorias fueron el diagnóstico principal de las altas hospitalarias en el año 2015 (18) y dentro del DCA el 78% de los casos tuvieron su origen en un Ictus (19). Además, la mayoría de las investigaciones encontradas sobre la efectividad de la RV se centra en el DCA, sobretodo en término de recuperación motora (6,10,20).

En cuanto a las principales consolas utilizadas, la Nintendo Wii y la Kinect, es llamativo que en el caso de la primera se empleen videojuegos propios de la consola (66.7%), tales como Wii sport, mientras que en la Kinect no (75%). Los datos relacionados con la Nintendo Wii concuerdan con la bibliografía encontrada, puesto que cuando esta consola es citada como método de intervención es ese juego el más empleado (9,10). En el caso de la Kinect la no utilización de videojuegos propios de la consola puede explicarse porque mayoritariamente ésta se emplea como medio para usar otras plataformas como NeuronUp.

Por otro lado, señalar que uno de los principales hándicaps encontrados en la realización del presente estudio ha sido la captación de participantes dispuestos a colaborar con la cumplimentación del cuestionario. Es por ello que la población inicial prevista como muestra se ha visto reducida a casi

la mitad. Se intentó solventar este déficit contactando telefónicamente con los centros, para intentar recabar un mayor número de respuestas. Teniendo esto en cuenta, cabe decir que pese a haber analizados estadísticamente de los datos recogidos, estos no son concluyentes dado al pequeño tamaño muestral.

Existen algunos aspectos susceptibles de mejora, sobretodo en términos de facilitar la interacción con los participantes. Además de añadir una explicación de cómo cumplimentar el cuestionario se podría incluir una breve definición de qué es la RV y algunos ejemplos de ésta con el objetivo de clarificar de qué se trata.

En cuanto al cuestionario, podría profundizarse en algunos aspectos como, por ejemplo, el uso de la RV como método de evaluación. En este sentido sería interesante conocer qué softwares o parámetros se emplean con tal fin, de qué modo es llevado a cabo este proceso o con qué frecuencia se realiza. Por otro lado, en relación a las actividades de la vida diaria, sería de gran interés conocer específicamente los programas, softwares y aplicaciones que se utilizan para trabajarlas y si éstas se asemejan bastante o no la actividad que se desempeñaría en la vida real.

No obstante, los datos recogidos nos han permitido cumplir con los objetivos de la investigación y confirmar la hipótesis formulada: los terapeutas ocupacionales de los centros de neurorrehabilitación de la provincia de Alicante utilizan la RV, principalmente de tipo no inmersiva, como herramienta complementaria al tratamiento convencional. Así, los 12 terapeutas ocupacionales que emplean la RV también emplean el tratamiento convencional en sus intervenciones. Por otro lado, se corrobora que el tipo de RV utilizada es la no inmersiva debido a que los dispositivos más frecuentemente señalados (ordenador y Nintendo Wii) pertenecen a este subtipo.

Por último, proponemos varias líneas futuras de investigación: en primer lugar, ampliar el estudio con un aumento del tamaño muestral; y en segundo lugar, la realización de un estudio cualitativo, basado en entrevistas personales con los terapeutas ocupacionales, con el objetivo de conocer qué ventajas y desventajas atribuyen a esta herramienta y qué aspectos deben tenerse en cuenta en su utilización.

Así pues el presente estudio puede servir como punto de partida para futuras investigaciones.

Conclusiones

Los terapeutas ocupacionales de los centros de neurorrehabilitación de Alicante, en su mayoría de carácter privado, emplean la RV de tipo no inmersiva como forma de tratamiento complementario al convencional.

Esta herramienta se usa principalmente en el tratamiento de pacientes con edades comprendidas entre 45-65 años, con estudios básicos, DCA y como principal sintomatología las alteraciones cognitivas.

Las funciones, destrezas y actividades más trabajadas con la RV son: atención, percepción, visión y funciones relacionadas, control del movimiento voluntario, rehabilitación de los miembros superiores, comunicación verbal y alimentación.

El ordenador, la Nintendo Wii y las tabletas son los dispositivos más frecuentemente empleados. Y en cuanto a las plataformas, NeuronUp resulta ser la más utilizada, desde 1 vez por semana a diariamente.

Anexo A

Estimado compañero/a,

Desde el área de Terapia Ocupacional de la Universidad Miguel Hernández de Elche estamos realizando un estudio sobre el uso de la realidad virtual como herramienta de intervención en los centros de neurorrehabilitación de la provincia de Alicante.

Nos ponemos en contacto con usted para solicitar su colaboración como terapeuta ocupacional que trabaja en este campo de intervención. La participación consistirá en cumplimentar el cuestionario anónimo correspondiente al link presentado a continuación. Para ello tendrá un plazo de 15 días, contados desde el día de recepción de este correo. Además, si accede a participar debe leer y firmar el consentimiento informado que se adjunta en los documentos, y remitirlo a este correo (ya sea escaneado o por foto).

Por último, le agradeceríamos que compartiera este correo con colegas terapeutas ocupacionales que se dediquen al mismo campo de actuación.

El link para la realización del cuestionario es el siguiente:
<https://goo.gl/forms/R5lo22nZIWsihmnC2>

Si tiene alguna duda no dude en ponerse en contacto conmigo a esta dirección de correo electrónico: estudionuevastecnologias@gmail.com.

De antemano le damos las gracias por participar en este estudio y por colaborar en el proceso de consolidación de la evidencia científica de esta disciplina.

Reciba un cordial saludo,

Lilibeth Obregón.
Graduada en Terapia Ocupacional

Anexo B

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EL ESTUDIO CUANTITATIVO SOBRE EL USO DE LA REALIDAD VIRTUAL EN TERAPIA OCUPACIONAL

D./Dña.....como terapeuta ocupacional, de..... años de edad y DNI n°.....

DECLARO:

Que la Srta Lilibeth Obregón Carabalí, me ha explicado que:

1.- Identificación, descripción y objetivos del procedimiento.

Desde el área de Terapia Ocupacional de la Universidad Miguel Hernández de Elche se está realizando un estudio con el principal objetivo de identificar el uso que los terapeutas ocupacionales dan a la realidad virtual en los centros de neuro-rehabilitación de la provincia de Alicante. Las responsables de este estudio son las terapeutas ocupacionales Lilibeth Obregón Carabalí y Paula Peral Gómez.

El procedimiento que se me propone consiste en cumplimentar un cuestionario on-line con preguntas sobre mis datos sociodemográficos y mi experiencia en el uso de la realidad virtual en el tratamiento del paciente neurológico (generalidades de la intervención, perfil de los pacientes con los que se usa, objetivos de la intervención y características de los dispositivos y plataformas de uso).

2.- Beneficios que se espera alcanzar

Yo no recibiré ninguna compensación económica ni otros beneficios directos, sin embargo, los resultados de la investigación podrían ayudar al mejor manejo del paciente, utilizando la herramienta de la forma adecuada y evitando muchas veces el exceso de procedimientos terapéuticos.

3.- Alternativas razonables

La decisión de permitir el análisis de mis datos es totalmente voluntaria, pudiendo negarme e incluso pudiendo revocar mi consentimiento en cualquier momento, sin tener que dar ninguna explicación.

4.- Consecuencias previsibles de su realización y de la no realización

Si decido libre y voluntariamente permitir la evaluación de mis datos, tendré derecho a decidir ser o no informado de los resultados de la investigación.

5.- Riesgos frecuentes y poco frecuentes

La participación en este estudio no entraña ningún riesgo ni molestia salvo la de dedicar el tiempo necesario para cumplimentar el cuestionario, lo que puede llevar aproximadamente 5 minutos.

6.- Protección de datos personales y confidencialidad.

El tratamiento, la comunicación y la cesión de los datos de carácter personal de todos los sujetos participantes se ajustará a lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/99 de 13 de diciembre de Protección de Datos de Carácter Personal. Los datos serán tratados de forma anónima. Toda la información que aporte será estrictamente confidencial. Sólo el equipo investigador tendrá acceso a los datos y éstos no se cederán a terceras personas.

Esta hoja consentimiento informado se guardará separada de los datos que se recojan durante el estudio.

Todos los datos recogidos durante el mismo serán custodiados en el despacho de Terapia Ocupacional del Departamento de Patología y Cirugía de la Universidad Miguel Hernández.

Asimismo, se me ha informado que tengo la posibilidad de ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición al tratamiento de datos de carácter personal, en los términos previstos en la normativa aplicable.

Si decidiera revocar el consentimiento que ahora presto, mis datos no serán utilizados en ninguna investigación después de la fecha en que haya retirado mi consentimiento, si bien, los datos obtenidos hasta ese momento seguirán formando parte de la investigación.

Yo entiendo que:

Mi elección es voluntaria, y que puedo revocar mi consentimiento en cualquier momento, sin tener que dar explicaciones y sin que esto repercuta en mí persona.

Otorgo mi consentimiento para que el equipo investigador del área de Terapia Ocupacional de la Universidad Miguel Hernández utilice mis datos para investigaciones, manteniendo siempre mi anonimato y la confidencialidad de mis datos.

La información y el presente documento se me han facilitado con suficiente antelación para reflexionar con calma y tomar mi decisión libre y responsablemente.

He comprendido las explicaciones que se me han facilitado en un lenguaje claro y sencillo y el facultativo que me ha atendido me ha permitido realizar todas las observaciones y me ha aclarado todas las dudas que le he planteado.

Observaciones:
.....

Por ello, manifiesto que estoy satisfecho con la información recibida y en tales condiciones estoy de acuerdo y **CONSIENTO PERMITIR EL USO DE MIS DATOS APORTADOS EN EL CUESTIONARIO PARA INVESTIGACIÓN.**

En de de 20...

Firma del participante

Firma del terapeuta ocupacional

Fdo.:

Fdo.:.....

(Nombre y dos apellidos)

(Nombre y dos apellidos)

**REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO PARA EL ESTUDIO CUANTITATIVO SOBRE
EL USO DE LA REALIDAD VIRTUAL EN TERAPIA OCUPACIONAL**

D./D^a como terapeuta
ocupacional , de años de edad, con domicilio en
.....

..... DNI. n° Revoco
el consentimiento prestado en fecha..... , que doy con esta fecha por finalizado, sin
tener que dar explicaciones y sin que esto repercuta en mis cuidados médicos.

En de de 20...

Firma del participante

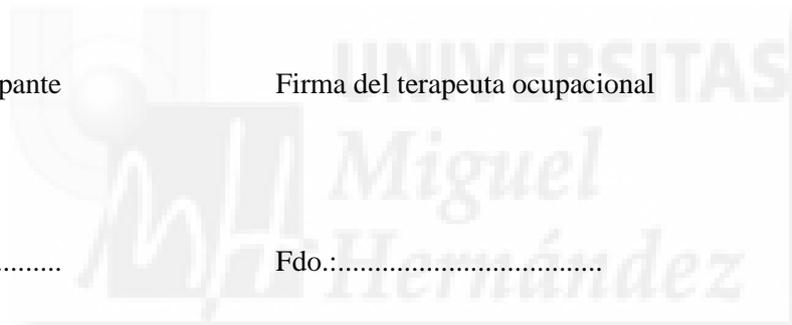
Firma del terapeuta ocupacional

Fdo.:

Fdo.:.....

(Nombre y dos apellidos)

(Nombre y dos apellidos)



Anexo C

DATOS SOCIOMDEMOGRÁFICOS		
Variable	Definición	Opciones de respuesta
Edad	Edad	Años.
Año de finalización estudios	Año de finalización de los estudios de TO.	Año.
Formación complementaria	Posesión de otras titulaciones oficiales además del grado/diplomatura en TO.	No poseo otra titulación, grado fisioterapia, grado psicología, grado en enfermería, ciclo formativo animación sociocultural y turística.
Realidad virtual	Utilización o no de la RV en el tratamiento del paciente neurológico.	Como herramienta de evaluación, como herramienta de tratamiento, en ninguno de los dos casos.
GENERALIDADES DE LA INTERVENCIÓN		
Razón no utilización de realidad virtual	Motivo por el cual el TO no utiliza la RV.	No cuenta con ninguna herramienta de realidad virtual en su puesto de trabajo, los pacientes no quieren usar esta herramienta como parte de su intervención, usted no considera oportuno la utilización de esta herramienta, ha utilizado anteriormente esta herramienta y no ha obtenido buenos resultados y/o otro.
Lugar de trabajo	Tipo de entidad en la que trabaja el TO.	Entidad pública, entidad privada, entidad concertada.
Lugar de utilización de realidad virtual	Lugar donde se llevan a cabo las sesiones en las que se utiliza la herramienta de RV.	Puesto de trabajo, domicilio del paciente y/o otro.
Otras herramientas	Herramientas utilizadas en el tratamiento del paciente neurológico además de la RV.	Robótica, realidad aumentada, tratamiento convencional y/o tratamiento mediante productos de apoyo.
Duración de la sesión de terapia ocupacional	Duración media de las sesiones de TO con el paciente neurológico.	30 minutos, 45 minutos, 1 hora, otro.
Proporción de uso de la realidad virtual	Proporción de la sesión de TO dedicada a la utilización de la RV.	25%, 50%, 75%, 100%.
PERFIL DE LOS USUARIOS/PACIENTES		
Edad de los pacientes	Rango de edad de los pacientes con los que realiza sesiones con RV.	0 - 15 años, 16 - 45 años, 45 - 65 años y/o mayores de 65 años.
Nivel educativo de los pacientes	Nivel educativo más frecuente de los pacientes con los que el TO utiliza la RV.	No escolarizado, estudios básicos, estudios medios y/o estudios superiores.
Patología	Patologías en las que el TO utiliza la RV como forma de evaluación/intervención.	Daño cerebral adquirido, enfermedades neurodegenerativas, Parálisis cerebral, trastorno del espectro autista y/o otro.
Sintomatología	Tipo de alteraciones que suelen presentar los pacientes con los que se utiliza la RV.	Alteraciones: Motoras, en las funciones cognitivas, en la comunicación, sensoriales, en las relaciones sociales, en las áreas de ocupación y/o de conducta.
OBJETIVOS DE LA INTERVENCIÓN		
Funciones mentales	Funciones mentales que el TO pretende estimular con el uso de la RV.	Ninguna, cognitivas superiores, atención, memoria, percepción, pensamiento, relacionadas con la sucesión de movimientos complejos, relacionadas con uno mismo y con el cuerpo, orientación y/o relacionadas con la energía y los impulsos.
Funciones sensoriales	Funciones sensoriales que el TO pretende estimular con el uso de la RV.	Ninguna, visión y funciones relacionadas, auditivas, vestibulares y/o propioceptivas.
Funciones neuromusculares y	Funciones neuromusculares y del movimiento que el TO pretende	Ninguna, movilidad de las articulaciones, estabilidad de las articulaciones, fuerza de los músculos, tono muscular,

del movimiento	estimular con el uso de la RV.	resistencia muscular, reflejos motores, reacciones involuntarias del movimiento, control del movimiento voluntario y/o patrón de marcha.
Control motor	Aspectos generales del control motor que el TO pretende estimular con el uso de la RV.	Ninguna, control cefálico, control de tronco, rehabilitación de miembros superiores, rehabilitación de miembros inferiores
Destrezas comunicativas	Tipo de comunicación que el TO pretende estimular con el uso de la RV.	Ninguna, verbal, escrita, con sistema aumentativo, con sistema alternativo.
AVD	Actividades de la vida diaria que el TO trabaja/entrena con la RV.	Ninguna, bañarse/ ducharse, vestirse, alimentación funcional, movilidad y/o higiene personal.
AIVD	Actividades instrumentales de la vida diaria que el TO trabaja/entrena con la RV.	Ninguna, cuidado de los otros, cuidado de mascotas, gestión de la comunicación, uso de la gestión financiera, gestión y mantenimiento de la salud, mantenimiento de la seguridad y responder a la emergencia y/o compras.
Participación social	Aspectos de la participación social que el TO trabaja con la RV.	Ninguna, participación con la familia y/o participación con los amigos o compañeros.
CARACTERÍSTICAS DE LOS DISPOSITIVOS Y PLATAFORMAS		
Dispositivo tecnológico	Dispositivos tecnológicos que el TO utiliza en las sesiones con RV	Nintendo Wii, Kinect, ordenador, tablet, mesa de realidad virtual y/o otro.
Accesorios de Wii	Accesorios de la consola Nintendo Wii que el TO emplea en las sesiones con RV.	Ninguno, Wii Balance Board, Wii speak, Wii Zapper, Wii Wheel, Mando de Wii Plus y/o otro.
Otros Accesorios	Otros accesorios, no pertenecientes a la Nintendo Wii, que el TO utiliza en las sesiones con RV.	Ninguno, Cascos de realidad virtual, trajes de realidad virtual, JoyStick, cascos de sonido envolvente, sensores de movimiento, Leap motion, Valedo, gafas de realidad virtual y/o otro.
Software o aplicaciones de tableta	Software o aplicaciones utilizadas en la tableta en las sesiones de RV.	Ninguna, aplicaciones variadas de playstore/appstore, Lumosity, CogniFit y/o otro.
Colectivo usuario de tabletas	Colectivo predominante con el que el TO utiliza las tabletas.	Ninguna, pediatría, adulto o adulto mayor.
Frecuencia de uso de la tableta	Número de veces a la semana que el TO utiliza las tabletas en sesiones de RV.	Ninguna, 1 vez por semana, 2 veces por semana, 3 veces por semana, 4 veces por semana o diariamente.
Software de ordenador	Software utilizados en el ordenador en las sesiones de RV.	Ninguno, Scientific Brain, RehaCom, Cognifit, Eodyne, Lumosity, CogniFit, Pictogram Room y/o otro.
Colectivo usuario de ordenador	Colectivo predominante con el que el TO utiliza el ordenador.	Ninguno, pediatría, adulto o adulto mayor.
Frecuencia de uso de ordenador	Número de veces a la semana que el TO utiliza el ordenador en sesiones de RV.	Ninguna, 1 vez por semana, 2 veces por semana, 3 veces por semana, 4 veces por semana o diariamente.
Juegos de Wii	Juegos utilizados en la Nintendo Wii en las sesiones de RV.	Ninguno, Wii Sport, WiiFit plus, Wii Sport Resort, Let's Tap y/o otro.
Juegos de Kinect	Juegos utilizados en la Kinect en las sesiones de RV.	Ninguno, Motions Sports, Game party in motion, Kinect sports, Your shape fitness evolved y/o otro.
Plataformas	Plataformas utilizadas por el TO en las sesiones de RV.	Ninguna, Virtualrehab body, Virtualrehab hands, NeuronUp, NeuroAtHome, Toyra, ADVANT. Advance therapeutics y/o otro.
Frecuencia de uso de plataforma	Número de veces a la semana que el TO utiliza las plataformas seleccionadas en sesiones de RV.	Ninguna, 1 vez por semana, 2 veces por semana, 3 veces por semana, 4 veces por semana o diariamente.

TO: terapia ocupacional/terapeuta ocupacional RV: realidad virtual. AVD: actividades de la vida diaria. AIVD: actividades instrumentales de la vida diaria.

Bibliografía

1. imp_sociosanitario_enf_neuro_es.pdf [Internet]. [cited 2016 Nov 1]. Available from: http://www.fundaciondelcerebro.es/docs/imp_sociosanitario_enf_neuro_es.pdf
2. Trastornos_Neurologicos.pdf [Internet]. [cited 2016 Nov 1]. Available from: http://www1.paho.org/hq/dmdocuments/2008/Trastornos_Neurologicos.pdf
3. Más de 1,6 millones de personas dependientes en España, lo son por enfermedad neurológica crónica - JANO.es - ELSEVIER [Internet]. 2016 [cited 2016 Nov 1]. Available from: <http://www.jano.es/noticia-mas-16-millones-personas-dependientes-23275>
4. IENE.pdf [Internet]. [cited 2016 Nov 1]. Available from: <http://www.sen.es/attachments/article/542/IENE.pdf>
5. Plan de atención al Ictus en la Comunitat Valenciana 2011-2015 [Internet]. [cited 2016 Nov 1]. Available from: <http://publicaciones.san.gva.es/publicaciones/documentos/V.382-2011.pdf>
6. Doucet BM. The Issue Is...Neurorehabilitation – Are we doing all that we can? *Am J Occup Ther Off Publ Am Occup Ther Assoc.* 2012;66(4):488–93.
7. Félix GC. Terapia restrictiva de movimiento en personas con disfunción crónica de la extremidad superior después de un ictus: estudio descriptivo. *Rev Astur Ter Ocupacional.* 2013;(10):11–5.
8. Francheschini M, Agosti M, Cantagallo G, Sale P, Mancuso M, Buccino G. Mirror neurons: action observation treatment as a tool in stroke rehabilitation. *EURO J PHYS REHABIL MED.* 2016 Nov 1;46(2010):517–23.
9. Souza LB de, Paim C da RP, Imamura M, Alfieri FM. Use of interactive video game for stroke rehabilitation. *Acta Fisiátrica.* 2011;18(4):217–21.
10. Mouawad MR, Doust CG, Max MD, McNulty PA. Wii-based movement therapy to promote improved upper extremity function post-stroke: A pilot study. *J Rehabil Med.* 2016 Nov 1;43(2011):527–33.
11. Tsekleves E, Warland A, Kilbride C, Paraskevopoulos I, Skordoulis D. The Use of the Nintendo Wii in Motor Rehabilitation for Virtual Reality Interventions: A Literature Review. In: Ma M, Jain LC, Anderson P, editors. *Virtual, Augmented Reality and Serious Games for Healthcare 1* [Internet]. Springer Berlin Heidelberg; 2014 [cited 2016 Nov 1]. p. 321–44. Available from: http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-54816-1_17
12. Laffont I, Bakhti K, Coroian F, van Dokkum L, Mottet D, Schweighofer N, et al. Innovative technologies applied to sensorimotor rehabilitation after stroke. *Ann Phys Rehabil Med.* 2014 Nov;57(8):543–51.
13. Guerrero Pertíñez G, García Linares A. Plataformas de rehabilitación neuropsicológica: estado actual y líneas de trabajo. *Neurología.* 2015 Jul;30(6):359–66.
14. Saposnik G, Teasell R, Mamdani M, Hall J, McIlroy W, Cheung D, et al. Effectiveness of Virtual Reality Using Wii Gaming Technology in Stroke Rehabilitation. *Stroke J Cereb Circ.* 2010 Jul;41(7):1477–84.

15. Laver KE, George S, Thomas S, Deutsch JE, Crotty M. Virtual reality for stroke rehabilitation. In: Cochrane Database of Systematic Reviews [Internet]. John Wiley & Sons, Ltd; 2015 [cited 2016 Nov 1]. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD008349.pub3/abstract>
16. McNaughton D, Light J. The iPad and Mobile Technology Revolution: Benefits and Challenges for Individuals who require Augmentative and Alternative Communication. *Augment Altern Commun.* 2013 Jun 1;29(2):107–16.
17. Marco de trabajo para la práctica de terapia ocupacional: Dominio y Proceso 2da Edición [Internet]. [cited 2017 May 22]. Available from: <http://www.terapia-ocupacional.com/aota2010esp.pdf>
18. Encuesta de morbilidad hospitalaria año 2015 [Internet]. [cited 2017 May 22]. Available from: <http://www.ine.es/prensa/np1005.pdf>
19. El DCA en cifras [Internet]. [cited 2017 May 22]. Available from: https://fedace.org/epidemiologia_dano_cerebral.html
20. Lloréns R, Colomer-Font C, Alcañiz M, Noé-Sebastián E. BioTrak: análisis de efectividad y satisfacción de un sistema de realidad virtual para la rehabilitación del equilibrio en pacientes con daño cerebral. *Neurología.* 2013 Jun;28(5):268–75.

