

# REHABILITACIÓN VIRTUAL EN LA INTERVENCIÓN DE TERAPIA OCUPACIONAL

## VIRTUAL REHABILITATION IN OCCUPATIONAL THERAPY INTERVENTION

Contreras K.<sup>1</sup>, Cubillos R.<sup>2</sup>, Hernández O.<sup>3</sup>, Reveco C.<sup>4</sup>, Santis N.<sup>5</sup>

### Resumen

*Justificación: La rehabilitación se ha visto influenciado por los avances tecnológicos como una opción para el proceso de rehabilitación de personas en situación de discapacidad. Estos dispositivos permiten centrarse en una tarea en un entorno simulado, fenómeno que ha sido denominado Rehabilitación Virtual (RHV). En Chile esta técnica ha sido usada por Terapeutas Ocupacionales, no obstante, la evidencia científica nacional sobre su efectividad es escasa y la aplicación cada vez más frecuente. Metodología: Investigación cualitativa de carácter exploratorio con objetivo de comprender los fundamentos y protocolos de aplicación de la RHV desde la disciplina. Se analizaron tres entrevistas a Terapeutas Ocupacionales que utilizaron la RHV en instituciones privadas de Santiago de Chile, durante el año 2012, desde la perspectiva fenomenológica. Resultados: Se evidencia similitudes y diferencias respecto a la conceptualización teórica, implementación y metodología de trabajo, así como criterios de selección de participantes, consideraciones, ventajas y desventajas. Discusión: Se constató que el uso de consolas posee características favorables para ser utilizado como foco terapéutico, es altamente motivante y ofrece variadas posibilidades de acuerdo a cada consola. Así mismo, se corrobora que el carácter inmersión de la realidad virtual es un aspecto bien valorado por los beneficiarios y útil para el proceso de rehabilitación.*

### Palabras clave:

*Rehabilitación Virtual, Consolas, Terapia Ocupacional.*

### Abstract

*Justification: The rehabilitation has been influenced by technological advances as an option for the rehabilitation of people with disabilities. These devices let you focus on a task in a simulated environment, a phenomenon that has been called Virtual Rehabilitation (VRH). In Chile this technique has been used by Occupational Therapists, however, the national scientific evidence on their effectiveness is scarce and increasingly frequent application. Methodology: An exploratory qualitative research aimed at understanding the fundamentals and application protocols the RHV from the discipline. Three interviews were analyzed to Occupational Therapists who used the RHV in private institutions of Santiago, Chile, in 2012, from the phenomenological perspective. Results: We found similarities and differences in theoretical conceptualization, implementation and methodology and participant selection criteria, considerations, advantages and disadvantages. Discussion: We found that the use of consoles has favorable characteristics for use as a therapeutic focus, is highly motivating and offers many possibilities according to each console. Also, it is confirmed that the immersive nature of virtual reality is an aspect appreciated by the beneficiaries and useful to the rehabilitation process.*

### Key words:

*Virtual Rehabilitation, game consoles, Occupational Therapy*

- 1 Terapeuta Ocupacional, Licenciada en Ciencias de la Ocupación Humana, Universidad de Chile. Tel: (+569) 92751237, katherinecontreras1@gmail.com.
- 2 Terapeuta Ocupacional, Licenciado en Ciencias de la Ocupación Humana, Académico Instructor Escuela de Terapia Ocupacional Universidad de Chile. Independencia 1027, Santiago. Tel: (+569) 94414256, rcubillos@med.uchile.cl.
- 3 Terapeuta Ocupacional, Licenciado en Ciencias de la Ocupación Humana, Universidad de Chile. Tel: (+569) 91401035, oscarhernandezlanas@gmail.com.
- 4 Terapeuta Ocupacional, Licenciada en Ciencias de la Ocupación Humana, Universidad de Chile. Tel: (+569) 96457953, claudiareveco@ug.uchile.cl
- 5 Terapeuta Ocupacional, Licenciado en Ciencias de la Ocupación Humana, Universidad de Chile. Tel: (+569) 82158616, nelsonsantis@gmail.com



## INTRODUCCIÓN

Con el paso de los años, y a partir de la década de los 80 aproximadamente, la sociedad del mundo entero se ha vinculado al uso de la tecnología para realizar sus actividades diarias. El uso de computadoras y dispositivos electrónicos comenzaron a invadir nuestras vidas, y se han tornado un elemento imprescindible en todos los ámbitos del quehacer humano, sumando el contexto virtual del desempeño, ofrecido principalmente por la Internet y los dispositivos móviles. Se podría suponer entonces, que la realidad virtual nació en conjunto con la tecnología, y de ahí el surgimiento de las videoconsolas que implementan experiencias sensoriales que sustituyen la realidad. En esta nueva realidad, se genera un nuevo contexto de desempeño, en el que la persona se identifica e involucra en su totalidad, logrando realizar acciones que en su medio original no siempre son posibles de realizar, más aún cuando hablamos de personas en situación de discapacidad (PsD) en que el medio ambiente puede estar restringiendo la participación del individuo, enmarcándose ahí la presente investigación.

Los paradigmas de rehabilitación también se han visto influenciados por los avances tecnológicos, emergiendo el uso de videoconsolas como una opción real para el proceso de rehabilitación de personas en situación de discapacidad. Estos dispositivos son capaces de proporcionar un entorno simulado, similar a situaciones de la vida real, donde las personas tienen la oportunidad de olvidarse de su entorno y de la situación en que se encuentran y centrarse directamente en una tarea en la simulación del medio ambiente (Schultheis y Rizzo, 2002). De acuerdo a esto, la Rehabilitación Virtual (RHV) se comprenderá como el entrenamiento basado en ejercicios de simulación mediante tecnología de realidad virtual (Lloréns, R., 2011). Hoy en día la RHV, es una técnica ampliamente utilizada a nivel internacional, que arroja muy buenos resultados en variadas patologías traumáticas y neurológi-

cas en los diferentes grupos etéreos (Bayón, M., Martínez, J., 2009 & Corral, Y., 2011). En Chile esta técnica también ha logrado numerosos adherentes, entre ellos los Terapeutas Ocupacionales, quienes son por esencia los profesionales del área de rehabilitación que trabajan para que sus usuarios logren el máximo nivel de funcionalidad, sin dejar de lado la motivación y participación activa dentro del proceso de rehabilitación, razón por la cual el conocer la existencia de técnicas como la RHV, les permitirá tener más herramientas para cumplir exitosamente este objetivo. No obstante, la evidencia científica sobre la efectividad de la RHV es escasa y su aplicación cada vez más frecuente.

Actualmente la RHV se utiliza en varios centros de rehabilitación en Chile, sin embargo no existe un consenso entre profesionales respecto del protocolo de aplicación, lo cual implica que estas intervenciones no sean objetivamente replicables ni cuenten con un medio verificador de cumplimiento de premisas básicas, todo esto en desmedro de la validez y confiabilidad de la estrategia. Ya que si bien, los beneficios han sido ampliamente explorados, la existencia de tantos profesionales que trabajan en diferentes contextos asistenciales con su multitud de normas y costumbres institucionales, hace necesario unificar criterios que permitan ordenar los algoritmos de decisión y protocolos de aplicación que contribuyan a disminuir riesgos para los beneficiarios y asegurar la efectividad de la intervención.

A consecuencia de lo anterior, el presente estudio se plantea como objetivo comprender los fundamentos y protocolos de aplicación de la Rehabilitación Virtual en la intervención de Terapia Ocupacional en unidades de rehabilitación física de tres instituciones privadas de la Región Metropolitana durante el año 2012. Bajo este contexto surgen las preguntas de investigación; ¿Cuáles son los fundamentos de aplicación de la RHV?, ¿Cuáles son los protocolos de aplicación de RHV?, ¿Cuáles son los criterios de inclusión y exclusión de los usuarios?, ¿Qué dispositivos se utilizan?, ¿Cuáles son las ventajas y desventajas?

---

## MARCO TEÓRICO

El aporte de la tecnología ha convertido a las videoconsolas en instrumentos útiles no tan sólo para la entretención, sino también como una poderosa herramienta de rehabilitación para personas en situación de discapacidad, término que hace alusión a un conjunto de déficits, limitaciones en la actividad y restricciones en la participación, que denotan los aspectos negativos de la interacción entre el individuo y sus factores ambientales particulares (WHO, 2001). En este contexto, las videoconsolas pueden ofrecer una oportunidad de participación en diversas actividades que no podrían ser llevadas a cabo sin la realidad virtual. Por realidad virtual entenderemos a toda la tecnología interactiva que proporciona una experiencia sensorial que sustituya completamente el mundo real en un determinado canal sensorial (Lloréns, R., 2011).

Por otro lado, el concepto rehabilitación hace referencia a un proceso continuo, progresivo e integral, que involucra acciones para desarrollar al máximo las capacidades remanentes de las PsD a nivel de independencia, autocuidado, comunicación y adaptación social, que faciliten su integración en el mundo de manera eficiente, conjugando armónicamente la satisfacción personal y familiar, con la utilidad y productividad social (Blanco, M. 2003). Actualmente, la Terapia Ocupacional ha incluido la RHV como herramienta de rehabilitación, tanto para generar cambios en el desempeño global del ser humano, como para entrenar habilidades motoras específicas, la cual es llevada a cabo en entornos simulados a través del uso de consolas, permitiendo practicar y probar habilidades y movimientos sin ocasionar daños. Así, la conceptualización de la Rehabilitación Virtual estará definida como el entrenamiento basado en ejercicios de simulación mediante tecnología de realidad virtual (Lloréns, R., 2011). Para la realización de dicho entrenamiento se han utilizado diferentes dispositivos, dentro de las cuales destacan: Wii, Xbox 360 Kinect, Play Station 3 Move, e Irex.

La Terapia Ocupacional conceptualiza al ser humano como “un ser activo por naturaleza, que ocupa su tiempo en actividades encaminadas a responder a sus necesidades y deseos, un ser activo cuyo desarrollo está influenciado por el uso de la actividad con intención, con propósito” (APE-TO, 1999). Estas actividades con sentido, denominadas ocupaciones, son el medio a través del cual los seres humanos dan significado y un propósito único a su vida, ubicándose en un lugar central en su experiencia vital, aportándole identidad y sentido de competencia. Éstas, deben ser realizadas en un tiempo y espacio, dentro de las pautas de una cultura, y aprendidas a través del proceso de socialización (Moruno, 2003; Kielhofner, 2004). De acuerdo a esto, la RHV se posiciona en un tiempo real y un espacio virtual, demandando la participación activa del usuario enfocada a un propósito, y conformándose como un contexto más de desempeño. Los Terapeutas Ocupacionales utilizan actividades como medio de intervención, con la finalidad de restablecer la salud o aumentar el bienestar. Para que una actividad sea considerada como actividad terapéutica, debe estar dirigido a un objetivo, tener significado útil para el sujeto, ser graduable, concretar la participación en tareas vitales y ser una herramienta apta para la prevención de la disfunción, el mantenimiento o mejoramiento de la función, la destreza y la calidad de vida (WFOT, 2004).

De acuerdo a lo anterior, es factible establecer que el uso de dispositivos de realidad virtual cumple con los criterios para ser utilizado como actividad terapéutica en el proceso de rehabilitación. Entre los objetivos terapéuticos utilizados para la RHV destaca el mantenimiento y/o mejoramiento de habilidades motoras gruesas, entendidas como acciones o comportamientos que utiliza una persona para moverse e interactuar físicamente con las tareas, objetos, contextos, y entornos (Fisher, 2006, en AOTA, 2011), entre las cuales se incluyen: postura, movilidad, coordinación, fuerza, esfuerzo, y energía, que permiten satisfacer necesidades de alimentación, seguridad, sexualidad y actividades de la vida diaria



(Navarrete, E., 2009). Desde la práctica, se ha descrito que la utilización de videojuegos tiene efectos positivos en el entrenamiento y mejora de habilidades perceptivo-cognitivas, tales como atención visual, atención selectiva, tiempo de reacción, discriminación visual, seguimiento de objetos y comunicación (Gómez, J., Pelegrina, M. & Tejeiro, R., 2009). Así mismo, se ha validado la RHV como una herramienta de apoyo al tratamiento de diversos problemas médicos y/o psicológicos, ya que incrementa el autoconcepto, el autocontrol y la autoestima. Además ostenta un uso didáctico, promoviendo el aprendizaje de contenidos, procedimientos y actitudes (Gómez, J., Pelegrina, M. & Tejeiro, R., 2009). Según Weiss, Rand, Katz, & Kizony (2004), y Moucha & Kilgard (2006), la RHV permite generar programas de rehabilitación fieles a los principios de plasticidad cerebral (repetición y especificidad en entornos ecológicos y motivantes). Así, estos autores resumen los beneficios de la Rehabilitación Virtual en: seguridad, adaptabilidad, motivación, objetividad y telemonitorización. Por su parte Laver, George, Thomas, Deutsch & Crotty (2011), mencionan que otro aspecto positivo de la RHV evidenciado desde la práctica, corresponde a que no se han reportado grandes efectos adversos que pudieran causar los videojuegos de realidad virtual, lo que sugiere que el enfoque es relativamente seguro, aunque esto pudiese variar dependiendo de las características de la persona, el hardware y el software de realidad virtual y la actividad a realizar.

Las investigaciones acerca del uso de los videojuegos no sólo se han orientado en los beneficios terapéuticos, sino que se han focalizado en sus efectos a nivel motivacional, ya que las personas que utilizan realidad virtual tienden a tener diversión, lo que les motiva para continuar con la terapia (Berger-Vachon,

2006). “La motivación debe ser entendida como la trama que sostiene el desarrollo de aquellas actividades que son significativas para la persona y en las que esta toma parte” (Ajello 2003, en Naranjo, 2009), pudiendo distinguir dos com-

ponentes: la motivación intrínseca y extrínseca. En el campo de estudio de los videojuegos en particular, varios autores los han descrito como elementos que favorecen la motivación por ser intrínsecamente satisfactorios (Reid, 2004; Ryan, 2006). “La motivación intrínseca se refiere a aquellas situaciones donde la persona realiza actividades por el gusto de hacerlas, independientemente de si obtiene un reconocimiento o no” (Ajello 2003, en Naranjo, 2009), lo cual evidencia el componente motivacional intrínseco que ejerce la técnica de RHV sobre la conducta del usuario, puesto que corresponde a una actividad en que se involucraría sólo por la satisfacción de jugar, independiente del valor terapéutico o de los objetivos de la rehabilitación. “La motivación extrínseca, por su parte, obedece a situaciones donde la persona se implica en actividades principalmente con fines instrumentales o por motivos externos a la actividad misma, como podría ser obtener una recompensa” (Ajello 2003, en Naranjo, 2009), que en el contexto de rehabilitación se concreta en la retroalimentación del terapeuta respecto de los avances logrados por el usuario y/o el reconocimiento de los pares en cuanto al resultado obtenido en el juego.

## METODOLOGÍA

La presente investigación es de carácter cualitativo y exploratorio, ya que tiene como objetivo explorar los fundamentos y protocolos de aplicación de la Rehabilitación Virtual utilizados en la intervención de Terapia Ocupacional en unidades de rehabilitación física de tres instituciones privadas de la Región Metropolitana, durante el año 2012, dado que es un tema poco abordado en publicaciones nacionales. Además se pretende aumentar el grado de familiaridad de la temática en la comunidad de Terapeutas Ocupacionales. Esta investigación fue abordada desde la perspectiva fenomenológica, la cual establece que la conducta humana, lo que la gente dice y hace, es producto del modo en que define su

---

mundo, y está ligada a una amplia gama de marcos teóricos y escuelas de pensamiento en las ciencias sociales, siendo las más importantes la etnometodología y el interaccionismo simbólico (Taylor & Bogman, 1995).

Se utiliza el enfoque del interaccionismo simbólico, puesto que atribuye una importancia primordial a los significados sociales que los Terapeutas Ocupacionales asignan para la comprensión del uso de dispositivos de realidad virtual y los fundamentos que lo respalda. Este enfoque está representado por tres premisas principales (Blumer, 1969 en Taylor & Bogman, 1995):

1. Las personas actúan respecto de las cosas e incluso respecto de las otras personas, sobre la base de los significados que estas cosas tienen para ellas. Es el significado lo que determina la acción.
2. Los significados son productos sociales que surgen durante la interacción: El significado que tiene una cosa para una persona se desarrolla a partir de los modos en que otras personas actúan con respecto a ella en lo que concierne a la cosa de que se trata.
3. Los actores sociales asignan significados a situaciones, a otras personas, a las cosas y a sí mismos a través de un proceso de interpretación. El actor selecciona, controla, suspende, reagrupa y transforma los significados a la luz de la situación en la que está ubicado y de la dirección de su acción.

Los participantes de este estudio corresponden a tres profesionales Terapeutas Ocupacionales que se desempeñan en distintas instituciones privadas, con una data de desempeño profesional que varía de dos a siete años, de quienes dos atienden principalmente a adultos, y un tercero a niños y adolescentes. Los Terapeutas Ocupacionales del estudio, utilizan la Rehabilitación Virtual como parte de la intervención de variadas patologías y grados de compromiso.

La recolección de datos se realizó a través de entrevistas semiestructuradas de carácter individual, que fueron grabadas y posteriormente transcritas. Para la codificación en el análisis de los

datos se utilizó la modalidad mixta, utilizando las estrategias deductiva e inductiva en forma consecutiva.

## ASPECTOS BIOÉTICOS

La participación en este estudio no significó riesgo físico, psicológico ni emocional para las personas involucradas ni repercusiones para la institución en que se desempeña laboralmente o aquella mencionada como el lugar en que se llevó a cabo el uso de Rehabilitación Virtual. Todos los participantes firmaron consentimiento antes de ser entrevistados. Los propósitos del consentimiento informado fueron verificar la comprensión de la información entregada en relación con los objetivos de la investigación y las características de su participación, explicitando la libertad de participación, y autorizar al equipo de investigadores a utilizar la información obtenida con fines académicos y científicos, con absoluta confidencialidad sin vínculo alguno con la identidad de los participantes.

Los objetivos de esta investigación se relacionaron principalmente con los principios bioéticos de beneficencia y justicia, en la medida que buscó generar información que pueda favorecer a un mejor conocimiento del uso de Rehabilitación Virtual en la intervención de Terapia Ocupacional, así como aportar a la actualización de los medios terapéuticos utilizados en rehabilitación y por ende, promover una nueva herramienta disponible a la que puedan optar los usuarios.

## RESULTADOS

Para el análisis de las entrevistas se utilizaron ocho categorías más seis categorías emergentes, las que fueron relacionadas y re-categorizadas para entregar información sobre la conceptualización de la RHV, la implementación y metodología de trabajo, criterios de selección de participantes, consideraciones, y ventajas y desventajas. A con-



tinuación se describe en mayor profundidad los principales contenidos de cada unidad temática.

## 1. Conceptualización de la RHV

Según los resultados obtenidos en la presente investigación, no existe un consenso en relación a la definición de Rehabilitación Virtual. Si bien uno de los profesionales la define como *“estrategia de intervención complementaria a la rehabilitación funcional”* asociando el término a la intervención que se realiza con la utilización de un dispositivo de rehabilitación virtual, otro lo define como *“ambientes virtuales que se generan en base a sistemas computacionales, que simulan actividades en un contexto paralelo a la realidad en la que se pueden desarrollar diferentes habilidades”*. No obstante, un tercer Terapeuta Ocupacional menciona desconocer la definición, dejando de manifiesto que podrían *“estar haciendo Rehabilitación Virtual sin saberlo”*.

Se destaca que la utilización de la RHV se fundamenta desde distintas perspectivas, tales como Terapia recreativa, Terapia espejo, Modelo Biomecánico, Modelo de Ocupación Humana, y Modelo de Neurodesarrollo, coincidiendo que es una herramienta útil para el trabajo del Terapeuta Ocupacional, justificada desde las actualizaciones y las nuevas tendencias en rehabilitación a nivel mundial. Además se enfoca acorde al grupo etáreo con quién se quiera intervenir, ya que en la población infantil se considera desde la perspectiva de juego, en cambio en la población adulta se destaca el enfoque de competencia.

Al implementar los dispositivos de realidad virtual en el proceso de rehabilitación, los Terapeutas Ocupacional han observado que la motivación por el juego se mantiene a lo largo del ciclo vital, teniendo un nivel de aceptación y rechazo de uso de consolas similar en diferentes edades. Por lo anterior se han incluido estos dispositivos como

una herramienta más de la Terapia Ocupacional, a modo de técnica complementaria a las convencionales, así como una derivación de la ludoterapia.

El aporte de los videojuegos en la generación de actividades con propósito, significado y sentido de las personas, se configura como un elemento facilitador y desencadenante de objetivos que se desea lograr con los usuarios. Los profesionales lo describen básicamente con dos propósitos fundamentales: rehabilitar habilidades perdidas de manera individual, y aportar a un ambiente de acompañamiento terapéutico cuando se aplican de manera grupal.

## 2. Implementación y metodología de trabajo

La utilización de videoconsolas en rehabilitación se viene implementando por los Terapeutas Ocupacionales consultados a partir del año 2008 aproximadamente, mediante el uso de la consola Wii y el sistema IREX. La necesidad de este tipo de herramienta surgió a partir de distintos profesionales del área de la salud que en conjunto con los Terapeutas Ocupacionales entrevistados, han buscado formas autodidactas para familiarizarse y capacitarse en el tema, con el fin de utilizarlo para el beneficio de los usuarios. Las principales influencias derivan de investigaciones y publicaciones provenientes del extranjero, especialmente Estados Unidos y Brasil. En general los Terapeutas Ocupacionales consultados destacan que el uso de las videoconsolas es todavía un tema nuevo que requiere de mayor investigación científica de respaldo, para no caer en el uso indiscriminado o el uso de criterios clínicos, y por ende intervenciones no objetivables.

A continuación se adjunta una tabla que describe de manera general los distintos protocolos de intervención instaurados por los Terapeutas Ocupacionales en cada una de las instituciones.

Tabla 1: Protocolo de Intervención

	<b>Institución A</b>	<b>Institución B</b>	<b>Institución C</b>
<b>Dispositivos</b>	Nintendo Wii	Nintendo Wii Xbox Kinect Play Station Move IREX	IREX
<b>Modo de uso</b>	Grupal e individual.	Grupal e individual.	Individual.
<b>Objetivos</b>	Objetivo de acuerdo a patología y complementario a protocolo de rehabilitación convencional. Se enmarca dentro de la evaluación ocupacional.	Objetivo de acuerdo a patología y enmarcado dentro de la evaluación ocupacional.	Objetivo de acuerdo a patología, con énfasis en componentes biomecánicos.
	En uso individual se diferencian objetivos para Neurología y Traumatología. En Neurología se utiliza para mejorar el control de tronco y aumentar habilidades motoras gruesas de extremidad superior. En Traumatología se usa para aumentar habilidades remanentes de extremidad superior. En modalidad grupal, se utiliza para facilitar un sistema de acompañamiento terapéutico e incentivar el alcance de logros a través de la competencia.	En modalidad individual, el objetivo inicial es trabajar descarga de peso, conciencia del uso de las extremidades afectadas y alineación postural. Posteriormente, aumentar movimientos globales gruesos y uso bilateral de MMSS. En uso grupal se focaliza en estimular componentes propios del juego infantil.	Su uso es exclusivamente individual, con el objetivo principal de aumentar rangos de movimientos articulares de extremidad superior e inferior. No se utiliza modalidad grupal.
<b>N° de sesiones y duración</b>	No estandarizada. Se establece de acuerdo a planes de intervención individual.	12 sesiones, de 40 minutos cada una.	15 sesiones de 30 minutos cada una.
<b>Criterios de implementación</b>	Implementación de acuerdo a criterio de cada terapeuta, ya que no existe un programa de RHV establecido.	Implementación de acuerdo al programa de RHV con evaluación inicial y final para medir avances mediante pautas estandarizadas. Se entrega consentimiento informado.	Implementación de acuerdo al programa de RHV con evaluación inicial y final para medir avances mediante pautas estandarizadas.



<b>Participantes</b>	Adultos entre 18 y 65 años. Cualquier paciente activo de la unidad, principalmente personas con afectación traumatológica en extremidad superior, personas secuelas de Traumatismo Raquimedular, Traumatismo Encéfalo Craneano y Accidente Cerebro Vascular.	Niño y adolescentes entre 7 y 24 años. Protocolos específicos para personas con Parálisis Cerebral y secuelas de Traumatismo Raquimedular.	Adultos entre 18 y 65 años. Protocolos específicos para personas quemadas, lesionados de hombro y secuelas de Traumatismo Encéfalo Craneano.
----------------------	---	---	---

### 3. Criterios de selección de participantes

Dentro de la selección de participantes de los programas de RHV, se pueden señalar criterios de inclusión y de exclusión. En las instituciones analizadas, el criterio de inclusión está determinado principalmente por la edad de los participantes, el grado de compromiso funcional y la población objeto de atención de cada centro.

Se destaca que de acuerdo a la experiencia de los Terapeutas Ocupacionales consultados, hasta ahora la RHV se ha utilizado en patologías traumatológicas y neurológicas, de niños, adolescentes y adultos, no estando unificada la definición de grupos etarios. En la institución B, se describe la población infantojuvenil entre los 7 y 24 años, y en caso de las instituciones A y C, la población adulta entre los 18 y 65 años. Así, los criterios para la primera institución mencionada corresponde a la existencia de un déficit en el control motor y que se visualice que la consola sea de interés para el participante. En cambio en las dos siguientes, se considera que la persona posea una enfermedad o accidente laboral, y se utiliza siempre y cuando la RHV no genere maleficencia. No obstante, existe criterio equivalente en las tres instituciones respecto al compromiso motor involucrado, el cual fue descrito como leve a moderado, es decir; que la persona tenga comprometida un 25 a 50 por ciento de la función motora.

Así mismo, se logra consensuar que utilización de RHV requiere de un mínimo control motor, por

lo cual es necesario que el usuario sea capaz de mantener como mínimo la postura en sedente y realizar algunos cambios posturales, presentar un tono muscular que permita la movilidad de los arcos de movimientos, lo que está definida en la institución B como una valoración de Ashworth igual o menor a 2.

Los criterios de exclusión están determinados por dos factores: las características clínicas de cada patología y el tipo de consola disponible. En la institución C, prima la etapa de la patología, siendo el periodo agudo el único en que no se puede utilizar la consola porque puede aumentar el daño, por lo cual se debe esperar la estabilización de la lesión o enfermedad, haciendo hincapié a que se deben respetar los protocolos de rehabilitación convencionales. En la institución B, los participantes que no son capaces de entender la interacción consola-usuario quedan excluidos. Esta limitación se presenta específicamente en usuarios que presentan alteración cognitiva, manifestada en el hecho de no poder seguir instrucciones y mantener la atención durante la actividad, o bien, en la población de niños menores de 7 años.

Por otro lado, las instituciones B y C mencionan la exclusión de las personas que tengan un déficit visual, ya que es la vía principal de información para interactuar con los diversos juegos y recibir la retroalimentación. Así mismo, se excluyen personas con epilepsia, ya que existe el riesgo



---

de generar crisis convulsiva desencadenada por la exposición a luz, a cambios de posición o movimientos bruscos.

Respecto a la exclusión por limitaciones de la consola, se destaca que algunas consolas no permiten la configuración del juego en caso de personas en silla de ruedas, generando errores en la distinción de segmentos corporales. También se ha considerado la exclusión de personas que no sean capaces de manipular el control de forma independiente, cuando la consola lo requiere. Cabe destacar que en la institución A, se han desarrollado adaptaciones a los accesorios de la consola para permitir el uso por parte de personas con amputación de miembro superior o bien con afectación neurológica tipo paraplejia o tetraplejia.

#### 4. Consideraciones

Las consideraciones para la utilización de la RHV declaradas por cada Terapeuta Ocupacional de la institución A, B y C, logran cierto consenso y están relacionadas con las mismas atenciones que deben tomarse al momento de implementar un plan de intervención convencional, sumado a los aspectos relacionados con la consola. Así, se describen como relevantes:

- Conocimiento de la patología
- Protocolos de rehabilitación en curso
- Aceptación del usuario
- Capacidades de los usuarios
- Conocimiento de aspectos técnicos de la consola
- Uso correcto de la consola
- Vínculo terapéutico
- Evitar sobre estimulación

Cabe destacar, que los Terapeutas Ocupacionales participantes del estudio concuerdan con que la RHV no es exclusiva de la Terapia Ocupacional, sino que también es utilizado por Kinesiólogos y Educadores. No obstante, se menciona que el ejercicio de dar un nuevo uso a los dispositivos existentes en la vida cotidiana de las personas, como lo es el uso de consolas en rehabilitación, sí es una característica inherente a la Terapia Ocupacional.

#### 5. Ventajas y desventajas

Se desprende de la narrativa de las entrevistas que la ventaja general en cuanto al uso de los dispositivos, es que se genera un contexto de desempeño novedoso y atractivo, que impacta en la motivación del usuario, por lo que permite una mayor asistencia y adherencia al tratamiento, involucrándose en su totalidad, logrando realizar acciones que en otra situación de rehabilitación no lograría realizar. Lo anterior proporciona una nueva forma de rehabilitar, convirtiéndose en una opción más para el tratamiento y una herramienta útil para ser usado por los Terapeutas Ocupacionales.

Como desventaja, es una herramienta que no puede ser utilizada por sí sólo y debe ser enmarcada al interior de un proceso de rehabilitación. Además hay que considerar que su uso en rehabilitación no posee suficiente validación científica, dado por la incapacidad de limitar movimientos compensatorios, la adherencia indiscriminada que puede ocasionar y a la incertidumbre en cuanto a sí es el juego propiamente tal o las características consola el que genera la motivación, entre otros aspectos.

Dentro de la experiencia de los entrevistados, se presenta a continuación una tabla con las principales ventajas y desventajas de los dispositivos empleados en las tres instituciones representadas:



**Tabla 2: Ventajas y desventajas**

<b>Dispositivo</b>	<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
<b>Nintendo Wii</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Fácil comprensión.</li><li>- Capacidad de regular el nivel de dificultad.</li><li>- Permite al tratante facilitar los movimientos y utilizar implementos.</li><li>- Permite dar una mayor excursión de movilidad al segmento de extremidad superior.</li><li>- Presenta mejorías a nivel de motricidad fina.</li><li>- Se puede adaptar el comando.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- En los usuarios que presentan limitación en la prehensión, se observa dificultad en el agarre del comando.</li><li>- Se requieren movimientos combinados para la ejecución del juego, por lo que existe una leve dificultad al querer aislarlos.</li><li>- Pacientes motores severos no pueden participar.</li></ul>
<b>Xbox 360 Kinect</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Juegos desafiantes.</li><li>- No requiere de controles para la ejecución del juego.</li><li>- Pueden jugar dos usuarios a la vez.</li><li>- Gran movilidad en el espacio.</li><li>- Reproduce en su totalidad el movimiento del usuario.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Sensor solo registra cuerpos completos (no registra sillas de ruedas, ni amputaciones).</li><li>- Área de lectura del sensor muy reducida.</li><li>- No permite la facilitación de los movimientos por parte del tratante.</li><li>- Presenta desfase entre la acción y el movimiento generado.</li><li>- Permite sólo movimientos gruesos de MMSS.</li><li>- No abarcar movimientos de excursión de mano o funcionalidad de la misma.</li></ul>
<b>Play Station III Move</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Juegos desafiantes.</li><li>- El tratante puede facilitar los movimientos del usuario.</li><li>- El sensor logra detectar con precisión cada movimiento del jugador.</li><li>- Pueden jugar dos personas a la vez.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Requiere de la utilización de dos controles.</li><li>- Requiere movimientos muy precisos.</li><li>- Requiere de dos comandos para la activación del juego.</li><li>- El usuario debe presionar botones tanto de un comando como del otro para la configuración.</li><li>- La exigencia de la precisión podría ser frustrante para los usuarios.</li></ul>
<b>IREX</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Herramienta creada específicamente para rehabilitación.</li><li>- Permite regular ángulos de movimiento, frecuencia y tiempo de la respuesta.</li><li>- Permite aislar movimientos para un trabajo más específico.</li><li>- Genera un informe, con los resultados del jugador.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Juegos monótonos, que aburren a la población infantil.</li><li>- Juegos con bajo desafío.</li><li>- Niños con baja motivación a las pocas sesiones.</li><li>- Sólo un usuario a la vez puede registrar los resultados.</li><li>- Alto costo del equipo.</li></ul>

---

## DISCUSIÓN

El objetivo general de esta investigación fue explorar los fundamentos y protocolos de aplicación de la Rehabilitación Virtual en la intervención de Terapia Ocupacional, con el propósito de generar información respecto del uso de consolas en los procesos de rehabilitación. A partir del relato de tres Terapeutas Ocupacionales, ha sido posible identificar desde un comienzo la necesidad de unificar criterios en cuanto a la

conceptualización de la Rehabilitación Virtual, así como consensuar los aspectos involucrados en su utilización

En cuanto a la fundamentación del concepto de RHV, más que en la esfera teórica se ubica en la experiencia práctica. Se observó que cada terapeuta relaciona el concepto con la experiencia personal, con la significación que ha conceptualizado con su implementación unida a la retroalimentación que reciben de los usuarios. Debido a esto cada terapeuta ha ido configurando su metodología de aplicación en cuanto al número de sesiones, su duración, y quienes pueden ser potencialmente beneficiados, asociado como una actividad complementaria al proceso de rehabilitación más que a un modelo específico de intervención.

Desde la visión de los Terapeutas Ocupacionales se ha rescatado el uso de los distintos dispositivos con un nuevo significado de uso en lo cotidiano pudiendo ser usados como medio para llegar a algún objetivo terapéutico (por ejemplo aumentar habilidades motoras, entrenar en la ejecución de un patrón de movimiento, aumentar la motivación, entre otras), para ser extrapolables a otras actividades o por el contrario configurarse como un fin, aumentando la participación de los usuarios en este ámbito.

A partir de los hallazgos de la investigación se destaca que existe una diversidad de enfoques que respaldan su uso terapéutico, sin embargo coinciden en que es una herramienta útil dentro del proceso de rehabilitación, independiente de los distintos marcos o enfoques bajo los cuales se

aplique. En base a esto se propone que la utilización de la RHV puede enfocarse desde distintos modelos de la disciplina, acorde al grupo etéreo con quien se quiera intervenir. Así, en el caso de la población infantil, lo más adecuado es considerar el uso de consolas desde las teorías del juego y el uso de estímulos medioambientales para promover un desarrollo psicomotor adecuado. Por su parte, en el caso de la población adulta, se destaca el enfoque de competencias, es decir; la promoción de la adquisición de habilidades que favorezcan el desempeño independiente, con énfasis en la actividad laboral, o bien, en las actividades de la vida diaria en caso de usuarios con un compromiso mayor.

Uno de los aportes primarios de este trabajo corresponde a la posibilidad de orientar el uso de consolas en rehabilitación a partir de la experiencia de los Terapeutas Ocupacionales consultados. Esta información es de utilidad práctica para los profesionales interesados en implementar la RHV, o simplemente en conocer lo que actualmente está desarrollándose en cuanto al uso de consolas en la realidad local.

Es posible constatar de la información obtenida del uso de dispositivos de realidad virtual que, independiente de su conceptualización como herramienta, técnica o modelo, posee características favorables para ser utilizado como foco terapéutico, puesto que es altamente motivante y ofrece variadas posibilidades de acuerdo a una consola y otra, lo cual ya ha sido mencionado en un estudio previo de Berguer -Vachon (2006), en que se plantea que "las personas que utilizan realidad virtual tienden a tener diversión y por tanto son más motivados para continuar con la terapia". No obstante, es imprescindible que el Terapeuta Ocupacional oriente las acciones y actividades, respetando los intereses y capacidades del usuario, para que la experiencia otorgue sentido de competencia y satisfacción a través de la realidad virtual y sea posible extrapolar al contexto físico y social concreto del individuo; por lo que el análisis y criterio profesional deben resguardar el sentido terapéutico y el uso indiscriminado, para evitar que algunos



profesionales lo utilicen sin un fundamento teórico y clínico que lo respalde, con el fin de otorgar mayor credibilidad y sustento a la RHV.

Así mismo, los resultados de este trabajo permiten corroborar que en las instituciones consultadas se considera el carácter inmersivo de la realidad virtual como un aspecto bien valorado por los usuarios y útil para el proceso de rehabilitación, lo cual fue descrito por Schultheis y Rizzo (2002) como “la oportunidad de olvidarse de su entorno y de la situación en que se encuentran y centrarse directamente en una tarea en la simulación del medio ambiente”. Además esta genera un contexto de desempeño novedoso y atractivo, que impacta en la motivación del usuario. Las personas se involucran en su totalidad, logrando realizar acciones que en otra situación de rehabilitación no siempre es posible realizar.

Por otro lado, una de las principales desventajas que se observa en la RHV, es que al existir una gran variedad de dispositivos o consolas, cada uno con sus características distintas, tal y como se menciona anteriormente (tabla 2), conlleva una gran variedad de limitaciones y/o dificultades, dependiendo del dispositivo a utilizar. Por lo que se considera de gran importancia que el Terapeuta Ocupacional a cargo sea capaz de elegir de forma adecuada cual es el dispositivo más idóneo para implementarse, buscando siempre la factibilidad de que este pueda ser adaptado a las distintas necesidades y capacidades de los usuarios, ya que dependiendo del dispositivo elegido, es el potencial de avance que se puede esperar de la intervención de RHV.

Desde el punto de vista ético, es un deber de los profesionales mantenerse actualizados en relación a las nuevas tendencias y usos terapéuticos, para ofrecer la mejor alternativa disponible a sus usuarios, lo cual refuerza la inquietud de falta de evidencia o sistematizaciones del uso de RHV, que contribuyan a posicionar el uso de consolas como un medio terapéutico válido y efectivo para la Terapia Ocupacional y otras disciplinas. Así mismo, es imprescindible que los profesionales involucrados en la RHV brinden la información concerniente a los riesgos, beneficios y efectivi-

dad de la técnica a los usuarios y sus familias, para que la adherencia al tratamiento esté basada en el conocimiento certero y no en la mera confianza del paciente en un profesional, ni tampoco se creen falsas expectativas.

En relación al actuar ético de los profesionales entrevistados, se destacan dos principios claramente resguardados: Justicia y No Maleficencia. En relación al primero, los Terapeutas Ocupacionales ofrecen otras estrategias a quienes no puedan acceder a la RHV, en los casos de usuarios que no cuentan con un mínimo control motor para mantener la postura sedente y realizar cambios posturales, o bien, usuarios que no presenten un tono muscular que permita la movilidad de los arcos de movimientos (definido en la institución B como una valoración de Ashworth igual o menor a 2), así como también los casos descritos por las instituciones B y C, respecto de las personas que tengan un déficit visual, ya que está restringida la vía principal de información para interactuar con los diversos juegos y recibir la retroalimentación. En relación al segundo, se destaca la exclusión de personas con epilepsia como beneficiarios del uso de consolas, ya que existe el riesgo de generar crisis convulsiva desencadenada por la exposición a luz, a cambios de posición o movimientos bruscos, así como la exclusión de personas con fracturas no consolidadas.

Finalmente, se declara como limitación del estudio la consulta a Terapeutas Ocupacionales únicamente del área de rehabilitación física, existiendo la posibilidad que estos resultados puedan variar ampliamente dependiendo del tipo de patología. Una de las razones, por las cuales se considera necesario seguir investigando sobre la RHV, tanto en el área de rehabilitación física, para otorgar mayor validez científica, como en otras áreas, explorando sus efectos en éstas y posibles nuevos aportes que esta incipiente herramienta pudiese ofrecer a los Terapeutas Ocupacionales para así alcanzar y cumplir a cabalidad los objetivos planteados en el proceso de intervención, tomando como pilar fundamental la motivación del usuario y metas personales.

---

## AGRADECIMIENTOS

Se entrega especial agradecimiento a los docentes Carla Frías, Ilse López y Laura Rueda por su apoyo a lo largo del proceso de investigación. Se extiende también el agradecimiento a los Terapeutas Ocupacionales que posibilitaron el estudio, colaborando con sus valiosas experiencias y disposición.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Schultheis, M. & Rizzo, A. (2002). The virtual office: Assessing and re-training vocationally relevant cognitive skills. Paper presented at the 10th Annual Medicine Meets Virtual Reality Conference, Newport Beach, C.A. 26 January, 2002.
- Lloréns, R. (2011) "Realidad virtual en rehabilitación". Presentación Jornada sobre daño cerebral adquirido. Disponible en: <http://www.imserso.es/InterPresent2/groups/imserso/documents/binario/13labhumanrobertollorens.pdf>
- Bayón, M., Martínez, J. (2009) "Revisión: Rehabilitación del ictus mediante realidad virtual". *Rehabilitación*; 44(3): 256-260.
- Corral, Y. (2011) "Revisión sistemática sobre la aplicación de la Realidad Virtual en enfermedades neurológicas con afección motora". Tesis obtención de grado en Terapia Ocupacional Universidad Da Coruña.
- World Health Organization. (2001) "The International Classification Functioning, Disability and Health". Geneva.
- Blanco M.(2006) "Aspectos generales de la rehabilitación". En: *Enfermedades Invalidantes de la Infancia. Enfoque Integral de Rehabilitación*. Santiago-Chile: IVROS vol II, p. 11-13
- Asociación Profesional Española de Terapeutas Ocupacionales (APETO). (1999). "Documento Técnico sobre Terapia Ocupacional". En *Terapia Ocupacional.com* (Disponible en internet). [http://www.terapia-ocupacional.com/Definicion\\_TO.html](http://www.terapia-ocupacional.com/Definicion_TO.html)
- Moruno, P. y Romero, D. (2006) "Actividades de la vida diaria. Barcelona", Masson.
- Kielhofner, G. (2004). "Terapia Ocupacional: Modelo de Ocupación Humana". Argentina, Panamericana. 2004; 71-91.
- World Federation of Occupational Therapist (WFOT). (2004) "Occupational Therapy Definition". Accesible en Document Centre de la página WEB de la WFOT <http://www.wfot.org>.
- Navarrete, E., (2009). "Desempeño motor y Función". Clase de Anatomía Funcional y Biomecánica I. Escuela de Terapia Ocupacional Universidad de Chile.
- American Occupational Therapy Association (AOTA). (2008) "Occupational Therapy practice framework: Domain and process" (2nd Ed.). *American Journal Occupational Therapy*; 62: 625-683
- Gomez J., Plegrina M. & Tejeiro R. (2009). "Efectos psicosociales de los videojuegos", *Revista Comunicación* N°7, 1: 235-250, Disponible en [http://www.revistacomunicacion.org/pdf/n7/articulos/a16\\_Efectos\\_psicosociales\\_de\\_los\\_videojuego\\_s.pdf](http://www.revistacomunicacion.org/pdf/n7/articulos/a16_Efectos_psicosociales_de_los_videojuego_s.pdf) [consultado el 05 de enero de 2012]
- Keshner, Emily y Weiss, Patrice.(2007) Introduction to the special issue from the proceedings of the 2006 International Workshop on Virtual Reality in Rehabilitation. *J Neuroengineering Rehabil*; 4: 18.
- Moucha R. & Kilgard M. (2006) "Cortical plasticity and rehabilitation" *Prog Brain Res*. 157:111-122.
- Berger-Vachon, C. (2006). "Virtual reality and disability". *Technology and Disability*, 18, 163-165
- Laver K, George S, Thomas S, Deutsch JE, Crotty M. (2011) Cochrane review: virtual reality for stroke rehabilitation. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2012 Jun 20. [Epub ahead of print]
- Romero Reverón R.(2008) "Wiiitis: Definición y reporte de un caso". *Revista Vitae academia biomédica digital*. 35
- Reid, D. (2004) "The influence of virtual reality on playfulness in children with cerebral palsy: A pilot study. *Occupational Therapy International*"; 11(3), 131-144
- Ryan, R., Scott, C., Przybylski, A. (2006) "The Motivational Pull of Video Games: A Self - Determination" Theory Approach.
- Naranjo, M. (2009) "Motivación: perspectivas teóricas y algunas consideraciones de su importancia en el ámbito educativo". *Revista Educación* 33(2).
- Taylor,S., Bogman R. (1995) "Introducción a los Métodos Cualitativos de Investigación" Editorial Paidós Mexicana, S.A.
- Flick, U. (2007). "Introducción a la investigación cualitativa. 2da edición. Editorial Morata. Madrid.