

TECNICA DE APLICACIÓN DEL VIDEO JUEGO PARA REHABILITAR CUALIDADES NEUROMOTRICES¹

JUSTINIANO, JULIA VERONICA; NISHIME, HITOMI; NAKAMURA, DIANA; RIVERO, MARICELA; ZABALA, JULIO²; NAKAMURA JORGE³



Julia Verónica Justiniano

RESUMEN

Se aborda la utilidad de videojuegos que, aunque con objetivos diferentes, persiguen como fin algún tipo de beneficio o información sobre la salud de las personas, como es la rehabilitación de cualidades neuromotrices. Dentro de la distinción entre hardware y software se presentan ejemplos, según la finalidad del producto y analizando su relación con la salud. La mayoría de los ejemplos, están relacionados con investigaciones recientes y en curso, dentro de un campo relativamente nuevo y todavía joven. Se pretende sensibilizar sobre los hábitos saludables que permitan una vida sana plena, además de conocer y apreciar el propio cuerpo. De esta manera se quiere contribuir a su desarrollo y bienestar, valorando las repercusiones de determinadas conductas sobre la salud y la calidad de vida.

ABSTRACT

We tackle the utility of video games, through its different goals; pursue some type of benefit or information about the people's health, such as the neuromotor qualities rehabilitation. Between hardware and software, several examples are presented, according to the product purpose and relation with the health issues. Most examples are related to recent and ongoing researches. Thus, it is pretend to awareness about healthy habits, to know and appreciate one's own body and live a full healthy life. In this way, we want to contribute to their development and welfare, assessing the impact of certain behaviors on health and quality of life.

PALABRAS CLAVE

Videojuegos; Rehabilitación neuromotriz; discapacidad

KEYWORDS

Videojuegos; Rehabilitación neuromotriz; discapacidad

INTRODUCCION

Desde su comercialización, la videoconsola Wii de Nintendo aporta un nuevo modo de juego debido a la incorporación de su mando inalámbrico, el Control Remoto Wii (o Wiimote), el cual puede ser usado como un dispositivo de mano con el que se puede apuntar, además de poder detectar la aceleración de los movimientos en tres dimensiones.

Esto aporta facilidad de utilización, mayor interacción del individuo con el juego y facilidad de juego mediante movimientos intuitivos. Todo ello, ha hecho más accesible los juegos de videoconsola a personas con discapacidad, muchos de los videojuegos (VJ) se puede jugar utilizando sólo una mano.

En los últimos años han proliferado los estudios relacionados con el uso de las videoconsolas en diferentes colectivos: como por ejemplo la prevención de la obesidad o las caídas en personas mayores. También existen estudios sobre la utilización de las videoconsolas en el campo de la rehabilita-

ción: recuperación de lesiones deportivas y en personas con distintas discapacidades, como parálisis cerebral infantil.

La explosión de las nuevas tecnologías en la segunda mitad del siglo veinte y su instauración en la sociedad actual han contribuido a cambiar no solo la forma en la que nos comunicamos e interactuamos sino también nuestros hábitos sociales y la manera de entender el ocio en nuestros días. En este nuevo escenario, los videojuegos han cobrado una gran relevancia en la sociedad actual y las cifras que se mueven en torno a la industria son un claro reflejo de su potencial, superando incluso a otros sectores de alcance como el cine o la música. Según las estadísticas oficiales, en el 72% de los hogares americanos se juega a videojuegos y la cifra de europeos que consumen estos productos se sitúa en 95 millones según un informe publicado por la Interactive Software Federation of Europe (ISFE).

Los videojuegos pueden definirse como un entorno informático que reproduce sobre una pantalla un juego cuyas

1 Trabajo ganador Carrera de Fisioterapia. Feria de Ciencias 2012 UCEBOL

2 Estudiantes de la Carrera de Fisioterapia y Kinesiología, Asignatura Radiología e Imagen, UCEBOL

3 Docente asesor. Especialista en Traumatología y Ortopedia

reglas han sido previamente programadas. Pueden ser utilizados como recurso para las personas con discapacidad. Los videojuegos introducen a los usuarios en un mundo digital y les permiten realizar actividades diversas en escenarios virtuales. Independientemente de los posibles efectos negativos (adicción, valoraciones morales, aislamiento) las potencialidades son enormes no sólo como actividades de ocio sino como instrumentos favorecedores del desarrollo educativo, emocional e intelectual.

En relación a las personas con discapacidad y recogiendo los datos aportados por Nintendo sobre el uso de su adaptación "Hands Free" podemos considerar que el videojuego puede tener un importante papel favorecedor de los aspectos psicológico – personal, cognitivo, social, educativo – terapéutico y lúdico.

Objetivo General:

Alcanzar la sensibilización sobre los hábitos saludables que permitan una vida sana plena, Conocer y apreciar el propio cuerpo y contribuir a su desarrollo aceptando hábitos de salud y bienestar y valorando las repercusiones de determinadas conductas sobre la salud y la calidad de vida.

Objetivos Específicos:

La evolución del concepto de Educación para la salud ha derivado en dos vertientes fundamentales:

Conocer y comprender los aspectos básicos del funcionamiento del propio cuerpo y de las consecuencias para la salud individual y colectiva de los actos y las decisiones personales y valorar los beneficios que suponen los hábitos del ejercicio físico, de la higiene y de una alimentación equilibrada, así como llevar una vida sana.

Prevención. Existe ya una conciencia social sobre la necesidad de programas de prevención de enfermedades frente al tratamiento a posteriori.

Promoción para la salud. Existe la necesidad de crear métodos educativos para la salud que modifiquen los hábitos sobre salud.

La aplicación de videojuegos en el tratamiento fisioterapéutico según vamos obteniendo progresos y mejoría en el estado físico del paciente, fuerza y resistencia, complicamos la actividad con la colocación de lastres de diferentes pesos tanto en los miembros superiores como en los inferiores intensificando así el trabajo muscular de nuestros pacientes, o posicionándoles sobre superficies inestables tanto en sedestación como en bipedestación (Imagen 5).

Dependiendo de la afectación que presente cada paciente en algunos casos podrían ser necesarios medios de contención para mantener la posición correcta de manera que podamos trabajar lo más correctamente posible.

Antes de empezar el tratamiento con el "Wii Fit", y a modo de toma de contacto y relajación, se realiza el ejercicio de "Respiración Profunda" que aparece dentro del bloque.

Hecha la valoración física del paciente, iniciamos las sesiones diarias con el "Test Físico". Aquí se realizan pruebas tanto de equilibrio como de transferencia de cargas (apoyo en una pierna y otra alternativamente (Imagen 5), seleccionadas aleatoriamente por la aplicación, en función de los juegos utilizados de forma habitual, sellando a continuación la casilla correspondiente del calendario personalizado de uso diario.

La duración aproximada de la sesión será de unos 30 minutos, siempre en función de las condiciones del paciente.

Una de las aplicaciones más útiles para nosotros en el empleo de "Wii Fit" es la localización del centro de gravedad (Imagen 6). Con ello el paciente es realmente consciente de su posicionamiento en bipedestación y se le indicarían las correcciones que habría de llevar a cabo, en caso de ser necesario, para conseguir una postura correcta. En la misma línea de trabajo, la movilidad de la pelvis es fundamental para una correcta realización de la marcha. Esta capacidad la practicaremos a través del uso del "Hula Hoop" incluido en apartado de "Aerobic". Tras la ejecución del juego se nos muestra en la pantalla un gráfico con el desplazamiento de la pelvis, dándonos información precisa para poder perfeccionarlo de forma analítica, si fuese necesario, en la sesión de fisioterapia en gimnasio.

Como ejemplo de uso de juego deportivo hablaremos de la utilización del "Sport Resort" a través del "Piragüismo" (Imagen 6). Con ello trabajaremos la disociación de cinturas pélvica y escapular, imprescindible también en la correcta ejecución de la marcha. Otro juego útil para ello sería la "Espada" a través del "Duelo" y "Corte", incluidos en el mismo CD.

El uso de videojuegos ofrece una gran ayuda y complemento en los tratamientos de fisioterapia, a nuestro modo de ver, por varias razones, según hemos podido observar. Proporciona, tanto al paciente como al fisioterapeuta un "feedback" de gran importancia y utilidad. El paciente es consciente tanto de su evolución y progreso, como del déficit que presenta, de forma que facilita el posterior trabajo analítico en la sala de fisioterapia.

En cuanto a sus progresos, estos quedan reflejados con las puntuaciones obtenidas en cada juego, son registradas en la aplicación y comparables tanto con sus propios datos en sucesivas sesiones como con las del resto de sus compañeros que lo utilizan, estimulando así su recuperación y recompensando su esfuerzo en el trabajo diario.

En lo referente a las carencias o déficit en la ejecución de los juegos el sistema refleja en modo de graficas algunos

de los movimientos solicitados, con lo cual el paciente tiene una referencia visual muy valiosa para continuar trabajando.

En general, en el tiempo que llevamos trabajando con videojuegos hemos podido observar la gran importancia que tiene su uso para disminuir sobre todo el gran componente psicológico que conlleva la patología. La larga estancia del paciente en el centro puede llevar en ocasiones a que le parezca haber entrado en una rutina de trabajo perjudicial para su recuperación. Este aspecto puede verse reducido con la inclusión de nuevas tecnologías en los tratamientos recibidos, como es el caso que nos ocupa.

Otro aspecto positivo del uso de videojuegos, observado por el momento, es que el usuario es capaz de llevar a cabo actividades que propuestas por el fisioterapeuta en la sala de trabajo son consideradas como de dificultad importante por el paciente, pero que al realizarse bajo el aspecto lúdico de los videojuegos no son referidas como tal por los pacientes y su ejecución se torna más accesible.

En un futuro, no muy lejano, lo ideal sería disponer de una unidad, establecida como tal, con objeto de mantener una utilización continuada y protocolizada incluyendo las nuevas tecnologías en los tratamientos fisioterápicos en la Lesión Medular.

Variables

Se han valorado diferentes aspectos en cada uno de los juegos con cada usuario. El rango de medida utilizado por el observador ha sido de 1 a 5. Los aspectos valorados con las diferentes medidas observacionales se exponen a continuación:

A nivel motor:

Beneficio

Adherencia

Miembro Superior Parético (MSP). 1: se consigue mínima implicación de la extremidad. 5: se consigue máxima implicación de la extremidad.

Miembro Inferior Parético (MIP). 1: se consigue mínima implicación de la extremidad. 5: se consigue máxima implicación de la extremidad.

Equilibrio en sedestación (ESE) en los niveles I y II o equilibrio en bipedestación (EBI) en los niveles III a VI. 1: mínimo grado de desestabilización. 5: máximo grado de desestabilización.

A nivel cognitivo:

La comprensión del juego (CJU). 1: menor facilidad. 5: mayor facilidad.

La capacidad de ejecución del objetivo (CEO). 1: mínima capacidad de ejecución. 5: máxima capacidad de ejecución.

Beneficio global sobre el usuario (BGU): valoración del profesional sobre la capacidad del juego en el trabajo de los déficits del usuario. 1: mínima utilidad. 5: máxima utilidad

Adherencia del usuario al juego (AUJ): aceptación e interés en la práctica. 1: mínimo interés. 5: máximo interés.

Jugabilidad (JUG): la capacidad del usuario para poder interactuar con el juego. 1: mínima jugabilidad. 5: máxima jugabilidad.

Siguiendo el trabajo realizado en personas mayores con la Wii Balance Board en sedestación, se realizó un pilotaje con usuarios nivel II de dos formas: en sedestación con los pies apoyados sobre la tabla y sentados sobre la tabla (ver foto 0). Se consideró que la manera más segura y eficiente para que los usuarios del nivel II realizaran los ejercicios de equilibrio de Wii Fit Plus sentado sobre la tabla.

En la realización de la actividad se ha valorado el miembro superior parético siempre que ha resultado ser funcional en la práctica de los diferentes juegos, dado que es necesario poseer cierto grado de movilidad con éste, y ser capaz de realizar la acción de pinza con los dedos pulgar e índice para pulsar los botones; siendo valorado en caso contrario el miembro superior sano.

MATERIAL Y METODOS

La muestra de estudio se ha encuadrado a cada usuario en uno de los seis niveles motores.

Siendo el Nivel I mayor afectación física, nivel VI sin afectación física, siguiendo la clasificación para personas y que se desarrolla a continuación:

Nivel I: usuarios con severa afectación física, incapaces de mantener la bipedestación de forma independiente (realizan los desplazamientos en silla de ruedas), que no tienen ningún miembro funcional.

Nivel II: usuarios con severa afectación física, incapaces de mantener la bipedestación de forma independiente (realizan los desplazamientos en silla de ruedas), que tienen al menos un miembro funcional.

Nivel III: usuarios con hemiparesia espástica severa; o que presentan alteraciones del control postural, que para su desplazamiento emplean bastón inglés/andador.

Nivel IV: usuarios que presentan una paresia leve en un miembro inferior, emplean productos de apoyo y requieren apoyo ocasional de otra persona en exteriores. Usuarios con paresia que requieren ortesis antiequino prefabricada y emplean bastón en exteriores. En ambos casos el tándem es inestable, incluso imposible, el apoyo monopodal no es posible sobre el miembro afectado y es inestable en el contralateral. Existe inestabilidad en los movimientos iniciados por sí mismo.

Nivel V: usuarios con sensación de desequilibrio o dificultad principalmente en relación a actividades complejas, con

buen nivel funcional, sin déficits neurológicos (focalidad) claros en la exploración, que no precisan productos de apoyo ni supervisión en exteriores y presentan inestabilidad en el apoyo monopodal.

Nivel VI: usuarios sin alteraciones físicas.

Se ha tomado como factores de corrección la seguridad, y la capacidad del participante para jugar sin necesidad de supervisión, con la intención de evitar caídas. De este modo algunos usuarios, se han clasificado en un nivel motor menor al que les habría correspondido sin tener en cuenta estos factores. Así pues, algunos usuarios del nivel III han sido reubicados en un nivel II ante la incapacidad de jugar en bipedestación con seguridad y/o sin necesidad de supervisión.

Se han valorado un total de 72 usuarios. Los criterios de inclusión seleccionados para la participación de los usuarios han sido los siguientes: querer participar libremente en la actividad, capacidad cognitiva para entender las instrucciones de los juegos, iniciativa suficiente para jugar de forma autónoma, procesamiento de la información adecuado a las demandas de los juegos y posibilidad de encadenar movimientos.

Se desarrolló una hoja de seguimiento para tomar de cada paciente el nombre su edad, fecha, su diagnóstico, su nivel de deterioro, los objetivos de cada sesión, su puntaje y observaciones para la siguiente sesión basados en:

- Promoción, mediante el juego, de un estado de bienestar reduciendo las respuestas de ansiedad y depresión, mejorando la calidad de vida.
- Apoyo social. El formato de grupo promueve la interacción de los participantes, actuando éste como grupo de soporte y autoayuda.
- Estimulación de las funciones cognitivas superiores como la atención, percepción, memoria, orientación, cálculo y razonamiento.

Se ha elegido la plataforma WII de Nintendo. Las principales razones de esta elección son dos: en primer lugar el mando interface tiene unos requerimientos motrices en cuanto a dianas, precisión y velocidad mucho menores que los mandos de otras plataformas.

Por otra parte, los juegos soportados en esta videoconsola admiten un rango de ejecución motora mucho mayor. Por decirlo de alguna manera, la acción que ha de realizarse en el juego es similar a la que se realiza en la realidad pero en un modo altamente simplificado. Esto supone que personas que tienen capacidad para ejecutar movimientos parecidos a la acción del juego, aunque sea de una forma simplificada o limitada, van a poder interactuar de una manera eficaz pudiendo alcanzar altos niveles de éxito en el desarrollo del juego.

Otro aspecto a considerar fue la pantalla. Para favorecer el juego en grupo, el poder distanciarse de la pantalla y para facilitar la visión se valoró un monitor de 32 pulgadas como tamaño mínimo para poder cumplir estos requisitos.

El espacio debe ser amplio permitiendo guardar una distancia adecuada entre el mobiliario y la pantalla de televisión. La luminosidad preferiblemente natural y la temperatura agradable de manera que se pueda trabajar en condiciones óptimas. El espacio debe permitir trabajar sin distracciones, por tanto, con decoración sencilla y que permita evitar interrupciones durante el desarrollo de las terapias.

A partir de los datos obtenidos por medio de la hoja de seguimiento, se realizarán los siguientes planes de tabulación.

Son sesiones de treinta minutos. Cada paciente por turnos va realizando las pruebas del juego fijadas para la sesión. (Se procura alternar las pruebas en función de la capacidad que trabajen). El resto de participantes observa cómo realiza la prueba y le ayudan en caso necesario, lo que sirve tanto de apoyo social como para que todos los participantes mantengan la atención durante toda la sesión.

Todos los pacientes realizan las mismas pruebas, pero en función de las capacidades, se adapta el nivel de la misma. Hay tres niveles: fácil, normal y difícil. Las sesiones se estructuran de la siguiente forma:

Saludo: aprovechando el saludo que ofrece el juego. **Breve orientación** temporal (fecha y hora). - **Realización de las pruebas** y anotación de los resultados. - **Cierre:** los participantes dan su opinión sobre la sesión.

Los materiales y equipos utilizados

Videoconsolas Wii de Nintendo la Wii Balance Board (tabla de equilibrio), dos mandos inalámbricos, televisores, el Video Juego Wii Sport Resort compuesto por cinco juegos (golf, bolos, boxeo, tenis y beisbol) y el Video Juego Wii Fit Plus del que se han seleccionado los ejercicios de equilibrio compuestos por nueve juegos (cabezazos, eslalon de esquí, saltos de esquís, plataformas, la cuerda floja, río abajo, pesca bajo cero, eslalon de snowboard, zazen). Para jugar al Wii Fit Plus es necesario el uso del Wii Balance Board.

Equipamiento mínimo:

Videoconsola Wii.

Wii es el nombre que la casa Nintendo le ha dado a su consola de séptima generación. Lleva un procesador IBM PowerPC y una memoria de 4 MB. Sonido estéreo, salida de video para formato panorámico 16:9 y tecnología Wifi compatible con USB 2.0. Tiene conexión a Internet y lleva 512 Mb de memoria flash interna. Se pueden conectar (inalámbricamente) hasta 4 mandos y cada uno tiene un alcance de hasta 10 m.

Mando de la videoconsola.

El mando es inalámbrico, se conecta por infrarrojos/bluetooth y detecta la distancia, la altura, la dirección, ángulos de inclinación, el movimiento y rotación de éste en un espacio de tres dimensiones.

Televisor

El equipo investigador está conformado por estudiantes del área de la salud, en Fisioterapia y Kinesiología, quienes trabajaron en todas las etapas de la investigación. La coordinación a cargo del responsable del grupo, además se tuvo el apoyo del tutor guía.

Imprevistos y soluciones

El armado correcto de la consola en la disposición correcta para que el paciente pueda concentrarse correctamente eliminando todo tipo de distracción.

Imprevisto: distracciones exteriores, nerviosismo, alta de experiencia en el uso de videos juegos.

Soluciones: eliminación de distracción colocando al paciente de forma correcta frente a la consola. Dándole la experiencia en el uso de la consola enseñándole el uso de los mandos y explicándole el tratamiento a ser realizado.

Los videos juegos tienen aspectos negativos como ser lo repetitivo, el exceso produce sedentarismo, entorpece la socialización, pero como negativo tiene lo positivo: favorece coordinación manual, visual, memoria, conceptos, actividad física y juegos en grupo.

RESULTADOS

En las tablas 1 a 6 se describen según nivel motor del usuario, las puntuaciones de los juegos en función del aspecto valorado, así como la puntuación media total.

Tabla 1. Puntuación de los juegos para el nivel motor I

JUEGO	N°	ASPECTO VALORADO							
		MSP	ESE	CJU	CEO	BGU	AUU	JUG	PMJ
Golf	3	3,0	5,0	3,3	2,7	2,7	2,7	2,3	3,1
Bolos	3	3,0	4,7	3,3	2,3	2,3	3,0	3,0	3,1
Boxeo	2	-	4,5	4,0	3,5	3,0	3,0	3,5	3,6
Tenis	3	3,0	4,7	2,7	2,0	2,7	3,0	1,7	2,8
Beisbol	3	3,0	5,0	2,7	3,3	2,7	2,3	3,0	3,1
Puntuación media Wii Sport	2,8	3,0	4,8	3,2	2,8	2,7	2,8	2,7	3,1

N°: número de usuarios que han sido evaluado. MSP: miembro superior parético. MIP: miembro inferior parético. ESE: equilibrio en sedestación. EBI: equilibrio en bipedestación. CJU: comprensión del juego. CEO: capacidad de ejecución del objetivo. BGU: beneficio global del usuario. AUU: adherencia del usuario al juego. JUG: jugabilidad. PMJ: puntuación media del juego.

No ha sido factible realizar con los usuarios del nivel I los ejercicios de equilibrio del Video Juegos Wii Fit Plus por necesitar apoyo posterior o lateral en el control postural autónomo en sedestación.

Tabla 2. Puntuación de los juegos para el nivel motor II

JUEGO	N°	ASPECTO VALORADO							
		MSP	ESE	CJU	CEO	BGU	AUU	JUG	PMJ
Golf	8	2,3	4,3	2,8	2,3	2,5	2,5	2,3	2,7
Bolos	10	2,2	4,4	3,3	3,2	3,4	3,4	3,5	3,3
Boxeo	10	1,9	4,3	3,1	2,7	2,9	3,0	2,9	3,0
Tenis	9	1,6	4,3	3,1	2,6	3,0	3,2	2,3	2,9
Beisbol	10	1,6	4,4	3,3	2,8	3,0	3,2	2,7	3,0
Puntuación media Wii Sport	9,4	1,9	4,3	3,1	2,7	3,0	3,1	2,7	3,0
Cabezazos	4	4,8	4,3	3,3	3,3	3,0	2,8	3,5	3,5
Eslalon de esquí	4	4,8	3,8	2,5	3,3	3,8	3,3	3,5	3,5
Plataformas	4	5,0	4,3	3,3	3,5	4,3	4,0	4,0	4,0
La cuerda floja	4	4,8	3,8	3,3	3,8	3,8	4,0	3,9	3,9
Río abajo	4	5,0	4,5	3,5	3,5	4,5	3,3	4,0	4,0
Pesca bajo cero	4	5,0	4,8	4,3	3,8	4,5	4,5	4,5	4,5
Zazen	4	5,0	5,0	4,3	3,0	2,0	2,0	3,5	3,5
Puntuación media Wii Fit	4	4,9	4,3	3,5	3,5	3,7	3,4	3,4	3,8

N°: número de usuarios que han sido evaluado. MSP: miembro superior parético. MIP: miembro inferior parético. ESE: equilibrio en sedestación. EBI: equilibrio en bipedestación. CJU: comprensión del juego. CEO: capacidad de ejecución del objetivo. BGU: beneficio global del usuario. AUU: adherencia del usuario al juego. JUG: jugabilidad. PMJ: puntuación media del juego.

Los juegos Salto de Esquí y Slalom de Snow no han podido realizarse en sedestación con usuarios del nivel II, dado que precisan un alto nivel de desplazamiento del peso en el eje anteroposterior que no puede llevarse a cabo en dicha posición.

Tabla 3. Puntuación de los juegos para el nivel motor III

JUEGO	N°	ASPECTO VALORADO								
		MSP	MIP	ESE	EBI	CJU	CEO	BGU	AUU	JUG
Golf	8	2,6	3,9	3,9	3,5	2,9	3,0	2,6	3,3	3,2
Bolos	8	2,1	3,6	3,8	3,5	3,6	3,1	3,1	3,9	3,3
Boxeo	7	2,9	3,9	4,1	4,1	3,9	3,6	3,6	4,2	3,8
Tenis	7	2,6	3,9	4,3	4,4	3,9	4,0	3,4	3,9	3,8
Beisbol	7	2,6	3,9	4,3	4,3	3,9	3,6	3,4	3,3	3,6
Puntuación media Wii Sport	7,4	2,6	3,8	4,1	4,0	3,6	3,5	3,2	3,7	3,5
Cabezazos	4	3,8	3,8	4,0	3,3	3,3	3,5	3,5	3,5	3,6
Eslalon de esquí	4	3,0	3,3	4,0	3,3	3,5	4,0	3,8	3,5	3,5
Salto de esquís	4	3,8	4,0	3,3	2,5	3,3	3,5	3,0	3,3	3,3
Plataformas	4	3,0	3,3	4,3	3,5	3,3	3,3	3,5	3,4	3,4
La cuerda floja	5	3,2	3,0	3,4	3,2	3,4	3,8	3,8	3,4	3,4
Río abajo	4	3,0	3,3	4,0	3,5	3,5	4,0	3,8	3,6	3,6
Pesca bajo cero	4	3,3	3,5	3,5	3,5	2,8	3,3	3,3	3,3	3,3
Eslalon de snowboard	4	3,8	4,3	3,5	3,3	3,0	3,0	3,5	3,5	3,5
Zazen	4	4,3	3,8	3,8	1,5	1,8	2,3	2,9	2,9	2,9
Puntuación media Wii Fit	4,1	3,4	4,3	3,6	3,8	3,3	3,1	3,4	3,4	3,4

N°: número de usuarios que han sido evaluado. MSP: miembro superior parético. MIP: miembro inferior parético. ESE: equilibrio en sedestación. EBI: equilibrio en bipedestación. CJU: comprensión del juego. CEO: capacidad de ejecución del objetivo. BGU: beneficio global del usuario. AUU: adherencia del usuario al juego. JUG: jugabilidad. PMJ: puntuación media del juego.

Tabla 4. Puntuación de los juegos para el nivel motor IV

JUEGO	N°	ASPECTO VALORADO								
		MSP	MIP	ESE	EBI	CJU	CEO	BGU	AUU	JUG
Golf	6	2,3	4,0	4,5	3,3	3,2	2,8	2,8	2,3	3,1
Bolos	6	2,0	3,7	4,5	3,3	3,3	3,0	3,0	3,3	3,3
Boxeo	6	1,5	4,0	4,3	3,7	3,2	3,2	3,5	3,5	3,4
Tenis	6	2,3	3,8	4,2	3,3	3,3	3,3	3,3	3,2	3,3
Beisbol	6	2,3	3,8	4,2	3,7	3,5	3,2	3,7	3,2	3,4
Puntuación media Wii Sport	6	2,1	3,9	4,3	3,5	3,3	3,1	3,3	3,1	3,3
Cabezazos	5	3,6	4,0	3,8	3,0	3,4	3,4	4,4	4,7	3,7
Eslalon de esquí	4	3,3	3,8	3,3	3,3	3,0	3,5	3,3	3,3	3,3
Salto de esquís	4	3,3	4,0	3,5	2,5	2,8	3,3	3,5	3,1	3,1
Plataformas	4	3,3	3,3	3,8	3,3	3,3	3,0	3,3	3,3	3,3
La cuerda floja	4	3,3	3,5	3,3	2,7	2,7	3,0	3,7	3,2	3,2
Río abajo	4	3,0	3,8	3,8	3,0	3,0	2,5	3,3	3,0	3,0
Pesca bajo cero	4	3,3	4,0	3,8	3,0	3,3	3,5	4,3	3,6	3,6
Eslalon de snowboard	4	3,5	4,0	3,3	2,5	2,5	3,0	3,5	3,2	3,2
Zazen	4	4,5	3,3	3,5	2,5	2,3	3,0	3,0	3,2	3,2
Puntuación media Wii Fit	4,1	3,4	4,5	3,8	3,5	3,1	3,0	3,1	3,6	3,3

N°: número de usuarios que han sido evaluado. MSP: miembro superior parético. MIP: miembro inferior parético. ESE: equilibrio en sedestación. EBI: equilibrio en bipedestación. CJU: comprensión del juego. CEO: capacidad de ejecución del objetivo. BGU: beneficio global del usuario. AUU: adherencia del usuario al juego. JUG: jugabilidad. PMJ: puntuación media del juego.

Tabla 5. Puntuación de los juegos para el nivel motor V

JUEGO	N°	ASPECTO VALORADO								
		MSP	MIP	ESE	EBI	CJU	CEO	BGU	AUU	JUG
Golf	6	2,5	4,5	5,0	4,3	3,5	3,0	3,0	3,2	3,6
Bolos	6	2,5	4,3	5,0	4,3	4,0	3,8	3,7	3,5	4,1
Boxeo	6	2,3	4,3	5,0	4,7	4,5	4,5	4,0	3,6	4,1
Tenis	6	2,0	4,2	5,0	4,3	4,3	4,5	3,8	3,8	4,0
Beisbol	6	2,3	4,2	5,0	4,5	4,0	3,8	4,0	3,7	3,9
Puntuación media Wii Sport	6,0	2,3	4,3	5,0	4,4	4,1	3,9	3,7	3,6	3,9
Cabezazos	9	3,9	4,4	4,4	4,1	4,1	3,6	3,9	4,1	4,1
Eslalon de esquí	8	3,9	4,9	4,8	4,4	4,1	3,6	4,0	4,2	4,2
Salto de esquís	8	4,4	5,0	4,5	4,3	3,8	3,4	3,9	4,2	4,2
Plataformas	8	4,3	5,0	4,0	3,7	3,7	3,7	3,7	4,0	4,0
La cuerda floja	6	4,0	5,0	4,7	4,3	4,2	4,0	4,2	4,3	4,3
Río abajo	6	4,3	5,0	4,3	3,7	3,7	3,3	3,3	4,0	4,0
Pesca bajo cero	6	3,7	5,0	4,3	4,3	4,3	3,7	3,3	4,1	4,1
Eslalon de snowboard	6	3,7	4,3	4,0	3,7	3,7	3,7	3,3	3,8	3,8
Zazen	4	4,3	4,5	4,3	1,8	1,8	2,3	3,1	3,1	3,1
Puntuación media Wii Fit	6,8	4,0	4,3	4,8	4,4	4,1	3,7	3,4	3,5	4,0

N°: número de usuarios que han sido evaluado. MSP: miembro superior parético. MIP: miembro inferior parético. ESE: equilibrio en sedestación. EBI: equilibrio en bipedestación. CJU: comprensión del juego. CEO: capacidad de ejecución del objetivo. BGU: beneficio global del usuario. AUU: adherencia del usuario al juego. JUG: jugabilidad. PMJ: puntuación media del juego.

Tabla 6. Puntuación de los juegos para el nivel motor VI

JUEGO	N°	ASPECTO VALORADO								
		MIP	ESE	EBI	CJU	CEO	BGU	AUJ	JUG	PMJ
Golf	6	4,5		4,8	4,3	4,0	3,5	3,7	4,3	4,2
Bolos	6	3,8		4,7	4,7	4,8	4,2	4,0	4,5	4,4
Boxeo	6	4,3		5,0	4,8	4,8	4,3	4,5	4,3	4,6
Tenis	6	4,2		5,0	5,0	4,8	4,5	4,0	4,3	4,5
Beisbol	6	4,3		5,0	4,8	4,7	3,8	3,7	4,2	4,4
Puntuación media Wii Sport	6,0	4,2		4,9	4,7	4,6	4,1	4,0	4,3	4,4
Cabezasos	6	4,8		4,8	4,5	3,7	4,2	4,0	4,5	4,4
Eslalon de esquí	6	4,8		4,8	5,0	4,3	4,0	4,2	4,8	4,6
Saltos de esquís	6	4,5		5,0	4,2	4,3	4,3	4,0	4,8	4,5
Plataformas	5	4,2		4,2	4,6	4,4	3,8	3,6	3,8	4,1
La cuerda floja	6	4,5		4,7	4,5	4,8	4,2	4,3	5,0	4,6
Río abajo	6	4,7		4,5	4,2	4,2	4,2	4,2	4,3	4,3
Pesca bajo cero	6	4,5		4,2	4,2	4,3	4,0	4,0	4,8	4,3
Eslalon de snowboard	6	4,7		4,5	3,8	3,8	4,3	4,3	4,3	4,3
Zazen	6		4,7		4,2	3,8	3,0	2,3	4,3	3,7
Puntuación media Wii Fit	5,9	4,6	4,7	4,6	4,4	4,2	4,0	3,9	4,5	4,3

N°: número de usuarios que han sido evaluado. MSP: miembro superior parético. MIP: miembro inferior parético. ESE: equilibrio en sedestación. EBI: equilibrio en bipedestación. CJU: comprensión del juego. CEO: capacidad de ejecución del objetivo. BGU: beneficio global del usuario. AUJ: adherencia del usuario al juego. JUG: jugabilidad. PMJ: puntuación media del juego.

DISCUSIÓN

Tras consenso del grupo de autores de este trabajo y según las puntuaciones obtenidas en los juegos en los diferentes aspectos valorados, se puede realizar los siguientes grados de recomendación (marcados con distintos colores en las tablas): no recomendado entre 1,0 y 2,9 (color rojo), baja recomendación entre 3,0 - 4,0 (color naranja), alta recomendación entre 4,1 y 5,0 (color verde).

Las puntuaciones medias globales del Video Juego Wii Sport y los ejercicios de equilibrio del Video Juego Wii Fit Plus obtienen una recomendación baja para los niveles I a V y alta para el nivel VI.

Al observar la puntuación media global de cada uno de los juegos, se obtiene cierto grado de recomendación en cada nivel motor. A excepción del juego de tenis para los niveles I y II, y el juego de golf para el nivel II, que no alcanzan un nivel de recomendación. Estos dos juegos son los que menor puntuación obtienen en los demás niveles motores.

Como es de esperar, se observa que los usuarios con mayor nivel motor presentan mayor puntuación en jugabilidad y en implicación del miembro inferior parético, así como mayor grado de recomendación en los juegos.

Ninguno de los juegos del Wii Sport ha conseguido alcanzar un grado de recomendación cuando se valora la implicación del miembro superior parético en los usuarios de niveles motores (II-V). Sin embargo, en los usuarios del nivel motor I, sí se alcanza un grado de recomendación.

El Zazen es el juego de equilibrio que menor recomendación obtiene en todos los grupos.

Los juegos de equilibrio han obtenido una puntuación mayor en el nivel motor II que el nivel III, probablemente porque los usuarios del nivel II han jugado sentados sobre la tabla y los del nivel III lo han hecho en bipedestación.

CONCLUSIONES

Ha sido evidente la necesidad de establecer como base los criterios de inclusión a nivel cognitivo para realizar las evaluaciones. Resulta imprescindible que el usuario que vaya a jugar a esta videoconsola, comprenda la dinámica de cada juego y sea capaz en un nivel mínimo de llevarlo a cabo con

éxito, de no ser así exponemos al usuario a cierta frustración y desmotivación.

La consola Wii tiene alta jugabilidad en los usuarios de todos los niveles motores ya que se alcanza un adecuado nivel de jugabilidad con pequeños rangos de movilidad articular activa en miembros superiores (para los juegos de Wii Sport) y la facilidad de control postural autónomo en sedestación (para los juegos de Wii Fit Plus).

La funcionalidad del miembro superior parético ha resultado ser una variable que condiciona la evaluación del Video Juego Wii Sport. Por ello, se llega a la conclusión de que independientemente del nivel motor de cada sujeto, el grado de funcionalidad del miembro superior parético puede limitar la capacidad de jugar. Por esta razón consideramos necesario realizar una nueva clasificación en función de la movilidad del miembro parético para evaluar los Videos Juegos que impliquen el uso del miembro superior.

Es necesario ampliar la muestra para obtener conclusiones más específicas en las que se pueda dar mayor grado de recomendación de los distintos juegos para cada tipo de déficits en cada persona.



Imagen 1. Trabajo de equilibrio de tronco en Lesión Medular Cervical Completa.



Imagen 2. Trabajo de equilibrio en bipedestación y propiocepción de tobillos. Lesión Medular Incompleta Cola de Caballo.



Imagen 3. Trabajo de equilibrio de tronco en Lesión Medular Completa sobre "Balance Board". Lesión Dorsal Baja Completa.



Imagen 4. Lesión Dorsal Media Incompleta. Trabajo de transferencia de cargas en bipedestación.



Imagen 5. Trabajo de disociación de cinturas pélvica y escapular a través del "Piragüismo". Participantes de Wii terapia XIII feria Científica

BIBLIOGRAFÍA

CAHILL, J.M. (1994). Health Works: Interactive AIDS education videogames. Computers in Human Services .Vol 11(1-2): 159-176 .

CARROBLES, J. A. Y GODOY, J. (1987). Biofeedback. Principios y aplicaciones. Ediciones Martinez Roca, S. A. Barcelona.

CLARK, R. A., BRYANT, A. L. et al. (2010). Validity and reliability of the Nintendo Wii Balance

Board for assessment of standing balance. Gait&Posture31(3): 307-310.

DOMINGUEZ, S.F (2008) Videojuegos para la salud. Extraído el 7 de Octubre 2010 desde:

<http://tecnologiaydiscapacidad.es/?s=videojuegos+salud>

DOMINGUEZ, S.F. Y GARCÍA DE LA CRUZ, S. (2007) Videojuegos accesibles. Boletín CEAPAT, 56, 2-9. Extraído el día 7 de Octubre de 2010 desde: accesible en línea en:

http://www.imsero.es/ceapat_01/centro_documental/boletín_ceapat/ano_2007/index.htm

- (2008) Videojuegos accesibles (2ª parte). Boletín CEAPAT nº57, 2-8. Extraído el día 7 de

Octubre de 2010 desde: [http://www.imsero.es/InterPresent2 /groups/imsero/documents/binario/boletn0572008.pdf](http://www.imsero.es/InterPresent2/groups/imsero/documents/binario/boletn0572008.pdf)

GARCÍA, A.; SÁEZ, J. Y ESCARBAJAL DE HARO, A. (2000) Educación para la salud: la apuesta por la calidad de vida. Madrid: Arán Ediciones.

ITE (2009) Educación para la salud. Orientación educativa. Extraído el día 7 de Octubre de 2010 desde:

http://www.ite.educacion.es/w3/recursos2/orientacion/03accion/op05_b.htm