XXIII Documento: Sociedad Española de Fisioterapia en Pediatría. SEFIP

Uso de la WII™ como herramienta de rehabilitacion en niños

María Plasencia Robledo. *Fisioterapeuta Pediátrica de la Unidad Daño Cerebral Infantil Red Menni Valencia.*

INTRODUCCIÓN

En el aprendizaje y desarrollo motor del niño cobra un papel importante la motivación, el juego y las posibilidades de repetición-ensayo-error que les brinda el entorno. En este aspecto los videojuegos se han convertido en un elemento lúdico muy extendido entre la población infantil.

Las novedades tecnológicas aplicadas a las nuevas consolas como la Wii™ proporcionan nuevas formas de jugar, en las que se puede mejorar y entrenar habilidades motoras en un contexto extremadamente motivador. Este artículo pretende mostrar la utilidad de la consola Wii™ como herramienta rehabilitadora en niños con PCI.

Algunas de las ventajas que nos ofrece esta consola son:

- Es fuente de elevada motivación, adaptándonos así a las nuevas inquietudes de los niños.
- Ofrece feedback visual y auditivo inmediato sobre su actividad y respuesta motriz.
- Desarrolla posibilidades de práctica ensayo- error.
- Desarrolla el feedforward (parámetros espacio-temporales del aprendizaje del movimiento).
- Favorece la integración ya que existe la posibilidad de jugar con más niños a la vez con o sin discapacidad.
- Aumenta las posibilidades de trasladar y/ complementar la intervención en su entorno dado que ya hay muchas familias que disponen de ella en casa.
- Es una herramienta de coste relativamente asequible.

1. DESCRIPCIÓN BÁSICA DE LA CONSOLA WII ™:

El mando

El mando de Wii™ es inalámbrico (Figura 1), con función de vibración; los sensores de movimiento que contienen el mando Wii™mote y Nunchaku ofrecen una manera de jugar intuitiva y natural. Se facilita así el juego en niños con déficits cognitivos ya que los movimientos que realizan durante los juegos se asemejan a los que se ejecutan en la realidad, sin necesidad de pulsar complicadas combinaciones de botones como ocurre con otros mandos. Estas características hacen que este mando sea útil hasta en niños con poca destreza manual o escasa coordinación de los dedos.

Figura 1. Mando Wii™ convencional

Figura 2. Mando adaptado

El botón B se encuentra en la parte posterior del mando y en nuestra experiencia a veces los niños presentaban dificultades para pulsarlo. Para facilitar su localización como adaptación hemos colocado encima del Botón B una pequeña porción de material que contrastara con el plástico, en este caso se optó por una porción de lija fina (Figura 2).

2. Creación de personaje MII

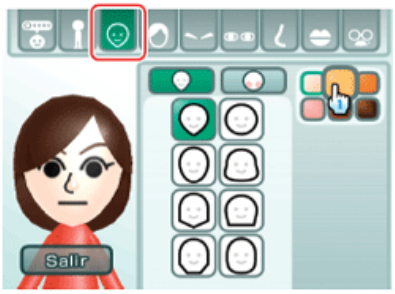

Figura 3. Creación del personaje

La consola Wii™ permite la creación del MII o personaje que puede adaptarse a las características faciales y corporales del niño, logrando así una mayor implicación por su parte en el juego y por tanto en su proceso de intervención (Figura 3).

Después de crear su MII el niño puede ver como cobra vida en algunos de los juegos que utiliza.

3. Juegos básicos

Wii ™ SPORTS es uno de los juegos empleados en nuestra experiencia, donde se ofrecen cinco deportes diferentes. En nuestro caso hemos utilizado sólo 4: el tenis, béisbol, bolos y boxeo.

Figura 4. Pantalla de selección de juegos

Tenis - Se juega realizando con el Wii™mote los movimientos reales de la raqueta pudiendo realizar desde swings hasta boleas sin necesidad de utilizar un botón. El jugador no tiene que preocuparse por mover el personaje porque la máquina se encarga de mover al personaje. Sólo en caso del saque se debe pulsar el Botón A para lanzar la pelota hacia arriba y al mismo tiempo coordinar y calcular el momento, el ángulo y la rapidez para golpearla; tal y como ocurre en la realidad.

Béisbol - A este deporte se puede jugar actuando como lanzador o como bateador dependiendo si estamos atacando, es decir bateando, o como lanzadores. Para batear simplemente tendremos que permanecer en una posición parecida a la acción de batear y realizar el movimiento, mientras que cuando seamos el lanzador tendremos que hacer la acción de lanzar la pelota. No es necesario pulsar ningún botón solo mover el Wii™mote.

Bolos – Se ha de realizar el movimiento de lanzar la bola del siguiente modo: dejaremos presionado el botón B, y entonces realizaremos el movimiento desde adelante hacia atrás para coger fuerza y después hacia adelante para soltar la bola. Al final justo del movimiento tendremos que soltar el botón B para lanzar la bola.

Boxeo- No es necesario presionar ningún botón, se debe mover el Wii ™mote hacia delante para golpear como si se estuviera boxeando de verdad y mover el Nunchaku para esquivar golpes.

2. EMPLEO DEL WII™ SPORT Y MINI-STANDING:

El mini-standing es una ayuda que el fisioterapeuta puede confeccionar con facilidad; protegidas las piernas del niño con tubigrip colocamos una plancha de termoplástico o unas 6-8 capas de yeso desde debajo del hueco poplíteo hasta el talón. Una vez secas las dos férulas se unen a una tabla de madera mediante unas escuadras de hierro. Luego, estando de pie el niño se une el mini-standing con velcro a las piernas del niño (el grado de tensión de los velcros variará en función del grado de límites de estabilidad que tenga el niño en bipedestación para controlar). El mini-standing está indicado en niños que presenten estas características:

- No pueden controlar los límites de estabilidad en bipedestación.
- Cuando los ajustes posturales anticipados en biepedestación son pobres o ineficaces para mantener el equilibrio bípedo.
- Que suelen perder el equilibrio con los movimientos voluntarios en bipedestación.
- En niños con disfunción vestibular.
- En niños con ataxia.

El uso del mini-standing de sujeción tibial y distal nos permite que el niño pueda ir desarrollando los ajustes posturales anticipatorios, a controlar los limites de estabilidad, a desarrollar la estrategia de cadera y a tener una cabeza más estable en el espacio (si tiene problemas de equilibrio). Su uso también intensifica los estímulos somato-sensoriales y la información del movimiento acerca de la posición del cuerpo en el espacio con referencia a la base de apoyo.

Mientras el niño utiliza el mini-standig, en intervalos de unos 5 a 10 minutos, con la Wii™ hemos favorecido ciertos movimientos voluntarios de miembros superiores utilizando las diferentes opciones que nos brinda el Wii ™sport. En este entorno motivador y de juego, logramos entrenar los límites de estabilidad y se activan

movimientos de cadera para estabilizar la cabeza y el tronco cuando el niño percibe los desequilibrios que genera el movimiento voluntario de sus propios brazos durante el juego.

Figura 5. Jugando al béisbol

Figura 6. Jugando el boxeo

Figura 7. Jugando el tenis

Las diferentes modalidades del Wii ™sport: el tenis, el béisbol, los bolos y el boxeo se han empleado para generar activamente diversos movimientos que permiten entrenar en distintos límites de estabilidad. Por ejemplo con el juego del béisbol trabajamos con las 2 manos produciendo un movimiento de rotación del tronco para batear; con el juego del tenis usamos solo una mano realizando un movimiento hacia delante y que cruza la línea media y con el juego del boxeo realiza un movimiento bilateral hacia delante.
Además en todos estos juegos potenciamos la coordinación oculo-manual, la atención y precisan de un proceso cognitivo para su resolución.

3. EMPLEO DEL WII ™SPORT –MIEMBRO SUPERIOR:

El empleo de los juegos utilizados del Wii ™sport: boxeo, tenis, bolos y béisbol han sido útiles para favorecer algunos aspectos de motricidad fina y de la movilidad del miembro superior, los cuales resumimos a continuación:

- Coordinación óculo-manual
- Coordinación bimanual en aquellos juegos que se precisa el uso de las dos manos.
- Control motor selectivo y disociación de dos dedos (en algunos juegos se debe pulsar un único botón con un dedo o pulsar dos botones al mismo tiempo)
- Movimientos amplios del miembro superior dependiendo del juego:

Juego Wii ™ sport	Movimiento realizado en MS	Uso Bimanual S/N
Bolos	Extensión/ Flexión de hombro	Mono manual
Tenis	Flexión / Adducción/ Abducción Hombro	Mono manual
Boxeo	Flexión/Extensión de codo	Bimanual
Béisbol	Flexión/extensión de codo Adduc./Abduc. Hombro	Bimanual

- Pequeños movimientos de Motricidad fina.
- Fortalecimiento de la musculatura del miembro superior.

Con respecto al trabajo del miembro superior y el uso de la Wii™, la Universidad de Arizona, ha diseñado un manual para ofrecer instrucciones a los terapeutas ocupacionales en la utilización y la integración de los juegos de la Wii™ y sus actividades durante el tratamiento de terapia ocupacional.

4. EMPLEO DEL Wii ™IFIT:

Wii™ Fit es el primer juego que utiliza la Wii™ Balance, una tabla capaz de medir el peso, el centro de gravedad y los movimientos que se realizan sobre ella. La Wii ™ Balance localiza el centro de gravedad y obtiene unos porcentajes de carga de una pierna y otra. Estos resultados son guardados permitiendo así realizar un seguimiento de los progresos del niño.

Algunos niños presentan una gran asimetría en bipedestación, realizando un mayor apoyo en una pierna u otra. La Wii™ Balance nos permite cuantificar esta asimetría de carga entre una pierna y otra, valorando así donde construye su centro de gravedad y su esquema corporal.

Del mismo modo en niños que utilizan ortesis nos permite determinar y cuantificar si las ortesis proporcionan una mayor estabilidad y modifican su base de apoyo como ocurre en este caso.

Figura 8. Valoración simetría sin ortesis

Figura 9. Valoración simetría con ortesis

Figura 10. Adaptación de la plataforma

Para usar la Wii ™fit hemos tenido que realizar algunas pequeñas adaptaciones; hemos adquirido una funda de silicona que contiene dos huellas antideslizantes para facilitar la colación correcta del niño sobre la tabla y mejorar la adherencia ya que algunos la han utilizado con sus férulas**.**

Entre los diversos juegos que dispone Wii ™fit hemos empleado 3 juegos básicos de la categoría equilibrio: los cabeceos, el eslalon de ski y las plataformas.

Cabeceos: En los cabeceos de fútbol se debe realizar cargas disociadas de peso hacia los lados para golpear el balón y esquivar otros objetos.

Eslalon de esquí: En este juego se deben realizar cargas disociadas hacia los lados pero con mayor amplitud que en el juego anterior. Se debe deslizarse con esquís por una pista pasando por donde se indica lo más rápido posible.

Plataformas: En las plataformas se deben

introducir las bolas dentro del orificio moviéndonos hacia los lados, hacia delante o detrás según se deba dirigir la pelota. Este juego potencia la rapidez en planificar los movimientos que se deben realiza para alcanzar el objetivo. Lo interesante de este juego es que al caer la bola, la plataforma gira y la bola reaparece en otro lugar distinto teniendo que analizar de nuevo la situación y generar una nueva estrategia motora.

Se ofrece así al niño infinidad de nuevas situaciones a las que debe dar respuesta.

5. EMPLEO DEL JUEGO WII ™FIT EN REHABILITACIÓN:

El empleo de los juegos utilizados: cabeceos de fútbol, eslalon de ski y plataformas han sido útiles para intervenir en los siguientes objetivos:

- Favorecer la carga más simétrica entre ambas piernas.
- Aumentar los límites de estabilidad.
- Favorecer la conciencia de cargas disociadas en miembros inferiores dentro de la base de sustentación.
- Favorecer la planificación motora en la que se ponen en marcha procesos de percepción, cognición y acción para resolver cada juego.
- Mejorar los ajustes posturales anticipatorios.
- Mejorar el esquema corporal.

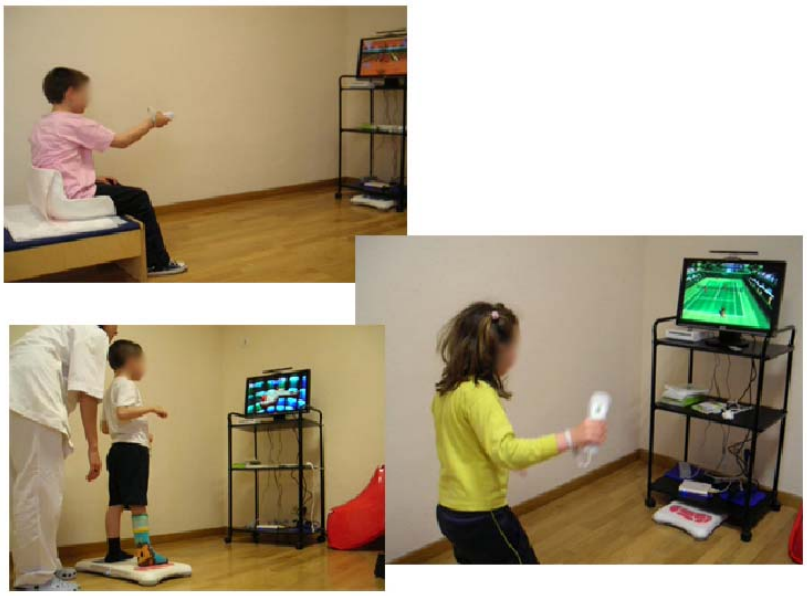

Figura 11. Ejemplos del trabajo con el WII ™FIT

6. EXPERIENCIAS DE REHABILITACIÓN CON LA WII ™ (WII ™HAB)

La consola Wii ™ ya ha sido noticia varias veces por su uso en rehabilitación, aunque principalmente con adultos con afectación neurológica. Como ejemplo mostramos varios lugares del mundo donde se están llevando a cabo programas de Wii ™hab:

- En la Clínica Glemrose de Canadá la emplean para rehabilitar personas con hemiplejias.
- En el Walter Reed Army Medical Center la utilizan para tratar jóvenes pacientes lesionados durante la Guerra de Irak.

- Hospitales como el Abboth ya planean hacer un estudio con pacientes antes y después de la Wii ™hab.
- Desde Diciembre de 2007 la sección de TO del Hospital del Trabajador de Santiago de Chile ha usado la consola y sus juegos como apoyo a la terapia en más de 70 pacientes.
- El Hospital de Seacroft en Inglaterra es de los primeros en su país que ha adaptado la Wii ™ y la Wii ™fit como parte de su terapia de rehabilitación para paciente con amputaciones de miembros inferiores. El uso de la Wii ™fit les ayuda a aprender distribuir entre la pierna real y la protésica.
- En el Centro Medico de St. Mary en San Francisco se benefician más de 200 pacientes del programa de Wii ™hab que se ha iniciado a comienzos del año 2008. El Dr.Liu Justin responsable del programa prescribe los juegos de la Wii ™fit para pacientes con traumatismos o lesiones medulares. Aunque que el hospital continúa usando pesos y otros ejercicios terapéuticos, la Wii ™ se ha convertido en una herramienta muy usada en los pacientes. Algunos de ellos llegan a declarar: "No siento dolor cuando juego. Estoy tan centrada que puedo relajarme, cada Hospital debería tener una Wii ™", etc.

7. ADAPTACION DE LA Wii ™ PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD:

La Wii ™ es una consola que se puede adaptar con facilidad a las personas con discapacidad, muestra de ello es que ya existen en EEUU adaptaciones de venta comercial (www.broadenedhorizons.com/Wii mote.htm)

CONCLUSIONES

Como hemos podido ver a lo largo de la presentación, la Wii ™ es una herramienta con múltiples posibilidades en el campo de la rehabilitación. La Wii™ puede ser empleada como **herramienta de valoración** utilizando los test de equilibrio de la Wii™fit o comparando las puntuaciones obtenidas de los distintos juegos. Del mismo modo nos permite tener un **registro de evolución** del niño ya que se van almacenando los resultados obtenidos en la consola. En la Wii™fit incluso se crea un diario de actividades individual donde se registra los días y el tiempo dedicado a cada modalidad de juego.

Uno de los inconvenientes que actualmente plantea la Wii™ es que no permite regular la intensidad o velocidad del juego, dificultando así la adaptación a niños con mayores dificultades motrices.

Actualmente existen escasas experiencias de rehabilitación con la Wii ™ en niños pero pensamos que es sin duda un campo de experimentación muy atractivo porque hay muchas cosas que probar y quizás la denominada "rehabilitación virtual" sea algo habitual dentro de unos años.

BIBLIOGRAFÍA

-Videojuegos accesibles. Game is not over. Samuel Franco Domínguez. Medico Residente de Medicina Física y Rehabilitación en el HCU de Valladolid.
email: sam@frado.net

-Videojuegos para la salud. Samuel Franco Domínguez. Medico Residente de Medicina Física y Rehabilitación en el HCU de Valladolid. email: sam@frado.net

-**Capítulo 2: Adquisición del control postural y del equilibrio**. Macias Merlo, ML. En: Macias Merlo, ML. Fagoaga Mata, J. editores. **Fisioterapia en Pediatría.** Madrid: McGraw Hill Interamericana; 2002. p. 31-54.

-Use of a Low-Cost, Commercially Available Gaming Console (Wii) for Rehabilitation of an Adolescent with Cerebral Palsy. Physical Therapy Volume 88 Number 10 October 2008. Judith E Deutsch, Megan Borbely, Jenny Filler, Karen Huhn,

-Virtual reality-based paediatric interactive therapy system (PITS) for improvement of arm and hand function in children with motor impairment--a pilot study. Dev Neurorehabil. 2009 Jan-Mar;12(1):44-52. Wille D, Eng K, Holper L, Chevrier E, Hauser Y, Kiper D, Pyk P, Schlegel S,

-The Sony PlayStation II EyeToy: low-cost virtual reality for use in rehabilitation. J Neurol Phys Ther. 2008 Dec;32(4):155-63. Rand D, Kizony R, Weiss PT.

-The impact of robotic rehabilitation in children with acquired or congenital movement disorders. Eur J Phys Rehabil Med. 2009 Mar;45(1):135-41. Frascarelli F, Masia L, Di Rosa G, Cappa P, Petrarca M, Castelli E, Krebs HI.

-Human Centered Technology – LabHuman www.labhuman.com

-Blog de rehabilitación virtual www.rehabilitacionblog.com

-Robotic therapy holds promise for cerebral palsy http://web.mit.edu/newsoffice/2009/robotherapy-0519.html

-Innovations in VirtualSim Rehab www.virtualsimrehab.com

- Serious Gaming Instructions and Therapeutic Applications for the Nintendo Wii Kimberly Briggs OTR/L Wendy Kappenman OTR/L

- Therapeutic Simulation and Virtual Reality Rehabilitation Tools and Treatment Modalities Including the Nintendo Wii ™ and Novint Falcon Wendy L. Kappenman, MOT, OTR/L Kimberly A. Briggs, OTR/L, CDRS

- Scientific Framework for Selecting Simulation Games for Rehabilitation and Assistance: A case study with the Wii ™® Kimberly Briggs, Wendy Kappenman, Kanav Kahol, Jill Greenlee, Kelly Johnson, Marshall L Smith