

INFLUENCIA DE LA PRÁCTICA DEL JUEGO DE TENIS EN REALIDAD VIRTUAL SOBRE LOS PATRONES MANIPULATIVOS EN NIÑOS DE 7 AÑOS

Lena Yalitza Coy Moreno¹

Anny Bautista²

Laura Carolina Fonseca²

Jorge Ribeiro²

Fecha de Recepción: 05/11/2013

Fecha de Aceptación: 25/11/2013

RESUMEN

El objetivo de este artículo es determinar la influencia que genera el juego de realidad virtual sobre los patrones manipulativos en niños escolares de Bogotá, Colombia. Estudio cuasiexperimental preprueba y postprueba con grupo control, desarrollado en una muestra poblacional de 14 menores de edad de 7 años en dos colegios de la ciudad de Bogotá, cuya tecnología aplicada fue el videojuego de tenis de realidad virtual de la consola Nintendo Wii. Los resultados fueron analizados de forma comparativa entre grupos y entre evaluaciones. Se evidenció el avance de los grupos intervención y control, respecto al desarrollo de los patrones manipulativos después de la aplicación del videojuego la aplicación del estudio arroja concordancia con la hipótesis investigativa, al demostrar que el juego de tenis en realidad virtual genera influencia sobre los patrones manipulativos de la población intervenida.

Palabras Clave: Juegos de video, Realidad Virtual, Patrones Motores Fundamentales.

¹ Especialista en Salud Ocupacional, Fisioterapeuta. Investigador principal. Universidad Manuela Beltrán. lena.coy@docentes.umb.edu.co

² Estudiantes de Fisioterapia. Coautores. Universidad Manuel Beltrán.

INFLUENCE OF PRACTICE PLAY TENNIS IN VIRTUAL REALITY ON MANIPULATIVE PATTERNS IN CHILDREN OF 7 YEARS

ABSTRACT

The paper to determine the influence that a virtual reality game has on the physical coordination patterns of school children in Bogotá, Colombia. A quasi-experimental study using pre and post-tests and a control group, developed through a population sample involving 14 participants that are 7 years of age and attend two schools in the city of Bogotá. The technology applied as part of the study was the Wii Tennis video game using the Nintendo Wii console. The levels of physical coordination of the group that were subject to the experiment and those of the control group were compared, as well as the improvements in the coordination of the experimental group between initial and final evaluations. Improvements were noted in the group that were subject to the intervention in their physical coordination as a result of their use of the video game. The results of the study confirmed the research hypothesis, demonstrating that the virtual reality tennis game influences the patterns of coordination of the population that was the subject of the study.

Keywords: Video games, Virtual Reality, Fundamental Movement Patterns.

INTRODUCCIÓN

Al iniciar la aparición de los primeros juegos de video en 1952, su elevado costo hacía casi imposible adquirir o tener acceso al dispositivo (Belli & Raventos, 2008), por ser escasos y poco comunes entre la sociedad. Desde su invención, los avances tecnológicos audiovisuales, han sido importantes, a tal punto de recrear ambientes y situaciones lo más reales posible para los jugadores, por medio de sensores de movimiento, controles inalámbricos y plataformas (Biddiss & Irwin, 2010), que replican los movimientos de la persona en el videojuego, los cuales se han denominado como Videojuegos de Realidad Virtual (VRV), que actualmente se encuentran en auge y son más accesibles al público, debido a costos, a la diversidad de juegos que ofrece, siendo llamativos (Biddiss & Irwin, 2010) por la capacidad de brindar diversión a toda la familia, desde los menores de edad, a partir de los 5 años, hasta los adultos mayores.

Este mismo avance tecnológico de las consolas de videojuego ha generando principalmente en los jóvenes términos como el de ocio digital, definida como

la utilización de tecnologías audiovisuales a través de ordenadores, teléfonos móviles y videoconsolas (Tejero, Balsalobre, & Higuera, 2011), frente a lo cual ya se evidencian estadísticas importantes en nuestro país, como se muestra en la encuesta de consumo cultural realizada por el DANE en el 2012, en la cual se dice que del 100% de los niños entre 5 y 11 años encuestados, el 40,3% hace uso de los videojuegos, siendo Bogotá la región donde mayor consumo se da y la frecuencia de uso es de varias veces a la semana (DANE, 2012).

Lo anterior sumado a los actuales estilos de vida de la sociedad en general, ha generado un impacto significativo frente a la realización de actividades al aire libre, las cuales han sido minimizadas y hasta reemplazadas por el uso de videojuegos, computadores y televisión, entre otras.

Por tanto, el objetivo de este estudio, es evidenciar como la práctica frecuente de los videojuegos de realidad virtual, pueden llegar a influir en el desarrollo psicomotor, puntualmente en los patrones manipulativos en menores de edad de 7 años.

MÉTODO

Estudio cuasiexperimental, de preprueba y posprueba con grupo control. La muestra poblacional fue de 14 niños en etapa escolar, de 7 años de edad, los cuales cumplieron con los criterios de inclusión establecidos como: edad cumplida, pertenecer a una institución educativa distrital, privada o de régimen especial; nunca haber practicado juegos de realidad virtual; firmar el consentimiento informado por padres o acudientes y el asentimiento informado por parte del menor, en donde autorizan la participación en el estudio y se explica el desarrollo del mismo. La población de estudio fue obtenida de dos colegios privados de la ciudad de Bogotá.

Para la toma de datos, se diseñó un formato de evaluación en el cual se consignaban los datos personales del participante, características antropométricas (peso, talla e índice de masa corporal) y los patrones manipulativos; dichos patrones fueron evaluados de acuerdo con los autores Mc Clenaghan y Gallahue (Clenaghan, 2001) quienes los clasifican en tres; arrojar, atajar y patear; a su vez cada uno de estos según la edad del menor y el grado de desarrollo se clasifican en estadios inicial, elemental y maduro.

Para el proceso de evaluación a partir de la observación, se contó con un Fisioterapeuta, con amplia experiencia en el trabajo con menores de edad y el área neurológica.

Evaluación del Patrón Arrojar

La aplicación de la prueba fue desarrollada en un espacio amplio al aire libre, el material requerido fue una pelota pequeña que pudiera ser controlada con los dedos. El evaluador se ubicó al frente y ligeramente desplazado hacia el lado dominante del menor, sin bloquearle el camino o visualización. Lo observado durante la evaluación fue el movimiento de los brazos, movimiento del tronco y movimiento de piernas y pies (Clenaghan, 2001).

Se espera observar que el peso del cuerpo se traslade hacia atrás, dando un paso en esa dirección hacia

el mismo pie de la extremidad superior que arroja, la cual se lleva atrás conjuntamente con una rotación del tronco. En esta la extremidad superior que lanza se encuentra extendida horizontalmente y los hombros quedan perpendiculares al blanco, en el instante que la extremidad lanza inicia el movimiento hacia adelante, el tronco también comienza una rotación hacia el lado contrario, a partir de un movimiento de la cadera, columna, hombro, y finalizando a través del codo. En el momento de arrojar, la extremidad superior que arroja, termina su trayecto adelante arriba, en ese instante el peso del cuerpo se traslada a la extremidad inferior del mismo lado de la mano que arroja (Gamboa, 2010).

Evaluación del Patrón de Atajar

La aplicación de la prueba fue desarrollada en un espacio amplio al aire libre, el material requerido fue una pelota pequeña que pudiera ser controlada con los dedos. El evaluador se ubicó directamente en frente del menor. Realizando un tiro con la mano baja, el evaluador arroja la pelota al niño, a la altura del pecho desde una distancia aproximada de un metro y medio, los tiros realizados demasiado alto o demasiado bajo, fueron descartados. Los movimientos observados en la evaluación fueron, movimiento de la cabeza, movimiento de los brazos y movimiento de las manos. (Clenaghan, 2001).

Lo que se espera observar para esta edad, es que se de un seguimiento visual de objeto, los brazos flexionados y relajados en actitud de espera por lo que los brazos tratan de absorber la fuerza del objeto en el que las manos adoptan forma de recipiente con pulgares y meñiques en oposición y coordinación motriz y temporal (Bellido, s.f.)

Evaluación del patrón de Patear

La aplicación de la prueba fue desarrollada en un espacio amplio al aire libre, el material requerido fue una pelota mediana (pelota de fútbol). El evaluador se ubicó al costado del menor, este a su vez se ubicó a más o menos un paso de la pelota. Los movimientos observados fueron, movimiento de los

brazos y el tronco y movimiento de las piernas. (Cle-naghan, 2001).

Lo que se espera observar en un patrón de patear ma-duro en las extremidades inferiores que permiten dar un paso previo adelante y ajustar la colocación del pie de apoyo cuando se aproxima a la pelota. Así mismo la extremidad inferior que patea, realiza una flexión en la cadera y rodilla, lo cual hace que el movimiento sea más amplio en esta extremidad. En el momento de golpear la pelota, la extremidad inferior de soporte, se flexiona levemente a nivel de cadera, rodilla y cuello de pie. Un elemento que caracteriza a la extremidad inferior que patea en esta fase, es el amplio recorrido que realiza antes de hacer contacto con el onjeto. A su vez, las extremidades superiores se mueven en oposi-ción a las inferiores, además el tronco se inclina leve-mente hacia adelante, colaborando con la estabilidad en la ejecución del patrón. (Gamboa, 2010).

Una vez dadas las indicaciones a los menores y cum-plidas todas las especificaciones de la prueba, el menor desarrollaba en 3 intentos el patrón, con el fin de me-dir el mejor movimiento, realizado de la mejor forma, con el fin de ignorar el hecho de que están siendo eva-luados, inhibirlos y reducir su nivel de realización.

La población total de participantes fue dividida en dos grupos iguales, definidos como grupo interven-ción y grupo control. A los dos grupos les fue apli-cado el formato de evaluación, posteriormente sólo con el grupo intervención se realizó la práctica del videojuego de tenis de Wii Sport en la consola Nin-ten-do Wii. La práctica del videojuego se realizó du-rante un mes, distribuido en 2 sesiones por semana, para un total de 8 sesiones de juego dirigidas y por parejas. Cada sesión tenía una duración de entre 15 y 20 minutos, en los cuales se realizaba un calenta-miento de 3 minutos, luego se realizaba la práctica del videojuego, dándose indicaciones de uso en la primera sesión, para finalmente realizar estiramien-tos enfocados en los segmentos trabajados. (Instituto Colombiano de Bienestar familiar, 2012).

En cada sesión de juego se registró la sensación per-cibida por el menor o alguna observación importante

durante el desarrollo de la misma. Una vez finaliza-do el tiempo de aplicación se hizo una evaluación final a los dos grupos.

RESULTADOS

Características Sociodemográficas

Se observa que de los 14 menores de 7 años equivalen-tes al 100%, en mayor porcentaje se tenía población de sexo femenino equivalente al 57%; respecto al estrato socioeconómico la población pertenecían al estrato 2 y 3 y se evidencia que los niños de 7 años se encuentran en los cursos primero y segundo de primaria.

Tabla 1. Distribución Sociodemográfica

DISTRIBUCIÓN SOCIODEMOGRÁFICA			
		Frecuencia absoluta	Frecuencia Relativa
Edad	7 años	14	100%
Sexo	Masculino	6	43%
	Femenino	8	57%
Estrato	2	9	64%
	3	5	38%
Curso	1°	3	21%
	2°	11	79%

Fuente: Elaboración propia (2013)

Características antropométricas

Tabla 2. Distribución de peso y talla para los grupos Control e Intervención.

GRUPO DE CONTROL		
	Peso	Talla
Promedio	23,14	121,14
Desv. Estándar	±3,9	±5,6
GRUPO INTERVENCIÓN		
	Peso	Talla
Promedio	22,14	121,71
Desv. Estándar	±3,8	±2,1

Fuente: Elaboración propia (2013)

Se observa que para el grupo control el promedio de peso fue de 23,14 Kg, con una desviación estándar de $\pm 3,9$ y para la talla el promedio fue de 121,14 cm, con una desviación estándar de $\pm 5,6$.

Para el grupo intervención el promedio de peso fue de 22,14 Kg con una desviación estándar de $\pm 3,8$ y para la talla el promedio fue de 121,71 cm, con una desviación estándar de $\pm 2,1$.

Índice de Masa Corporal

El análisis de la información se realizó a treves de la base estadística WHODIN versión 2.3 que brinda la Organización Mundial de la Salud OMS, de tal forma se observa que de la población de estudio la mayoría de los menores tanto del grupo control como del grupo intervención, se encuentran con IMC normal para la edad.

Tabla 3. Índice de Masa Corporal (IMC) Grupo Control y Grupo Intervención.

DISTRIBUCIÓN DEL ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC) GRUPO CONTROL Y GRUPO		
IMC	"Grupo Control"	Grupo Intervención
"Severamente delgado % (Fr)"	0% (0)	0% (0)
"Adelgazado % (Fr)"	0% (0)	0% (0)
"Normal % (Fr)"	43% (6)	43% (6)
"Sobrepeso % (Fr)"	7% (1)	7% (1)
"Obesidad % (Fr)"	0% (0)	0% (0)

Fuente: Elaboración propia (2013)

*Datos analizados en la base estadística WHODIN versión 2.3 de la OMS para Diagnostico Nutricional en niños de 2 a 19 años.

Análisis de la Influencia de los Videojuegos sobre los patrones Manipulativos

Patrón de Arrojar

De la tabla 4 se puede observar que, tanto el grupo control como el grupo intervención, en términos generales, tuvieron un avance en los estadios de cada uno de los movimientos del patrón de atajar. Es importante de resalta que el hecho de practicar el videojuego, genero un avance significativa debido a que para la evaluación inicial, los menores se encontraban repartidos entre los 3 estadios, lo que estaba en contradicción con la fundamentación teórica del desarrollo motriz; y para la evaluación final más de la mitad del grupo finalizo en un patrón maduro correspondiente a la edad, sin embargo el avance presentado en el grupo control pude verse relacionado con el proceso propio de crecimiento y las actividades lúdicas o deportivas realizadas diariamente por el menor.

Tabla 4. Comparativo de los movimientos analizados en el Patrón de Arrojar entre el Grupo control y Grupo intervención.

		GRUPO CONTROL		GRUPO INTERVENCIÓN		
		PRE PRUEBA	POST PRUEBA	PRE PRUEBA	POST PRUEBA	
		% (Fr)	% (Fr)	% (Fr)	% (Fr)	
PATRON DE ARROJAR	MOVIMIENTO DE BRAZOS	ESTADIO INICIAL	21,4 (3)	7,1 (1)	0 (0)	7,1 (1)
		ESTADIO ELEMENTAL	28,6 (4)	21,4 (3)	14,3 (2)	35,7 (5)
		ESTADIO MADURO	0 (0)	21 ,4 (3)	35,7 (5)	7,1 (1)
	MOVIMIENTO DE TRONCO	ESTADIO INICIAL	14,3 (2)	7,1 (1)	0 (0)	7,1 (1)
		ESTADIO ELEMENTAL	35,7 (5)	35,7 (5)	14,3 (2)	35,7 (5)
		ESTADIO MADURO	0 (0)	14,3 (2)	35,7 (5)	7,1 (1)
	MOVIMIENTO DE PIERNAS	ESTADIO INICIAL	14,3 (2)	7,1 (1)	0 (0)	7,1 (1)
		ESTADIO ELEMENTAL	35,7 (5)	35,7 (5)	14,3 (2)	35,7 (5)
		ESTADIO MADURO	0 (0)	14,3 (2)	35,7 (5)	7,1 (1)

Fuente: Elaboración propia (2013)

Patrón de Atajar

Para el análisis del patrón de Atajar, se observa un avance de los estadios de los dos grupos, presentándose un mayor avance en el grupo intervención respecto al grupo control, debido principalmente a dos aspectos importante, el primero se refiere a que comparando los resultados de las evaluaciones iniciales entre grupos, el grupo intervención cuenta con un mayor desarrollo del patrón respecto al grupo control; y el segundo hace referencia a que aunque el movimiento realizado en el patrón no es el similar al movimiento que se requiere hacer al practicar el videojuego, si se coincide con la concentración del trabajo en Miembros superiores.

Tabla 5. Comparativo de los movimientos analizados en el Patron de Atajar entre el Grupo control y Grupo intervención.

		GRUPO CONTROL		GRUPO INTERVENCIÓN		
		PRE	POST	PRE	POST	
		PRUEBA	PRUEBA	PRUEBA	PRUEBA	
		% (Fr)	% (Fr)	% (Fr)	% (Fr)	
PATRON DE ARROJAR	MOVIMIENTO DE BRAZOS	ESTADIO INICIAL	21,4 (3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
		ESTADIO ELEMENTAL	28,6 (4)	42,9 (6)	14,3 (2)	42,9 (6)
		ESTADIO MADURO	0 (0)	7,1 (1)	35,7 (5)	7,1 (1)
	MOVIMIENTO DE TRONCO	ESTADIO INICIAL	21,4 (3)	7,1 (1)	0 (0)	0 (0)
		ESTADIO ELEMENTAL	28,6 (4)	28,6 (4)	14,3 (2)	35,7 (5)
		ESTADIO MADURO	0 (0)	14,3 (2)	35,7 (5)	14,3 (2)
	MOVIMIENTO DE PIERNAS	ESTADIO INICIAL	21,4 (3)	7,1 (1)	0 (0)	0 (0)
		ESTADIO ELEMENTAL	28,6 (4)	28,6 (4)	14,3 (2)	42,9 (6)
		ESTADIO MADURO	0 (0)	14,3 (2)	35,7 (5)	7,1 (1)

Fuente: Elaboración propia (2013)

Patrón de Patear

De los resultados de la tabla se puede inferir, que aunque se presentaron avances en los grupos, estos no son significativos, sobre todo en el grupo

intervención, este resultado puede deberse a que el gesto realizado en el videojuego no incluye movimientos de miembros inferiores y al no generar un estímulo directo en ellos, los cambios no son notorios o significativos, por tanto, se asume que el avance se debio a procesos propios del crecimiento y el desarrollo del menor.

Tabla 6. Comparativo de los movimientos analizados en el Patron de Patear entre el Grupo control y Grupo intervención.

		GRUPO CONTROL		GRUPO INTERVENCIÓN		
		PRE	POST	PRE	POST	
		PRUEBA	PRUEBA	PRUEBA	PRUEBA	
		% (Fr)	% (Fr)	% (Fr)	% (Fr)	
PATRON DE ARROJAR	MOVIMIENTO DE BRAZOS	ESTADIO INICIAL	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
		ESTADIO ELEMENTAL	50 (7)	35,7 (5)	35,7 (5)	42,9 (6)
		ESTADIO MADURO	0 (0)	14,3 (2)	14,3 (2)	7,1 (1)
	MOVIMIENTO DE TRONCO	ESTADIO INICIAL	7,1 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
		ESTADIO ELEMENTAL	42,9 (6)	28,6 (4)	35,7 (5)	42,9 (6)
		ESTADIO MADURO	0 (0)	21,4 (3)	14,3 (2)	7,1 (1)

Fuente: Elaboración propia (2013)

DISCUSIÓN

Aunque el objetivo principal del estudio esta enfocado a determinar si los videojuegos de realidad virtual, puntualmente el tenis, influyen sobre los patrones manipulativos; se analizaron también otras características propias del niño, que puede ser un factor determinante en el desarrollo motor. Tal es el caso de observar el estado nutricional, evidenciado a través del Índice de masa corporal, en la población de estudio, su gran mayoría se encontraba normal, pero así mismo se evidencia que dos menores se encuentran con sobrepeso; factor que incide potencialmente en el desarrollo de habilidades y destrezas motrices (Haywood & Getchell, 2009) debido a que el crecimiento y la nutrición están relacionados pero

también dependen de diferentes factores como el patrimonio genético, origen étnico, la presencia de infecciones y el nivel socioeconómico.

Una nutrición apropiada se acompaña de crecimiento y desarrollo adecuados (Vargas, 2011). Así mismo, se ha evidenciado que ayuda a contrarrestar los efectos del comportamiento sedentario, contemplándose al videojuego, como una propuesta de actividad física, debido a que estos generan un notable aumento del gasto energético y la frecuencia cardíaca similar a lo percibido cuando se camina con una intensidad moderada. (Graf, Pratt, Hester, & Short, 2009).

Puntualmente, frente al análisis de los patrones manipulativos; los cambios fueron evidentes en los patrones de arrojar y atajar, lo que no se observó en el patrón de patear, ya que el movimiento corporal realizado en el videojuego, no implicaba movimientos de los miembros inferiores, limitándose solo a un aumento de la base de sustentación.

Los cambios evidentes observados, se deben a lo que también otras investigaciones han observado al respecto y es que los niños que interactúan con los juegos de realidad virtual por un tiempo determinado, obtienen beneficios en cuanto a mayor habilidad y precisión en los movimientos (Olmedo Ortega, 2010), (Tejero, Balsalobre, & Higuera, 2011), (Graf, Pratt, Hester, & Short, 2009), optimizando el desarrollo motor y a su vez incentivan a la práctica de actividad física y deporte. (Esthela & Alberto, 2009), (Biddiss & Irwin, 2010).

Es claro que, no se debe desconocer el avance presentado en el grupo de niños que no interactuaron con el videojuego, este hallazgo se debe a que el desarrollo que alcanzan estos patrones en la primera infancia dependen principalmente de tres factores que son: el potencial del desarrollo del niño, la progresión del proceso madurativo y la oportunidad de calidad y variedad de las experiencias motrices que le brinda el medio, principalmente las actividades lúdicas y deportivas realizadas en la escuela o fuera de ella. (Clenaghan, 2001).

CONCLUSIONES

Los videojuegos de realidad virtual, actualmente por su auge, son claramente una nueva alternativa de promoción de la actividad física, comprobándose un importante gasto energético y aumento de la frecuencia cardíaca, que puede ser usado en diferentes periodos de la vida (menores de edad, adolescentes, adultos jóvenes y adultos mayores (Nitz, Isles, & Fu, 2010) y que adecuadamente direccionado, puede generar excelentes resultados, incluso en personas con una patología específica o algún tipo de discapacidad, como lo evidencian estudio en los cuales, a través de esta tecnología, se mejora el equilibrio, la movilidad y la marcha por una lesión neurológica (Lange, Flynn, Chang, & Rizzo, 2010)(Hurkmans & Ribbers, 2011), en lesiones de miembros superiores (Hsu, Thibodeau, Wong, Zukiwsky, Cecile, & Walton, 2011), pacientes quemados y con trasplante de órganos (Fung, So, & Park, 2010).

Por otra parte, la principal conclusión de este estudio, apunta a que el videojuego de tenis de realidad virtual tiene un impacto significativo en los patrones de atajar y arrojar en los niños de esta edad, potencializando el desarrollo de los patrones, logrando que la mayoría de la población los ejecutara de forma madura, acorde a su edad cronológica según la teoría del desarrollo.

De igual forma, se recomienda que para próximos estudios se tenga en cuenta una muestra poblacional más grande y que la intervención se realice por un tiempo más prolongado, con el fin de obtener resultados más representativos.

También se sugiere a las demás áreas de la salud ahondar en el tema, para así generar proyectos en los cuales el uso de videojuegos de realidad virtual sea útil en su desarrollo profesional, mejorando la atención del paciente.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a las directivas, padres de familia y estudiantes de la institución educativa Henry Wallon y Colegio Rembrant, por habernos brindado su apoyo para llevar a cabo la aplicación de este proyecto.

REFERENCIAS

- Belli, S., & Raventos, C. L. (2008). Breve historia de los videojuegos. *Athenea Digital*, 159-179.
- Bellido, D. C. (s.f.). www.futbolcarrasco.com. Recuperado el 25 de Marzo de 2013, de www.futbolcarrasco.com: www.futbolcarrasco.com/apartados/inef/2curso/7.pdf
- Biddiss, E., & Irwin, J. (2010). Active Video Games to Promote Physical Activity in Children and Youth. *JAMA Pediatrics*, 664-672.
- Clenaghan, B. A. (2001). *Movimientos Fundamentales, Su Desarrollo y Rehabilitación*. México: Panamericana.
- DANE, D. A. (2012). *Encuesta de Consumo Cultural*. Bogotá.
- Esthela, G. S., & Alberto, G. S. (2009). La práctica del deporte a través del Nintendo Wii. *Razón y palabra*, 1-10.
- Fung, V., So, K., & Park, E. (2010). The utility of a video game system in rehabilitation of burn and nonburn patients: a survey among occupational therapy and physiotherapy practitioners. *J Burn Care Res.*, 768-75.
- Gamboa, R. J. (2010). Evaluación del grado de presencia o ausencia de los patrones fundamentales de movimiento en niños y niñas de 4 a 5 años. Valparaíso: Editorial de la Universidad de Granada.
- Graf, D. L., Pratt, L. V., Hester, C. N., & Short, K. R. (2009). Jugar con videojuegos activos aumenta el gasto de energía. *Pediatrics*, 70-76.
- Haywood, k., & Getchell, N. (2009). *Life Span Motor Development*. Estados Unidos de America: Human Kinetics.
- Hsu, J. K., Thibodeau, R., Wong, S. J., Zukiwsky, D., Cecile, S., & Walton, D. M. (2011). A "Wii" bit of fun: The effects of adding Nintendo Wii® Bowling to a standard exercise regimen for residents of long-term care with upper extremity dysfunction. *Physiother Theory Pract.*, 185-93.
- Hurkmans, H., & Ribbers, G. (2011). Energy expenditure in chronic stroke patients playing Wii Sports: a pilot study. *J Neuroeng Rehabil.*, 8-38.
- Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. (2012). *Cuendo el juego no es juego*. Bogota.
- Lange, B., Flynn, S., Chang, C.-Y., & Rizzo, A. (2010). Development of an interactive Game-based rehabilitation tool for dynamic balance training. *Topics in stroke rehabilitation*, 345-52.
- Nitz, J., Isles, S., & Fu, S. (2010). Is the Wii A new-generation tool for improving balance, health and well-being? A pilot study. *Climateric*, 487-91.
- Olmedo Ortega, P. (2010). Videoconsola WII: Lesiones provocadas por uso inadecuado. *TRAN-CES, Revista de Transmisión del Conocimiento Educativo y de la Salud*, 1-13.
- Tejero, C., Balsalobre, C., & Higuera, E. (2011). *Ocio Digital Activo (ODA)*. Realidad Social. *Journal of Sport and Health Research*, 7-16.
- Vargas, D. M. (2011). Nutrición de niños de 2 a 7 años. *Revista de Pediatría*, 6.