



ORIGINAL

Los beneficios de los videojuegos interactivos: una aproximación educativa y una revisión sistemática de la actividad física

Carlos Merino Campos^{1*} , Héctor del Castillo Fernández² ¹Departamento de Ciencias Educativas, Universidad de Alcalá, España {carlos.merinoc@gmail.com}²Departamento de Ciencias Educativas, Universidad de Alcalá, España {hector.delcastillo@uah.es}

Recibido el 27 Enero 2016; revisado el 17 Febrero 2016; aceptado el 5 Abril 2016; publicado el 15 Julio 2016

DOI: 10.7821/naer.2016.7.164



RESUMEN

Este artículo se propone realizar una revisión sistemática de la literatura actual sobre los videojuegos como herramientas educativas potenciales para la Educación Física o para la actividad física. La investigación sobre los videojuegos interactivos para propósitos educativos y físicos se ha realizado con el fin de verificar la mejora de las actitudes y habilidades intelectuales, conocimientos, habilidades motoras y las propiedades físicas asociadas con la actividad física y con la educación física. Un segundo objetivo será determinar la eficacia de los videojuegos interactivos en comparación con los enfoques tradicionales de la actividad física. Para ello, se llevó a cabo una búsqueda sistemática de la literatura en las pertinentes bases de datos internacionales, entre enero y julio de 2015, para analizar artículos publicados en revistas o actas de congresos desde de enero de 2010 en adelante. Posteriormente se identificaron 2648 referencias en las búsquedas de bases de datos y se comprobó que 100 de estos documentos cumplían los criterios de inclusión. A partir de esta investigación se desprenden dos conclusiones relevantes. En primer lugar, los estudios realizados demuestran que los videojuegos interactivos aumentan las capacidades en relación con la actividad física y la educación física. En segundo lugar, la investigación también muestra que las intervenciones y medidas diseñadas en Educación Física, usando las teorías de comportamiento, tienen más probabilidades de tener éxito en comparación con las actividades físicas tradicionales.

PALABRAS CLAVE: JUEGOS DE SIMULACIÓN, APRENDIZAJE ELECTRÓNICO, VIDEOJUEGOS, EDUCACIÓN FÍSICA, DEPORTES

1 INTRODUCCIÓN

A principios de la década de 1980, surgió un nuevo tipo de aprendizaje digital basado en el juego (Johnson, 2008), “Exergame” (acrónimo de “ejercicio” y “juego”), también conocido como videojuegos interactivos (VI), (Lieberman, 2006). Oh y Yang (2010) los definen como “los videojuegos que se requieren actividad física” (AF), estableciendo una conexión

entre las siglas VI y AF. Por su parte, Roemmich, Lambiase, McCarthy, Fedá y Kozłowski (2012) añaden que los VI son intrínsecamente alentadores, apoyan el aprendizaje compartido entre los jugadores jóvenes y los desafían a múltiples niveles de experiencia. Asimismo, Nurkkala, Kalerio y Jarvilehto (2014) concluyen que los VI son una solución que inspira y motiva a la gente a hacer ejercicio. Finalmente, Abdul y Felicia (2015) explican que el uso de los VI ejerce una gran influencia en ambos niveles cognitivos y emocionales. Estos atributos podrían explicar por qué muchos jóvenes prefieren jugar a los VI frente al ejercicio tradicional (Papastergiou, 2009).

La tendencia de la mejora continua y la innovación en la educación es un tema epistemológico que se ha producido desde hace mucho tiempo a través de la óptica constructivista y sociocultural de la enseñanza y del aprendizaje (Kaufman & Zahn, 1993). El proceso de innovación se ha asociado a la motivación de los estudiantes (Ames, 1992). Por lo tanto, la motivación intrínseca que los jóvenes muestran hacia los juegos electrónicos podría combinarse con el contenido y los objetivos educativos en el “aprendizaje digital basado en el juego” (Prensky, 2001) utilizando la ayuda de lenguajes e instrumentos particulares. Entre estos instrumentos, el resultado de acciones pedagógicas con videojuegos (Gee, 2004) implica una actividad coordinada por parte de estudiantes y profesores (Mezirow, 2000).

En primer lugar, los juegos serios y juegos educativos de ordenador aparecen dentro de un contexto de enseñanza como una nueva herramienta para la Educación Física (Moreno & Mayer, 2004). Sin embargo, hay evidencias empíricas insuficientes para probar la efectividad de este tipo de juegos digitales en el contexto educativo (por ejemplo, Tobias, Fletcher, Dai, & Wind, 2011; Vogel, Cannon-Bowers, Bowers, Muse, & Wright, 2006; Young, Slota, Cutter, Jalette, Mullin, Lai et al., 2012) y el potencial educativo de los videojuegos comerciales ha sido cada vez más un tema de discusión e investigación. Diferentes artículos describen las ventajas y desventajas educativas de los videojuegos en la escuela (por ejemplo, Egenfeldt, Nielsen, Smith, & Tosca, 2008; Mitchell & Savill-Smith, 2004).

A principios del siglo XXI, los VI eran considerados, mayoritariamente, como medios de instrucción y se asociaron a las prácticas de enseñanza que utilizan la tecnología como herramientas de apoyo en la construcción del conocimiento (Birn, Holzmann, & Stech, 2014). En los últimos años, gran

*Por correo postal, dirigirse a:

Departamento de Ciencias Educativas, Universidad de Alcalá, C/San Cirilo, s/n, 28801 Alcalá de Henares, Madrid, España.

parte de la investigación se ha concentrado en lo que los participantes aprenden al comparar el uso de videojuegos con otras formas de instrucción o analizando cómo los utilizan los profesores en el aula (Ennis, 2013). Ante esta situación, Amory (2010) sostiene que los juegos electrónicos deben utilizarse de forma más apropiada con un enfoque constructivista y psicológico, como una herramienta para medir el resultado del aprendizaje.

En el enfoque de la AF y la importancia de fomentar la actividad física entre los niños se basa en el supuesto de que el comportamiento se convertirá en parte de la vida de la persona hasta la edad adulta (Mitchell et al., 2013; Tzetzis, Aygerinos, Vernadakis, & Kioumourtzoglou, 2001). Varios estudios han demostrado el efecto significativo de los programas tradicionales de desarrollo de las habilidades motrices en la mejora de las habilidades motoras (Fahimi, Aslankhani, Shojaee, Beni, & Gholhaki, 2013; Martin, Rudisill, & Hastie, 2009; Sheikh, Safania, & Afshari, 2011). Asimismo, se han realizado otras investigaciones para identificar los efectos del entrenamiento en habilidades específicas motoras y de control objetivo (Akbari et al., 2009; Mitchell et al., 2013; Robinson & Goodway, 2009). Mientras que la literatura ya sugiere diversos programas de formación de habilidades motoras tradicionales, los VI pueden ser propuestos como un enfoque alternativo a la instrucción de habilidades motoras. El uso de los VI como una forma de ejercicio incorpora elementos fundamentales para el aprendizaje (Yen et al., 2009). Proporciona la práctica en tiempo real de las actividades y también oportunidades para participar en las tareas intensivas, significativas, agradables, y con un propósito relacionado con los intereses de la vida real (Vernadakis, Gioftsidis, Antoniou, Ioannidis, & Giannousi, 2012; Yen et al., 2011). Las actividades físicas de estos juegos incluyen tareas motoras que implican una amplia gama de retroalimentación sensorial, amplitudes motoras ajustables, los niveles de velocidad y de precisión, y la incorporación de una variedad de tareas visuales, espaciales, cognitivas y de atención (Salem, Gropack, Coffin, & Godwin, 2012). La práctica de estas actividades es prometedora, ya que aumentan la motivación del niño durante el ejercicio y constituyen parte del programa de formación del niño. La literatura sobre la motivación sugiere que el aprendizaje y el rendimiento del estudiante se ven influenciados por el clima motivacional y que los beneficios positivos se deben a la creación de este contexto motivador.

Un creciente grupo de autores muestra que los VI se consideran un valioso componente adicional a los programas de mejora de la salud general, así como al funcionamiento del buen estado físico y psicomotor (Gioftsidou et al., 2013; Peng, Crouse, & Lin, 2013; Vernadakis et al., 2012), así como de los procedimientos de terapia y rehabilitación (Klompstra, Jaarsma, & Strömberg, 2013; Sin & Lee, 2013; Van Diest, Lamoth, Stegenga, Verkerke, & Postema, 2013). Sin embargo, todavía la evidencia empírica es muy limitada en cuanto a que los VI pueden facilitar la adquisición de habilidades motoras o proporcionar una alternativa a la mejora de estas capacidades en la actividad física (Barnett, Hinkley, Okely, Hesketh, & Salmón, 2012; Papastergiou, 2009).

En este sentido, la revisión llevada a cabo en este artículo se centra en la evaluación de los VI como herramientas educativas potenciales dentro de la actividad física o de la Educación Física. En primer lugar, las investigaciones se han analizado con el fin de encontrar evidencia de cómo los VI pueden mejorar las actitudes, habilidades intelectuales, conocimientos, habilidades

motoras y las propiedades físicas asociadas con la actividad física y la Educación Física. En segundo lugar, los videojuegos interactivos se compararon con los enfoques tradicionales para determinar su viabilidad y eficacia.

2 MATERIAL Y MÉTODOS

2.1 Bases de datos consultadas

Las bases de datos investigadas incluyen los datos identificados como relevantes para la Educación, las Tecnologías de la Información y las Ciencias Sociales: Base de Datos Central de Cochrane, ERIC, Google Scholar, ISI Web del Conocimiento, MEDLINE / Pudmed, Scopus y SPORTDiscuss. La última búsqueda se realizó el 15 de julio de 2015.

2.2 Literatura gris

Por sus estudios relevantes en este campo, fueron analizados la Conferencia Internacional del Aprendizaje Móvil (IADIS), la Conferencia Internacional del juego significativo, (IEEE), la Conferencia de Tecnologías avanzadas de Aprendizaje (ICALT), la Conferencia Internacional sobre Tecnologías Colaborativas y Sistemas (CTS), la Conferencia Europea sobre los Juegos Basados en el Aprendizaje y el Congreso Internacional de Educación (ERPA) de 2010 a 2014.

2.3 Diseño de la investigación

Los términos de búsqueda para la revisión de la literatura, con algunas modificaciones para el propósito de esta revisión, son el resultado de una búsqueda anterior realizada en la investigación de Papastergiou (2009).

Los términos utilizados para los juegos fueron:

Videojuego interactivo” o “actividad de promoción de videojuego” o “Exergame” o “Exergaming” o “Kinect” o “Nintendo” o “PlayStation” o “Wii” o “Xbox”.

Para limitar la búsqueda y centrarse en los juegos para el aprendizaje, también se utilizaron los siguientes términos:

“Educación”, “aprendizaje”, “eficiente”, “habilidad”, “estudiante” o “enseñanza”.

Para limitar la búsqueda a documentos relevantes, también se incluyeron los siguientes términos:

“Educación Física”, “educación para la salud”, “actividad física” o “deporte”.

El lapso de tiempo utilizado para el análisis de los artículos fue desde enero de 2010 hasta 2015, esto debido a que Papastergiou (2009) hizo una revisión sistemática con un propósito similar de artículos seleccionados que se publicaron entre 2000-2009.

2.4 Criterios de selección

Para ser incluidos en la revisión, los artículos tenían que ser publicados en revistas o actas de congresos a partir de enero de 2010. Debido a problemas de viabilidad, se excluyeron los estudios realizados en lenguas distintas al inglés, español, francés o portugués. También se tuvo en cuenta algún elemento de evaluación empírica cualitativa (Burguillo, 2010) y se incluyeron solo los estudios con medidas de resultado objetivas. Se excluyeron los estudios basados únicamente en resultados cualitativos, tales como estudios de grupos focales o aquellos

con resultados psicológicos solo acerca AF, pero sin resultados cuantitativos.

Dado que el estudio se centró en el examen de las VI como potenciales herramientas educativas en Educación Física o en AF, fueron excluidos los artículos localizados a través de las búsquedas de bases de datos que no estaban dentro de ese enfoque. Las investigaciones debían haber empleado al menos un VI “off-the shelf” y se excluyeron los trabajos que habían incluido videojuegos pasivos. Así, hubo artículos que se referían a los juegos electrónicos, (por ejemplo, los juegos serios o juegos educativos) como un método eficaz contra las conductas sedentarias (por ejemplo, de Banos, Cebolla, Oliver, Alcaniz, & Botella, 2013) o artículos que se centraron en la promoción de los comportamientos de salud cuyos resultados finales mostraron hallazgos que no fueron realmente relacionados con los juegos electrónicos (por ejemplo, Busch, de Leeuw, & Schrijvers, 2013; Stroebele, McNally, Plog, Siegfried, & Hill, 2013); dichos artículos no se incluyeron en esta revisión.

Finalmente, fueron elegidos solo los artículos que fueron escritos con un propósito en la investigación, lo que significa que podrían ser incluidos en la primera categoría de la siguiente clasificación realizada por Dempsey, Rasmussen y Lucassen (1996) en su revisión de la literatura general de juego en la instrucción:

Investigación (enfoques sistemáticos del estudio de los VI dirigidos a explicar, predecir o controlar los fenómenos o variables particulares).

Teoría (artículos que explican los conceptos o aspectos básicos o resultados derivados de los juegos).

Opiniones (síntesis de los artículos relativos a los aspectos generales o específicos de los juegos).

Discusión (artículos que describen el estado o las experiencias u opiniones sin evidencia empírica o presentados de forma sistemática).

Desarrollo (artículos que tratan a cerca del diseño o desarrollo de juegos o proyectos relacionados con juegos de azar).

2.5 Categorización de los documentos

Puesto que la mayoría de los trabajos encontrados por Papastergiou (2009) fueron incluidos en la categoría antes mencionada “Investigación”, un segundo nivel de categorización incluyó las siguientes siete sub-categorías que surgieron en relación con la temática encontrada: conciencia de la enfermedad, la prevención y gestión, educación sobre la nutrición, la educación de primeros auxilios, conciencia de la lesión durante las actividades deportivas, la adquisición de las habilidades motoras, la mejora de la aptitud y el conocimiento de los educadores y sus actitudes respecto a los juegos electrónicos.

En esta revisión, se mantuvieron dos categorías (“la adquisición de las habilidades motrices” y “mejora de la aptitud”); las demás fueron puestas juntas bajo un nombre diferente (la conciencia de la enfermedad, la prevención, la gestión, y la conciencia de la lesión durante las actividades deportivas se combinaron en “conciencia de la enfermedad y las lesiones, la prevención y la gestión”), mientras que se incluyeron algunas categorías dentro de las categorías existentes (es decir, educación sobre la nutrición y el conocimiento de los educadores y las actitudes con respecto a los videojuegos interactivos que se incluyen en la “mejora de la aptitud”) y la enseñanza de primeros auxilios fue retirada.

De esta manera, los artículos se clasifican en las siguientes tres sub-categorías:

Adquisición de las habilidades motoras. El propósito de estos estudios fue investigar la eficacia del rendimiento de los VI para mejorar las habilidades motoras gruesas o finas.

Conciencia de la enfermedad y las lesiones, la prevención y la gestión. Estas investigaciones evaluaron la posibilidad de mejora para reducir el deterioro o para lograr la rehabilitación de pacientes con diferentes enfermedades o lesiones a través de los VI.

Mejora de la condición física. Estos estudios investigaron el aumento de la salud y el bienestar durante la reproducción de los VI.

Gagné (1984) estableció cinco categorías de resultados de aprendizaje: la información verbal, habilidades intelectuales, la estrategia cognitiva, la actitud y las habilidades motoras. Estas categorías clasifican el tipo de resultados de aprendizaje para el que se utilizó el juego. En esta revisión de los tipos de resultado de aprendizaje se modificaron las actitudes (por ejemplo, el tiempo dedicado a realizar AF), habilidades intelectuales (por ejemplo, el disfrute es una habilidad que todo el mundo puede mejorar, tal como explican Goleman y Cherniss (2000), el conocimiento, las habilidades motoras (por ejemplo, el equilibrio, correr, saltar, brincar, saltar, galopar y arrastrarse) y las propiedades físicas (por ejemplo, el gasto de energía, el ritmo cardíaco y el índice de masa corporal). Esta categorización se conectó con resultados significativos o no significativos para lograr el doble objetivo de esta revisión.

3 RESULTADOS

3.1 Artículos identificados y excluidos

La Tabla 1 muestra 2648 artículos que se identificaron en cada base de datos junto con el número de artículos que se incluyeron en esta revisión. También muestra cómo se excluyeron muchos artículos y los motivos de dicha exclusión.

Tabla 1. Número de artículos identificados en cada base de datos e incluidos en la revisión

Bases de datos	Identificación	Cribado		Eligibilidad			Incluido
	Búsqueda de Palabras clave	Publicaciones excluidas antes del 2010	Duplicados eliminados	Investigación	Publicaciones excluidas por el título y el resumen	Publicaciones excluidas en base al artículo completo	Número final de artículos incluido
Base de datos Central Coch-rane	1	0	0	0	0	0	1
ERIC	637	436	6	159	21	1	14
Google Académico	716	295	398	6	8	1	8
ISI Web del Conocimiento	91	4	0	37	22	0	28
MEDLINE/Pudmed	951	509	92	261	54	4	31
Scopus	224	15	145	36	12	6	10
SPORT Discuss	24	1	7	6	2	4	4
Literatura gris	4	0	0	0	0	0	4
Total	2648	1260	648	505	119	16	100

3.2 Los trabajos seleccionados

En la revisión fueron incluidos 100 artículos que cumplieron con los criterios de inclusión que se explican en el apartado Criterios de selección. Como una ayuda para el lector, el Apéndice A proporciona un resumen de todos los estudios incluidos en la revisión y en el Apéndice B se incluye un resumen detallado de cada estudio. El análisis se realizó siguiendo la categorización ya mencionada de los artículos.

El número de estudios publicados en 2010 (n = 20), 2011 (n = 20), 2012 (n = 23), 2013 (n = 14), 2014 (n = 14), 2015 (n = 9) muestran un aumento de la tendencia a través de los años hasta 2012 y una tendencia a la disminución, desde entonces hasta hoy en día. La muestra de los estudios varió de 0-50 participantes (n = 67), 51-100 (n = 19), 101-200 (n = 5) a más de 201 (n = 9). De acuerdo con el tipo de alumno, los artículos incluyen investigaciones sobre los niños (n = 39), los niños y adolescentes (n = 2), niños y adultos (n = 2), adolescentes (n = 16), adolescentes, adultos jóvenes y adultos (n = 1), adultos jóvenes (n = 12), adultos jóvenes y mayores (n = 1), adultos (n = 16) y adultos mayores (n = 11). La mayoría de los estudios fueron diseñados con las comparaciones entre el grupo control y el grupo experimental (n = 70), mientras que algunos no incluyen esa comparación (n = 30).

Los indicadores de interés incluidos en los estudios fueron la adquisición de habilidades motoras (n = 28), conciencia de la enfermedad, las lesiones, la prevención y la gestión (n = 19) y la mejora de la aptitud (n = 53). Se encontraron resultados de tipos de aprendizajes como las actitudes (n = 11), las actitudes y las habilidades intelectuales (n = 2), las actitudes y las propiedades físicas (n = 9), habilidades intelectuales (n = 6), habilidades intelectuales, conocimientos y habilidades motoras (n = 1), habilidades intelectuales y las habilidades motoras (n = 11), habilidades intelectuales y las propiedades físicas (n = 6), conocimiento (n = 2), habilidades motoras (n = 33), habilidades motoras y las propiedades físicas (n = 1) así como las propiedades físicas (n = 18). Los resultados de estos artículos que se relacionaron con el tipo de resultados de aprendizaje fueron:

- Las actitudes (n = 22) con la comparación de VI y juegos tradicionales (n = 22):

Con una mejora significativa del pre-test y post-test (n = 17).

Sin mejora significativa del pre-test y post-test (n = 5).

Con la mejora significativa de VI sobre los juegos tradicionales (n = 16).

Con la declinación significativa de VI sobre los juegos tradicionales (n = 2).

Sin mejora significativa o declinación de VI sobre los juegos tradicionales (n = 4).

- Las habilidades intelectuales (n = 26) con la comparación de VI y juegos tradicionales (n = 18):

Con una mejora significativa del pre-test y post-test (n = 25).

Sin una mejora significativa del pre-test y post-test (n = 1).

Con la mejora significativa de VI sobre los juegos tradicionales (n = 15).

Con la declinación significativa de VI sobre los juegos tradicionales (n = 2).

Sin mejora significativa o declinación de VI sobre los juegos tradicionales (n = 1).

- Conocimiento (n = 3) con la comparación de VI y los juegos tradicionales (n = 0):

Con una mejora significativa del pre-test y post-test (n = 3).

Sin mejora significativa del pre-test y post-test (n = 0).

Con la mejora significativa de VI sobre los juegos tradicionales (n = 0).

Con la declinación significativa de VI sobre los juegos tradicionales (n = 0).

Sin mejora significativa o declinación de VI sobre los juegos tradicionales (n = 0).

- Las habilidades motoras (n = 46) con la comparación de VI y los juegos tradicionales (n = 28):

- Con una mejora significativa del pre-test y post-test (n = 42).
- Sin una mejora significativa del pre-test y post-test (n = 4).
- Con la mejora significativa de VI sobre los juegos tradicionales (n = 12).
- Con la declinación significativa de VI sobre los juegos tradicionales (n = 1).
- Sin mejora significativa o declinación de VI sobre los juegos tradicionales (n = 15).
- Propiedades físicas (n = 34) con la comparación de VI y los juegos tradicionales (n = 26):
 - Con una mejora significativa del pre-test y post-test (n = 28).
 - Sin una mejora significativa del pre-test y post-test (n = 6).
 - Con la mejora significativa de VI sobre los juegos tradicionales (n = 17).
 - Con la declinación significativa de VI sobre los juegos tradicionales (n = 3).
 - Sin mejora significativa o declinación de VI sobre los juegos tradicionales (n = 6).

Como resultado, 87 estudios mostraron una mejora de los participantes desde el principio hasta el final, 39 estudios señalaron los VI como una herramienta eficaz para aumentar significativamente las actitudes, habilidades intelectuales, conocimientos, habilidades motoras o propiedades físicas en relación con la AF, 29 investigaciones obtuvieron resultados significativos de beneficios, 5 estudios obtuvieron resultados negativos significativos y 27 estudios no investigaron la diferencia entre ejercicios de fitness VI y ejercicios tradicionales.

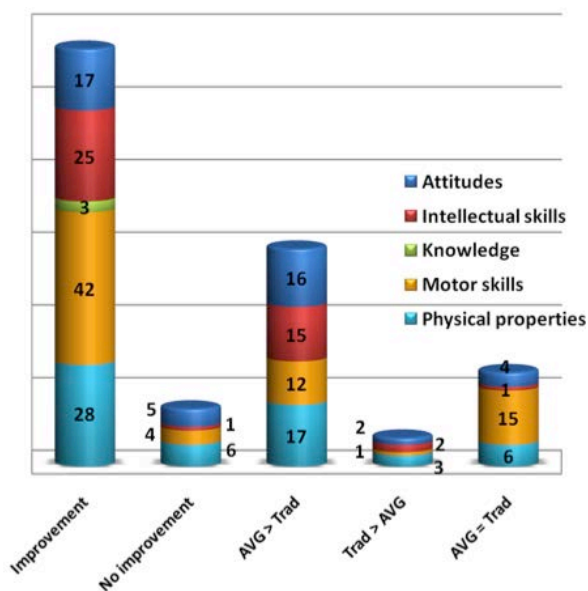


Figura 1. Resultados de los artículos

4 DISCUSIÓN

El primer objetivo de esta revisión sistemática fue proporcionar una síntesis global del estado actual de los conocimientos relativos a las potencialidades de los VI para la promoción de la AF. En primer lugar, esta revisión de la literatura sugiere claramente que la mayoría de los investigadores estaban interesados en la mejora de la condición física porque la inactividad física entre los adultos (por ejemplo, Bonetti, Drury, Danoff, & Miller, 2010; Diest, Claudine, Lamoth, Stegenga, Verkerke, & Postema, 2013) y los niños es un factor importante de las enfermedades asociadas a la obesidad (Organización Mundial de la Salud, 2010). Hay una enorme cantidad de estudios que han investigado la participación de los VI en la AF y sus efectos positivos en la reducción del riesgo de obesidad (por ejemplo, Maloney, Threlkeld, & Cook, 2012; Goersch et al., 2013), la hipertensión (por ejemplo, Chen & Wilkosz, 2014), la insuficiencia cardíaca congestiva (por ejemplo, Klompstra, Jaarsma, & Strömberg, 2014; Tripette et al., 2014), la arterosclerosis (por ejemplo, Laufer, Dar, & Kodesh, 2014) y las enfermedades cardiovasculares (por ejemplo, Thompson, Gordon, & Pescatello, 2010). Los estudios controlados también mostraron que los videojuegos interactivos incrementaron las capacidades en relación con la AF y la educación (Hammond, Jones, Hill, Green, & Male, 2014). Del mismo modo, la investigación anterior muestra que los VI tienen una variedad de efectos positivos (Heidi et al., 2014) como el incremento de actividad física de moderada a intensa (Biddiss, & Irwin, 2010), una disminución de la actividad sedentaria (Lu, Kharrazi, Gharghab, & Thompson, 2013), un escaso incremento en el tiempo sedentario con la pantalla (Papastergiou, 2009) y una compensación de energía después de la intervención (LeBlanc et al., 2013; Peng et al., 2014). Además, esta revisión proporciona una amplia comprensión de la influencia de los VI en múltiples resultados de aprendizaje.

Otro hecho importante es que ochenta y siete artículos obtuvieron resultados positivos en el pre-test y post-test, lo que demuestra la viabilidad de esta tecnología. Los artículos con resultados significativos de mejora de las habilidades motoras gruesas corroboraron este balance positivo para los adultos mayores como una herramienta de rehabilitación (por ejemplo, Kosse, Caljouw, Vuijk, & Lamoth, 2011; Nitz, Kuys, Isles, & Fu, 2010; Sato, Kuroki, Saiki, & Nagatomi, 2015). En contraste, no hubo estudios con ninguna mejora significativa del gasto energético, la frecuencia cardíaca o el índice de masa corporal después de comparar las puntuaciones del pre-test y post-test. Estos resultados podrían haber sido “contaminados”, ya que los participantes no realizaron la actividad de la forma correcta (Baranowski et al., 2012). Además, estos resultados podrían ser la consecuencia de muestras pequeñas y cortos períodos de intervención, que se centran solo en un determinado tipo de alumno o en la intervención del diseño de manera insuficiente (por ejemplo, Chung, de Vanderbilt, & Soares, 2015; Dixon et al., 2010; Gao, Hannon, Newton, & Huang, 2011).

Por otra parte, los VI son viables y una herramienta potencialmente eficaz alternativa a los juegos tradicionales. Las investigaciones sobre los efectos corporales han demostrado que los VI pueden obtener resultados similares (por ejemplo, Johnson, Ridgers, Hulteen, Mellecker, & Barnett, 2015; Sheehan & Katz, 2012; Vernadakis et al., 2012) o mejores resultados que los ejercicios de fitness tradicionales (por ejemplo, Bailey & McInnis, 2011; Errickson, Maloney, Thorpe, Giuliani, & Rosenberg, 2012; Foley et al., 2014). Además, hay algunos

beneficios complementarios cuando se juega con los VI tales como la pérdida de peso (Leatherdale, Woodruff, & Manske, 2010), la mejora de la capacidad de coordinación (Gao, Hannan, Xiang, Stodden, & Valdez, 2013) y el refuerzo de la aptitud física relacionada con la salud (Garn, Baker, Beasley, & Solmon, 2012). Además se ha sugerido que los VI potencialmente pueden alentar la AF en personas inactivas (Maddison et al., 2012). Los VI también se pueden utilizar como un instrumento de intervención experimental, por ejemplo en el tratamiento de rehabilitación de lesiones (Vernadakis, Derri, Tsitskari, & Antoniou, 2014) o en la adquisición de las habilidades motrices básicas en enfermedades físicas (Kempf & Martin, 2013). Ciertos esfuerzos de investigación recientes han proporcionado pruebas de que los VI pueden llegar a tener un impacto positivo en la adquisición de habilidades motoras de los niños. Por ejemplo, Barnett, Hinkley, Okeley, Hesketh y Salmon (2012) investigaron las asociaciones entre el tiempo de juego de los niños en edad preescolar con los videojuegos interactivos y no interactivos y sus habilidades motoras, la actividad física de los niños, el tiempo de juego, y se evaluaron las habilidades motoras (de control de objetos). Los resultados mostraron que el tiempo dedicado a los videojuegos interactivos se asoció con el control de objetos, pero no con las habilidades motoras. Por otra parte el tiempo dedicado a los videojuegos no interactivos no se asoció con el control de objetos ni con las habilidades motoras. Por lo tanto, un mayor tiempo dedicado a jugar con los VI se asocia con una mayor capacidad de control del objeto en los niños en edad preescolar.

Staiano, Abraham y Calvert (2012) estudiaron el papel de la competencia frente a la cooperación en el juego de Exergame y sobre los cambios a corto plazo en las habilidades de la función ejecutiva después de una intervención de entrenamiento Exergame de 10 semanas. Los adolescentes afroamericanos de bajos ingresos con sobrepeso y obesidad fueron asignados aleatoriamente a una condición competitiva Exergame, una condición Exergame cooperativa, o un grupo de control sin juego. Los jóvenes de la primera condición mejoraron las habilidades de la función ejecutiva más que los de las otras dos condiciones. La pérdida de peso durante la intervención también fue relacionada positivamente con la mejora de las habilidades de la función ejecutiva.

En otro estudio, Salem, Gropack, Coffin y Godwin (2012) examinaron la viabilidad y la eficacia preliminar de un sistema exergaming de bajo costo para los niños pequeños con retraso en su desarrollo. Los niños fueron asignados aleatoriamente a un grupo experimental o a un grupo de control. Se evaluaron una semana antes y una semana después de un programa de 10 semanas que implicaba equilibrio, entrenamiento de fuerza y aeróbicos con juegos de la consola Nintendo Wii. Los resultados primarios fueron la velocidad de la marcha, prueba de levantarse y subir, prueba única postura con las piernas, cinco veces, sentado o de banco de pruebas, prueba de levantarse y bajar escaleras, prueba de caminata de 2 minutos y fuerza de agarre. La función de medición de motor bruto se utilizó para evaluar las habilidades motoras gruesas. Después de la intervención, el grupo experimental mostró una mejora significativa (en comparación con el grupo control) en la prueba única de postura con las piernas, la fuerza de agarre correcto y la fuerza de agarre izquierdo. Aunque los cambios en las otras medidas de resultado no fueron significativas entre los grupos, hubo tendencias hacia una mayor mejora en el grupo experimental.

Por último, los VI puede aumentar significativamente el gasto energético (Lyons et al., 2011), mejorar las habilidades deportivas (Soltani & Vilas-Boas, 2013) y pueden por lo tanto batallar contra la obesidad (Staiano, Abraham, & Calvert, 2012). Muchas escuelas están comenzando a utilizar los VI como una herramienta que están incluidos en su plan de estudios de Educación Física (Finco, Reátegui, Varianni, & Zaro, 2013). Los efectos psicosociales de jugar los VI incluyen la promoción de la interacción social (Kosse et al., 2011), el estado de ánimo, la AF (Vernadakis, Papastergiou, Zetou, & Antoniou, 2015), la autoestima y la autoeficacia (Sun & Gao, 2015). Además, los VI pueden lograr mejores resultados en relación con las habilidades intelectuales que los juegos tradicionales debido a que los VI pueden ayudar, por ejemplo, al desarrollo de las habilidades espaciales (Vernadakis, Zetou, Derri, Bebetos, & Filippou, 2014), lo que aumenta la motivación de los participantes y el disfrute de la AF (Fitzgerald, Trakarnatanakul, Smyth, & Caulfield, 2010), mejorando el control cognitivo y de atención (Bofoli et al., 2012) e incluso pueden mejorar el rendimiento académico (Flynn, Richert, Staiano, Wartella, & Calvert, 2014).

4.1 Fortalezas y limitaciones

Esta revisión ofrece una visión sistemática del estado actual de los conocimientos e identifica una variedad de oportunidades para la investigación futura. Se proporcionan pautas importantes para el futuro de la investigación y el desarrollo en el área de la actividad física con el fin de optimizar el valor educativo de los VI. Por último, la fortaleza más importante de este estudio es el uso de muestras de gran tamaño para evitar la escasa representatividad.

La principal limitación de nuestro estudio, y un área para la investigación futura, se refiere a la relativamente baja calidad de los estudios en este campo de investigación. Sesenta y siete estudios incluidos en esta revisión tuvieron muestras con menos de 20 sujetos y cortos períodos de intervención, por lo que es difícil dilucidar los verdaderos efectos de estas tecnologías en los diferentes tipos de resultados.

4.2 Revisión futura

A la luz de lo anterior, se necesita una evaluación de los efectos a largo plazo de los VI en la promoción intelectual. Hay evidencias que verifican beneficios físicos e intelectuales. Sin embargo, los estudios futuros deben centrarse en la investigación de las nuevas habilidades que Jenkins, Clinton, Purushotma, Robinson y Weigel (2006) señalan que se requiere para utilizar correctamente los VI (por ejemplo, juego, funcionamiento, la simulación, la apropiación, la multitarea, la cognición distribuida, la inteligencia colectiva, el juicio, la navegación transmedia, la creación de redes y la negociación). Desde este enfoque, del Castillo, Herrero, García, Checa y Monjolat (2012) indicaron que la corriente de la investigación debe centrarse en el uso de los VI para transformar el aula desde una perspectiva triple: físico, social y personal. De esta manera se podrían generar entornos educativos innovadores que se pueden desarrollar en relación con las nuevas habilidades de alfabetización digital.

Los tres sistemas de videojuegos más populares (es decir, Xbox, Nintendo y Playstation) tienen las innovaciones de los VI y, en consecuencia estos fueron los materiales utilizados en las intervenciones de actividad física. Además, los teléfonos móviles inteligentes, ordenadores, tablets, la realidad aumentada

y dispositivos de juegos portátiles están emergiendo como posibles plataformas alternativas de VI.

5 CONCLUSIONES

La primera y más importante conclusión que podríamos señalar del estudio es el hecho de que las investigaciones realizadas muestran que los videojuegos interactivos aumentan las capacidades motoras, intelectuales y físicas en relación con la AF y la educación. De este modo, la incorporación de una consola de juegos interactivos en el proceso de entrenamiento del equilibrio, probablemente constituye una importante y poderosa herramienta a disposición de los profesionales de la Educación Física. Estos profesionales se pueden beneficiar de las características de la consola y las oportunidades que ofrece para mejorar la capacidad de equilibrio de sus alumnos o clientes tan eficazmente como el método de entrenamiento tradicional.

También es destacable que los videojuegos activos son viables y una alternativa eficaz a los juegos con herramientas tradicionales. Por supuesto, la consola de juegos interactivos no puede sustituir a los juegos de deportes reales, pero puede promover la participación del público en las actividades de ocio que pueden conducir a mejoras funcionales físicas, así como de la competencia. Se observó durante esta investigación que no solo el uso de los videojuegos aumentan el disfrute y el compromiso, sino que también mejoran las mediciones de rendimiento de equilibrio seleccionadas.

Hay que destacar que los VI han mostrado un potencial de alta calidad para motivar a la gente de todas las edades a ser más activos físicamente. Por lo tanto, los usuarios de los VI juegan alegres mientras alcanzan un estilo de vida más saludable. Los resultados mostrados en la investigación revisada proporcionan evidencia de que un clima de motivación puede tener un impacto positivo en el desempeño de habilidades motoras fundamentales de los niños y sugieren que incluso los niños pequeños que se encuentran en las etapas iniciales de rendimiento motriz se pueden beneficiar de un clima auto dirigido.

En resumen, podemos concluir que las intervenciones diseñadas de AF que se miden utilizando las teorías de comportamiento son más propensas a tener éxito en comparación con las modalidades de ejercicio tradicional.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses potencial con respecto a la investigación, la autoría, y / o la publicación de este artículo.

REFERENCIAS

Abdul, A. I., & Felicia, P. (2015). Gameplay Engagement and Learning in Game-Based Learning: A Systematic Review. *Review of Educational Research*. In Press. doi:10.3102/0034654315577210

Akbari, H., Abdoli, B., Shafizadeh, M., Khalaji, H., Hajihosseini, S., & Ziaee, V. (2009). The effect of traditional games in fundamental motor skill development in 7-9 year-old boys. *Iranian Journal of Pediatrics*, 19(2), 123-129.

Ames, C. (1992). Classrooms: Goals, structures, and student motivation. *Journal of Educational Psychology*, 84(3), 261-271. doi:10.1037/0022-0663.84.3.261

Amory, A. (2010). Learning to play games or playing games to learn? A health education case study with Soweto teenagers. *Australasian Journal of Educational Technology*, 26(6), 810-829. doi:10.14742/ajet.1044

Bailey, B. W., & McInnis, K. (2011). Energy cost of exergaming: a comparison of the energy cost of 6 forms of exergaming. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*, 165(7), 597-602. doi:10.1001/archpediatrics.2011.15

Banos, R. M., Cebolla, A., Oliver, E., Alcaniz, M., & Botella, C. (2013). Efficacy and acceptability of an Internet platform to improve the learning of nutritional knowledge in children: the ETIOBE mates. *Health Education Research*, 28(2), 234-48. doi:10.1093/her/cys044

Baranowski, T., Abdelsamad, D., Baranowski, J., O'Connor, T. M., Thompson, D., Barnett, A., & Chen, T. (2012). Impact of an active video game on healthy children's physical activity. *Pediatrics*, 129, 636-642. doi:10.1542/peds.2011-2050

Barnett, L. M., Hinkley, T., Okely, A. D., Hesketh, K., & Salmon, J. (2012). Use of electronic games by young children and fundamental movement skills? *Perceptual and Motor Skills*, 114(3), 1023-1034. doi:10.2466/10.13.PMS.114.3.1023-1034

Biddiss, E., & Irwin, J. (2010). Active video games to promote physical activity in children and youth: a systematic review. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*, 164(7), 664-672. doi:10.1001/archpediatrics.2010.104

Birn, T., Holzmann, C., & Stech, W. (2014). MobileQuiz: A serious game for enhancing the physical and cognitive abilities of older adults. *Lecture Notes in Computer Science*, 8515, 3-14. doi:10.1007/978-3-319-07446-7_1

Bofoli, N., Gasperetti, B., Milford, M., Blanchard, D., Yang, S. P., Lieberman, L., & Foley, J.T. (2012). Enjoyment Levels of Youth with Visual Impairments While Playing Different Exergames. *INSIGHT: Research and Practice in Visual Impairment and Blindness*, 4(4), 171-176.

Bonetti, A. J., Drury, D. D., Danoff, J. V., & Miller, T. A. (2010). Comparison of acute exercise responses between conventional video gaming and isometric resistance exergaming. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24, 1799-1803. doi:10.1519/JSC.0b013e3181bab4a8

Burguillo, J. C. (2010). Using game-theory and competition-based learning to stimulate student motivation and performance. *Computers & Education*, 55(2), 566-575. http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2010.02.018

Busch, V., De Leeuw, R. J. J., & Schrijvers, A. J. P. (2013). Results of a multibehavioral health-promoting school pilot intervention in a Dutch secondary school. *Journal of Adolescent Health*, 52(4), 400-406. doi:10.1016/j.jadohealth.2012.07.008

Chen, J. L., & Wilkosz, M. E. (2014). Efficacy of technology-based interventions for obesity prevention in adolescents: a systematic review. *Journal of Adolescent Health, Medicine and Therapeutics*, 5, 159-170. doi:10.21247/AHMT.S39969

Chung, P. J., Vanderbilt, L., & Soares, S. (2015). Social Behaviors and Active Videogame Play in Children with Autism Spectrum Disorder. *Games for Health Journal*, 4(3), 225-234. doi:10.1089/g4h.2014.0125

Del Castillo, H., Herrero, D., García, A. B., Checa, M., & Monjolat, N. G. (2012). Desarrollo de competencias a través de los videojuegos deportivos: alfabetización e identidad. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 33, 1-22.

Dempsey, J., Rasmussen, K., & Lucassen, B. (1996). *The instructional gaming literature: Implications and 99 sources* (Report No. 96.1). Alabama: University of South Alabama.

Diest, Lamoth, C. J. C., Stegenga, J., Verkerke, G. J., & Postema, K. (2013). Exergaming for balance training of elderly: state of the art and future developments. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 10, 101. doi:10.1186/1743-0003-10-101

Dixon, R., Maddison, R., Ni Mhurchu, C. N., Jull, A., Meagher-Lundberg, P., & Widdowson D. (2010). Parents' and children's perceptions of active video games: a focus group study. *Journal of Children Health Care*, 14, 189-199. doi:10.1177/1367493509359173

Egenfeldt-Nielsen, S., Smith, J. H., & Tosca, S. P. (2008). *Understanding video game: The essential introduction*. New York: Routledge.

Ennis, C. D. (2013). Implications of exergaming for the physical education curriculum in the 21st century. *Journal of Sport and Health Science*, 2(3) 152-157. doi:10.1016/j.jshs.2013.02.004

Erickson, S. E., Maloney, A. E., Thorpe, D., Giuliani, C., & Rosenberg, A. M. (2012). "Dance Dance Revolution" used by 7- and 8-year-olds to boost physical activity: is coaching necessary for adherence to an exercise prescription? *Games for Health Journal*, 1, 45-50. doi:10.1089/g4h.2011.0028

Fahimi, M., Aslankhani, M., Shojaee, M., Beni, M., & Gholhaki, M. (2013). The effect of four motor programs on motor proficiency in 7-9 years old boys. *Middle-East Journal of Scientific Research*, 13(11), 1526-1532.

Finco, M. D., Reategui, E. B., Variani, P., & Zaro, M. A. (2013). Exergames as a new support tool for physical education classes. In *Proceedings of the 2013 International Conference on Collaboration Technologies and Systems (CTS)*, (pp. 360- 363). Dayton, USA. doi:10.1109/CTS.2013.6567255

Fitzgerald, D., Trakarnatanakul, N., Smyth, B., & Caulfield, B. (2010). Effects of a wobble board-based therapeutic exergaming system for balance training on dynamic postural stability and intrinsic motivation levels. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 40, 11-19. doi:10.2519/jospt.2010.3121

Flynn, R. M., Richert, R. A., Staiano, A. E., Wartella, E., & Calvert, S. L. (2014). Effects of Exergame Play on EF in Children and Adolescents at a Summer Camp for Low Income Youth. *Journal of Educational and Developmental Psychology*, 4(1), 209-225. http://dx.doi.org/10.5539/jedp.v4n1p209

Foley, L., Jiang, Y., Ni Mhurchu, C., Jull, A., Prapavessis, H., Rodgers, A., & Maddison R. (2014). The effect of active video games by ethnicity, sex and fit-

- ness: subgroup analysis from a randomised controlled trial. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 11, 46. <http://dx.doi.org/10.1186/1479-5868-11-46>
- Gagné, R. M. (1984). Learning outcomes and their effects: Useful categories of human performance. *American Psychologist*, 39, 377-385. <http://dx.doi.org/10.1037/0003-066X.39.4.377>
- Gao, Z., Hannon, J. C., Newton, M., & Huang, C. (2011). Effects of curricular activity on students' situational motivation and physical activity levels. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 82, 536-544. doi:10.1080/02701367.2011.10599786
- Gao, Z., Hannan, P., Xiang, P., Stodden, D. F., & Valdez, V. E. (2013). Video game-based exercise, Latino children's physical health, and academic achievement. *American Journal of Preventive Medicine*, 44, 240-246. doi:10.1016/j.amepre.2012.11.023
- Gam, A. C., Baker, B. L., Beasley, E. K., & Solmon, M. A. (2012). What are the benefits of a commercial exergaming platform for college students? Examining physical activity, enjoyment, and future intentions. *Journal of physical activity & health*, 9(2), 311-318.
- Ge, J. P. (2004). *Situated language and learning, A critique of traditional schooling*, New York: Routledge.
- Gioftsos, A. et al. (2013). Typical balance exercises or exergames for balance improvement? *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 26(3), 299-305.
- Goersch, C. M. et al. (2013). Exergaming as a Strategic Tool in the Fight against Childhood Obesity: A Systematic Review. *Journal of Obesity*, 2013 (2013), 1-8.
- Goleman, D., & Cherniss, C. (2000). *The Emotionally Intelligent Workplace: How to Select for, Measure, and Improve Emotional Intelligence in Individuals, Groups, and Organizations*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Hammond, J., Jones, V., Hill, E. L., Green, D., & Male, I. (2014). An investigation of the impact of regular use of the Wii fit to improve motor and psychosocial outcomes in children with movement difficulties: a pilot study. *Child: Care, Health and Development*, 40(2), 165-175. doi:10.1111/cch.12029
- Heidi, P., Anni, P., Lotta, K., Minna, A., Ville, L., Tapani, L. N., Jouni, S., & Sanna, S. (2014). Promoting Children's Health with Digital Games: A Review of Reviews. *Games for Health Journal*, 3(3), 145-156. doi:10.1089/g4h.2013.0086
- Jenkins, H., Purushotma, R., Clinton, K., Weigel, M., & Robinson, A. (2006). *Confronting the challenges of participatory culture: media education for the 21st century*. Chicago: The MacArthur Foundation.
- Johnson, J. (2008, May, 15). From Atari Joyboard to Wii Fit: 25 years of "exergaming" [Blog post]. Retrieved from <http://gadgets.boingboing.net/2008/05/15/from-atari-joyboard.html> doi:10.1016/j.jsams.2015.05.002
- Johnson, T. M., Ridgers, N. D., Hulteen, R. M., Mellecker, R. R. & Barnett. L. M. (2015) Does playing a sports active video game improve young children's ball skill competence? *Journal of Science and Medicine in Sport*. In Press.
- Kaufman, R., & Zahn, D. (1993). *Quality Management Plus: The Continuous Improvement of Education*. Washington: ERIC Clearinghouse.
- Kempf, K., & Martin, S. (2013). Autonomous exercise game use improves metabolic control and quality of life in type 2 diabetes patients - a randomized controlled trial. *BMC: Endocrine Disorders*, 9, 80-91.
- Klompstra, L. V., Jaarsma, T., & Strömberg, A. (2013). An in-depth, longitudinal examination of the daily physical activity of a patient with heart failure using a Nintendo Wii at home: a case report. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 45(6), 599-602. doi:10.2340/16501977-1151
- Klompstra, L. V., Jaarsma, T., & Strömberg, A. (2014). Exergaming in older adults: A scoping review and implementation potential for patients with heart failure. *European Journal of Cardiovascular Nursing*, 13(5), 388-398. doi:10.1177/1474515113512203
- Kosse, N., Caljouw, S., Vuijk, P., & Lamoth, C. J. C. (2011). Exergaming: interactive balance training in healthy community-dwelling elderly. *Journal of Cyber Therapy & Rehabilitation*, 4, 399-407.
- Laufer, Y., Dar, G., & Kodesh, E. (2014). Does a Wii-based exercise program enhance balance control of independently functioning older adults? A systematic review. *Journal of clinical Interventions in Aging*, 9, 1803-1813. doi:10.2147/CIA.S69673
- Leatherdale, S. T., Woodruff, S. J., & Manske, S. R. (2010). Energy expenditure while playing active and inactive video games. *American Journal of Health Behavior*, 34(1), 31-35. doi:10.5993/AJHB.34.1.4
- LeBlanc, A. G., Chaput, J. P., McFarlane, A., Colley, R. C., Thivel, D., Biddle, S. J. H., et al., (2013) Active Video Games and Health Indicators in Children and Youth: A Systematic Review. *PLoS ONE*, 8(6), e65351. doi:10.1371/journal.pone.0065351
- Lieberman, D. (2006). *Dance games and other exergames: what the research says*. (Unpublished report). Santa Barbara: University of California. Retrieved from [http://www.comm.ucsb.edu/sites/secure.lsit.ucsb.edu.comm.d7/files/sitefiles/documents/Lieberman%20\(2006\)%20Dance%20Games%20and%20Other%20Exergames,%20lit%20review.pdf](http://www.comm.ucsb.edu/sites/secure.lsit.ucsb.edu.comm.d7/files/sitefiles/documents/Lieberman%20(2006)%20Dance%20Games%20and%20Other%20Exergames,%20lit%20review.pdf)
- Lu, A. S., Kharrazi, H., Gharghabi, F., & Thompson, D. (2013). A Systematic Review of Health Videogames on Childhood Obesity Prevention and Intervention. *Games Health Journal*, 2(3), 131-141. doi:10.1089/g4h.2013.0025
- Lyons, E. J., Tate, D. F., Ward, D. S., Bowling, J. M., Ribisl, K. M., & Kalyararaman, S. (2011). Energy expenditure and enjoyment during video game play: Differences by game type. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43, 1987-1993. doi:10.1249/mss.0b013e318216ebf3
- Maddison, R., Ni Mhurchu, C. N., Jull, A., Prapavessis, H., Foley, L. S., & Jiang Y. (2012). Active video games: the mediating effect of aerobic fitness on body composition. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 3, 9-54. doi:10.1186/1479-5868-9-54
- Maloney, A. E., Threlkeld, K. A., & Cook, W. L. (2012). Games for Health Journal. Comparative Effectiveness of a 12-Week Physical Activity Intervention for Overweight and Obese Youth: Exergaming with "Dance Dance Revolution". *Games for Health Journal*, 1(2): 96-103. doi:10.1089/g4h.2011.0009
- Martin, E. H., Rudisill, M. E., & Hastie, P. A. (2009). Motivational climate and fundamental motor skills performance in a naturalistic physical education setting. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 14, 227-240. doi:10.1080/17408980801974952
- Mezirow, J. (2000). *Learning as transformation*. San Francisco: Jossey-Bass A Wiley Company.
- Mitchell, A., & Savill-Smith, C. (2004). *The use of computer and video games for learning. A review of the literature*. London: Learning and Skills Development Agency. doi:10.1016/j.orcp.2011.11.002
- Mitchell, B., McLennan, S., Latimer, K., Graham, D., Gilmore, J., & Rush, E. (2013). Improvement of fundamental movement skills through support and mentorship of class room teachers. *Obesity Research & Clinical Practice*, 7(3), 230-234. doi:10.1016/j.orcp.2011.11.002
- Moreno, R., & Mayer, R. E. (2004). Personalized messages that promote science learning in virtual environments. *Journal of Educational Psychology*, 96(1), 165-173. doi:10.1037/0022-0663.96.1.165
- Nitz, J. C., Kuys, S., Isles, R., & Fu, S. (2010). Is the Wii Fit a new-generation tool for improving balance, health and well-being? A pilot study. *Climacteric, the Journal of the International Menopause Society*, 13, 487-491. doi:10.3109/13697130903395193
- Nurkkala, V. M., Kalerio, J., & Jarvilehto, T. (2014). Development of Exergaming Simulator for Gym Training, Exercise Testing and Rehabilitation. *Journal of Communication and Computer*, 11, 403-411.
- Papastergiou, M. (2009). Exploring the potential of computer and video games for health and physical education: a literature review. *Computers & Education*, 53(3), 603-622. doi:10.1016/j.compedu.2009.04.001
- Peng, W., Crouse, J. C., & Lin, J. (2013). Using active video games for physical activity promotion: a systematic review of the current state of research. *Health Education and Behavior*, 40(2), 171-192. doi:10.1177/1090198112444956
- Prensky, M. (2001). *Digital game-based learning*. New York: McGraw-Hill.
- Robinson, L. E., & Goodway, J. D. (2009). Instructional climates in preschool children who are at-risk. Part I: object-control skill development. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 80, 533-542. doi:10.1080/02701367.2009.10599591
- Roemmich, J. N., Lambiase, M. J., McCarthy, T. F., Feda, D. M., & Kozlowski, K. F. (2012). Autonomy supportive environments and mastery as basic factors to motivate physical activity in children: a controlled laboratory study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9(16). doi:10.1186/1479-5868-9-16
- Salem, Y., Gropack, S. J., Coffin, D., & Godwin, E. M. (2012). Effectiveness of a low-cost virtual reality system for children with developmental delay: a preliminary randomised single-blind controlled trial. *Physiotherapy*, 98(3), 189-195. doi:10.1016/j.physio.2012.06.003
- Sato, K., Kuroki, K., Saiki, S., & Nagatomi, R. (2015). Improving Walking, Muscle Strength, and Balance in the Elderly with an Exergame Using Kinect: A Randomized Controlled Trial. *Games for Health Journal*, 4(3), 161-167. doi:10.1089/g4h.2014.0057
- Sheehan, D. P., & Katz, L. (2012). The impact of a six week exergaming curriculum on balance with grade three school children using the Wii Fit+. *International Journal of Computer Science in Sport*, 11(3), 5-22.
- Sheikh, M., Safania, A. M., & Afshari, J. (2011). Effect of selected motor skills on motor development of both genders aged 5 and 6 years old. Paper presented at the *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 15, 1723-1725. doi:10.1016/j.sbspro.2011.03.358
- Sin, H., & Lee, G. (2013). Additional virtual reality training using Xbox Kinect in stroke survivors with hemiplegia. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 92(10), 871-880. doi:10.1097/PHM.0b013e3182a38e40

- Soltani, P., & Vilas-Boas, J. P. (2013). Exploring learning effects during virtual sports through biomechanical analysis. In C. V. de Carvalho, & P. Escudeiro (Eds.), *Proceedings of the 7th European Conference on Games Based Learning* (pp. 793-796). Porto: Instituto Superior de Engenharia do Porto.
- Staiano, A. E., Abraham, A. A., & Calvert, S. L. (2012). Motivating effects of cooperative exergame play for overweight and obese adolescents. *Journal of diabetes science and technology*, 6(4), 812-819. doi:10.1177/193229681200600412
- Stroebele, N., McNally, J., Plog, A., Siegfried, S., & Hill, J. O. (2013). The association of self-reported sleep, weight status, and academic performance in fifth-grade students. *Journal of School Health*, 83(2), 77-84. doi:10.1111/josh.12001
- Sun, H., & Gao, Y. (2015). Impact of an active educational video game on children's motivation, science knowledge, and physical activity. *Journal of Science and Medicine in Sport*. In Press.
- Thompson, W. R., Gordon, N. F., & Pescatello, L. S. (2010). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Tobias, S., Fletcher, J. D., Dai, D. Y., & Wind, A. P. (2011). Review of research on computer games. In S. Tobias, & J. D. Fletcher, *Computer games and instruction, Information Age* (pp. 127-222). Charlotte: Information Age Publishing.
- Tripette, J., Murakami, H., Ando, T., Kawakami, R., Tanaka, N., Tanaka, S., & Miyachi, M. (2014) Wii Fit U intensity and enjoyment in adults. *BMC Research Notes*, 7(1), 567. doi:10.1186/1756-0500-7-567
- Tzetzis, G., Aygerinos, A., Vernadakis, N., & Kioumourtoglou, E. (2001). Differences in self-reported perceived and objective measures of duration and intensity of physical activity for adults in skiing. *European Journal of Epidemiology*, 17(3), 217-222. doi:10.1023/A:1017925731003
- Van Diest, M., Lamoth, C. J. C., Stegenga, J., Verkerke, G. J., & Postema, K. (2013). Exergaming for balance training of elderly: state of the art and future developments. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 10, 101. doi:10.1186/1743-0003-10-101
- Vernadakis, N., Gioftsidou, A., Antoniou, P., Loannidis, D., & Giannousi, M. (2012). The impact of Nintendo Wii to physical education students' balance compared to the traditional approaches. *Computers & Education*, 59(2), 196-205. doi:10.1016/j.compedu.2012.01.003
- Vernadakis, N., Derri, V., Tsitskari, E., & Antoniou, P. (2014). The effect of Xbox Kinect intervention on balance ability for previously injured young competitive male athletes: a preliminary study. *Physical Therapy in Sport*, 15(2), 148-155. doi:10.1016/j.ptsp.2013.08.004
- Vernadakis, N., Zetou, E., Derri, V., Bebetos, E., & Filippou, F. (2014). The Differences between Less Fit and Overweight Children on Enjoyment of Exergames, Other Physical Activity and Sedentary Behaviors. *Procedia: Social and Behavioral Sciences*, 152, 802-807. doi: 10.1016/j.sbspro.2014.09.324
- Vernadakis, N., Papastergiou, M., Zetou, E., & Antoniou, P. (2015). The impact of an exergame-based intervention on children's fundamental motor skills. *Computers & Education*, 83, 90-102. doi:10.1016/j.compedu.2015.01.001
- Vogel, J. J., Vogel, D. S. Cannon-Bowers, J., Bowers, C. A., Muse, K., & Wright M. (2006). Computer gaming and interactive simulations for learning: A meta-analysis. *Journal of Educational Computing Research*, 34, 229-243. doi:10.2190/FLHV-K4WA-WPVQ-H0YM
- World Health Organization. (2010). *Global strategy on diet, physical activity and health 2010*. Geneva: World Health Organization.
- Yen, C., Lin, K., Hu, M., Wu, R., Lu, T., & Lin, C. (2011). Effects of virtual reality-augmented balance training on sensory organization and attentional demand for postural control in people with Parkinson disease: a randomized controlled trial. *Physical Therapy*, 91(6), 862-874. doi:10.2522/ptj.20100050

Como citar este artículo:

Merino Campos, C. & del Castillo Fernández, H. (2016). The benefits of active video games for educational and physical activity approaches: A systematic review. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 5(2), 115-122. doi: 10.7821/naer.2016.7.164

Con el fin de llegar a un mayor número de lectores, NAER ofrece traducciones al español de sus artículos originales en inglés. **Este artículo en español no es la versión original del mismo, sino únicamente su traducción.** Si quiere citar este artículo, por favor, consulte el artículo original en inglés y utilice la paginación del mismo en sus citas. Gracias.