

Beneficios de los videojuegos activos sobre parámetros de aptitud física relacionada con la salud: un comentario en tiempos de cuarentena

César Augusto Corvos^{*,†}, Bruno Bizzozero Peroni^{*,†}, Enrique Pintos-Toledo^{*,†},
Sofía Fernández-Giménez^{*,†}, Javier Brazo-Sayavera^{†,‡}

Resumen

En la actualidad estamos viviendo una pandemia provocada por el virus del SARS-CoV-2, el COVID-19, siendo lo más recomendado quedarse en casa para disminuir el contagio y que éste se reduzca al mínimo posible. En el siglo XXI la tecnología está más presente que nunca y forma parte de nuestra vida cotidiana. Dado que existe un importante abuso de aquella, especialmente por parte de los adolescentes, desde nuestra perspectiva promotora del movimiento y de la reducción del comportamiento sedentario, proponemos el uso de los videojuegos activos como sustitución de los videojuegos convencionales. Para ello, se han revisado los principales beneficios que éstos pueden aportar, tanto a la población más joven como a los adultos mayores. Este último grupo de edad es uno de los más afectados por la pandemia y por tanto hay una fuerte recomendación para que permanezcan en sus hogares. No obstante, se recomienda hacer un uso responsable y no invertir un tiempo excesivo que pueda conllevar perjuicios.

Palabras clave: Juegos de video
Conducta sedentaria
Actividad física
Adolescente
Anciano

Key words: Video games
Sedentary behavior
Physical activity
Adolescent
Aged

* Instituto Superior de Educación Física. Universidad de la República, Uruguay.

† Grupo de Investigación en Análisis del Rendimiento Humano. Universidad de la República, Rivera, Uruguay.

‡ PDU EFISAL. Centro Universitario Regional Noreste. Universidad de la República, Rivera, Uruguay.

Los autores del presente manuscrito declaran no tener conflicto de intereses.

Correspondencia: César Corvos Hidalgo. Correo electrónico: upel.fisiologia@yahoo.com.

Recibido: 4/6/20

Aprobado: 23/9/20

Introducción

Actualmente vivimos en una era donde los hábitos de vida han cambiado repentinamente a causa de la alerta sanitaria provocada por el virus COVID-19. El riesgo de contagio de la población ha llevado a los gobiernos a tomar medidas de aislamiento⁽¹⁾, debiendo así permanecer en casa durante la mayor parte del día. Esto es especialmente más acentuado en la población joven y en los adultos mayores debido a que algunos deben salir a realizar actividades laborales esenciales.

Al estar algunas personas más desocupadas de lo habitual, es importante que el tiempo de permanencia en los domicilios no sea excesivamente ocupado por actividades sedentarias y se pueda dar cumplimiento a las recomendaciones de actividad física (AF)⁽²⁾, tanto para aquellos individuos activos como para los que quieran empezar este hábito de vida más beneficioso para la mayoría de los sistemas del organismo humano⁽³⁾.

En este orden de ideas, la práctica de AF produce una elevada cifra en el gasto calórico de un individuo acelerando el metabolismo por medio de la realización de movimientos corporales ejecutados en un determinado tiempo⁽⁴⁾. Esto aporta numerosos beneficios, como un equilibrio en el peso corporal evitando el sobrepeso y la obesidad, y una disminución del riesgo de padecer enfermedades degenerativas y cardiovasculares, síndrome metabólico y otras formas de causa de mortalidad⁽³⁾.

En esta misma línea, la inactividad física ha sido propuesta como uno de los principales factores de riesgo comportamental asociado a enfermedades crónico-degenerativas⁽⁵⁾, siendo la cuarta causa de mortalidad con una cifra reportada de 3,2 millones de muertes en 2010⁽⁶⁾. De hecho, se la ha considerado como la pandemia del siglo XXI⁽⁷⁾. Al mismo tiempo, se considera uno de los principales problemas de salud pública, donde se requiere la puesta en marcha de enfoques multifacéticos que incluyan estrategias innovadoras para incorporar la AF en las rutinas diarias de las personas⁽⁸⁾.

Existen en la bibliografía recomendaciones acerca de la AF con respecto a la frecuencia, el tiempo, duración e intensidad. De esta manera, las recomendaciones mundiales sobre la AF elaboradas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) distinguen cuatro grupos de edad: menores de 5 años⁽⁹⁾, 5-17 años, 18-64 años y más de 65 años⁽²⁾. Así, para adultos se recomienda la práctica de actividad física aeróbica, de intensidad moderada con un mínimo de 150 minutos semanales o de intensidad vigorosa con un mínimo de 75 minutos semanales. Al mismo tiempo se recomienda realizar trabajos de fortalecimiento muscular con una frecuencia semanal mínima de dos sesiones. En el caso de los niños de entre 5 y 17 años la recomendación es de 60 minutos de moderada a vigorosa intensidad. Para los más

pequeños varía en función de la edad comprendida entre el nacimiento y los 5 años.

Por otro lado, desde hace tiempo ha surgido una novedosa manera de practicar AF denominada videojuegos activos (VA)^(10,11). Se refiere a la puesta en marcha de ejercicios físicos con plena interacción con los videojuegos, en donde es preciso la realización de movimientos corporales sustanciales y esfuerzo para continuar jugando, permitiendo la realización de AF para aquellos individuos que quieran practicarla pero no cuentan con el tiempo para ello⁽⁸⁾, creyendo así que podría ser una forma de actividad para compartir y practicar en familia.

Asimismo, los VA se presentan como una modalidad de ejercicio en donde se establece una posible relación entre los videojuegos e indicadores relacionados con la salud de la población. Si bien los videojuegos tradicionales han estado asociados al comportamiento sedentario, los VA podrían ser una alternativa para al menos evitar ganancia de peso, aunque aún se desconoce bastante al respecto de los beneficios que podrían tener éstos sobre la reducción de peso o la atenuación en la ganancia⁽¹²⁾. Pero por otro lado, los VA podrían ser una propuesta innovadora para hacer ejercicio de alta intensidad⁽¹³⁾, de la misma forma, los VA se clasifican en dos tipos: los VA estructurados, definidos como aquellos para mejorar la condición física dentro de una realidad virtual adhiriéndose a los principios del entrenamiento físico y los VA no estructurados, enfocados más para la recreación o la rehabilitación⁽¹⁴⁾.

Son muchas las empresas que se dedican a comercializar productos de *fitness* para la población cuyo objetivo es la práctica de AF desde la comodidad del hogar. El primer representante data de 1998, cuando un videojuego de origen japonés, llamado *Dance Revolution*, modificó prácticamente toda idea de que entretenerse con videojuegos estaba relacionado al ocio pasivo y con que el comando de los aparatos era únicamente desde un sofá, tal y como lo demuestran los estudios de Fitzgerald y colaboradores⁽¹⁵⁾ y Howe y colaboradores⁽¹⁶⁾, en los cuales los videojuegos con interacción directa con la AF provocan un mayor gasto energético (GE) en comparación con los videojuegos inactivos. Aquello era lo que prevalecía tradicionalmente, desde aquel juego se propuso, entonces, la participación activa del jugador cuyo objetivo era la realización de distintos tipos de movimiento⁽⁸⁾. Con esto surge la aparición de otras propuestas de videojuegos para ser desarrollados de forma activa: el Nintendo Wii[®], con énfasis en las extremidades superiores, y el Xbox 360 Kinect[®], el cual requiere el uso de todo el cuerpo durante el transcurso de los juegos⁽¹⁷⁾.

En una sociedad en donde la tecnología juega un papel trascendental en la dinámica diaria, y al mismo tiempo presenta elevados índices de comportamiento sedentario, los videojuegos representan un fenómeno social, especial-

mente entre la población más joven, siendo una alternativa de ocio. En este período de aislamiento es muy difícil que los más jóvenes puedan sustituir los videojuegos por otras actividades. Este artículo busca realizar una puesta al día de los principales beneficios que pueden aportar los VA en adolescentes y adultos mayores. En este sentido, se busca trasladar a las familias la importancia de por lo menos sustituir los videojuegos tradicionales por VA durante el período de aislamiento por cuarentena. Y en el caso de los adultos mayores, que sirva también como un estímulo para poderse mantener activos en casa.

Efectos de los videojuegos activos sobre parámetros cardiorrespiratorios

La frecuencia cardíaca (FC) y el consumo de oxígeno (VO_2) se modifican desde parámetros de reposo de manera significativa a través de los VA⁽¹⁸⁾, existiendo una diferencia en estos parámetros también si se compara con los videojuegos convencionales u otras conductas sedentarias, como ver televisión⁽¹⁹⁾. Los VA estructurados podrían proporcionar mayores beneficios en comparación con VA no estructurados sobre la capacidad aeróbica, potencia y FC de reposo en adultos jóvenes. Durante las sesiones las respuestas de FC y GE muestran valores más altos en los VA estructurados, recomendando que estos períodos deben ser considerados para la prescripción de programas de entrenamiento en los VA para adultos jóvenes⁽²⁰⁾.

Respecto a las modificaciones que se producen a nivel cardiorrespiratorio, a modo de ejemplo, mujeres insuficientemente activas que participaron en un estudio de ocho semanas de duración (tres veces por semana durante 45 minutos), en el que se ejercitaban a través de la herramienta Eye Toy Kinetics de PlayStation®, reportaron mejoras significativas sobre la FC y el VO_2 , además de otros parámetros hematológicos, lo que daba indicios sobre la posible mejora de la condición física cardiorrespiratoria⁽²¹⁾. Esto se encuentra en línea con resultados metaanalíticos que confirman que la ejercitación a través de VA provoca un aumento significativo de la FC⁽¹⁸⁾.

En esta misma línea, Siegel y colaboradores⁽²²⁾ realizaron un estudio en el que compararon la FC de reserva (FCres) y el $V=2$ en reposo mientras se jugaba por medio de distintos VA. Comprobaron que la práctica de éstos elevó los valores de reposo, al tiempo que la intensidad de trabajo se situaba como mínimo en el 60% de la FCres, y que en las sesiones de 30 minutos de duración los participantes gastaban 226 kilocalorías de media. En este contexto, Saremí⁽²³⁾ encontró que 45 minutos del juego *Dance Revolution* exigía unos valores medios de FC de 145 pulsaciones por minuto, una intensidad más que suficiente para producir mejoras cardiovasculares si se programa su práctica correctamente.

En un estudio en el que se utilizó el porcentaje promedio de la FCmáx y de FCres durante el juego en referencia al criterio de intensidad de actividad física aeróbica sugerida por el Colegio Americano de Medicina del Deporte y la OMS, se reportó que casi todas las sesiones de entrenamiento fueron en el nivel recomendado para beneficios de la salud, concluyendo que las actividades donde se incluyen los VA, especialmente aquellas que contienen un elemento de AF, pueden utilizarse para aumentar la dosis semanal de actividad física. Estos datos sugieren que los VA pueden contribuir notablemente al GE diario y, por lo tanto, puede ser un complemento útil para los programas de pérdida de peso y AF saludable⁽²⁴⁾.

Gasto energético, actividad física y videojuegos activos

Se ha comprobado que los VA pueden llevar a consumos energéticos superiores a los 3 METs, pero siempre por debajo de los 6 METs, por lo que éstos podrían contribuir a que los jóvenes pudiesen cumplir con las recomendaciones de AF de moderada a vigorosa intensidad⁽²⁵⁾. En este sentido una sesión de 30 minutos de ejercicio a través de los VA podría suponer un GE que ayudase a cumplir con las recomendaciones y podrían ser utilizados como parte del tiempo total que se requiere para cumplirlas⁽²²⁾. Adicionalmente, se sugiere que el GE es mejor en los juegos que se realizan involucrando principalmente solo el tren superior en comparación con aquellos VA que involucran el tren inferior⁽²⁶⁾.

No obstante, lo que no está claro es que estos incrementos en el GE relacionados con las recomendaciones de actividad física puedan mantenerse como hábito fuera del contexto de los videojuegos⁽¹⁰⁾. Así, el uso de VA durante el período de cuarentena no es una garantía para incrementar la actividad física de los jóvenes cuando finalice el aislamiento, aunque en el caso de los adolescentes podría ser una herramienta más aceptable que propuestas convencionales para mejorar su actividad física⁽²⁷⁾. Desde nuestra perspectiva, y siguiendo la evidencia científica, entendemos que es preferible que los jóvenes jueguen a VA en lugar de hacerlo a videojuegos tradicionales que no incluyan movimiento alguno.

Videojuegos activos en adultos mayores

Además, los VA se utilizan como terapia de rehabilitación, incluida la oportunidad de un aprendizaje activo y experimental que alienta y motiva a los participantes⁽²⁸⁾, pudiendo representar un estímulo para las personas que se someten a largos períodos de tratamiento. En este sentido, la literatura científica también apunta a la población adulta mayor, siendo esta población de riesgo para el virus del SARS-CoV-2 y, según las recomendaciones sanitarias, es la que más debe permanecer resguardada en esta cuarentena. En base a esto, resultados reportados por Gomes y co-

laboradores⁽²⁰⁾ evidencian datos positivos en la utilización de videojuegos por parte de adultos mayores, siendo que la variedad de estímulos visuales y auditivos implementados en los juegos favorecen el proceso de aprendizaje y retención de tareas. El aspecto novedoso de los VA les aporta diversión y satisfacción, por eso se han reportado altos índices de aceptabilidad. En esta misma línea, pacientes participantes en una intervención con *Dance Revolution* o *Wii Sports* mostraron mayor motivación y adherencia a este tipo de terapia en comparación a ejercicios convencionales, permitiendo una recuperación más óptima, pasando a otra fase de la rehabilitación sin ningún tipo de impedimento ni dificultad⁽²⁹⁾.

Además de la diversión, satisfacción y motivación que estos videojuegos les aporta, también podrían tener efectos positivos en adultos mayores que se someten a rehabilitación de accidentes cerebrovasculares sobre la capacidad de caminar y el equilibrio⁽³⁰⁾. Sin embargo, los movimientos realizados durante los VA deben ser similares a los de la vida real para promover la transferencia a las habilidades de actividad física de ésta⁽³¹⁾.

Consideraciones finales

Las acciones motrices desarrolladas en los VA son difíciles de comparar con aquellas que se producen en la vida real, dado que en ésta hay interacciones con medios físicos, otras personas y manipulación con diversos implementos que en los VA solo se simulan. Algunos estudios apuntan a la similitud en algunos movimientos y a la posible obtención de beneficios a nivel funcional y biológico, tal y como se ha explicado con anterioridad.

Los VA pueden verse como un complemento dentro de las actividades llevadas a cabo por el ser humano y más como una poderosa herramienta frente a otros tipos de ocio en donde el movimiento es prácticamente escaso o nulo. No debería verse como un sustituto total y permanente de la actividad física real. Otro punto a considerar son los principios del entrenamiento físico, en donde la intensidad y el volumen de una actividad no se medie por la supervisión de un profesional calificado, pudiendo ser más contraproducente que beneficiosa. En este sentido, se deben tener precauciones porque un uso inadecuado de los VA puede conllevar efectos negativos, por ejemplo, lesiones, siendo las tendinitis y las contusiones los más frecuentes⁽³¹⁾.

Los VA representan una alternativa de práctica física que puede contribuir a paliar el comportamiento sedentario. Por tanto, teniendo en cuenta que durante el período de aislamiento tanto jóvenes como adultos mayores permanecen durante muchas horas en el hogar, los VA se presentan como una oportunidad para seguir manteniendo un ocio digital pero activo.

Summary

We are currently living the SARS CoV2, COVID-19 pandemic, the highest recommendation being to stay at home to reduce the risk of contagion and thus disease transmission to the minimum. More than ever, technology is part of our daily life in this 21st century. Given the significant abuse of technology, in particular by adolescents, and considering our perspective that is grounded on promoting movement and reducing a sedentary lifestyle, we suggest using active videogames to substitute conventional ones. To that end, we have conducted a review of the main benefits of videogames on the younger population, as well as on older adults, who constitute one of the most affected sectors by the pandemic and were consequently strongly encouraged to stay at home. However, a recommendation is made to make a responsible use of active videogames and avoid investing excessive time, what may result in a negative impact.

Resumo

No momento vivemos uma pandemia causada pelo vírus SARS-CoV-2, COVID-19, sendo o mais recomendado ficar em casa para reduzir o contágio e que este seja reduzido ao mínimo possível. No século 21, a tecnologia está mais presente do que nunca e faz parte do nosso dia a dia. Tendo em vista que há significativo abuso da mesma, principalmente por adolescentes, na nossa perspectiva que promove o movimento e a redução do comportamento sedentário, propomos o uso de videogames ativos em substituição aos videogames convencionais. Para isso, fizemos uma revisão dos principais benefícios que estas podem trazer, tanto para a população mais jovem como para os idosos. Esta última faixa etária é uma das mais afetadas pela pandemia e, portanto, há uma forte recomendação para que fiquem em casa. No entanto, é recomendável usá-lo com responsabilidade e não investir tempo excessivo que possa causar danos.

Bibliografía

1. **Singhal T.** A review of coronavirus disease-2019 (COVID-19). *Indian J Pediatr* 2020; 87:281-6.
2. **World Health Organization.** Global recommendations on physical activity for health. Geneva: WHO, 2010:58 p.
3. **Lee IM, Shiroma EJ, Lobelo F, Puska P, Blair SN, Katzmarzyk PT, et al.** Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet* 2012; 380(9838):219-29.
4. **Blair SN, Gordon NF, Kohl HW, Paffenbarger RS.** ¿Cuánta actividad física es buena para la salud? *Annu Rev Public Health* 1992; 13:99-126.

5. **Kohl HW 3rd, Craig CL, Lambert EV, Inoue S, Alkandari JR, Leetongin G, et al.** The pandemic of physical inactivity: global action for public health. *Lancet* 2012; 380(9838):294-305.
6. **GBD 2015 Risk Factors Collaborators.** Global, regional, and national comparative risk assessment of 79 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks, 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet* 2016; 388(10053):1659-724.
7. **Gentil P, Del Vecchio FB, Steele J.** Exercise for health and disease: time to move ahead. *Biomed Res Int* 2017; 2017:18-9.
8. **Bock BC, Dunsiger SI, Ciccolo JT, Serber ER, Wu WC, Tilkemeier P, et al.** Exercise videogames, physical activity, and health: wii heart fitness: a randomized clinical trial. *Am J Prev Med* 2019; 56(4):501-11.
9. **World Health Organization.** Guidelines on physical activity, sedentary behaviour and sleep for children under 5 years of age. Geneva: WHO, 2019:33p. Disponible en: <http://www.who.int/iris/handle/10665/311664> [Consulta: 16 febrero 2020].
10. **LeBlanc AG, Chaput JP, McFarlane A, Colley RC, Thivel D, Biddle SJH, et al.** Active video games and health indicators in children and youth: a systematic review. *PLoS One* 2013; 8(6): e65351.
11. **van't Riet J, Crutzen R, Lu AS.** How effective are active videogames among the young and the old? Adding meta-analyses to two recent systematic reviews. *Games Health J* 2014; 3(5):311-8.
12. **Kracht C, Joseph E, Staiano A.** Video games, obesity, and children. *Curr Obes Rep* 2020; 9(1):1-14.
13. **Moholdt T, Weie S, Chorianopoulos K, Wang AI, Hagen K.** Exergaming can be an innovative way of enjoyable high-intensity interval training. *BMJ Open Sport Exerc Med* 2017; 3(1):e000258.
14. **Brito-Gomes JL de, Perrier-Melo RJ, Brito ADF, Costa MDC.** Videogames ativos promovem benefícios cardiovasculares em adultos jovens? Ensaio clínico randomizado. *Rev Bras Cienc Esporte* 2018; 40(1):62-9. doi: doi.org/10.1016/j.rbce.2018.01.002.
15. **Fitzgerald SG, Cooper RA, Thorman T, Cooper R, Guo SF, Boninger ML.** The GAME (Cycle) exercise system: comparison with standard ergometry. *J Spinal Cord Med* 2004; 27(5):453-9.
16. **Howe CA, Barr MW, Winner BC, Kimble JR, White JB.** The physical activity energy cost of the latest active video games in young adults. *J Phys Act Heal* 2015; 12(2):171-7.
17. **Canabrava KLR, Faria FR, Lima JRP, Guedes DP, Amorim PRS.** Energy expenditure and intensity of active video games in children and adolescents. *Res Q Exerc Sport* 2018; 89(1):47-56.
18. **Peng W, Lin JH, Crouse J.** Is playing exergames really exercising?? A meta-analysis of energy expenditure in active video games. *Cyberpsychol Behav Soc Netw* 2011; 14(11):681-8.
19. **Lanningham-Foster L, Foster RC, McCrady SK, Jensen TB, Mitre N, Levine JA.** Activity-promoting video games and increased energy expenditure. *J Pediatr* 2009; 154(6):819-23.
20. **Gomes GCV, Simões MDS, Lin SM, Bacha JMR, Viveiro LAP, Varise EM, et al.** Feasibility, safety, acceptability, and functional outcomes of playing Nintendo Wii Fit Plus™ for frail older adults: a randomized feasibility clinical trial. *Maturitas* 2018; 118:20-2.
21. **Roero C, Carreño F, Gutierrez A, Zabala M.** Efectos sobre la condición física y la salud de un videojuego dinámico: Eye Toy Kinetic. En: I Congreso Internacional de las Ciencias del Deporte. Pontevedra, España, 4-6 mayo 2006.
22. **Siegel SR, L Haddock B, Dubois AM, Wilkin LD.** Active video/arcade games (exergaming) and energy expenditure in college students. *Int J Exerc Sci* 2009; 2(3):165-74.
23. **Saremi J.** Win or lose: it's how you play the game. *Am Fit* 2009; 27(5):12-4.
24. **Polechoński J, Dębska M, Dębski PG.** Exergaming can be a health-related aerobic physical activity. *Biomed Res Int* 2019; 2019:1-7.
25. **Barnett A, Cerin E, Baranowski T.** Active video games for youth: a systematic review. *J Phys Act Heal* 2011; 8(5):724-37.
26. **Biddiss E, Irwin J.** Active video games to promote physical activity in children and youth: a systematic review. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2010; 164(7):664-72.
27. **Williams WM, Ayres CG.** Can active video games improve physical activity in adolescents? A review of RCT. *Int J Environ Res Public Health* 2020; 17(2):2-10.
28. **Lotan M, Yalon-Chamovitz S, Weiss PL.** Virtual reality as means to improve physical fitness of individuals at a severe level of intellectual and developmental disability. *Res Dev Disabil* 2010; 31(4):869-74.
29. **Coyne C.** Video games in the clinic: PTs report early results. *Mag Phys Ther* 2008; 16(5):22-8.
30. **Wüest S, van de Langenberg R, de Bruin ED.** Design considerations for a theory-driven exergame-based rehabilitation program to improve walking of persons with stroke. *Europ Rev Ag Phys Act* 2014; 11(2):119-29
31. **Sparks D, Chase D, Coughlin L.** Wii have a problem: a review of self-reported Wii related injuries. *Inform Prim Care* 2009; 17(1):55-7.

Contribución de autores

César Augusto Corvos, <https://orcid.org/0000-0003-1422-768X>. Concepción, diseño, redacción y revisión crítica.

Bruno Bizzozero Peroni, <https://orcid.org/0000-0003-0614-5561>. Diseño, redacción y revisión crítica.

Enrique Pintos-Toledo, <https://orcid.org/0000-0003-4332-6847>. Redacción y revisión crítica.

Sofía Fernández-Giménez, <https://orcid.org/0000-0001-8666-0170>. Redacción y revisión crítica.

Javier Brazo-Sayavera, <https://orcid.org/0000-0001-6249-5131>. Redacción y revisión crítica.