



Relationship between childhood overweight and obesity with technologies. How to combat it through mobile games, a didactic proposal

Relación del sobrepeso y obesidad infantil con las tecnologías. Cómo combatirlo mediante los juegos móviles, una propuesta didáctica

Salazar-Ruiz, María Rosario

Resumen

Introducción: En la actualidad el sobrepeso y obesidad infantil se han convertido en un problema a nivel global, siendo el uso de aparatos electrónicos en el tiempo de ocio una de las grandes causas que contribuyen al problema. Asimismo, gran parte de la población menor de edad afirma que no realizan actividad física por falta de motivación. Es así como nacen los videojuegos con un objetivo no solo lúdico, sino que motiven a los jugadores a la práctica de ejercicio. **Métodos:** Se ha llevado a cabo una revisión de la literatura relacionada con la temática a través de buscadores de renombre como WOS o Dialnet, así como una selección de videojuegos que fomentan la actividad física. **Resultados y discusión:** los videojuegos pueden cumplir una gran función en la realización de actividad física, aunque también su uso incluye una serie de inconvenientes. Los videojuegos pueden desempeñar un gran papel en el ámbito de la educación, además pueden ayudar a la prevención de la obesidad. **Conclusiones:** se hace vigente la necesidad de promover un estilo de vida en el cual la tecnología ocupe un lugar sin hacer perjuicio a la salud, es decir, promoviendo actividades lúdicas (analógica, con apoyo en las TIC o totalmente tecnológicas) siempre y cuando se propicie el ejercicio físico.

Palabras clave: Tecnologías de la Información y Comunicación; Infancia; Actividad Física; Obesidad; Salud.

Abstract

Introduction: Nowadays, childhood overweight and obesity have become a global problem, with the use of electronic devices in leisure time being a major contributor to the problem. Likewise, a large part of the underage population states that they do not engage in physical activity due to a lack of motivation. This is how video games were born with an objective that is not only recreational, but also motivates players to exercise. **Methods:** A review of the literature related to the subject was carried out through renowned search engines such as WOS or Dialnet, as well as a selection of video games that promote physical activity. **Results & discussion:** Video games can play an important role in physical activity, but there are also a number of drawbacks to their use. Video games can play an important role in the field of education and can also help in the prevention of obesity. **Conclusions:** the need to promote a lifestyle in which technology plays a role without harming health, in other words, by promoting leisure activities (analogue, ICT-supported or fully technological) while encouraging physical exercise.

Keywords: Information and Communication Technologies; Children; Physical Activity; Obesity; Health.

Tip: Review

Section: Physical activity and health

Author's number for correspondence: - Sent: 04/2022; Accepted: 05/2022

¹Facultad Ciencias de la Educación, Universidad de Granada – España – Salazar-Ruiz, María Rosario, rosariosr@correo.ugr.es, ORCID <https://orcid.org/0000-0002-1692-4545>

Salazar-Ruiz, M.R.(2022) Relationship between childhood overweight and obesity with technologies. How to combat it through mobile games, a didactic proposal. *ESHPA - Education, Sport, Health and Physical Activity*. 6(3): 279-293. doi: <http://doi.org/10.5281/zenodo.7432617>

ESHPA - Education, Sport, Health and Physical Activity - ISSN: 2603-6789



Relação entre o excesso de peso infantil e a obesidade e a tecnologia. Como combatê-la através de jogos móveis, uma proposta didáctica

Resumo

Introdução: Actualmente, o excesso de peso e a obesidade infantil tornaram-se um problema global, sendo a utilização de dispositivos electrónicos nos tempos livres um dos principais contribuintes para o problema. Do mesmo modo, uma grande parte da população menor de idade declara que não pratica actividade física devido à falta de motivação. Foi assim que os jogos de vídeo nasceram com um objectivo que não só é recreativo, mas também motiva os jogadores a fazer exercício. **Objectivos:** Foi realizada uma revisão da literatura relacionada com o assunto através de reconhecidos motores de busca como o WOS ou Dialnet, bem como uma selecção de jogos de vídeo que promovem a actividade física. **Métodos:** Uma revisão da literatura relacionada com o assunto foi realizada através de reconhecidos motores de busca como o WOS ou Dialnet, bem como uma selecção de jogos de vídeo que promovem a actividade física. **Resultados e discussão:** Os jogos de vídeo podem desempenhar um papel importante na actividade física, mas há também uma série de inconvenientes na sua utilização. Os jogos de vídeo podem desempenhar um papel importante no campo da educação e podem também ajudar na prevenção da obesidade. **Conclusões:** a necessidade de promover um estilo de vida em que a tecnologia tenha um lugar sem prejudicar a saúde, ou seja, promovendo actividades de lazer (analógicas, apoiadas por TIC ou totalmente tecnológicas) ao mesmo tempo que se encoraja o exercício físico.

Palavras-chave: Tecnologias de Informação e Comunicação; Infância; Actividade Física; Obesidade; Saúde.

Reference:

Salazar-Ruiz, M. R. (2022). Relationship between childhood overweight and obesity with technologies. How to combat it through mobile games, a didactic proposal. *ESHPA - Education, Sport, Health and Physical Activity*, 6(3), 279-293. doi: <http://doi.org/10.5281/zenodo.7432617>



I. Introduction / Introducción

En los últimos años el número de casos de sobrepeso y obesidad infantil ha aumentado tanto en España como en el resto del mundo convirtiéndose en un problema de salud pública por su relación con numerosas enfermedades cardiovasculares, entre otras (Lozano-Sánchez et ál., 2019). Si bien es cierto que el componente genético juega un gran papel, también es necesaria la consideración de factores como: los hábitos de alimentación, la falta de ejercicio o el sedentarismo (Flores-Huerta et ál., 2008). En cuanto a los dos últimos factores existe una relación con el aumento del uso de aparatos electrónicos, que son cada vez más el modo de socializar entre los jóvenes y niños en edad escolar. La tecnología es usada tanto para la realización de ejercicios de clase, la socialización entre iguales y como modo de ocio mediante los videojuegos. Es evidente que las horas ante los aparatos como la televisión, tablets, móvil u ordenador han aumentado en los últimos años, haciendo que disminuyan las horas empleadas para el ejercicio físico o las relaciones cara a cara, incrementando a su vez el riesgo de sobrepeso u obesidad (Díaz-Ruiz y Aladro-Castañeda, 2016).

Según la OMS (2002) el sobrepeso y la obesidad se definen como “una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud”. La misma entidad en el año 2016 declaró que el incremento del sobrepeso y obesidad se había disparado en las últimas décadas a un ritmo alarmante. En el año 1975 la obesidad en jóvenes en la población de 5 a 19 años era solo del 1%, siendo de un 14% en la actualidad. Según la revista *The Lancet* si no se toma ninguna medida de forma inmediata esta se situará en un 18% de hombres y 21% de mujeres en el año 2025 (Abanades-Morillo, 2020).

Tabla 1. Características físicas en la población de 2 a 17 años.

Total	Peso insuficiente	Normopeso	Sobrepeso	Obesidad	
AMBOS SEXOS					
Total	100,00	13,30	58,13	18,26	10,30
España	100,00	13,40	57,99	18,29	10,32
Extranjer	100,00	12,14	59,85	17,87	10,14
o					
HOMBRES					
Total	100,00	12,65	58,64	18,31	10,40
España	100,00	12,71	58,42	18,32	10,55
Extranjer	100,00	11,98	61,07	18,16	8,80
o					
MUJERES					
Total	100,00	14,00	57,59	18,21	10,20
España	100,00	14,12	57,55	18,26	10,07
Extranjer	100,00	12,38	58,14	17,47	12,02
o					



En la tabla 1 se recogen los últimos datos del INE entre la población de 5 a 17 años, entre los cuales destaca que en España el porcentaje de esta población por encima del peso idóneo es del 28,61 % (siendo 18,29 % sobrepeso y 10,32% obesidad), estando ligeramente por encima de la media global. Los porcentajes tanto de sobrepeso como de obesidad en España están muy igualados entre mujeres y hombres (siendo el sobrepeso en los hombres del 18,21% y mujeres 18,26%; mientras que la obesidad en los hombres es del 10,55% y mujeres 10,07%). Sin embargo, la mundial sitúa bastante por encima el riesgo de obesidad de las mujeres respecto a los hombres (12,02 % respecto al 8,80% de los hombres).

Existen casi 2 millones de muertes anuales por causa de la inactividad física, además del aumento de enfermedades causantes de este como problemas cardiovasculares, diabetes, osteoporosis, depresión u obesidad. El sobrepeso y la obesidad infantil se han visto incrementadas en los países desarrollados y pueden asociarse con consecuencias para la salud tanto a corto como a largo plazo (Cataldo et ál., 2015; Colquitt et ál., 2016; Padial, 2010).

Sieberg acuñó el término de *obesidad digital* refiriéndose al abuso o dependencia hacia las tecnologías, es decir, aquellas personas a las que no hacer uso de sus dispositivos electrónicos e internet en un corto periodo de tiempo les genera ansiedad (Sieberg, 2011; Díaz-Ruiz y Aladro-Castañeda, 2016). La digitalización del mundo (la cual se ha visto acelerada por la pandemia de la Covid-19) ha traído consigo multitud de beneficios, pero a su vez están poniendo en peligro la salud física y, por consecuencia mental, de los infantes.

Los jóvenes y niños son los que están en mayor riesgo de crear una dependencia a las tecnologías, puesto que buscan de forma continua sensaciones nuevas dentro del contexto virtual con el que tanto están familiarizados. En esto casos son las familias las que desempeñan un rol muy importante para que los hijos hagan un buen uso de las mismas (Echeburua y Corral, 2010).

La práctica de ejercicio físico de forma regular está relacionada con beneficios a nivel físico y mental, los cuales se traducen en una mejora de la calidad de vida que se pueden explicar mediante los cambios que se producen en el cerebro tras la práctica de actividad física (Iriarte-Ramos et ál., 2011). Los cambios cerebrales entre la población de estudiantes se traducen en una mejora de los procesos a nivel cognitivo, velocidad de procesamiento de la información, favorece el aprendizaje de las normas sociales, valores culturales, entre otros. En resumen, aquellos alumnos que realizan algún tipo de deporte o actividad física de un modo continuado en el tiempo obtienen mejores resultados académicos (Chacón-Cuberos et ál., 2016; Ramírez et ál., 2004).

La industria de los videojuegos no es ajena al problema que existe con respecto al sedentarismo que se da en el tiempo de ocio de los niños. Por ello, ha tomado especial importancia las

Salazar-Ruiz, M.R.(2022) Relationship between childhood overweight and obesity with technologies. How to combat it through mobile games, a didactic proposal. *ESHPA - Education, Sport, Health and Physical Activity*. 6(3): 279-293. doi: <http://doi.org/10.5281/zenodo.7432617>

ESHPA - Education, Sport, Health and Physical Activity - ISSN: 2603-6789



investigaciones que relacionan la salud y los videojuegos, con la finalidad de crear juegos que además de aportar diversión y entretenimiento contribuyan al desarrollo de rutinas saludables (Deterding et ál., 2011). En el momento de diseño de este tipo de videojuegos se pretende educar al jugador para que este adquiera una serie de hábitos saludables y sea

consciente de la importancia de los mismos, en este caso, en relación a la actividad física. Es por ello que incluso investigadores del campo de la salud han comenzado a implementar su uso para conseguir la motivación de sus pacientes y de este modo conseguir mejores resultados (Kato, 2010).

En este aspecto, la realidad aumentada desempeña un gran papel, ya que permite desplazarse por el mundo real incorporando aspectos del juego, en palabras de Basogain et ál. (2007) la realidad aumentada no sustituye el mundo físico por un mundo digital alternativo, sino que conserva el mundo real agregando contenido virtual que se sobrepone al real. Por lo tanto, el jugador no perderá el contacto con el mundo físico y además podrá actuar con el contenido virtual agregado.

Todos aquellos juegos que implementan movimiento ayudan también al desarrollo de la autoestima, la independencia, aumento de la capacidad intelectual, conocimiento de su cuerpo y la relación del mismo con el espacio y los objetos que posee. Los juegos de realidad aumentada permiten el juego en un espacio real, incentivando de este modo el movimiento y por lo tanto dejando atrás el sedentarismo de los videojuegos tradicionales (Cruz y Acosta, 2018).

Es necesario destacar que a la hora de seleccionar un videojuego para que un niño lo use adaptándose a sus recursos cognitivos, existe una clasificación a nivel europeo del contenido de entretenimiento: el PEGI (Pan European Game Information). Este código por edades aparece en la carátula de los videojuegos o en su defecto en la página de descarga del mismo. No solo clasifica por edades, también advierte acerca del contenido: violencia, sexo, terror o lenguaje malsonante.

II. Methods / Material y métodos

Por una parte, el método empleado ha sido una revisión de la literatura en relación a la temática tanto de la obesidad y sobrepeso infantil, como sobre los efectos de los videojuegos en los niños. Para llevar a cabo la búsqueda de los distintos artículos se ha recurrido a Dialnet, WOS y webs de la temática en cuestión.

Por otro lado, se ha llevado a cabo un análisis cualitativo de los juegos más repetidos en diferentes páginas webs, las cuales eran más visitadas, para ello se han utilizado los buscadores Google y Bing. Los juegos seleccionados cumplen las siguientes premisas:

- Al menos 1 millón de descargas en Google Play / Play Store.



ESHPA
Education, Sport, Health and Physical Activity

- Movimiento como principal objetivo.
- Unión del espacio físico (mundo real) con el mundo virtual.
- La edad recomendada mínima de 12 años.

Siguiendo la metodología anterior se han recopilado los siguientes juegos móviles:

1. Pokémon Go

PEGI 7

En el año 2016 se lanzó al mercado esta app, a día de hoy reúne un total de más de cien millones de descargas. Los jugadores usando un avatar deben recorrer las calles de su ciudad en busca de *pokémon* (al igual que en el anime y manga del mismo nombre) y recompensas en las *pokeparadas*, además permite a los usuarios combatir entre ellos en gimnasios virtuales, los cuales suelen ser algún edificio emblemático de la zona. Por supuesto el juego premia con más regalos y herramientas útiles para desenvolverse y obtener ventajas en el juego a aquellos que más kilómetros recorren a lo largo de la semana.

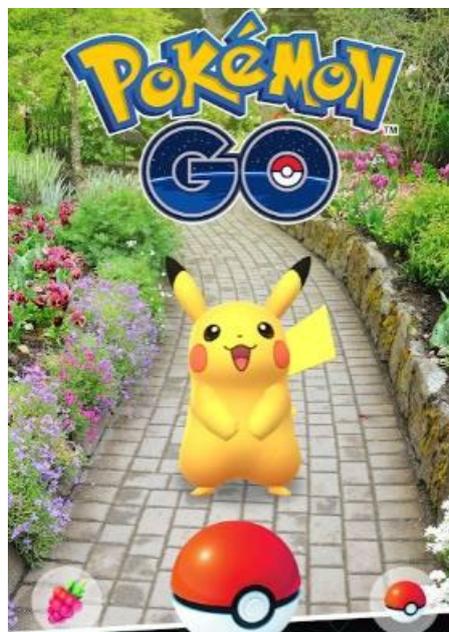


Figura 1. Realidad aumentada en Pokémon Go. Fuente: <https://bit.ly/3GwStkl>

2. Jurassic Wordl Alive

PEGI 12

Salazar-Ruiz, M.R.(2022) Relationship between childhood overweight and obesity with technologies. How to combat it through mobile games, a didactic proposal. *ESHPA - Education, Sport, Health and Physical Activity*. 6(3): 279-293. doi: <http://doi.org/10.5281/zenodo.7432617>

ESHPA - Education, Sport, Health and Physical Activity - ISSN: 2603-6789



ESHPA

Lanzado en el año 2018, cuenta con más de 10 millones de descargas en la actualidad. Este juego sigue la misma dinámica del juego anterior (ya que la empresa *Niantic* usó los mismos mapas de *Pokémon Go*), en esta app el objetivo es cazar dinosaurios que han escapado de la Isla Nubla, los cuales se encuentran por las calles, para ello este juego de nuevo hace uso de la realidad aumentada.

Los jugadores tienen que apuntar al punto marcado sobre el dinosaurio para capturar al animal. Además, existen paradas para recoger artículos que ayudarán a continuar con la caza y combatir con otros usuarios.



Figura 2. *Jurassic World Alive*. Fuente: <https://bit.ly/3L9yNGW>

3. Munzee

PEGI 3

Esta aplicación está desarrollada basándose en el juego tradicional *La búsqueda del tesoro*, los niños deberán moverse por el espacio para capturar *munzee*. Los *munzees* son tarjetas en las cuales hay un código QR que una persona se deberá encargarse de esconder previamente por el espacio para que los demás las busquen y conseguir puntos. Este juego es ideal para ponerlo en práctica en centros escolares, puesto que los alumnos se encontrarán dentro de un recinto cerrado.



Figura 3. Munzee. Fuente: <https://bit.ly/3uAQDwx>

4. Just Dance Now

PEGI 3

Esta app fue lanzada por *Ubisoft* en 2014, cuenta en la actualidad con más de 10 millones de descargas en la *Play Store*. Se puede considerar una actualización a su predecesora *Just Dance*, la cual necesitaba una consola para ejecutarla. El juego consiste en imitar los bailes de la pantalla a modo espejo, para ello será necesario disponer de una Smart TV para visualizar los vídeos musicales y un Smartphone vinculado a la misma para que detecte los movimientos realizados por el jugador. Este juego permite que bailen a la vez un número ilimitado de personas, para de este modo hacer retos entre ellos. Su catálogo de canciones se actualiza continuamente de forma que siempre se encontrarán los últimos éxitos.

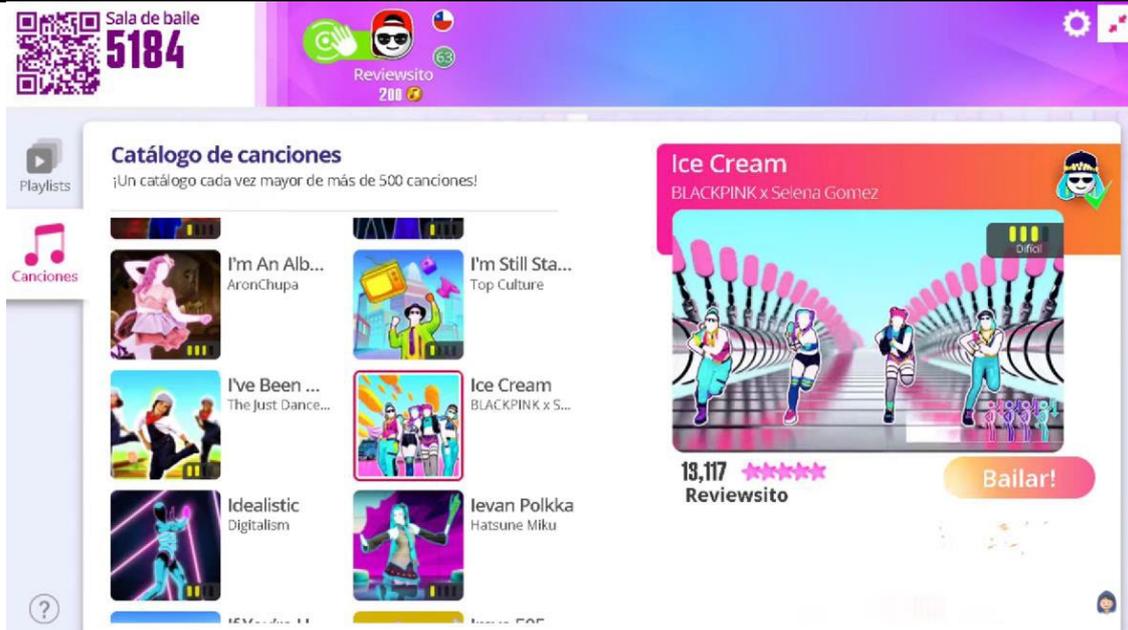


Figura 4. *Just Dance Now*. Fuente: <https://bit.ly/3uTs7qX>

5. Geocaching

PEGI 13

Esta app cuenta con más de diez millones de descargas en la *Play Store*. Aunque su edad mínima recomendada es de 13 años dispone de control parental, es decir, es una aplicación ideal para ser utilizada junto a un adulto, ya que para su funcionamiento requiere visitar lugares de tu ciudad u otra que visites con el objetivo de encontrar *tesoros* gracias a la ayuda de su GPS en el cual aparece el mapa de la ciudad en cuestión y los lugares en los que se encuentran los llamados *caches* (cuya traducción sería *escondite*). Aquella persona que localiza un *cache* (el cual suele ser algún recipiente hermético para evitar su deterioro) deberá escribir su nombre y la fecha en la que lo encontró en el papel que alberga, los *caches* suelen estar ocultos y tienen distintos niveles de dificultad para ser encontrados, estos niveles de dificultad aparecen en la propia aplicación. Hay otro tipo de *caches* que son los llamados *logbook*, aquellos en los que el que lo encuentra puede llevarse algo del interior (que previamente dejó otro usuario), como si de un premio se tratase, pero con la premisa de que deje otro objeto del mismo o más valor del que se lleva. Otro tipo son los *travelbugs* (cuyo significado sería *objetos viajeros*), cuando un usuario encuentra uno de ellos debe cogerlo y transportarlo a otro *cache* o *goescondite*.



Figura 5. Geocaching. Fuente: Geocaching - Aplicación móvil

Características de los juegos móviles:

Tabla 2. Características de los juegos móviles.

NOMBRE DEL JUEGO	PLATAFORMA / DISPOSITIVO	PEGI	GRATUITO / DE PAGO	REALIDAD AUMENTADA	EDUCATIVO	IDIOMA
Pokémon Go	Tablet / Smartphone con iPhone 5S o superior / iOS	7	Freemium ¹	SI	NO	Disponible en castellano
Jurassic World Alive	Tablet / Smartphone con iOS 11 o superior	12	Freemium	SI	SI	Disponible en castellano
Munzee	Tablet / Smartphone con iOS	3	Freemium	NO	SI	Solo en inglés
Just Dance Now	Smartphone y Smart TV con iOS	3	Freemium	NO	NO	Disponible en castellano

Salazar-Ruiz, M.R.(2022) Relationship between childhood overweight and obesity with technologies. How to combat it through mobile games, a didactic proposal. *ESHPA - Education, Sport, Health and Physical Activity*. 6(3): 279-293. doi: <http://doi.org/10.5281/zenodo.7432617>

ESHPA - Education, Sport, Health and Physical Activity - ISSN: 2603-6789



Geocaching	Smartphone con iOS	12	Freemium	NO	SI	Disponible en castellano
-------------------	--------------------	----	----------	----	----	--------------------------

De elaboración propia.

III. Results / Resultados

Tras la recopilación de multitud de videojuegos para niños y jóvenes se puede extraer que los videojuegos pueden cumplir un gran objetivo en la práctica de actividad física, entre los principales beneficios se encuentran: aumento de la motivación, inclusión de personas con lesiones, ubicuidad y descenso de costes (Quintero-González et ál., 2018). Sin embargo, se encuentran inconvenientes, tales como el bajo rendimiento académico, ansiedad, baja autoestima, aislamiento e incluso el refuerzo de estereotipos (Moncada y Chacón, 2012).

Queda claro que todas las apps anteriores son útiles para propiciar el aumento de la actividad física, pero no por ello debemos crear menores adictos a la tecnología para su realización. En contraposición, haciendo un buen uso de las mismas pueden ser muy útiles y contribuir al objetivo: realizar ejercicio físico de intensidad baja a vigorosa, la cual es esencial para la prevención de enfermedades y la promoción de la salud (Poitras et ál., 2016) y una adquisición de hábitos de vida saludables. La infancia y la adolescencia son consideradas etapas clave en la adquisición del estilo de vida (Torres-Luque et ál., 2014), es por ello que Boreham y Riddoch (2001) añaden los siguientes tres beneficios principales de la práctica de ejercicio desde edades tempranas:

- Mejora del estado de salud actual, así como la calidad de vida.
- Mejora en el estado de salud futuro, es decir, en su adultez, un ejemplo de ello sería el retraso de posibles enfermedades crónicas.
- Más probabilidad de que en su vida adulta mantengan los hábitos de ejercicio.

Además de los anteriores, cabe destacar que reduce la ansiedad, ayuda a conciliar mejor el sueño y se obtiene mejor respuesta ante el estrés (García-Matamoros, 2019).

Entre las recomendaciones para evitar el sedentarismo en los jóvenes se encuentra la limitación del tiempo de uso de estos dispositivos a un máximo de dos horas diarias, aunque el tiempo medio actual de los niños de Europa y América en edad escolar oscila entre cuatro a seis horas diarias (Donnelly et ál., 2016; Fisher et ál., 2011).

La duración de la actividad física a realizar no debe ser inferior a una hora, además, es necesario que se acompañe de una alimentación adecuada. Los padres pueden buscar alternativas a los medios tecnológicos como actividades extracurriculares que interesen y motiven a los niños, todo



ello con la finalidad de que las horas de actividad física incrementen (Gómez-Mármol et al., 2017; Tornero-Quiñones et ál., 2015).

IV. Discussion / Discusión

El sobrepeso y la obesidad infantil es una patología de gran prevalencia y de mucho impacto socio-sanitario que se pueden prevenir desde la infancia impartiendo educación sociosanitaria en los centros, con la finalidad de modificar los hábitos de vida nocivos (Rausch y Kovalskys, 2015).

Es por ello, que los videojuegos pueden ser empleados en el ámbito de la educación y pueden desarrollar un gran papel en la prevención de esta patología. Además, este tipo de tecnología permite trabajar numerosos contenidos del currículum, como podrían ser las habilidades motrices, el reglamento, la lateralidad, el esquema corporal, la coordinación, el equilibrio, entre otros. Asimismo, ayuda a la adquisición de las competencias clave, siendo la digital la que más se trabajaría (Andrade, 2019; Gao et ál., 2015).

Haciendo uso de los juegos que utilizan el movimiento para interactuar con la realidad virtual, se fomenta un estilo de vida activo. Además, se realiza desde un punto de vista lúdico y activo, de tal forma que los niños pueden ser conscientes de la importancia de la actividad física en la salud (Ochoa et ál., 2019).

V. Conclusions / Conclusiones

Teniendo en cuenta que las tecnologías están cada vez más extendidas, es necesario promover un estilo de vida en el cual las mismas tengan su propia cabida sin hacer perjuicio a la salud, es decir, que se promuevan actividades lúdicas, ya sean analógicas, analógicas con apoyo en la tecnología o tecnológicas, en las cuales se propicie el movimiento o ejercicio físico.

Cabe destacar la importancia que ejerce el juego en el desarrollo de los infantes, ya que les permite interactuar entre ellos, hacer amigos, solucionar problemas, superar miedos, es decir, ser independientes. Así como, la importancia de la práctica de habilidades y destrezas tanto físicas como mentales, las cuales son imprescindibles para lograr el éxito en sus metas personales. Por estas razones, se debe buscar que los usuarios de este tipo de videojuegos mantengan el interés en los mismos. Para ello los videojuegos deben disponer de una serie de factores comunes, entre los que destacan los siguientes: exigir concentración, poseer metas desafiantes, producir una total inmersión y dar oportunidades de relación entre los jugadores.



Para finalizar, es importante que la sociedad actual acabe con la falsa creencia de que todo juego que implique uso de la tecnología llevará al aumento de actividades sedentarias, ya que como se ha visto a lo largo del artículo, las industrias de los videojuegos cada vez buscan más tipologías dentro de su mundo y, sobre todo, cada vez hay una mayor concienciación sobre las nefastas consecuencias de una vida sedentaria y el excesivo uso de la tecnología.

*La vida es eso que
va pasando mientras miramos
la pantalla del móvil.*

VI. References / Referencias

- Abanades-Morillo, A. (2020). Obesidad infantil: ¿Las prácticas de alimentación predicen los estilos parentales de crianza? Un estudio empírico. *Revista de Estudios Clínicos e Investigación Psicológica*, 10(20), 153-181.
- Andrade, A., Correia, C. K., Cruz, W. M. y Bevilacqua, G. G. (2019). Acute Effect of Exergames on Children's Mood States During Physical Education Classes. *Games for Health Journal*, 8(3), 1–7. <https://doi.org/10.1089/g4h.2018.0083>
- Basogain, X., Olabe, M., Espinosa, K., Rouèche, C. y Olabe, J. C. (2007). Realidad Aumentada en la Educación: una tecnología emergente. *Escuela Superior de Ingeniería de Bilbao, EHU*.
- Boreham, C., y Riddoch, C. (2001). The physical activity, fitness and health of children. *Journal of sports sciences*, 19(12), 915-929.
- Cataldo, R., Huang, J., Calixte, R., Wong, A. T., Bianchi-Hayes, J. y Pati, S. (2016). Effects of overweight and obesity on motor and mental development in infants and toddlers. *Pediatric obesity*, 11(5), 389-396. <https://doi.org/10.1111/ijpo.12077>
- Chacón-Cuberos, R., Castro-Sánchez, M., Zurita-Ortega, F., Espejo-Garcés, T. y Martínez-Martínez, A. (2016). Videojuegos activos como recurso TIC en el aula de Educación Física: estudio a partir de parámetros de ocio digital. *Digital Education Review*, (29).
- Cruz, A. y Acosta, N. (2018). Juego de realidad aumentada para incentivar la actividad física en niños con discapacidad. *XX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación*.
- Colquitt, J. L., Loveman, E., O'Malley, C., Azevedo, L. B., Mead, E., Al-Khudairy, L. y Rees, K. (2016). Diet, physical activity, and behavioural interventions for the treatment of overweight or obesity in preschool children up to the age of 6 years. The Cochrane Library, 10(3). <https://doi.org/10.1002/14651858.cd012105>

Salazar-Ruiz, M.R.(2022) Relationship between childhood overweight and obesity with technologies. How to combat it through mobile games, a didactic proposal. *ESHPA - Education, Sport, Health and Physical Activity*. 6(3): 279-293. doi: <http://doi.org/10.5281/zenodo.7432617>

ESHPA - Education, Sport, Health and Physical Activity - ISSN: 2603-6789



- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R. y Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining gamification. *Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments* (pp. 9-15). <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>
- Díaz-Ruiz, R. y Aladro-Castañeda, M. (2016). Relación entre uso de las nuevas tecnologías y sobrepeso infantil, como problema de salud pública. *RqR Enfermería Comunitaria*, 4(1), 46-51.
- Donnelly, J. E., Hillman, C. H., Castelli, D., Etnier, J. L., Lee, S., Tomporowski, P. y Szabo-Reed, A. N. (2016). Physical activity, fitness, cognitive function, and academic achievement in children: a systematic review. *Medicine and science in sports and exercise*, 48(6), 1197. <https://doi.org/10.1249/mss.0000000000000901>
- Echeburua, E., de Corral, P. (2010). Adicción a las nuevas tecnologías y a las redes sociales en jóvenes: un nuevo reto. *Adicciones*, 22(2) 91-96.
- Fisher, A., Boyle, J. M., Paton, J. Y., Tomporowski, P., Watson, C., McColl, J. H. y Reilly, J. J. (2011). Effects of a physical education intervention on cognitive function in young children: randomized controlled pilot study. *BMC pediatrics*, 11(1), 1-9. <https://doi.org/10.1186/1471-2431-11-97>
- Flores-Huerta, S., Klünder-Klünder, M., y Medina-Bravo, P. (2008). La escuela primaria como ámbito de oportunidad para prevenir el sobrepeso y la obesidad en los niños. *Boletín médico del hospital Infantil de México*, 65(6), 626-638.
- García Matamoros, W. F. (2019). Sedentarismo en niños y adolescentes: Factor de riesgo en aumento. *RECIMUNDO*, 3(1), 1602-1624.
- Gao, Z., Chen, S., y Stodden, D. F. (2014). A Comparison of Children's Physical Activity Levels in Physical Education, Recess, and Exergaming. *Journal of Physical Activity and Health*, 12(3), 349-354. <https://doi.org/10.1123/jpah.2013-0392>
- Gómez-Mármol, A., Sánchez-Alcaraz Martínez, B. J., y Bazaco Belmonte, M. J. (2017). La Educación Física como asignatura lúdica en Educación Secundaria: sedentarismo y práctica de actividades físico-deportivas extraescolares. *Sportis*, 3(3), 605-620. DOI: <https://doi.org/10.17979/sportis.2017.3.3.1829>
- Iriarte-Ramos, S., Pérez-Torralba, M. V., Zaera-Alquézar, A. C., Charlo-Bernardos, M., y Sanz Gómez, A. I. (2011). Actividad física y salud mental ¿dúo inseparable? *Metas enferm*, 64-69.
- Kato, P. M. (2010). Video games in health care: Closing the gap. *Review of general psychology*, 14(2), 113-121. <https://doi.org/10.1037/a0019441>
- Lozano-Sánchez, A. M., Zurita-Ortega, F, Ubago-Jiménez, J. L., Puertas-Molero, P., Ramírez-Granizo, I. y Núñez-Quiroga, J. I. (2019). Videojuegos, práctica de actividad física, obesidad

Salazar-Ruiz, M.R.(2022) Relationship between childhood overweight and obesity with technologies. How to combat it through mobile games, a didactic proposal. *ESHPA - Education, Sport, Health and Physical Activity*. 6(3): 279-293. doi: <http://doi.org/10.5281/zenodo.7432617>

ESHPA - Education, Sport, Health and Physical Activity - ISSN: 2603-6789



y hábitos sedentarios en escolares de entre 10 y 12 años de la provincia de Granada.

Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación, (35), 42-46.

- Moncada, J. y Chacón, Y. (2012). El efecto de los videojuegos en variables sociales, psicológicas y fisiológicas en niños y adolescentes. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 21, 43-49.
- Organización Mundial de la Salud (2002). The World Health Report. Reducing risks, promoting healthlife. <http://www.who.int/whr/2002/en>
- Padial, M. (2010). Obesidad, sedentarismo y ejercicio físico: Análisis del tratamiento informativo en la prensa local andaluza (Tesis Doctoral). Universidad Internacional de Andalucía: España.
- Poitras, V. J., Gray, C. E., Borghese, M. M., Carson, V., Chaput, J. P., Janssen, I., Katzmarzyk, P. T., Russell R. P., Connor-Gorber, S., Kho, M. E. y Sampson, M. (2016). Systematic review of the relationships between objectively measured physical activity and health indicators in school-aged children and youth. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 41(6), S197-S239. <http://dx.doi.org/10.1139/apnm-2015-0663>
- Quintero-González, L. E., Jiménez-Jiménez, F. y Area-Moreira, M. (2018). Claves para la integración y el uso didáctico de los dispositivos móviles en las clases de Educación Física. *AcciónMotriz*, (20), 17-26.
- Ramírez, W., Vinaccia, S., y Gustavo, R. S. (2004). El impacto de la actividad física y el deporte sobre la salud, la cognición, la socialización y el rendimiento académico: una revisión teórica. *Revista de estudios sociales*, (18), 67-75.
- Rausch Herscovici, C. y Kovalskys, I. (2015). Obesidad Infantil. Una revisión de las intervenciones preventivas en escuelas. *Revista mexicana de trastornos alimentarios*, 6(2), 143-151. <https://doi.org/10.1016/j.rmta.2015.10.006>
- Sieberg, D. (2011). *The digital diet: The 4-step plan to break your tech addiction and regain balance in your life*. Harmony.
- Tornero-Quiñones, I., Sierra-Robles, A., Carmona, J., y Gago, J. (2015). Implicaciones didácticas para la mejora de la imagen corporal y las actitudes hacia la obesidad desde la educación física. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 27, 146-151.
- Torres-Luque, G., Carpio, E., Lara, A. y Zagalaz, M. (2014). Niveles de condición física de escolares de educación primaria en relación a su nivel de actividad física y a género. *Retos. Nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 25, 1- 22.