

USO DE JUEGOS SERIOS COMO HERRAMIENTA EDUCATIVA PARA LA ENSEÑANZA A NIÑOS CON TDAH

SERIOUS GAMES AS AN EDUCATIONAL TOOL TO TEACH CHILDREN SUFFERING FROM ADHD

Claudia B. González-Calleros^{1*}, Josefina Guerrero-García², Yadira Navarro-Rangel¹

¹ Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Facultad de Ciencias de la Electrónica, Av. San Claudio y 18
Sur, Puebla, México

² Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Facultad de Ciencias de la Computación, Av. San Claudio y 14
Sur, Puebla, México

claudiablan.gonzalez@alumno.buap.mx

Teléfono: 229-5500 ext. 3923

Resumen

Actualmente, las Tecnologías de la Información y la Comunicación como herramientas educativas forman parte de las estrategias pedagógicas necesarias para facilitar el aprendizaje en niños con edad escolar. El objetivo de este trabajo es mostrar al lector cómo las herramientas tecnológicas, en particular los juegos serios, han demostrado ser eficientes para que los niños con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) logren un mejor aprendizaje para desarrollar su potencial académico. A través de las estrategias didácticas, los docentes deben facilitar la formación y el aprendizaje con el uso de la tecnología y los métodos didácticos que permitan construir el conocimiento de forma creativa y dinámica. La integración de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje depende de la capacidad de los docentes para estructurar el ambiente con estrategias eficaces y, así, propiciar que el alumno organice y dirija sus propias actividades y procesos de estudio de manera creativa, efectiva y crítica.

Palabras clave: Estrategia pedagógica, herramienta educativa, juegos serios, TDAH

Abstract

Currently, Information and Communications Technologies as educational tools are part of the pedagogical strategies necessary to enable learning in children at school age. The objective of this paper is to show the reader how technological tools, particularly serious games, have proven to be efficient for children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) to improve learning and develop their academic potential. By applying teaching strategies, educators must

facilitate training and learning with the use of technology and teaching methods that allow them to build knowledge creatively and dynamically on children. The incorporation of technology in the teaching-learning process depends on the educators' ability to create an appropriate atmosphere with effective strategies and, thus, encourage students to organize and manage their own activities and learning processes creatively, effectively, and critically.

Keywords: Teaching strategy, teaching tool, serious games, ADHD

Antecedentes

En la actualidad y como parte de la globalización, es necesaria una reorganización social y cultural que permita enfrentar la exclusión, el rechazo y cualquier tipo de discriminación que puedan sufrir muchos niños en el nivel básico de educación.

Como parte medular del proceso, se deben diseñar y desarrollar estrategias pedagógicas que se adapten a las circunstancias sociales y al devenir de un mundo centrado en las nuevas tecnologías y la era del conocimiento y la información.

La Reforma Educativa (2014-2018) establece que la educación básica en México debe ser inclusiva, es decir, que garantice una formación oportuna, de calidad e igualdad para la diversidad de los alumnos a quienes está dirigida. “La Secretaría de Educación Pública promoverá el derecho a la educación de las personas con discapacidad, prohibiendo cualquier discriminación, en planteles, centros educativos, guarderías o del personal docente o administrativo del Sistema Educativo Nacional” (Ley No. 219, 2011, Cap. II, Art 12).

El nuevo Modelo Educativo en México tiene cinco ejes principales que lo regulan. Uno de ellos indica que debe existir inclusión y equidad, es decir, igualdad de oportunidades para los niños sin importar su condición socioeconómica, de género, etnia o discapacidad. Otro punto que destaca dentro del planteamiento curricular son los desafíos de la era del conocimiento, es decir, el empleo de los recursos tecnológicos dentro del aula, entendiéndose por estos el uso de proyectores, computadoras, Internet, plataformas digitales, entre otros (SEP, 2017).

En México, existen más de cinco millones de personas que tienen alguna dificultad mental para realizar actividades de la vida cotidiana (INEGI, 2010), así que es necesario crear propuestas innovadoras que impulsen los procesos formativos de los docentes para mejorar la calidad de la educación y modernizar los contenidos. Con el tiempo han surgido nuevas tecnologías y medios en la educación que aportan herramientas valiosas que trascienden en la formación tanto de docentes como de estudiantes.

Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH)

El TDAH es un estado caracterizado por un nivel inapropiado de falta de atención, hiperactividad e impulsividad con repercusiones en el comportamiento y las funciones emocionales, cognoscitivas, académicas y sociales (Joselevich, 2008). Este trastorno del neurodesarrollo es el más frecuente en la infancia. En la esfera académica, se pueden presentar problemas asociados con este trastorno (Figura 1).

Algunas de las discapacidades cognoscitivas que se presentan en los niños con TDAH son un rendimiento escolar bajo, aunque la mayoría de ellos tiene un nivel

intelectual alto, y problemas para quedarse quietos y concentrarse en clase (Joselevich, 2008). Por su parte, Álvarez y González (2015) describen que los niños con TDAH tienen dificultades para respetar las normas y mantener un comportamiento adecuado en cada momento y tales discapacidades propician un aprendizaje lento. Leung y Lemay (2003) manifiestan que dentro del aula los niños son propensos al fracaso académico, autoestima baja, rechazo por parte de sus compañeros y presentar alteraciones de aprendizaje; no obstante, cuando se somete a estímulos y educación especial, estos son capaces de lograr aprendizajes significativos.



Figura 1. El TDAH en la esfera académica (Elaboración propia a partir de (Joselevich, 2008)).

“Los niños con TDAH tienden a valorarse negativamente debido a los continuos conflictos y

reprimendas. Dudan de sus habilidades e infravaloran sus posibilidades. El docente debe

descubrir en qué tareas pueden tener más éxito y utilizarlas para motivarles y enseñarles a valorarse. Si el maestro confía en las posibilidades del alumno, este aprenderá a creer en sí mismo”. (Álvarez y González, 2015, p.147)

Klimenko destaca que los niños con déficit de atención presentan dificultades al realizar las tareas.

“Aun realizando un esfuerzo para mantener la atención, no consiguen permanecer concentrados un tiempo similar al que pueden hacerlo otros de la misma edad. Esto se manifiesta muy claramente cuando se les pide que realicen tareas largas, repetitivas o que carecen de atractivo para ellos”. (Klimenko, 2009, p. 6).

El TDAH implica un déficit en el autocontrol o, lo que algunos profesionales llaman, las funciones ejecutivas esenciales para planificar, organizar y llevar a cabo conductas humanas complejas durante largos períodos de tiempo. Esto quiere decir que, en los niños con TDAH, la parte

“ejecutiva” del cerebro que organiza y controla la conducta, ayudando al niño a planificar las acciones futuras y seguir con el plan establecido, funciona de manera poco eficaz (Barkley, Knouse y Murphy, 2011).

Este trastorno es diagnosticado por un especialista en salud mental (paidopsiquiatra) a través de los instrumentos incluidos en el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-5, por sus siglas en inglés) o bien por el CIE-10 que es la Clasificación Internacional de Enfermedades; el instrumento que prevalece en México para el diagnóstico es el DSM-5. Es difícil establecer el diagnóstico de TDAH antes de los 7 años, aun así, algunos niños, ya en sus primeros años, manifiestan algunos rasgos de conducta que pueden ser motivo de alerta dentro del salón de clases.

Según el DSM-5, los trastornos que pueden influir en el rendimiento escolar de los niños con TDAH son dificultad en la lectura, dificultad en la expresión escrita y dificultad matemática (Figura 2) (Santos y Sanz, 2013).

Dificultad en la expresión escrita	Dificultad lectora	Dificultada matemática
<ul style="list-style-type: none"> •Ortografía •Gramática •Puntuación •Claridad y organización 	<ul style="list-style-type: none"> •Corrección de la lectura •Fluidez •Velocidad •Comprensión 	<ul style="list-style-type: none"> •Sentido de los números •Operaciones aritméticas •Cálculo correcto y fluido •Razonamiento matemático concreto

Figura 2. Trastornos que influyen en el rendimiento escolar de niños con TDAH (Elaboración propia a partir de Santos y Sanz, 2013).

Según Polanczyk, De Lima, Horta, Biederman y Rohde (2007), el TDAH se encuentra entre los principales diagnósticos que afectan a la población de niños y adolescentes, con una prevalencia mundial de 5.29% en niños en edad escolar y, específicamente en México, 1.29% de los niños en edad escolar podrían ser diagnosticados con este trastorno. Sin embargo, es una realidad que para muchos países, incluidos México, el sistema educativo no ha podido satisfacer las necesidades de la población en temas de calidad, accesibilidad, equidad e inclusión.

La inclusión educativa, según Unesco (2017), se refiere al empleo de estrategias con las cuales se “logre incluir a todos los estudiantes y asegurar que todas las personas tengan las mismas oportunidades de progresar en el ámbito educativo”, ya que éstas estrategias “favorecen las relaciones sociales, el aprendizaje cooperativo, el desarrollo de nuevas habilidades y nuevas formas de construir el conocimiento y promover las capacidades de creatividad, comunicación y razonamiento” (Abarzúa y Cerda, 2011, p.17). Por lo anterior, surge la necesidad de crear propuestas innovadoras de enseñanza que impulsen los procesos formativos de los profesores para mejorar la calidad de la

educación que actualmente reciben los niños con TDAH.

Juegos serios

El juego es una actividad lúdica que los niños realizan desde sus primeros años de vida y con el cual son capaces de desarrollar su imaginación, creatividad e ingenio, al mismo tiempo que aprenden normas de convivencia con sus compañeros.

El juego en el plano educativo puede considerarse como una herramienta didáctica. El juego como estrategia educativa podría ayudar a resolver algunos problemas como la falta de atención y motivación que se presentan en el aula. Por lo tanto, incluir juegos como parte del currículo académico sería sumamente útil.

Entre los avances educativos que presentan ciertos países desarrollados, el empleo de tecnología en el aula como una herramienta didáctica facilitadora del aprendizaje significativo ha demostrado ser altamente efectivo, lo cual está sustentado en diversas publicaciones científicas, estudios y aulas piloto que muestran su eficiencia (Gutiérrez, Letosa, Rus y Peñaloza, 2009).

Los juegos serios se definen como juegos digitales que educan, entrenan e informan. Estos juegos están diseñados para un propósito formativo principal diferente al entretenimiento, al disfrute o a la diversión (Khenissi, Essalmi y Jemni, 2015). Por su parte, Céspedes, Pérez, González, Rodríguez y Muñoz (2015) enfatizan que los juegos serios pretenden alcanzar objetivos en los ámbitos educativo, militar y de la salud a través de desafíos mentales, los cuales se juegan usando una computadora y siguiendo ciertas reglas. El término “serio” puede parecer contradictorio, pero algunos autores plantean que este adjetivo es adecuado ya que, a través de su uso, se busca más que diversión, alcanzar un aprendizaje y ser más productivo (Marcano, 2008). Cabe señalar que el conductismo, cognoscitividad y constructivismo son las teorías del aprendizaje que sustentan y estructuran la mecánica de estos juegos.

Céspedes, Rodríguez, González y Muñoz (2017) destacan que los juegos serios cuentan con una mecánica para el registro del progreso del jugador y la gestión de puntuaciones, así como con elementos de simulación como desafíos, reglas, escenarios y objetos interactivos. Prieto, Díaz, Jerónimo y García (2015) mencionan una serie de características que se deben tomar en cuenta para el diseño de

un juego serio, entre las cuales están las siguientes:

- Personaje
- Descripción narrativa
- Retos y restricciones
- Premios
- Castigos
- Elementos interactivos
- Retroalimentación
- Características particulares de los jugadores

A través de los juegos serios como una herramienta didáctica eficiente que permita a los docentes desarrollar en los niños experiencias significativas de aprendizaje, se puede obtener la motivación necesaria para lograr resultados más eficaces.

Juegos serios para la enseñanza a niños con TDAH

Para estar a la vanguardia, es inevitable incluir las Tecnologías de la Información y la Comunicación como parte fundamental del proceso educativo y como herramienta cognoscitiva para crear conocimiento, desarrollar investigación y transferir información. Sin embargo, también se necesitan recursos económicos suficientes para implementar este tipo de proyectos y que los docentes y estudiantes estén motivados para el uso consciente y responsable de los diferentes instrumentos tecnológicos, todo lo cual permitirá un diseño tecno-pedagógico adecuado para que

los estudiantes desarrollen competencias y habilidades.

La evolución social de los últimos tiempos nos obliga a cambiar los modelos educativos que tienen una influencia evidente en el modo de enseñar y aprender.

En la docencia, como parte fundamental de los modelos pedagógicos, muchos profesores se enfrentan al dilema de continuar con el ejercicio de la enseñanza tradicional o aprender e incorporar la tecnología a su trabajo cotidiano, incluyendo todos aquellos medios digitales con los cuales los seres humanos pueden tener acceso, procesar, almacenar o difundir la información.

Ciertos estudios prueban la eficacia de los juegos serios como estrategia para la enseñanza a niños con TDAH. Según Bul *et al.* (2015), los juegos serios pueden contener elementos que ayuden a esta población a dirigir y supervisar sus actividades y regular sus emociones.

Echeverry y González (2014) destacan que los juegos serios son positivos, no sólo para el aprendizaje de los niños, sino para el desarrollo personal, la inclusión en la sociedad y, al mismo tiempo, el entretenimiento didáctico que acerque a los niños al uso de las tecnologías modernas.

Por otro lado, el uso de los juegos serios en el caso de niños con TDAH puede

ser benéfico, ya que este recurso hace más flexible la práctica educativa, ajustándose al ritmo de trabajo de los niños. Además, los juegos serios proporcionan estímulos para lograr un rendimiento óptimo y para captar la atención. También se logra una mejora en la autoestima, ya que los niños pueden ver su desempeño en el juego y verificar que realizan la actividad correctamente. Así, a través de los juegos serios es posible favorecer la colaboración y el autocontrol, incrementar la motivación y mejorar el autoconcepto (González, 2018).

A continuación, se mencionan algunos casos de éxito mediante el uso de los juegos en el tratamiento a niños con TDAH reportados en la literatura.

En su investigación, Kim y Bae (2014) encontraron que los juegos serios resultan divertidos y funcionales para los niños con TDAH; por su parte, Martínez, Barraza, González y González (2016) hacen uso de juegos serios como parte de la terapia conductual en niños con TDAH. Con esta investigación se observó que había una respuesta más eficaz en los niños que utilizaban juegos serios que en aquellos que seguían terapias tradicionales. Bul *et al.* (2015) diseñaron un juego con el cual se promueve el aprendizaje conductual y el empleo de estrategias para el autocontrol en la vida diaria, como la gestión del tiempo, la planificación, la organización y las

habilidades sociales que, se sabe, son problemáticas para los niños con TDAH.

Los juegos serios han funcionado como una herramienta para el tratamiento multimodal de niños con TDAH, quienes suelen tener problemas de motivación y reaccionan de manera diferente a los demás niños ante las recompensas. A través de los juegos serios, se puede lograr un equilibrio entre los elementos de motivación, aprendizaje y los desafíos conductuales y cognoscitivos, logrando así una mayor y mejor participación en clase.

Después de hacer una revisión exhaustiva, se encontró que en el mercado hay pocos juegos serios diseñados para el tratamiento del TDAH. Algunos de estos son ADHD-Trainer, que es una herramienta cognoscitiva que busca mejorar la atención, el cálculo, el control inhibitorio, la fluidez verbal, la coordinación visomotora y el razonamiento perceptivo (TKT Brain Solutions SL, (S.f.)). Otro juego es Plan-It Commander, donde los niños se convierten

en un capitán espacial en busca de minerales raros en todo el universo y son enviados a varias misiones junto con un mentor, quien les proporciona orientación y retroalimentación; cada misión tiene su propia historia de aventura y objetivos específicos de aprendizaje, todo diseñado para mejorar las habilidades conductuales, tales como la gestión del tiempo, las habilidades sociales y la memoria de trabajo (PLAN-IT COMMANDER, (S.f.)). Por último, encontramos EVO Project, desarrollado por la empresa Akili, donde el jugador se desenvuelve a través de un río de lava fundida y un país congelado y obtiene premios conforme las tareas son completadas. Este juego actúa como un dispositivo médico para activar ciertas redes neuronales (Robbinson, 2017). Con una buena orientación didáctica, cada uno de estos juegos podría incentivar la motivación, propiciar tiempos de concentración y desafiar el intelecto de los niños con TDAH.

Referencias

- Abarzúa, A. y Cerda, C. (2011). Integración curricular de TIC en educación parvularia. *Revista de Pedagogía*, 32(90), 13-43. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65920055002>
- Alvárez Menéndez, S. y Pinel González, A. (2015). Trastorno por déficit de atención con hiperactividad en mi aula de infantil. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 26, 141-152. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=338245392008>

- Barkley, R. A.; Knouse, L. E. y Murphy, K. R. (2011). Correspondence and disparity in the self- and other ratings of current and childhood ADHD symptoms and impairment in adults with ADHD. *Psychological Assessment*, 23(2), 437.
- Bul, K. C., Franken, I. H., Van der Oord, S., Kato, P. M., Danckaerts, M., Vreeke, L. J. ... y Maras, A. (2015). Development and user satisfaction of “Plan-It Commander,” a serious game for children with ADHD. *Games for health journal*, 4(6), 502-512.
- Céspedes-Hernández, D., Rodríguez-Vizzuett, L., González-Calleros, J. M. y Muñoz-Arteaga, J. (2017). Extension of a User Model for Promoting the Development of Applications to Support Auditory Rehabilitation. In *HCI for Children with Disabilities* (pp. 53-70). Springer, Cham.
- Céspedes-Hernández, D., Pérez-Medina, J. L., González-Calleros, J. M., Rodríguez, F. J. Á. y Muñoz-Arteaga, J. (Septiembre de 2015). SEGA-ARM: A metamodel for the design of serious games to support auditory rehabilitation. In *Proceedings of the XVI International Conference on Human Computer Interaction* (p. 10). ACM.
- Echeverry Chaves, N. y González Valencia, S. A. (2014). Videojuego didáctico de educación cívica para niños autistas, TDAH* y discapacidad cognoscitiva. Recuperado de: <http://digitk.areandina.edu.co/repositorio/handle/123456789/608>
- González, Tatiana. (2018). TIC y TDAH. *III Congreso Internacional Virtual sobre la Educación en el Siglo XXI (Marzo de 2018)* (Marzo): 631-38. <https://www.eumed.net/actas/18/educacion/54-tic-tdah.pdf>
- Gutiérrez, J; Letosa, A; Rus, M; Peñaloza, C; (2009). The assessment of Attention Deficit Hyperactivity Disorder in children using continuous performance tasks in virtual environments. *Anuario de Psicología*, 40, 211-222. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=97017660005>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Consultado el 5 de octubre de 2018 en <http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/discapacidad.aspx?tema=P>
- Joselevich, E. y Quirós, B. (2003). AD/HD: Qué es, qué hacer: Recomendaciones para padres y docentes. Bs. As.: Paidós, 2005.

- Khenissi, M. A., Essalmi, F. y Jemni, M. (2015). Comparison between serious games and learning version of existing games. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 191, 487-494.
- Kim, J. Y. y Bae, J. H. (2014). A Study on Serious Game Technology Based on BCI for ADHD Treatment Typical Types of Serious Games. *Advanced Science and Technology Letters*, 46, 208-211.
- Klimenko, O. (2009). La enseñanza de las estrategias cognoscitivas y metacognoscitivas como una vía de apoyo para el aprendizaje autónomo en los niños con déficit de atención sostenida. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 1-19. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194215432005>
- Leung, A.K., Lemay, J.F., 2003. Attention deficit hyperactivity disorder: an update. *Adv. Ther.* 20 (6), 305–318.
- Ley No. 219, Diario Oficial de la Federación, México, 12 de julio de 2011.
- Lope, Rafael Prieto de *et al.* (2015). Videojuegos Serios en Educación Infantil y Primaria. *X Congreso Español sobre Metaheurísticas, Algoritmos Evolutivos y Bioinspirados (MAEB 2015)*.
- Marcano, B. (2008). Juegos serios y entrenamiento en la sociedad digital. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 9(3).
- Martínez, F.; Barraza, C.; González, N.; González, J. (2016). Kapean: Understanding affective states of children with ADHD. *Journal of Educational Technology and Society*, 19(2), 18.
- PLAN-IT COMMANDER (S.F.). An exhilarating space mission for children with ADHD to develop essential life skills. Recuperado de: <http://www.planitcommander.com/home>
- Polanczyk, G.; De Lima, M. S.; Horta, B. L., Biederman, J. y Rohde, L. A. (2007). The worldwide prevalence of ADHD: A systematic review and metaregression analysis. *American Journal of Psychiatry*, 164(6), 942-948. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.164.6.942>
- Rebolledo-Mendez G., de Freitas S., Rojano-Caceres R., Gaona-Garcia, A. R. (2010). An empirical examination of the relation between attention and motivation in computer-

based education: A modeling approach 2010 AAAI. Proceedings of the Twenty-Third International Florida Artificial Intelligence Research Society Conference.

Robinson, R. (2017). Could this be the first prescription video game? New data show it helps kids with ADHD, STAT. Recuperado de: <https://www.statnews.com/2017/12/04/first-prescription-video-game-for-adhd-from-akili/>

Santos Ruiz, J. L. y Sanz Rodriguez, L. (2013). DSM-5 Trastornos del Neurodesarrollo. DSM-5: Novedades y Criterios Diagnósticos.

Secretaría de Educación Pública. (2017). Modelo educativo para la educación obligatoria. Educar para la libertad y la creatividad, México, SEP.

TKT Brain Solutions SL (S.f.). ADHD-trainer, Recuperado de: <http://www.adhdtrainer.com/>

UNESCO. 2017. *Guía para Asegurar la Inclusión y la Equidad en la Educación*. Recuperado de: <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/>