

Los juegos serios para niños con autismo y su relación con la experiencia de usuario en Ecuador (2020-2022)

Henry Andrés Escobar Tibán^(*)
y Daniel Gustavo Castelo Tay-Hing^(**)

Resumen: El uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) como herramientas de soporte en la educación enfocada a la inclusión en niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA), ha tenido significativos avances (Alcivar et al., 2022), por lo que actualmente se proponen nuevos estudios enfocados hacia el tratamiento y recuperación como el caso del mismo TEA (Fitzgerald y Ratcliffe, 2020). Esta investigación propone un examen de la correlación entre los juegos serios y el desempeño del diseño de la experiencia del usuario (UX), en niños con trastorno del espectro autista (TEA), en los últimos tres años (2020-2022) en el Proyecto de investigación MIDI-AM 2.0 de la Escuela Superior Politécnica del Litoral. Los resultados demuestran que una correcta ejecución de la UX, promueven avances significativos, pasando de ser herramientas experimentales a sofisticados instrumentos educativos y clínicos, brindando nuevos panoramas como desafíos y oportunidades.

Palabras clave: Juegos Serios - Trastorno del Espectro Autista (TEA) - Diseño de Videojuegos - Diseño de Experiencia del Usuario (UX) - Proyecto de Investigación MIDI-AM 2.0

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 141]

^(*) Ingeniero en Diseño Gráfico por la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo ES-POCH, Máster en Investigación de Arte y Diseño por la Universitat Autònoma de Barcelona UAB, Máster en Educación y TIC por la Universitat Oberta de Catalunya UOC. Actualmente docente de la Universidad Politécnica Salesiana, sede Quito.

^(**) Licenciado en Diseño y Producción Audiovisual, Máster en Diseño y Gestión de Marcas, por la ESPOL en Ecuador. Filiación de investigación a la Escuela Superior Politécnica del Litoral. Actualmente docente titular a tiempo completo en los programas de diseño gráfico, producción para medios de comunicación y diseño de productos.

Introducción

Los últimos años han visto un creciente avance en el desarrollo, propuestas y alcance en temas relacionados con las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y junto a ello el apareamiento y consolidación de los juegos serios; ganando gran popularidad como medio para impartir educación y formación eficaces, sobre todo en medio de la necesidad pandémica de interacción a distancia (Zhonggen, 2019). Los juegos serios a diferencia de los videojuegos tradicionales proponen un estilo de interacción hacia la educación más que al pasatiempo (Nazry et al., 2017), dentro de este propósito, los jugadores se alimentan de conocimiento, toma de conciencia sobre una problemática o refuerzan habilidades sociales, logrando modificar la percepción de la realidad de los jugadores.

Con este nuevo espacio digital para su consolidación, las propuestas de juegos serios en áreas educativas junto a sus resultados en los procesos de enseñanza - aprendizaje en todos los niveles educativos han subrayado los significativos avances logrados mediante el uso de las TIC como herramientas de soporte en la educación de niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA) (World- Health-Organization, 2021). El TEA se ha caracterizado por dificultades en la comunicación, patrones de comportamientos restrictivos e interacción social, presentando un conjunto unido de desafíos en términos de tratamiento y educación (Alcivar et al., 2022).

En este contexto los juegos serios han capturado la atención de los investigadores y profesionales, ofreciendo un enfoque prometedor para la mejora de la participación, atención y habilidades cognitivas. Dicho de otra manera, los juegos serios no solo se limitan a la construcción de toma de conciencia, sino que pueden tener una finalidad con aplicaciones médicas y de manera directa con el TEA (Fitzgerald y Ratcliffe, 2020). En este contexto se ha observado un creciente interés en la integración de los juegos como parte integral en las estrategias educativas.

Estos juegos, diseñados específicamente para abordar las necesidades educativas y terapéuticas se presentan como una vacante de exploración para nuevas posibilidades de intervención (Verdugo & Schalock, 2013). Esta investigación se adentra en la complejidad de esta correlación, explorando cómo una ejecución cuidadosa de la experiencia de usuario (UX) puede potenciar los beneficios de los juegos serios, transformándolos de simples herramientas experimentales a sofisticados instrumentos educativos y clínicos. Examinaremos cómo el diseño de experiencias de usuario adaptativas y significativas puede contribuir a la personalización efectiva de la intervención terapéutica, respondiendo a las necesidades únicas de cada niño con TEA.

Este artículo se enmarca en el Proyecto de Investigación MIDI-AM 2.0 de la Escuela Superior Politécnica del Litoral y busca examinar la correlación entre los juegos serios y el desempeño del diseño de experiencia de usuario (UX) en niños con TEA durante los últimos tres años (2020-2022). En este sentido, esta investigación contribuye a la creciente literatura que explora el potencial transformador de las TIC, específicamente de los juegos serios, en el desarrollo educativo y clínico de niños con TEA.

Metodología

La metodología empleada para este estudio responde una revisión bibliográfica de la literatura desarrollada a partir de del proyecto de investigación MIDI-AM 2.0 de la Escuela Superior Politécnica del Litoral, en el que se busca analizar correlacionalmente cuales son los proyectos en los que la experiencia de usuario desempeña un papel fundamental para el trabajo con casos de niños que cuentan con algún grado de Trastorno del Espectro Autista y hayan participado en dichos proyectos en los periodos comprendidos entre 2020 a 2023. El proyecto MIDI-AM 2.0 busca evaluar herramientas alternativas de apoyo a los procesos de enseñanza-aprendizaje para el desarrollo de competencias básicas en niños cursando sus primeros años de escolaridad en unidades de educación regular o inclusivas, a través del uso de aplicaciones móviles de juegos educativos (MIDIAM) creadas con enlace a plataformas de control de uso en línea (Solórzano et. al, 2022). Lo que lo vuelve un repositorio web de información completa con literatura académica y datos contrastados.

En este sentido la matriz de revisión bibliográfica responde correctamente para esta investigación debido a que es una tabla donde las filas son las referencias o investigaciones previas que forman la base de la evidencia y las columnas son las variables que van a analizar cada referencia. Los temas o variables se pueden determinar a priori, esto es, pueden ser de origen deductivo o ser obtenidos inductivamente, a partir de la revisión de los documentos (Garrard, 2022).

Se identificaron 15 publicaciones científicas relacionadas y 27 notas de prensa que se lo expone en la siguiente matriz de análisis:

Autor, Título, Revista	Año	Propuesta	Diseño Metodológico
Solórzano, et al. <i>"Metrics for a Human-Robot-Game platform to evaluate attention and emotion in children with ASD"</i> . International Conference on Electrical, Computer, Communications and MechatronicsEngineering (ICECCME).	2022	Propone generación de métricas de valoración del TEA	Desarrollar un sistema de tablero que permita registrar y representar gráficamente los resultados obtenidos de usabilidad.
Solórzano, et al. <i>"MIDI-AM, serious games for children as supporting tools in educational virtuality for marginal areas of high vulnerability"</i> 2022 20th LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology	2022	Mide la usabilidad de juegos educativos.	Enfoque mixto cualitativo cuantitativo, se realizaron evaluaciones longitudinales durante un año escolar a través de grupos focales

>>> continúa

Solórzano, et al. "Dominio docente de las TIC en educación 4.0 para ambientes de virtualidad infantil" <i>Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Información.</i>	2022	Este estudio analiza el nivel de dominio docente y disponibilidad de recursos digitales para educación básica en virtualidad.	Con un enfoque pragmático mixto se llevó a cabo una revisión literaria exhaustiva, seguida de entrevistas a autoridades y expertos
Solórzano, et al. " <i>Tecnologías en Educación Inclusiva para Niños con Trastorno del Espectro Autista: Experiencias de uso en economías en desarrollo</i> " <i>Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Información.</i>	2022	Analiza las implicaciones existentes al incluir a los niños con TEA en un plan educativo integral apoyada en las TIC.	Siguiendo un método mixto cualitativo cuantitativo, se realiza un análisis triangulado. Revisión sistemática de la literatura, seguida de entrevistas y encuestas.
Solórzano, et al. " <i>MIDI-AM Videogames Usability in virtual learning as a pedagogical digital tool in emerging economies.</i> " <i>International Journal of Online Pedagogy and Course Design</i>	2022	El estudio examina el grado de usabilidad, aplicabilidad y relevancia de estos juegos serios como herramientas pedagógicas en la virtualidad educativa.	Se realiza un análisis triangulado con métodos mixtos, evaluando datos generados en un panel de control de aplicaciones MIDI- AM.
Solórzano, et al. " <i>Natural Language for analyzing statistical representations of educational digital game feedback.</i> " <i>Communications in Computer and Information Science.</i>	2021	Se propone una herramienta novedosa para proporcionar explicaciones en lenguaje simple en lugar de representaciones estadísticas.	Investigación cuantitativa.
Solórzano, et al. " <i>Visual Metrics for Educational Video Games Linked to Socially Assistive Robots in an Inclusive Education Framework.</i> " <i>Smart Innovation, Systems and Technologies.</i>	2021	Evaluar el manejo de un robot social vinculado a videojuegos educativos a través de métricas establecidas, que permitan monitorear las expresiones faciales	Enfoque mixto cualitativo - cuantitativo.
Solórzano, et al. " <i>Refined metric interpretation in natural language for educational video games using fuzzy logic</i> ".	2021	Proporciona un nuevo componente en un estudio longitudinal para identificar un proceso más eficiente para desarrollar e implementar un módulo.	Enfoque mixto cualitativo - cuantitativo.

>>> continúa

Solórzano, et al. <i>"Evaluations of software developed as research tools to analyze trends of educational video games characters"</i> , 1st International Conference on Systems and Information Sciences.	2020	El artículo describe la aplicación de tres herramientas de investigación diseñadas y probadas en el análisis de datos piloto de cinco líneas gráficas diferentes.	Estructura de diseño y desarrollo de cuestionarios en línea y plataformas de paneles como herramientas de investigación para llenar datos en una nube para juegos y avatares.
Solórzano, et al. <i>"Metrics Design of Usability and Behavior Analysis of a Human-Robot-Game Platform, HRG Metrics for LOLY-MIDI."</i>	2020	Explica la usabilidad de juegos educativos y los datos	Investigación correlacional
Solórzano, et al. <i>"LOLY 1.0: A Proposed Human- Robot-Game Platform Architecture for the Engagement of Children with Autism in the Learning Process."</i> 1st International Conference on Systems and Information Sciences.	2020	Se propone el diseño de una arquitectura para una plataforma SAR mediante la integración y reproducción del prototipo de robot "Loly 1.0".	Se realizó una prueba de concepto del prototipo SAR con niños con TEA y sin TEA.
Solórzano, et al. <i>"MIDI-AM Model to Identify a Methodology for the Creation of Innovative Educational Digital Games: A Proposed Serious Game Methodology Based on University Research Experiences"</i> Improving University Reputation Through Academic Digital Branding.	2020	Se analizan experiencias e investigaciones universitarias relacionadas con el desarrollo y uso de aplicaciones de juegos lúdicos para dispositivos móviles.	Artículo de revisión bibliográfica

Tabla 1. Matriz de revisión bibliográfica de investigaciones realizadas por el proyecto MIDI-AM 2.0. Fuente: Proyecto MIDI-M2.0 disponible en: <http://midi.espol.edu.ec/investigacion/>

Resultados

Luego de analizar 12 artículos a profundidad se han identificado 3 proyectos que destacan y responden a los objetivos de esta investigación, teniendo en cuenta la relación entre la experiencia de usuario UX, el TEA y los juegos serios, siendo los siguientes:

- Solórzano, et al. 2022. *"MIDI-AM, serious games for children as supporting tools in educational virtuality for marginal areas of high vulnerability."*

- Solórzano, et al. 2022. “MIDI-AM Videogames Usability in virtual learning as a pedagogical digital tool in emerging economies.”
- Solórzano, et al. 2020. “LOLY 1.0: A Proposed Human-Robot-Game Platform Architecture for the Engagement of Children with Autism in the Learning Process.”

La implementación de la metodología detallada previamente ha proporcionado datos significativos que contribuyen a la comprensión de esta intersección crucial. Primeramente, la mejora cognitiva significativa, en el que determinó que los niños con TEA después de la intervención de los juegos serios podrán fortalecer sus habilidades mentales, su concentración y obtener resultados de aprendizaje que no se los evidencia con métodos tradicionales. Por otro lado, la mejora de las habilidades sociales y comunicativas en la que se registraron aumento en la participación social, expresión emocional, comunicación verbal y no verbal.

Por el lado de la experiencia de usuario se reveló que la adaptabilidad de los juegos serios a las necesidades individuales es un factor determinante en su efectividad. cuando se ofrece una experiencia personalizada los participantes responden de manera positiva, mientras que, por el lado del TEA, se evidencia que los juegos serios a más de ser herramientas experimentales se convierten en cierto momento en instrumentos clínicos sofisticados, dejando a un lado la creencia que solo son herramientas educativas, sino también son herramientas terapéuticas complementarias.

Este análisis de resultados respalda la hipótesis inicial en el que la integración de los juegos serios con un diseño UX adaptativo puede desempeñar un papel fundamental en la mejora del tratamiento y desarrollo de habilidades en niños con trastornos del espectro autista. Estos resultados no solo contribuyen a la literatura existente sino también aporta perspectivas para la evaluación continua de intervenciones en este campo de estudio.

Discusión

El diseño de una interfaz de usuario que sea funcional y visualmente atractiva sigue siendo un reto importante en el ámbito de la creación y desarrollo de juegos serios, ya que es crucial garantizar una experiencia fluida y satisfactoria para los usuarios, sobre todo si estos son niños que se encuentran dentro del espectro autista. En cuanto a la usabilidad, se identificaron problemas relacionados con la curva de aprendizaje de manera general, debido a que, al contar con una deficiencia de retención de atención, se debe ser muy precisos al momento de diseñar tanto interfaces, como planificar estrategias vinculadas con la experiencia de usuario.

Podemos decir que, al momento de desarrollar juegos serios, las mecánicas complejas, así como la falta de retroalimentación dificultan la participación de los usuarios y afectan negativamente la experiencia de aprendizaje. Si a esto le sumamos que por ocasiones pasamos por alto la adaptabilidad y la personalización de la experiencia de usuario, se limita la capacidad de cohesión entre los objetivos educativos e investigativos del investigador y el mismo diseño del juego.

Por otro lado, no podemos pasar por alto la narrativa del juego con los contenidos y objetivos de aprendizaje planificados ya que esto se presenta como una experiencia desarticulada para los usuarios. Finalmente, la estandarización excesiva de las interfaces de usuario bajo un mismo patrón de interfaz puede resultar en ocasiones como un argumento para no existir un compromiso de parte de los usuarios y terminar abandonando la partida sin haberlo completado, ya que a menudo fueron concebidas bajo un paradigma utilitario centrado en la funcionalidad, pasando por encima de la estética en algunas ocasiones.

En resumen, desde hace varios años los juegos serios se encuentran en una etapa de evolución constante donde la usabilidad, el diseño de interfaces y mejores planificaciones de la experiencia de usuario han venido puliendo, obteniéndose mejoras significativas. Por otro lado, la interfaz, así como la adaptabilidad a diversos dispositivos generan una integración más coherente entre el juego y los objetivos educativos, se destacan como áreas críticas para el avance y la aceptación de los juegos serios como herramientas educativas efectivas y atractivas.

Referencias:

- Fitzgerald, M., & Ratcliffe, G. (2020). *Serious games, gamification, and serious mental illness: a scoping review*. *Psychiatric Services*, 71(2), 170-183.
- Garrard, J. (2020). *Health sciences literature review made easy*.
- Nazry, N. N. M., & Romano, D. M. (2017). *Mood and learning in navigation-based serious games*. *Computers in Human Behavior*, 73, 596-604.
- Paillacho Chiluíza, D. F., Solorzano Alcivar, N. I., & Paillacho Corredores, J. S. (2021). LOLY 1.0: a proposed human-robot-game platform architecture for the engagement of children with autism in the learning process. In *Systems and Information Sciences: Proceedings of ICCIS 2020* (pp. 225-238). Springer International Publishing.
- Solórzano N., Párraga, L., Escala, J., & Ponce E.. (2022) Tecnologías en Educación Inclusiva para Niños con Trastorno del Espectro Autista: Experiencias de uso en economías en desarrollo. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*. <https://www.proquest.com/docview/2725643284?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true>
- Verdugo, M. Á., & Schalock, R. (2013). *Discapacidad e inclusión. Manual para la docencia*. *Estudios Sobre Educación* 27, 243-245. <https://bit.ly/39RCAbp>
- World-Health-Organization (Ed) (2021). *Autism spectrum disorders*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders>
- Zhonggen, Y. (2019). *A meta-analysis of use of serious games in education over a decade*. *International Journal of Computer Games Technology*, 2019.

Abstract: The use of Information and Communication Technologies (ICT) as support tools in education focused on inclusion in children with autism spectrum disorder (ASD), has had significant advances (Alcivar et.al, 2022), so new studies are currently proposed

focused on treatment and recovery as the case of ASD itself (Fitzgerald and Ratcliffe, 2020). This research proposes an examination of the correlation between serious games and user experience design (UX) performance, in children with autism spectrum disorder (ASD), over the last three years (2020-2022) in the MIDI-AM 2.0 Research Project at the Escuela Superior Politécnica del Litoral. The results demonstrate that a correct execution of the UX, promote significant advances, going from being experimental tools to sophisticated educational and clinical instruments, providing new panoramas as challenges and opportunities.

Key words: Serious Games - Autism Spectrum Disorder (ASD) - Video Game Design - User Experience Design (UX) - MIDI-AM 2.0 Research Project.

Resumo: O uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) como ferramentas de apoio à educação focada na inclusão de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) teve avanços significativos (Alcivar et.al, 2022), portanto, novos estudos são propostos atualmente com foco no tratamento e recuperação como o caso do próprio TEA (Fitzgerald e Ratcliffe, 2020). Esta pesquisa propõe um exame da correlação entre jogos sérios e o desempenho do design da experiência do usuário (UX) em crianças com transtorno do espectro do autismo (TEA) nos últimos três anos (2020-2022) no projeto de pesquisa MIDI-AM 2.0 da Escuela Superior Politécnica del Litoral. Os resultados demonstram que uma execução correta da UX promove avanços significativos, passando de ferramentas experimentais a instrumentos educacionais e clínicos sofisticados, proporcionando novos panoramas como desafios e oportunidades.

Palavras Chave: Serious Games - Transtorno do Espectro do Autismo (TEA) - Design de Videogame - Design de Experiência do Usuário (UX) - Projeto de Pesquisa MIDI-AM 2.0.

[Las traducciones de los abstracts fueron supervisadas por su autor]
