

Anexo I. Registro del Título del Trabajo Fin de Grado (TFG-BA)

NOMBRE DEL ALUMNO: Elvira García Rodríguez

PROGRAMA: E2-Analytics

GRUPO: A

FECHA: 17/10/2024

Director Asignado: Garrido Merchán, Eduardo
Apellidos Nombre

Título provisional del TFG-BA:

APLICACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA PARA EL DESARROLLO DE VIDEOJUEGOS INTERACTIVOS PARA NIÑOS CON TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA (TEA)

ADJUNTAR PROPUESTA (máximo 2 páginas: objetivo, bibliografía, metodología e índice preliminares)

Firma del estudiante:

Elvira García

Fecha: 17/10/2024

INDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. ESTADO DEL ARTE
3. DEFINICIÓN DEL PROYECTO/ ALCANCE DEL TFG
 - 3.1 Objetivos
 - 3.2 Hipótesis
 - 3.3 Asunciones
 - 3.4 Restricciones
 - 3.5 Metodología
4. MARCO TEÓRICO
 - 4.1 Trastorno del Espectro Autista (TEA)
 - 4.2 Inteligencia Artificial Generativa: Conceptos y Aplicaciones
 - 4.3 Aplicaciones de la IA en Videojuegos Educativos y Terapéuticos
 - 4.4 Adaptación de Videojuegos para Niños con TEA
5. IMPLEMENTACIÓN Y EXPERIMENTO
 - 5.1 Descripción del videojuego desarrollado
 - 5.2 Objetivos del videojuego para niños con TEA
 - 5.3 Generación de contenido mediante IA generativa
 - 5.4 Interacción y diseño del entorno de juego
 - 5.5 Evaluación y pruebas del videojuego con niños con TEA
6. RESULTADOS
7. CONCLUSIONES
8. DECLARACIÓN DEL USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL
9. BIBLIOGRAFÍA

OBJETIVO

Mediante este trabajo se pretende explorar el desarrollo e implementación de un videojuego diseñado con IA destinado a niños con TEA. En este proyecto se analizará cómo las tecnologías de IA pueden ser aplicadas para crear un entorno de aprendizaje adaptativo y personalizado que responda a las necesidades específicas de cada niño, fomentando así su desarrollo cognitivo y social.

Para alcanzar este objetivo, se diseñará un videojuego que, mediante algoritmos de IA, pueda ajustarse a las respuestas y comportamientos de los niños con TEA. Este estudio también contendrá un análisis de la viabilidad y eficiencia del uso de IA en el diseño de videojuegos educativos. Se evaluará el potencial impacto económico y social de la implementación de esta tecnología en las familias, así como los desafíos éticos y técnicos que puedan surgir durante su desarrollo. Esta viabilidad técnica y económica será uno de los principales aspectos en los que se centrará este trabajo, con el objetivo de crear una herramienta accesible y efectiva para las familias y los profesionales que trabajan con niños con TEA, especialmente para aquellos presentes en las localidades de España más remotas y con menor acceso a recursos adecuados.

Asimismo, se realizará este trabajo con los siguientes objetivos en mente:

- Explorar la situación actual de los niños españoles con TEA en los colegios
- Mostrar la necesidad de la aplicación de las tecnologías en el entorno familiar y escolar, especialmente en las áreas de la España rural, para apoyar a los niños con TEA más severo
- Estudiar la viabilidad de usar IA generativa para hacer videojuegos que sean útiles como terapia a niños con TEA
- Estudiar cómo los factores económicos pueden influir en las instituciones escolares y en las familias, reflejando así los intereses y necesidades de la sociedad.

METODOLOGÍA

Este trabajo combina dos metodologías fundamentales: la cuantitativa y la cualitativa. La integración de ambas metodologías permite una evaluación completa y precisa del tema estudiado, asegurando que los resultados sean lo más rigurosos posibles.

La metodología cuantitativa se aplica principalmente en la fase experimental, centrada en evaluar el desempeño de los modelos de IA generativa aplicados a la creación de videojuegos para niños con TEA. Este experimento analizará la eficacia de la IA generativa en el desarrollo de mecánicas de juego, la personalización de experiencias y la adaptación a las necesidades individuales de los niños. Se llevarán a cabo pruebas con usuarios para medir el impacto del videojuego en áreas como la mejora de habilidades sociales y la reducción de comportamientos repetitivos. Los datos obtenidos se analizarán para identificar patrones y evaluar la efectividad de las herramientas implementadas.

Adicionalmente, la metodología cualitativa se implementa en la fase inicial del estudio, que comprende una revisión del Estado del Arte. Se recopila y analiza información de estudios previos sobre la aplicación de inteligencia artificial y videojuegos en intervenciones para niños con TEA, utilizando bases de datos académicas como Google Scholar.

En resumen, la combinación de metodologías cuantitativas y cualitativas en este trabajo permite una evaluación integral del problema de investigación, asegurando que tanto el diseño del videojuego como la interpretación de los resultados se realicen de manera precisa

BIBLIOGRAFÍA

Chivite Bermúdez, C. M., & Serrano-Martínez, C. (2023). Calidad de vida e inclusión social de las personas con trastorno del espectro autista. La utilidad del uso de herramientas digitales en la intervención social.

Herrera, G., Vera, L., Pérez-Fuster, P., López-Fernández, A., López, Á., Savaş-Taşkesen, Ü., & Newbutt, N. (2024). Multisite usability and safety trial of an immersive virtual

reality implementation of a work organization system for autistic learners: implications for technology design. *Educational technology research and development*, 1-25.

Herrero, J. F. (2018). *Intervención con realidad virtual inmersiva y arteterapia en personas con trastorno del espectro autista (TEA) para el desarrollo de habilidades comunicativas y resolución de problemas* (Doctoral dissertation, Universitat d'Alacant/Universidad de Alicante). <http://hdl.handle.net/10045/103129>

Jiménez-Muñoz, L., Peñuelas-Calvo, I., Calvo-Rivera, P. *et al.* Videojuegos para el tratamiento del trastorno del espectro autista: una revisión sistemática. *J Autism Dev Disord* 52, 169–188 (2022). <https://doi.org/10.1007/s10803-021-04934-9>

Kopetz, P.B., & Endowed, E.D. (2012). Autism Worldwide: Prevalence, Perceptions, Acceptance, Action. *Journal of Social Sciences*, 8, 196-20. <https://doi.org/10.3844/jssp.2012.196.201>

Mairena, M. Á., Mora-Guiard, J., Malinverni, L., Padillo, V., Valero, L., Hervás, A., & Pares, N. (2019). A full-body interactive videogame used as a tool to foster social initiation conducts in children with autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 67, 101438. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2019.101438>

Mazaheri, A., Tarkhan, A., & Mirakhori, F. (2024). The Impact of Virtual Reality Games on Reducing Motor and Cognitive Disorders in Children with Autism Spectrum: A Meta-Analytical Review. *AI and Tech in Behavioral and Social Sciences*, 2(1), 25-34. <https://doi.org/10.61838/kman.aitech.2.1.4>

Perez Guerrero, J. A. (2023). Videojuego serio para el apoyo al desarrollo de terapias de niños en condición de autismo. <https://hdl.handle.net/11227/17662>

Schmidt, M., Glaser, N., Palmer, H., Schmidt, C., & Xing, W. (2023). Through the lens of artificial intelligence: A novel study of spherical video-based virtual reality usage in autism and neurotypical participants. *Computers & Education: X Reality*, 3, 100041. <https://doi.org/10.1016/j.cexr.2023.100041>

Vidriales Fernández, R., Gutiérrez Ruiz, C., Sánchez López, C. E., Plaza Sanz, M., Hernández Layna, C., y Verde Cagiao, M. (2020). *El alumnado con trastorno del espectro del autismo en España. Análisis de la distribución autonómica y de los modelos educativos existentes*. Confederación Autismo España. <http://hdl.handle.net/11181/6263>