

**Uso de aplicaciones con realidad aumentada para
mejorar la socialización en niños con Asperger**

**Use of applications with augmented reality to
improve socialization in children with Asperger's**

Luis Andrés López-Molina¹
Instituto Tecnológico Euroamericano - Ecuador
llopez@euroamericano.edu.ec

Walter Javier Maldonado-de la Cruz²
Instituto Tecnológico Euroamericano - Ecuador
wmaldonado@euroamericano.edu.ec

Layla Yasmina Viteri-Rade³
Instituto Tecnológico Euroamericano - Ecuador
lviteri@euroamericano.edu.ec

doi.org/10.33386/593dp.2022.3-1.1130

V7-N3-1 (may) 2022, pp. 108-118 | Recibido: 18 de abril de 2022 - Aceptado: 27 de abril de 2022 (2 ronda rev.)
Edición Especial

1 Docente Instituto Tecnológico Euroamericano
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3088-1377>

2 Docente Instituto Tecnológico Euroamericano
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4725-0870>

3 Docente Instituto Tecnológico Euroamericano
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6372-3009>

Descargar para Mendeley y Zotero

RESUMEN

El objetivo de esta investigación se basó en analizar el uso de las aplicaciones con realidad aumentada para mejorar la socialización en niños con Asperger, y poder entender los beneficios, ventajas o desventajas que el uso de esta tecnología puede provocar en el desarrollo de los niños que presentan este síndrome perteneciente a los TEA. Para llevar a cabo esta investigación se realizó una revisión de literatura a través de un diseño bibliográfico de tipo documental. Existen diversas aplicaciones y juegos de video de RA adecuados y adaptados para ser utilizados por los niños con síndrome de asperger, que les permite desarrollar habilidades comunicacionales con sus compañeros, y sus familias, de manera que les permitirá tener un desarrollo y una adultez más tranquila donde puedan ser capaces de lograr una vida y una interacción social con sus semejantes con menos miedo, disminuyendo sus episodios de ansiedad producto de su falta de seguridad al sentir que alguna situación está fuera de su área de control. Es importante considerar que estas aplicaciones de RA deben ser siempre utilizadas bajo vigilancia médica para lograr un control y verificación del avance que puedan tener los niños mientras usan estos equipos.

Palabras clave: aplicaciones, asperger, habilidades, interacción social, síndrome, TEA (trastorno del espectro autista)

ABSTRACT

The objective of this research was based on analyzing the use of applications with augmented reality to improve socialization in children with Asperger's, and to understand the benefits, advantages or disadvantages that the use of this technology can cause in the development of children who present this syndrome belonging to ASD. To carry out this research, a literature review was carried out through a documentary-type bibliographic design. There are various applications and AR video games suitable and adapted to be used by children with Asperger syndrome, which allows them to develop communication skills with their peers, and their families, in a way that will allow them to have a calmer development and adulthood where they can be able to achieve a life and social interaction with their peers with less fear, reducing their anxiety episodes due to their lack of security when feeling that some situation is out of their area of control. It is important to consider that these AR applications must always be used under medical surveillance to control and verify the progress that children may have while using this equipment.

Key words: applications, asperger, skills, social interaction, syndrome, ASD (autism spectrum disorder)

Introducción

Los trastornos del espectro autista son un conjunto de trastornos relacionados con el desarrollo de los individuos que llegan a afectar la comunicación y el comportamiento de estos (Instituto Nacional de la Salud Mental, INSM, 2022). La Asociación Americana de Psiquiatría creó una guía para poder clasificar los diferentes trastornos denominado Manual Diagnóstico y estadístico de trastornos mentales (DSM-5) y permite definir las características que presentan las personas con TEA y entre estos están:

- Intereses limitados y comportamientos repetitivos
- Síntomas que afectan la capacidad de esa persona para desempeñarse en la escuela, el trabajo y otras áreas de la vida (INSM, 2022).

En este sentido el INSM (2022), indica que en referencia a los comportamientos de comunicación e interacción social que presentan las personas con TEA se mencionan los dispuestos en la Tabla 1

Tabla 1

Comportamientos de comunicación e interacción social

Descripción
Hacer poco contacto visual o hacerlo de manera inconsistente
Tener la tendencia de no ver o de no escuchar a las personas
Compartir rara vez los objetos o las actividades que le gustan, señalándolos o mostrándoles a otros
No responder o demorarse en responder cuando se les llama por su nombre o mediante otros intentos verbales para captar su atención
Tener dificultad para seguir las conversaciones
A menudo hablar durante largo tiempo sobre un tema que prefieren, sin permitir que otros tengan la oportunidad de responder o sin darse cuenta cuando los demás reaccionan con indiferencia
Tener expresiones faciales, movimientos y gestos que no coinciden con lo que están diciendo
Tener un tono inusual de voz que puede sonar como si estuvieran cantando

Fuente: (INSM, 2022)

Asimismo, las personas con TEA a pesar de sus limitaciones también poseen una serie de virtudes y puntos fuertes tales como:

- Son capaces de aprender a detalle cosas y recordar información por largos períodos de tiempo
- Tener gran memoria visual y auditiva
- Sobresalir en matemáticas, ciencias, música y arte (INSM, 2022)

Existen diversos tipos de tratamiento para el autismo, entre ellos la capacitación auditiva, enseñanza de tareas discriminadas entre otros, estos se pueden clasificar de forma más específica según lo indicado por (Alarcon, 2016):

- Terapias conductuales y de comunicación
- Tratamientos nutricionales
- Tratamiento farmacológico
- Medicina complementaria (p.15)

Además, existen otras terapias que permiten mejorar el proceso de comunicación y aprendizaje de los niños sin embargo es importante reconocer cual es la mejor para cada niño pues una puede servir para algunos y para otros niños no.

Howlin (1998), describe el autismo como un trastorno generalizado en el desarrollo del niño y se evidencia a temprana edad, se caracteriza por profundos déficits en referencia a la capacidad de comunicarse y la comprensión social, esto puede ocurrir por diversas causas y en gran parte de los casos los factores genéticos están implicados.

En el año 1944 Hans Asperger, pediatra austriaco, evaluó a cuatro niños cuyas edades oscilaban entre 6 y 11 años, a quienes les notó dificultades para relacionarse con otros niños, características desconocidas por el para ese momento. De igual manera un psiquiatra infantil llamado Leo Kanner quien ejercía su profesión en la Universidad Johns Hopkins en Baltimore, describió 11 niños con problemas similares en

cuanto a la interacción social, la comunicación y el comportamiento y presento estos síntomas como autismo infantil (Volkmar y Woodbury-Smith, 2009). Este comportamiento en los niños obligó a algunos expertos en medicina y psicología a realizar sus investigaciones, y poder encontrar un diagnóstico definitivo para este tipo de personas.

Partiendo desde esa teoría, logran identificar a este tipo de comportamiento el cual es incluido dentro del grupo del espectro autista como síndrome de Asperger, en memoria a Hans Asperger el cual fue el primero en investigar este tema y publicarlo (Pichot et al., 1995).

En algunos estudios se propone una teoría de sobre selectividad de estímulos. De hecho, se considera que esta teoría explica el motivo por el cual una persona con Asperger se centra sólo en los aspectos de un objeto o entorno en particular, lo que provoca que todo lo demás sea ignorado debido a que se centran en algo en particular (Dube et al., 2016).

El síndrome de Asperger es una forma leve de autismo, donde el individuo posee una capacidad intelectual normal, cuando empezaron las investigaciones los expertos colocaron este síntoma junto al autismo como un trastorno generalizado de desarrollo, observando que compartían los mismos criterios del autismo, pero difiere en su desarrollo normal en la parte del funcionamiento cognitivo (Volkmar y Woodbury-Smith, 2009).

En cuanto al desenvolvimiento social, Arroyave et al. (2018) indican en su investigación denominada *Análisis de la interacción social en patologías mentales por medios computacionales: caso de estudio Asperger y Trastorno por Déficit de Atención*, que las personas que han sido diagnosticadas con alguna patología mental enfrentan desafíos en su vida cotidiana, que afecta su calidad de vida. Por esta razón, han realizado estudios acerca de las patologías mentales que poseen las personas demostrando que existe una relación entre estas patologías y el desarrollo del lenguaje (p.64). De igual manera se ha implementado

varias herramientas, con el fin de ayudar a los pacientes que tengan alguna condición mental en sus necesidades comunicativas con la sociedad.

Ya para el año 1994, el especialista Hans Asperger publica una nueva investigación titulada: *Diagnostico y Estadístico de los Trastornos mentales*, donde menciona que estos síntomas anteriormente indicados forman parte de los trastornos del espectro autista (Pichot et al., 1995). En este mismo orden de ideas, se menciona que, en la actualidad, este comportamiento lo tienen niños y adultos, en muchos casos los adultos con síndrome de asperger, presentan dificultades persistentes en situaciones sociales (Bonete et al., 2014). Esta condición no tiene cura, por lo que generalmente los adultos son capaces de sobrellevar la situación durante su vida cotidiana.

Este síndrome ha tomado un gran interés en los expertos del tema hasta el punto en que utilizan ayudas tecnológicas como las aplicaciones a través de dispositivos móviles que ayudan a mejorar el comportamiento en los niños con síndrome de asperger Fage et al. (2018), como por ejemplo la app Alex aprende a ordenar: es un juego para desarrollar la lógica clasificando objetos además de aprender vocabulario nuevo, esta aplicación ha sido desarrollada por un grupo de psicólogos, pedagogos y padres para ayudar a conseguir metas básicas para la autonomía y desarrollo de sus hijos. La aplicación esta direccionada para niños con trastornos de espectro autista.

A pesar de que resulta en ocasiones difícil obtener educación especializada es muy importante para brindarles una suficiente estimulación intelectual, y así evitar o al menos sobrellevar en la medida de lo posible las burlas y el acoso que sufren por parte de otros alumnos, debido a la falta de comprensión por parte de los maestros los niños pueden llegar a sufrir de estrés emocional (Parsons, et al., 2000)

También la tecnología ha ayudado mucho a mejorar ciertas actitudes en niños que tienen el síndrome del espectro autismo como es la tecnología en la realidad aumentada y en

base a esto Fridhi et al. (2018) menciona que esta tecnología:

Se trata de un dominio científico y técnico mediante la informática y las interfaces de comportamiento para simular en un entorno virtual el comportamiento de las entidades 3D que interactúan en tiempo real entre ellos y con uno o más usuarios (p.222)

En base a esto surge la necesidad de plantear una interrogante que permita enfocar el curso de la investigación y poder dar respuesta a esta pregunta: ¿Es recomendable usar la tecnología de realidad aumentada en niños con asperger?, ¿En que ayudaría a utilizar la realidad aumentada a los niños con TEA?

Cabe destacar que, las computadoras y los softwares han tenido una participación clave en el aprendizaje de lectura y comunicación en los niños con Autismo (Heimann et al., 1995). Los programas de computadoras pueden captar la atención del niño para mejorar su comunicación, pero no ataca o soluciona el problema de raíz (Schery y O'Connor, 2002).

A pesar de lo mencionado anteriormente, existe un punto contradictorio en el uso de la tecnología para niños con Autismo, ya que se puede crear un vínculo en solitario e ideal entre el niño autista y la computadora, convirtiendo esto en su mundo ideal pero no social, por lo que se alejaría de lo que realmente se busca que es lograr una red social y que el niño forme parte de esta (Howlin, 1998).

De esta manera se pretende dilucidar a través de una revisión bibliográfica los beneficios y las ventajas que posee el uso de una aplicación con realidad aumentada para mejorar la socialización entre niños con Asperger

Método

La metodología utilizada en esta investigación se basó en un diseño bibliográfico de tipo documental, basándose en una revisión sistemática, de forma rigurosa y profunda acerca de las aplicaciones de realidad aumentada que

son utilizados en niños con asperger con el fin de mejorar su interacción social con sus pares.

Se procedió a establecer procedimientos lógicos como la deducción, inducción el análisis y la síntesis de información de manera que se pudiera describir las principales características de este síndrome y la evolución tecnológica que ha surgido hoy día para la mejora de estas condiciones en niños con Asperger. Recopilando diversas fuentes bibliográficas como trabajos de grado, libros, y artículos científicos a través de diversas bases de datos como google Scholar, Scopus, Scielo entre otros para indagar sobre el tema antes mencionado seleccionando los considerados adecuados para la redacción de esta investigación.

Resultados

Realidad aumentada

Los grandes avances tecnológicos han permitido que la sociedad pueda progresar en muchos aspectos, y uno de ellos es la educación y la inclusión de personas que el método tradicional ha dejado de lado dando paso a nuevas metodologías de enseñanza a través del uso de herramientas tecnológicas que permitan generar conocimiento según las necesidades que tenga cada alumno (Gilabert-Cerdá y Lorenzo-Lledó, 2021)

La realidad aumentada ha logrado posicionarse a lo largo de los años a nivel educativo, gracias a sus características novedosas que permite interactuar con la realidad a través de contenidos virtuales, y es que, existen muchos alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo y una de esas necesidades es el Trastorno del Espectro Autista y los síndromes que se encuentran enmarcadas en este, y es cuando la RA se hace necesaria en los procesos de enseñanza-aprendizaje dentro de las aulas de clases (Gilabert-Cerdá y Lorenzo-Lledó, 2021)

Esta tecnología ha crecido tanto a lo largo de los años que hoy en día es utilizada en diversos ámbitos y la educación es un aspecto muy importante donde puede ser aprovechada

al máximo y ser realmente valiosa. Borja et al. (2018) menciona que la RA es una variación de la Realidad Virtual y su diferencia está en que el alumno puede observar el mundo real a través de objetos virtuales sin necesidad de estar aislados del mundo real, además de que presenta tres características que son completamente necesarias y son:

- Combina lo real con lo virtual
- Integra la información a tiempo real con la virtual
- Es completa, práctica y precisa.

Dicho esto, en referencia a la realidad Virtual o realidad aumentada, pueden controlar mejor un entorno que sea ideal para la persona con asperger, ya que el problema de raíz es el poder enfrentar un mundo incomprensible para el individuo y socializar con él, la RV o RA podría controlar mejor cada componente que se requiera para mostrar una situación distinta de mundo real al individuo (Parsons et al., 2000). Igualmente, otro beneficio es que las personas con Asperger pueden usar esta tecnología para experimentar y no arriesgarse a un daño real. Un ejemplo puede ser el que el niño pueda presentarse en público en una realidad aumentada y que sea posible la personalización o dificultad del entorno.

En la investigación realizada por Borja et al. (2018) titulada: *“Aportaciones de la realidad aumentada en la inclusión en el aula de estudiantes con trastorno del espectro autista”*, basada en un estudio de caso, fue desarrollada en un centro de educación infantil y primaria público en la ciudad de Logroño y las actividades se diseñaron específicamente para un alumno con Trastorno del Espectro Autista con bajo nivel de severidad con características como déficit en la comunicación e interacción social, dificultad para entablar conversación, y mantener contacto visual al hablar con otra persona. La investigación se basó en la adaptación de los elementos curriculares conforme a la ley educativa, a través del uso de un dispositivo móvil con la aplicación de Realidad Aumentada, las cuales fueron brindadas en tres sesiones, finalmente se logro que el alumno adquiriera conocimientos

durante las dos primeras sesiones y en la tercera sesión pudo mostrar los conocimientos adquiridos al resto de sus compañeros, como conclusión se menciona que la RA consigue mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje de conceptos abstractos los cuales son difíciles de comprender para los niños con Trastorno del Espectro Autista, el aspecto visual es de gran importancia para la comprensión de lo que se desea enseñar. Además se pudo constatar que utilizando esta herramienta permitió al alumno poder comunicarse y expresarse oralmente frente a otros compañeros mejorando la interacción social.

De igual manera, la investigación por Fage et al. (2018) denominada *“Aplicaciones para tabletas para apoyar la inclusión en la primera escuela de niños con trastornos del espectro autista (TEA) en las aulas convencionales: un estudio piloto”* se tuvo como objetivo demostrar la relevancia de aplicaciones de asistencia y capacitación basadas en el uso de Tablets con la aplicación móvil llamada School+, para ayudar a los alumnos con síndrome de Asperger, igualmente se quería demostrar que los estudiantes con otras limitaciones funcionales y cognitivas pudieran beneficiarse del uso de las aplicaciones instaladas en estos equipos tecnológicos. Se estudiaron 3 grupos, dos de ellos con SA, uno equipados con los equipos tecnológicos, y el otro grupo de control y el último grupo poseían discapacidad intelectual, este estudio se realizó con 50 estudiantes de entre 12 a 17 años de edad en las escuelas secundarias francesas de Burdeos durante 3 meses, en el estudio se realizaron comparaciones entre los tres grupos y se pudo determinar que los niños con Síndrome de Asperger que utilizaron la Tablet demostraron mejorar en cuanto a su interacción social y su funcionamiento cognitivo, los niños con Discapacidad Intelectual que utilizaron la tablet demostraron un desempeño mayor en las pruebas.

Otro aporte realizado por Romero y Harari (2017) cuya investigación se titula: *“Uso de nuevas tecnologías TICs- realidad aumentada para tratamiento de niños TEA un diagnóstico ideal”*, el cual su objetivo se basó en realizar un

diagnóstico de la predisposición de uso de nuevas tecnologías – realidad aumentada (RA) como recurso didáctico en el proceso comunicacional, social y cognitivo en niños diagnosticados con Trastorno del Espectro Autista (TEA), los autores utilizaron un proceso de investigación a través de entrevistas y encuestas aplicadas a los dos grupos específicos (5 padres y 6 profesionales) para un total de 11 personas, donde se logró corroborar el gran interés y disposición con respecto al uso de estos recursos en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Este estudio se realizó en Ecuador específicamente en la Fundación *entra en mi Mundo*, y se pudo constatar que a pesar de la poca evidencia de antecedentes existentes con respecto a este tema en el país logró una gran aceptación por parte de los padres quienes interesados en el provecho de sus hijos, se mostraron dispuestos al igual que la mayoría de los especialistas entrevistados, pues consideran que los beneficios son mayores con respecto al costo o cualquier desventaja que pueda tener el proceso de implementación de esta tecnología para el provecho de los niños.

Actualmente se encuentra vigente un proyecto que se llama *Ciceron VR Speech Coach*, presentado por el Centro Universitario de Tecnología y Arte Digital (U-Tad, 2020), quienes han trabajado, creando una cátedra de investigación denominada “Ayudas a proyectos de investigación de tecnologías accesibles”, esto en conjunto con la Fundación *Universia e Indra*, este se basa en un software que trabaja con realidad aumentada donde se mezclan imágenes del entorno real con elementos virtuales formando una realidad mixta, es un tipo de tecnología que está siendo usada por las personas con síndrome de asperger para lograr que puedan lograr un avance social.

Las personas con síndrome de asperger podrán interactuar con personajes virtuales, desenvolviéndose en un entorno personalizado, el software es llamado específicamente *CicerOn VR Speech Coach*, en el cual van a poder comunicarse con otros o hablar en público, de este modo se busca mejorar las habilidades sociales y comunicativas en los mismos, ya que es un factor que se les dificulta usualmente

(Fage et al., 2018). Esta técnica permitirá que las personas con este síndrome logren disminuir el miedo, la ansiedad y la fobia al rechazo que sienten al estar frente a otras personas que no son generalmente de su entorno.

La realidad aumentada ayudara en la estimulación de ciertos aspectos de los niños con este síndrome ya que en los resultados de las pruebas mencionan según *Bian (2019)*, que todos toleraron los sensores fisiológicos, un hallazgo importante para los adolescentes con TEA que pueden tener sensibilidades sensoriales a dispositivos portátiles.

De acuerdo con *Bian* “para aprovechar estos beneficios, los diseñadores de tareas han intentado mantener al usuario en el estado de flujo mediante el uso de un mecanismo llamado *Ajuste de dificultad dinámica (DDA)*, que ajusta la tarea automáticamente *Dificultad basada en un modelo de habilidades del usuario*” (*Bian et al., 2019*).

En un mundo real, la socialización para los niños con trastornos de asperger es muy compleja ya que les resulta complicado ordenar sus ideas, esto dificulta que ellos puedan comunicarse de una forma adecuada con el exterior y hacer llegar su mensaje al mismo. En este sentido *Pensosi y Villamía (2012)* menciona que varios estudios científicos han determinado que las personas con Trastorno del Espectro Autista activan en su cerebro ciertas áreas donde predominan las imágenes visuales y espaciales, es decir tienen dificultad para coordinar ideas abstractas por lo tanto una de las mejores estrategias en el uso de métodos más visuales para contribuir a mejorar estas condiciones y algunos de estos se mencionan a continuación:

- Proyecto *AZAHAR*: se basa en el uso de aplicaciones que permitan mejorar la comunicación, la estructuración espacio temporal promoviendo la anticipación y la predicción de actividades futuras, pues las personas con asperger poseen estas limitaciones, así que se han creado diversas aplicaciones que les permita entender de mejor manera estos aspectos. Una de las aplicaciones implementadas

es la TIC-TAC y a través de esta se pretende mostrar el tiempo de forma visible, audible y tangible (Pensosi y Villamía, 2012).

Esta aplicación pretende ser utilizada en momentos donde las personas con Asperger están ociosas o deban esperar para realizar alguna actividad por lo tanto se desea mostrar a través de pictogramas o imágenes donde se visualice los momentos de espera y de marcha.

- Proyecto Pictogram Room o Habitación de Pictogramas en español consiste en una habitación con realidad aumentada que permite enseñar a las personas autistas la conexión entre una imagen real y pictograma en tiempo real (Pensosi y Villamía, 2012). En este sentido le permite desarrollar a la persona una representación corporal, explicar procesos, y una fuerte individualización de las actividades, todo esto concatenado con metodología educativa que permita enseñar a las personas con autismo a desarrollar sus capacidades cognitivas.

Estos proyectos según mencionan Pensosi y Villamía (2012) son ejecutados por la Fundación Orange y se ha demostrado mejoras en la capacidad de desenvolvimiento e interacción social en las personas con Autismo.

Con la realidad aumentada se busca adaptar distintos escenarios que permita personalizar un entorno adecuado al paciente y de acuerdo con el avance se permita incrementar las dificultades de esta realidad y así permitir al doctor realizar distintas evaluaciones según resultado. De tal manera que basándose en los estudios en que la computación ha tenido participación en terapias para distintos trastornos neurológicos y cognitivos, se puede asegurar que el campo de la realidad aumentada ayudaría a crear escenarios personalizados y de acuerdo con el perfil del paciente (Alqahtani et al., 2011).

Estudios como el realizado por Domínguez (2019) cuyo objetivo se basó en identificar las características de diseño que contribuyen a la experiencia del usuario de los videojuegos como LEGO Words y LEGO

Marvel: Super Heroes 2, específicamente en su aplicación como terapia de juego para niños con Síndrome de Asperger, se enfoca básicamente en los elementos audiovisuales que poseen estos juegos que genera interés en los usuarios. Este estudio se basó en una metodología con enfoque cualicuantitativo, cuyo estudio se centró en niños con SA con edades entre 12 a 15 años que permitió conocer el interés que tenían estos niños en los juegos antes mencionados demostrando que los videojuegos pueden servir como terapia de juego para los niños con Síndrome de Asperger. Los video juegos adecuados para los niños que presentan Síndrome de Asperger pueden ayudar en el desenvolvimiento social

Todos estos avances tecnológicos han permitido que las TIC dentro de los tratamientos para el autismo sean beneficiosos no solo para la persona que tiene el síndrome sino para sus familiares, ya que estos juegos y aplicaciones de realidad aumentada han permitido mejorar las condiciones de vida de los participantes.

En este sentido Delgado y Duchí (2021), menciona que

El tratamiento con la ayuda en estas tecnologías los entrena y prepara para distintos tipos de situaciones reales en su vida social, si el niño está interactuando con aplicaciones que simulan una conversación con avatares en 3D, le será muy fácil y familiar mantener una conversación en la vida real. Está comprobado científicamente que los niños con TEA son atraídos por la música, efectos de sonido y los videojuegos, así como también los personajes animados o guías que pueden controlar ellos mismos. (p.6)

Conclusiones

- Desarrollar aplicaciones a través de dispositivos móviles permiten insertar a los estudiantes con Síndrome de Asperger al mundo real, brindándole herramientas para que aprendan a socializar con sus compañeros de manera normal, permitiendo que las personas con

necesidades especiales de aprendizaje como el síndrome de Asperger puedan desarrollar sus vidas de mejor manera, brindándoles seguridad, confianza y disminuyendo su ansiedad y el miedo a enfrentarse a una realidad que es difícil de comprender para ellos.

- La realidad aumentada ha tenido mayor auge en los últimos años, donde los desarrolladores se han centrado en explotar las habilidades cognitivas de los jugadores. En el mundo habitual los videos Juegos son considerados nocivos para el desarrollo intelectual de los niños, pero la influencia de estos con un buen desarrollo orientado a pacientes con problemas Neuro cerebrales, puede aportar mayor valor en su tratamiento.
- Son numerosas las ventajas que puede tener el uso de la RA para los niños, pues les permitirá poder interactuar a lo largo de los años con mayor facilidad, brindándoles seguridad al momento de entablar conversaciones y así poder comprender de mejor manera la vida real.
- Es importante considerar que estas aplicaciones de RA deben ser siempre utilizadas bajo vigilancia médica para lograr un control y verificación del avance que puedan tener los niños mientras usan estos equipos.
- A pesar de las desventajas que pueda presentar el uso de realidad aumentada en cuanto al costo por la implementación de nuevos equipos tecnológicos que son necesarios el beneficio es mayor por lo tanto como se evidenció en la investigación de Romero y Harari (2017) existe muy buena aceptación por parte de profesionales y los padres de los niños con TEA.
- A lo largo de la investigación se pudo constatar que el uso de estas aplicaciones con RA no solo sirve para personas con síndrome de asperger, sino que es un abanico abierto para ser utilizado en diversidad de personas con dificultades de aprendizaje con déficits cognitivos, por lo tanto, puede ser un inicio para otras investigaciones acerca de cualquier

otro síndrome o condición especial que presenten las personas y pueda servir de precedente para otros investigadores.

Referencias bibliográficas

- Alqahtani, A., Jaafar, N., & Alfadda, N. (2011). Interactive speech based games for autistic children with Asperger Syndrome. *in Proceedings of the 2011 International Conference and Workshop on the Current Trends in Information Technology*, 11. doi:doi: 10.1109/CTIT.2011.6107947.
- Arroyave, M., Castillo, L., & Isaza, G. (2018). Analisis de la interacción social en patologías mentales por medios computacionales: caso de estudio asperger y tasto por déficit de atención. *Información Tecnológica*, 29(2), 63-72. doi:http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642018000200063
- Bian, D., Wade, J., Swanson, A., Weitlauf, A., & Warren, a. N. (2019). Design of a Physiology-based Adaptive Virtual Reality Driving Platform for Individuals with ASD. *ACM Transactions on Accessible Computing*, 12(1), 2-24. doi:https://doi.org/10.1145/3301498
- Bonete, S., Calero, M., & Fernández, A. (2014). Group training in interpersonal problem-solving skills for workplace adaptation of adolescents and adults with Asperger syndrome. *SAGE*, 19(4), 409–420. doi:https://doi.org/10.1177/1362361314522354
- Borja, L., Chocarro, E., Busto, J., & López, J. (2018). Aportaciones de la Realidad

- aumentada en la inclusión en el aula de estudiantes con trastorno del espectro autista. *edmetic. Revista de Educación Mediática y TIC*, 7(2), 120-134. doi:<https://doi.org/10.21071/edmetic.v7i2.10134>
- Centro Universitario de Tecnología y Arte Digital, U-Tad. (2020). *CicerOn VR: Virtual Speech Coach*. Memoria Final Proyecto CicerOn VR: Virtual Speech Coach. Obtenido de https://www.tecnologiasaccesibles.com/sites/tecnologiasaccesibles/files/Descargas/MemoriaFinal_CicerOn.pdf
- Delgado, J., & Duchi, D. (2021). *Desarrollo de una interfaz humano-computador mediante la animación de avatares generados a partir de fotogrametría*. Proyecto Técnico con enfoque investigativo, Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca. Obtenido de <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/21214>
- Domínguez, A. (2019). *Diseño de videojuegos como terapia de juego para niños con Asperger*. Cuaderno del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8279076>
- Dube, W. F., Mueller, M., Grant, E., Lorin, L., & Deutsch, C. (MAYO de 2016). Stimulus Overselectivity in Autism, Down Syndrome, and Typical Development. *American Journal on Intellectual and developmental Disabilities*, 121(3), 219–235. doi:<https://doi.org/10.1352/1944-7558-121.3.219>
- Fage, C., Consel, C., Balland, E., Etchegoyhen, K., Amestoy, A., Bouvard, M., & Sauzón, H. (2018). Tablet Apps to Support First School Inclusion of Children With Autism Spectrum Disorders (ASD) in Mainstream Classrooms: A Pilot Study. *Frontiers in Psychology. Educational Psychology*, 9(2018), 20-100. doi: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02020>
- Fridhi, A., Benzarti, F., Frihida, A., & Amiri, H. (2018). Application of Virtual Reality and Augmented Reality in Psychiatry and Neuropsychology, in Particular in the Case of Autistic Spectrum Disorder (ASD). (Neurophysiology, Ed.) *Neurophysiology*, 50(3), 222-228. doi:[10.1007/s11062-018-9741-3](https://doi.org/10.1007/s11062-018-9741-3)
- Gilabert-Cerdá, A., & Lorenzo-Lledó, A. (2021). Análisis de aplicaciones de realidad aumentada para la práctica de futuros docentes con alumnado que presenta Trastorno del Espectro Autista. *RIDU, Revista d'Innovació Docent Universitària*(13), 18-27. doi:<http://dx.doi.org/10.1344/RIDU2021.13.3>
- Heimann, M., Nelson, K., Tjus, T., & Gillberg, C. (1995). Increasing reading and communication skills in children with autism through an interactive multimedia computer program. *Journal of Autism and Developmental Disorders*(25), 459-480. doi:<https://doi.org/10.1007/BF02178294>
- Howlin, P. (1998). Practitioner Review: Psychological and Educational Treatments for Autism. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry*

and *Allied Disciplines*, 39(3), 307-322. doi:<https://doi.org/10.1017/S0021963097002138>

Instituto Nacional de la Salud Mental, INSM. (2022). *Trastornos del Espectro Autista*. Recuperado el 09 de Mayo de 2022, de <https://www.nimh.nih.gov/sites/default/files/documents/health/publications/espanol/trastornos-del-espectro-autista/19-mh-8084s-autismspecdisdr-sp.pdf>

Parsons, S., Beardon, L., Neale, H., Reynard, G., Eastgate, R., Wilson, J., Hopkins, E. (2000). Development of social skills amongst adults with Asperger's Syndrome using virtual environments: the 'AS Interactive' project. *The 3rd International Conference on Disability, Virtual Reality and Associated Technologies, ICDVRAT*, (págs. 23-25). Obtenido de http://playpen.icomtek.csir.co.za/~acdc/assistive%20devices/Artabilitation2008/archive/2000/papers/2000_22.pdf

Pensosi, V., & Villamía, B. (2012). *Proyectos de la Fundación Orange a favor de las personas con barreras de comunicación*. Repositorio Universidade da Coruña. Obtenido de <http://hdl.handle.net/2183/13211>

Pichot, P., López-Ibor, J., & Valdés, M. (1995). *DSM-IV. Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales* (Cuarta Edición ed.). (H. B. Sa, Ed.) Barcelona: MASSON, S.A. Obtenido de <https://www.eafit.edu.co/ninos/reddelaspreguntas/Documents/dsm->

[iv-manual-diagnostico-estadistico-trastornos-mentales.pdf](#)

Schery, T., & O'Connor, L. (2002). Language intervention: Computer training for young children with special needs. *British Journal of Educational Technology*, 28(4), 271-279. doi:<https://doi.org/10.1111/1467-8535.00034>

Volkmar, M. R., & Woodbury-Smith, F. (2009). Asperger syndrome. *Eur Child Adolesc Psychiatry*, 18, 2-11. doi:10.1007/s00787-008-0701-0.