

Sara Provencio Ferreres

**Beneficios de la realidad virtual y aumentada sobre el desarrollo socioemocional
del Trastorno del Espectro Autista en la población infantil y adolescente.
Revisión Narrativa.**

TRABAJO FINAL DE GRADO

Dirigido por: Dra. Silvia Reverté Villarroya



**FACULTAT D'INFERMERIA
Universitat Rovira i Virgili**

Curso 2021-2022

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi agradecimiento a todas aquellas personas que me han apoyado y ayudado durante esta etapa, sin ellas no habría podido llegar a la realización del presente Trabajo de Fin de Grado de Enfermería con el que concluyo mi etapa formativa. En primer lugar, agradecer a la Universidad Rovira i Virgili, por la oportunidad que brinda a todos los estudiantes en la realización de dicho trabajo que nos acerca más que nunca al trabajo científico que merece esta titulación.

En segundo lugar, agradecer a todos los profesores/as que nos han enseñado y guiado durante estos años de formación, sin olvidar a todos los profesionales sanitarios, de los que he podido aprender día a día y me han hecho crecer como futura profesional.

Asimismo, muestro mis agradecimientos a mi tutora de este trabajo, Dra. Silvia Reverté por su dedicación, colaboración y por haberme proporcionado las herramientas necesarias para poder realizar este trabajo.

Por último, quisiera mencionar el apoyo de mis amigas/os y de mi familia, que han permanecido a mi lado durante los cuatro años de mi carrera y, sobre todo, durante la realización del trabajo.

RESUMEN

Introducción: El trastorno del espectro autista (TEA) es una condición del neurodesarrollo con alta prevalencia en la población infantil y adolescente, algunas de sus deficiencias se asocian con síntomas sociales y emocionales. Causa un impacto significativo en la calidad de vida de los niños y sus padres. Las necesidades de atención dirigidas a los niños con TEA son complejas, la RV y RA parecen ser herramientas que se están desarrollando sobre estos déficits.

Objetivo: Estudiar los beneficios de las terapias basadas en RV y RA sobre el desarrollo socioemocional del TEA en la población infantil y adolescente. Además de identificar sus ventajas, la implicación familiar y enfermera.

Metodología: Se realizó una revisión narrativa mediante la búsqueda de la literatura científica entre diciembre de 2021 y enero de 2022, a través de 5 bases de datos: Web Of Science, Scopus, PubMed, Dialnet, Google académico y búsqueda manual.

Resultados: Tras la revisión de la literatura, se incluyeron un total de 13 documentos, que evalúan los beneficios de estas tecnologías en la población de estudio.

Discusión/ Conclusiones: Los estudios analizados muestran unos resultados beneficiosos de estas terapias sobre el TEA en la población infantil y adolescente, muestran diversas ventajas sobre el uso de terapias convencionales. Sin embargo, se requieren más investigaciones para poder afirmar dichos resultados.

Palabras clave

Trastorno de espectro autista, realidad virtual, realidad aumentada, habilidades sociales, emociones.

ABSTRACT

Introduction: Autism spectrum disorder (ASD) is a neurodevelopmental condition with a high prevalence in children and adolescents, some of its deficiencies are associated with social and emotional symptoms. It causes a significant impact on the quality of life of children and their parents. The attention needs directed to children with ASD are complex, VR and AR seem to be tools that are being developed on these deficits.

Objective: To study the benefits of VR and AR-based therapies on the socio-emotional development of ASD in children and adolescents. In addition to identifying its advantages, family and nurse involvement.

Methodology: A narrative review was carried out by searching the scientific literature between December 2021 and January 2022, through 5 databases: Web Of Science, Scopus, Pumbed, Dialnet, academic Google and manual search.

Results: After reviewing the literature, a total of 13 documents were included, which evaluate the benefits of these technologies in the study population.

Discussion/Conclusions: The studies analyzed show beneficial results of these therapies on ASD in the child and adolescent population, they show various advantages over the use of conventional therapies. However, more research is required to confirm these results.

Keywords

Autism Spectrum Disorder, virtual reality, augmented reality, social skills, emotions.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	8
2. MARCO CONCEPTUAL	9
2.1 TRANSTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA	9
2.1.1 INCIDENCIA.....	9
2.1.2 GRADOS DE FUNCIONALIDAD	10
2.2 HABILIDADES SOCIALES Y EMOCIONALES.....	11
2.3 ESTIGMA Y AISLAMIENTO SOCIAL.....	12
2.4 IMPACTO FAMILIAR	12
2.5 IMPLICACIÓN ENFERMERA.....	13
2.6 REALIDAD VIRTUAL Y REALIDAD AUMENTADA	15
3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	16
4. OBJETIVOS	16
4.1 OBJETIVO GENERAL	16
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
5. METODOLOGIA.....	17
6. RESULTADOS	19
6.1 SELECCIÓN DE ARTÍCULOS	19
7. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN	29
8. CONCLUSIONES	32
9. LIMITACIONES	33
10. LÍNEAS FUTURAS.....	34
11. BIBLIOGRAFIA.....	35

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Descriptores utilizados.....	17
Tabla 2. Frases de búsqueda.....	18
Tabla 3: Criterios de inclusión y exclusión.....	18
Tabla 4. Artículos seleccionados según su estrategia de búsqueda.....	21
Tabla 5. Descripción de los documentos seleccionados.....	23

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de flujo.....	20
---	----

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Grados de funcionalidad del TEA.....	10
--	----

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

- American Academy of Pediatrics (**APP**)
- Habilidades sociales (**HHSS**)
- Organización Mundial de la Salud (**OMS**)
- Realidad Virtual (**RV**)
- Realidad Aumentada (**RA**)
- Realidad Mixta (**RM**)
- Trastorno del Espectro Autista (**TEA**)

1. INTRODUCCIÓN

El trastorno del espectro autista (TEA) es una condición del neurodesarrollo caracterizada por una amplia gama de deficiencias. Es considerado un trastorno muy heterogéneo, cuenta con una enorme variabilidad en su expresión clínica, por lo que los individuos con TEA presentan perfiles de afectación y trayectorias muy diversas (Hervás et al., 2017). En la última década, su prevalencia se ha multiplicado, provocando un impacto significativo en la vida educativa y social de los niños que lo padecen (Alcañiz et al., 2020).

Algunas de las deficiencias relacionadas con el TEA se asocian con síntomas sociales y emocionales. Estos síntomas suelen mostrarse a edades tempranas en donde los individuos tienden a orientarse mayoritariamente a estímulos no sociales (Dechsling et al., 2021), y cuentan con una capacidad reducida para comprender las expresiones y los estados emocionales de las personas con las que interactúan, provocando efectos negativos sobre su desarrollo (Sun et al., 2021). Estas deficiencias no solo son un desafío para los niños afectados, sino que también genera un impacto emocional significativo sobre la familia, la calidad de vida se ve reducida desde ambas perspectivas, ya que existe una interacción recíproca entre los niños y los padres (Hoopen et al., 2020).

Los niños con TEA a menudo son objeto de estigmatización y discriminación lo que los hace más vulnerables, las necesidades de atención dirigidas a los niños con TEA son complejas y requieren una serie de servicios integrados que abarquen desde la promoción de la salud, la atención y la rehabilitación (OMS, 2021). Esta situación puede tener consecuencias negativas a largo plazo en diferentes dominios como la interacción social, las habilidades de la vida diaria, el rendimiento académico y la salud mental (Berenguer et al., 2020). Tras el análisis de este problema, parece adecuado plantearse la necesidad de hacer uso de nuevas herramientas terapéuticas dirigidas al desarrollo socioemocional de los niños con TEA.

El uso de la tecnología en psiquiatría y psicoterapia se ha extendido continuamente durante las últimas dos décadas como una posibilidad de tratamiento para mejorar la salud y la calidad de vida de las personas con TEA y sus familias. Las intervenciones basadas en realidad virtual (RV) y realidad aumentada (RA), cubren una amplia gama de síntomas, y ya se han desarrollado en las habilidades emocionales y sociales, que son más difíciles de aliviar con cualquier medicamento.

La realidad virtual y aumentada han surgido como un nuevo enfoque de tratamiento en diferentes áreas del campo de la salud mental, utilizando diversas tecnologías para fusionar mundos reales y virtuales (Dellazizzo et al., 2020).

Dada la prevalencia y los problemas que conllevan los déficits socioemocionales asociados al TEA, se realiza este trabajo con la finalidad de estudiar los beneficios de las terapias basadas en realidad virtual y aumentada sobre el desarrollo socioemocional del TEA en la población infantil y adolescente, para facilitar la inserción e interacción social y mejorar la calidad de vida tanto de los niños afectados como la de sus padres.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1 TRANSTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA

El autismo fue descrito por primera vez por el psiquiatra Leo Kanner en 1943 como un trastorno en niños con dificultades para relacionarse con los demás y con una alta sensibilidad a los cambios en su entorno (Sanchack & Thomas, 2016). Se le denomina “trastorno del espectro” porque diferentes personas con TEA pueden tener una gran variedad de síntomas (Mayo Clinic, 2021).

Los síntomas del TEA suelen aparecer desde los 2 a los 4 años de edad y, en algunos casos, pueden manifestarse a partir de los 6 meses de edad, presentándose con diversos grados de severidad (Alcañiz Raya et al., 2020). Una detección precoz es la clave para acceder a una atención temprana específica y especializada, esencial para favorecer el desarrollo y la calidad de vida de los niños y niñas con autismo y al mismo tiempo, favorecer el bienestar de sus familias (Pediatria integral, 2018).

2.1.1 INCIDENCIA

En los últimos años, el trastorno del espectro autista ha pasado de ser un trastorno poco común a una condición bien definida e investigada, reconocido como trastorno con alta prevalencia y heterogeneidad (Lord et al., 2018). El TEA se presenta en todos los grupos étnicos, raciales y socioeconómicos, según la Organización Mundial de la Salud, se calcula que, en todo el mundo, uno de cada 160 niños tiene un TEA siendo mayor número de afectados el sexo masculino (OMS, 2021).

Por lo que respecta al perfil de la población, el 68% de los registros son de edades comprendidas entre los 6 y los 21 años de edad, siendo la media de edad de 17 años. En cuanto a los apoyos que reciben las personas con TEA, se contempla que tan solo en un 44% de la población afectada se brinda el apoyo psicológico y emocional (Confederación Autismo España, 2019).

2.1.2 GRADOS DE FUNCIONALIDAD

Parte del diagnóstico de este trastorno incluye la adición de distintos grados de funcionalidad o severidad de la enfermedad sobre los déficits que presentan. Estos se dividen en tres grados.

Categoría dimensional del TEA en el DSM5	Comunicación social	Comportamientos restringidos y repetitivos
Grado 3 "Necesita ayuda muy notable"	Mínima comunicación social	Marcada interferencia en la vida diaria por inflexibilidad y dificultades de cambio y foco atención
Grado 2 "Necesita ayuda notable"	Marcado déficit con limitada iniciación o respuestas reducidas o atípicas	Interferencia frecuente relacionada con la inflexibilidad y dificultades del cambio de foco
Grado 1 "Necesita ayuda"	Sin apoyo <i>in situ</i> , aunque presenta alteraciones significativas en el área de la comunicación social	Interferencia significativa en, al menos, un contexto
Síntomas subclínicos	Algunos síntomas en este o ambas dimensiones, pero sin alteraciones significativas	Presenta un inusual o excesivo interés, pero no interfiere
Dentro de la normalidad	Puede ser peculiar o aislado, pero sin interferencia	No interferencia

Ilustración 1. Grados de funcionalidad del TEA.

2.2 HABILIDADES SOCIALES Y EMOCIONALES

La población infantil y adolescente con TEA necesita ayuda para aprender a cómo comportarse frente a las diferentes situaciones sociales de la vida diaria. Las habilidades sociales (HHSS) son un conjunto de capacidades que permiten el desarrollo de acciones y conductas que hacen que las personas se desenvuelvan socialmente. Estas habilidades son complejas ya que están formadas por un amplio abanico de ideas, pensamientos, creencias y valores que son fruto del aprendizaje y de las experiencias (Dangelo, 2015). Para los niños con autismo puede ser más difícil aprender y desarrollar estas habilidades, precisamente porque son una de las dificultades que definen al autismo (Fundación ConecTEA, 2021).

Las deficiencias sociales relacionadas con el TEA disminuyen las oportunidades de aprendizaje social, que son cruciales para desarrollar aspectos del funcionamiento emocional como el control y el reconocimiento de las emociones (Li et al., 2020). El desarrollo de estas habilidades, puede ayudar a mejorar la participación en los entornos y mejorar el bienestar, la felicidad, las amistades y las relaciones familiares (Fundación ConecTEA, 2021).

Por otra parte, cuentan también con déficits en la regulación de las emociones, tienden a utilizar estrategias de regulación más desadaptativas, provocando problemas de internalización. El funcionamiento emocional es un término que cubre varias habilidades entrelazadas que definen la capacidad de los niños para lidiar con situaciones que provocan emociones. Las emociones ayudan a enfrentarse a las demandas sociales de forma efectiva, solo son funcionales cuando el nivel de excitación y la duración son manejables (Li et al., 2020). En este sentido, a los niños autistas les resulta difícil el manejo de las habilidades emocionales dadas sus dificultades en la comprensión y expresión del lenguaje, en las habilidades sociales y en la gestión de su propia conducta, por ello es esencial trabajar aspectos relacionados con la inteligencia emocional y social de los niños autistas (Fundación ConecTEA, 2021).

Algunas de las habilidades socio-emocionales que se ven afectadas por el TEA en la población infantil y adolescente son: (Confederación Autismo España, 2018)

- Pueden mostrar respuestas inusuales a situaciones sociales.
- Tienen dificultades para interpretar las situaciones sociales y ajustar su comportamiento en cada situación.
- Dificultad en la comprensión de las normas sociales.
- Dificultad para iniciar o mantener relaciones con otras personas.
- Falta de comprensión de las emociones de los demás.

- Dificultad para entender y manejar sus propias emociones.
- Dificultad en mostrar sus emociones y sentimientos.

2.3 ESTIGMA Y AISLAMIENTO SOCIAL

Las altas tasas de problemas de la internalización asociados al TEA pueden conducir al aislamiento social, lo que puede fomentar aún más los déficits sociales al reducir las oportunidades de participación, exposición y práctica. Los niños autistas reciben menos nominaciones sociales, cuentan con menos relaciones sociales y tasas más altas de exclusión social que los niños con desarrollo típico (Dovgan & Mazurek, 2019).

Asimismo, la falta de conocimiento y educación sobre los TEA alimenta las percepciones negativas y conduce a mayores niveles de estigmatización. El estigma social es considerado una identidad social percibida como una desviación negativa de las normas y valores sociales. Se ejerce dentro de los contextos sociales y sus percepciones pueden afectar profundamente a la calidad de vida y el bienestar no solo de la persona afectada, sino también de su entorno más cercano (Mazumder & Thompson-Hodgetts, 2019).

Existe un impacto significativo del estigma sobre las vidas de los niños autistas, esto puede provocar un mayor aislamiento social (Mazumder & Thompson-Hodgetts, 2019). La ayuda en el desarrollo de las habilidades sociales y emocionales, puede mejorar la participación en los entornos, fomentando su bienestar, calidad de vida y la inserción social de los niños autistas (Fundación ConecTEA, 2021).

2.4 IMPACTO FAMILIAR

El modelo sistémico social ha aportado gran importancia a la familia y a su papel educativo- estimulador, la familia es el grupo de referencia que permite los primeros aprendizajes sociales, y la inclusión de sus hijos en un clima adecuado y lúdico en la sociedad. Es considerada el principal y más permanente apoyo para el individuo, de su actuación dependerán las expectativas, posibilidades y bienestar del niño, sin embargo, el nacimiento de un hijo con TEA, influye en el grupo familiar, dificultando su desarrollo (Baña, 2015).

La falta de comunicación y contacto social que por definición tienen los niños autistas, provoca en los padres una sensación de distanciamiento emocional y de falta de entendimiento con sus hijos. Esta falta de afectividad produce una sensación dolorosa

sobre los padres ya que no se sienten capaces de satisfacer sus deseos y necesidades. Existen significativos niveles de estrés en los padres con niños autistas en comparación con los que tienen hijos con un desarrollo normal, por lo que a su vez puede contribuir al aumento de la incidencia de problemas de salud mental (Abdulai, 2017).

Asimismo, enfrentan una variedad de desafíos que pueden tener un impacto negativo en el funcionamiento de los padres. Afecta en varios aspectos de la vida familiar incluida las finanzas, la salud emocional y mental, las relaciones matrimoniales y la salud física entre otras. La relación entre el estrés y los problemas asociados a los niños con autismo parece estar recíprocamente relacionada, además de los sentimientos de pérdida de control personal, y la falta de apoyo a nivel profesional. Algunos de los sentimientos que pueden experimentar los padres son los siguientes (Fundación ConecTEA, 2020):

- Sentimiento de aislamiento social.
- Vergüenza por el comportamiento de sus hijos en público.
- Frustración.
- Sentimientos de culpabilidad.
- Sensación de agobio y desesperación por la naturaleza incurable del trastorno.

Desde la intervención clínica, la mayoría de los sistemas de atención se organizan para satisfacer las necesidades de los pacientes de forma individual, en donde las necesidades de los familiares rara vez se abordan. Reducir el impacto negativo sobre la familia mediante una intervención temprana, puede facilitar el funcionamiento familiar y mejorar el desarrollo de la persona afectada (Fernández & Espinoza, 2019), para ello, se necesitan terapias que ayuden a desarrollar las habilidades sociales y emocionales de los niños con TEA.

2.4 IMPLICACIÓN ENFERMERA

La evaluación y detección de este trastorno debe realizarse desde un abordaje multidisciplinar, los profesionales de enfermería, juegan un papel muy importante en la detección del TEA, ya que es la enfermera de atención primaria la que recoge toda la información sobre las capacidades y habilidades mediante su exploración física, entrevistas y cuestionarios realizados durante las distintas revisiones periódicas (Rodríguez, 2020). El abordaje de la enfermera no solo se trata de realizar las consultas rutinarias relacionadas con el mantenimiento y promoción de la salud, sino

que también tiene una labor educativa que busca proporcionar a la población infantil y adolescente la mayor independencia posible para asegurarles una mejor calidad de vida al llegar a la edad adulta (Abdulai, 2017).

La atención brindada por un equipo multidisciplinar, debería tener el objetivo de un cuidado cualificado por medio de directrices a las familias acerca de la enfermedad y la creación de planes terapéuticos que atiendan a las necesidades individuales de cada individuo, mejorando así la calidad de vida de todas las personas afectadas (Macedo et al., 2019). Enfermería puede colaborar con la institución para instaurar pequeñas adaptaciones que pueden ayudar a estos individuos, además de ofrecer estrategias para contrarrestar las dificultades propias del trastorno y mejorar así las habilidades sociales de estos niños (Abdulai, 2017).

Tras la confirmación de la patología, la familia requiere más apoyos e información sobre la enfermedad, enfermería es quién se encarga de proporcionar este soporte psicológico para reducir el impacto sobre la vida de los padres. Para tratar a la familia, el profesional enfermero constituye el nexo de unión entre la familia y el niño con TEA y el resto del equipo de salud. Deben atender del mismo modo las necesidades de los padres, a través de intervenciones apropiadas para fomentar la adaptación a los cambios y retos que supone la situación (Abdulai, 2017).

A menudo, enfermería cuenta con poca formación para hacer frente a las intervenciones en los niños y adolescentes con TEA, además, debido a los déficits que presenta el TEA, resulta complicado proporcionar intervenciones eficaces, por lo que se ve necesario establecer una relación de confianza para que el proceso terapéutico sea de calidad (Rodríguez, 2020), siendo importante adquirir los conocimientos necesarios sobre cómo actuar en estos casos, fundamental para cubrir sus necesidades asistenciales (Rodríguez, 2020).

Actualmente, se ha evidenciado que la práctica de enfermería con los niños con TEA se ha desarrollado cada vez más a través de estrategias que permiten la inserción de experiencias lúdicas como una forma de promover la atención de los mismos (Macedo et al., 2019).

2.6 REALIDAD VIRTUAL Y REALIDAD AUMENTADA

El desarrollo tecnológico que aconteció en las últimas décadas, transformó las formas de comunicación y el acceso a la información, al igual que nuestra cotidianeidad, la práctica profesional se ha visto invadida por estas nuevas tecnologías, cuya aplicación en el ámbito de la salud ha generado mayor accesibilidad, innovación y optimización en intervenciones preventivas, diagnósticas y terapéuticas. Esta integración ha influenciado enormemente el vínculo entre los profesionales de la salud y los usuarios a los que se dirigen (Recursos digitales en salud mental, 2018).

La Terapia de RV fue postulada y originalmente denominada por Max North en 1994, se trató de la inclusión de dispositivos de RV en el ámbito psicoterapéutico, sin embargo, no fue hasta el año 2005 cuando se extendieron los estudios en dicho campo (Recursos digitales en salud mental, 2018). La realidad virtual es capaz de crear mundos interactivos generados por computadora, que sustituyen las percepciones sensoriales del mundo real por otras generadas digitalmente, produciendo la sensación de estar en nuevos entornos de tamaño natural. La RV puede producir situaciones terapéuticamente útiles y casi imposibles de recrear en la vida real (Freeman et al., 2017). Asimismo, la tecnología de RA es considerada una modalidad reciente de la RV, capaz de crear una experiencia virtual híbrida, superponiendo situaciones del mundo real y contenido digital. El sistema de RA se caracteriza por combinar los mundos real y virtual, proporcionar interacción en tiempo real y alinear objetos o lugares reales con información digital (Kellems et al., 2020). La RA mejora la percepción del usuario, ayudando a comprender mejor el entorno e interactuar con el mundo real (Berenguer et al., 2020).

Entre los aspectos que se han visto desarrolladas estas tecnologías sobre el TEA incluyen las habilidades sociales y emocionales, el reconocimiento de la expresión facial y comportamientos adaptativos (Alonso, 2018). La población infantil y adolescente con TEA tiene grandes dificultades a la hora de desenvolverse en el mundo real. Las relaciones sociales, la interacción con los demás y la comunicación suponen un gran reto para estas personas, llegando a generar miedos y ansiedad.

Su uso puede realizarse desde muchos ámbitos, desde el hogar, hasta lugares públicos como aulas y espacios de ocio entre otros, además el paciente puede sentirse en un ambiente seguro en el cual es posible explorar, interactuar y experimentar de forma sencilla (Alonso, 2018).

3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Son la realidad virtual y la realidad aumentada herramientas terapéuticas que aportan beneficios en la intervención socioemocional del TEA en la población infantil y adolescente?

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

- a.** Estudiar los beneficios de las terapias basadas en RV y RA sobre el desarrollo socioemocional del TEA en la población infantil y adolescente.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- b.** Identificar las ventajas del uso de la RV y RA con respecto a las terapias convencionales.
- c.** Conocer la implicación familiar en la intervención socioemocional del TEA mediante RV y RA.
- d.** Conocer la implicación enfermera sobre el uso de la RV y RA aplicadas al TEA.

5. METODOLOGIA

Se realiza una revisión narrativa entre diciembre de 2021 y enero de 2022, con la finalidad de conocer cuál es el estado actual del tema planteado, dirigida a estudiar los beneficios de las terapias basadas en realidad virtual y aumentada sobre el desarrollo socioemocional del TEA en la población infantil y adolescente.

Se enunciaron los términos relevantes o palabras clave que se utilizaron para realizar las búsquedas bibliográficas. Para traducir los términos descritos de lenguaje libre a lenguaje controlado se utilizaron los descriptores DeCS y MeSH, que se muestran en la tabla 1.

Lenguaje Libre	DeCS	MeSH
Trastorno del espectro autista	Autism Spectrum Disorder	Autism Spectrum Disorder
Realidad virtual	Virtual reality	Virtual reality
Realidad aumentada	Augmented reality	Augmented reality
Habilidades sociales	Social Skills	Social Skills
Emociones	Emotions	Emotions
Padres	Parent-child relations	Parents
Enfermería	Nursing	Nursing

Tabla 1. Descriptores utilizados.

Para realizar la revisión narrativa, se utilizaron las siguientes bases de datos: Web of Science (WOS), Scopus, PubMed, Dialnet y Google Académico. Adicionalmente, debido a la naturaleza novedosa del tema de estudio, se añadieron búsquedas manuales para obtener más información que se adaptara a los objetivos planteados. A continuación, se realiza una pequeña descripción de cada una de las bases de datos utilizadas en la revisión.

-Web of Science: Base de datos multidisciplinar de referencias bibliográficas, proporciona acceso a las colecciones electrónicas de Clavirate Analytics y permite la búsqueda conjunta en todas sus bases de datos

-PubMed: Motor de búsqueda de libre acceso a la base de datos MEDLINE de citas y resúmenes de investigación biomédica.

-Scopus: Base de datos de referencias bibliográficas y citas, con herramientas para el seguimiento análisis y visualización de la investigación.

-Dialnet: Base de datos que recopila y facilita el acceso a contenidos científicos sobre todo de ámbito hispano y portugués.

Google Académico: Buscador que permite localizar documentos académicos como artículos, tesis, libros y resúmenes de diferentes organizaciones académicas.

Las búsquedas se realizaron utilizando el operador booleano “AND” y “OR”, realizando cuatro frases de búsqueda mostradas en la tabla 2.

FRASES DE BÚSQUEDA			
1ª FRASE	2ª FRASE	3ª FRASE	4ª FRASE
Augmented Reality OR Virtual Reality AND Autism AND Social Skills	Augmented Reality OR Virtual Reality AND Autism AND Emotions	Augmented Reality OR Virtual Reality AND Autism AND Parents	Augmented Reality OR Virtual Reality AND Autism AND Nursing

Tabla 2. Frases de búsqueda.

Para refinar la búsqueda se definieron unos criterios de inclusión y de exclusión mostrados en la tabla 3.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN		
ÍTEMS	CRITERIOS DE INCLUSIÓN	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN
Acceso	Libre acceso o acceso mediante la biblioteca digital de la URV (SABiDi).	No libre acceso.
Temporalidad	Entre 2016 -2022	Inferior al año 2016
Idioma	Castellano o inglés.	Diferente al idioma de inclusión.
Población	Infantil y adolescente con TEA.	Adulta (>18 años).
Temática	Artículos que incluyan las habilidades sociales y/o emocionales.	Artículos que no traten el tema de estudio.
Fuentes documentales	Se incluyen libros, tesis, trabajos de fin de grado o cualquier metodología relacionada con el tema de estudio.	Estas metodologías no han de superar el 30% de los resultados finales.

Tabla 3. Criterios de Inclusión y Exclusión.

6. RESULTADOS

6.1 SELECCIÓN DE ARTÍCULOS

La búsqueda bibliográfica realizada obtuvo un total de 3.765 artículos. Tras la eliminación de los estudios duplicados, quedaron un total de 3.705, de estos, 1.536 estudios fueron excluidos por no tener libre acceso, 176 por estar publicados antes del año 2016 y 57 estudios que no trataban a la población infantil y adolescente. Fueron 1.936 los registros revisados, de los cuales 1.064 artículos se excluyeron por título, 293 por resumen y 569 por contenido. Finalmente quedaron un total de 10 artículos que cumplieron con los criterios de elegibilidad para el estudio, a los que se añadieron un total de 3 estudios que se realizaron mediante búsqueda manual. Se seleccionaron y se analizaron un total de 13 estudios que se adaptaron a los objetivos planteados en el estudio. Todos los estudios seleccionados incluían la RV o RA como método de intervención, y a la población infantil y adolescente de entre 3 a 18 años de edad, como participantes.

A continuación, se muestra el diagrama de flujo que representa la esquematización gráfica de los pasos que se han seguido a lo largo de la revisión narrativa para alcanzar el objetivo de estudio (Figura 1).

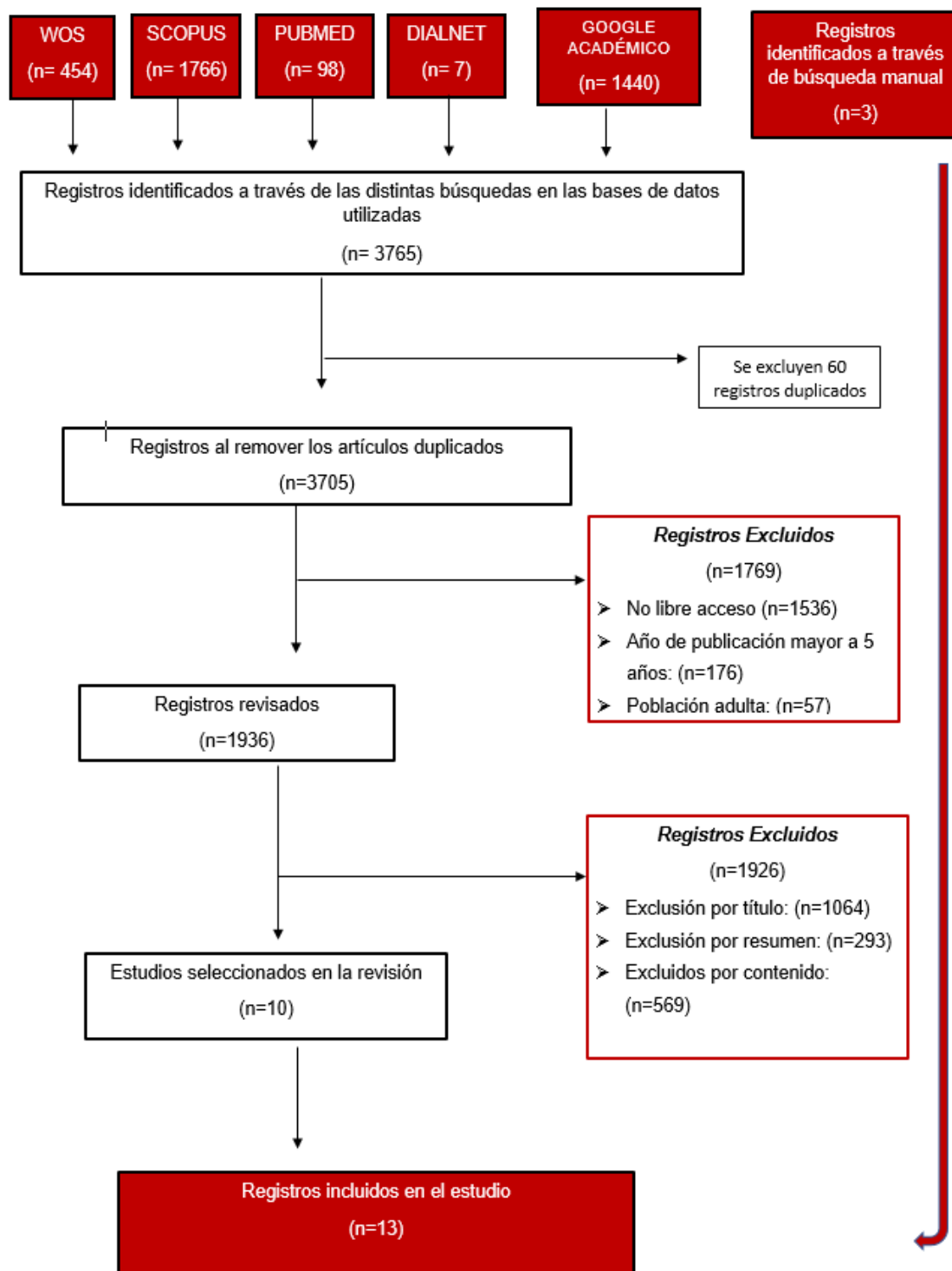


Figura 1. Diagrama de flujo de la búsqueda bibliográfica.

Bases de Datos	Estrategia de búsqueda	Nº Artículos	Artículos utilizados
WOS (n=4)	Augmented Reality OR Virtual Reality AND Autism AND Social Skills	(n=298)	(n=2)
	Augmented Reality OR Virtual Reality AND Autism AND Emotions	(n=101)	(n=2)
	Augmented Reality OR Virtual Reality AND Autism AND Parents	(n=53)	(n=0)
	Augmented Reality OR Virtual Reality AND Autism AND Nursing	(n=2)	(n=0)
SCOPUS (n=1)	Augmented Reality OR Virtual Reality AND Autism AND Social Skills	(n=1.057)	(n=1)
	Augmented Reality OR Virtual Reality AND Autism AND Emotions	(n=704)	(n=0)
	Augmented Reality OR Virtual Reality AND Autism AND Parents	(n=1)	(n=0)
	Augmented Reality OR Virtual Reality AND Autism AND Nursing	(n=4)	(n=0)
PUBMED (n=2)	Augmented Reality OR Virtual Reality AND Autism AND Social Skills	(n=42)	(n=2)
	Augmented Reality OR Virtual Reality AND Autism AND Emotions	(n=40)	(n=0)
	Augmented Reality OR Virtual Reality AND Autism AND Parents	(n=14)	(n=0)
	Augmented Reality OR Virtual Reality AND Autism AND Nursing	(n=2)	(n=0)
GOOGLE ACADÉMICO (n=2)	Augmented Reality OR Virtual Reality AND Autism AND Social Skills	(n=108)	(n=1)

	Augmented Reality OR Virtual Reality AND Autism AND Emotions	(n=204)	(n=1)
	Augmented Reality OR Virtual Reality AND Autism AND Parents	(n=198)	(n=0)
	Augmented Reality OR Virtual Reality AND Autism AND Nursing	(n=930)	(n=0)
DIALNET (n=1)	Augmented Reality OR Virtual Reality AND Autism AND Social Skills	(n=3)	(n=1)
	Augmented Reality OR Virtual Reality AND Autism AND Emotions	(n=1)	(n=0)
	Augmented Reality OR Virtual Reality AND Autism AND Parents	(n=3)	(n=0)
	Augmented Reality OR Virtual Reality AND Autism AND Nursing	(n=0)	(n=0)
BUSQUEDA MANUAL (n=3)	Desarrollo socioemocional de niños autistas mediante realidad virtual o aumentada.	(n=12)	(n=3)
	Implicación familiar sobre el uso de realidad virtual o aumentada en niños con autismo.	(n=10)	(n=0)
	Implicación enfermera sobre el uso de realidad virtual o aumentada en niños con autismo.	(n=15)	(n=0)

Tabla 4. Artículos seleccionados según su estrategia de búsqueda.

En la siguiente tabla (Tabla 5) se muestra una descripción de los resultados obtenidos tras la selección de los registros incluidos en la presente revisión narrativa.

AUTOR, AÑO Y PAÍS	DISEÑO	OBJETIVO	POBLACIÓN /MUESTRA	INTERVENCIÓN	RESULTADOS RELEVANTES
<p>Mesa-Gresa, P; Gil-Gómez, H; Lozano-Quilis, JA, et al.</p> <p>España 2018</p>	<p>Revisión sistemática</p>	<p>Evaluar y describir los principales resultados relacionados con la efectividad de la aplicación de programas de RV en la intervención y tratamiento de niños y/o adolescentes con TEA.</p>	<p>Niños con TEA menores de 18 años.</p> <p>(n=602)</p>	<p>Intervención basada en RV.</p>	<p>Los tratamientos basados en RV pueden ayudar a los niños con TEA, mejorando los resultados de los tratamientos tradicionales. Sin embargo, se requieren más estudios que evalúen su efectividad.</p>
<p>Berenguer, C; Baixauli, I; Gomez, S; et al.</p> <p>España 2020</p>	<p>Revisión sistemática</p>	<p>Investigar el impacto de la RA en los dominios social, cognitivo y conductual en niños y adolescentes con autismo.</p>	<p>Población de entre 4 y 18 años de edad con TEA.</p> <p>(n=168)</p>	<p>Intervención basada en RA.</p>	<p>Las tecnologías de RA muestran un efecto positivo en la mejora de la interacción social, las habilidades de comunicación social, la comunicación verbal y no verbal, el reconocimiento facial de emociones, y habilidades de la vida funcional en niños y adolescentes con autismo.</p>

<p>Karami, B; Koushki, R; Arabgol,F; et.al. Irán 2021</p>	<p>Meta-Análisis</p>	<p>Evaluar la efectividad de la tecnología de RV sobre las habilidades sociales, de comunicación, de regulación emocional y de la vida diaria de los niños con TEA.</p>	<p>Niños en edad escolar diagnosticados de TEA. (n=540)</p>	<p>Intervención con RV</p>	<p>Los hallazgos actuales respaldan la efectividad del entrenamiento de RV para mejorar las discapacidades relacionadas con los TEA.</p>
<p>Mosher, MA & Carreon, AC. EE.UU 2021</p>	<p>Revisión sistemática</p>	<p>Explorar la validez social de la Realidad Aumentada, Realidad Virtual y Realidad Mixta para proporcionar instrucción en habilidades sociales a estudiantes con TEA.</p>	<p>Niños en edad escolar con TEA. (n=611)</p>	<p>Tecnologías basadas en RV, RA y RM</p>	<p>La AR y VR pueden ser métodos de instrucción socialmente válidos. La combinación de estas tecnologías puede proporcionar una intervención de habilidades sociales más eficaz que las convencionales.</p>
<p>Moral Pérez, M^a Esther; López-Bouzas, Nerea. España 2021</p>	<p>Revisión sistemática</p>	<p>Analizar el impacto de la RA en la estimulación socio-comunicativa en personas con TEA.</p>	<p>Niños y adolescentes con TEA. (n=26)</p>	<p>Intervención mediante RA.</p>	<p>Existe un impacto positivo del uso de RA para la estimulación de la interacción social de las personas con TEA.</p>

<p>Wedgam,M., Falah,J. et.al.</p> <p>Arabia Saudita</p> <p>2021</p>	<p>Cuantitativo, casi-experimental.</p>	<p>Evaluar durante dos días la efectividad de la RA sobre el reconocimiento de rasgos faciales y expresiones en niños con TEA mediante el uso de una aplicación de RA, comparándolo con niños con desarrollo típico.</p>	<p>Población entre los 6 y 9 años de edad con diagnóstico de TEA.</p> <p>(n=30)</p>	<p>Intervención mediante RA.</p>	<p>El sistema mostró una mejora en las interacciones sociales, el habla y las expresiones faciales. La RA podría tener un papel importante en el futuro sobre las necesidades terapéuticas de los niños con TEA.</p>
<p>Sze Ngar Vanessa Yuan, Horace Ho Shing Ip.</p> <p>Londres</p> <p>2018</p>	<p>Experimental</p>	<p>Diseñar un programa de capacitación habilitado en RV para examinar la eficacia sobre las habilidades emocionales y sociales en niños con TEA de escuelas primarias de Hong Kong.</p>	<p>Niños diagnosticados de TEA.</p> <p>(n=127)</p>	<p>Intervención mediante RV.</p>	<p>La RV parece ser una herramienta prometedora, se obtuvieron buenos resultados en la expresión y regulación emocional e interacción y adaptación social.</p>

<p>Frolli, A., Savarese, G., et al.</p> <p>Basilea 2022</p>	<p>Experimental</p>	<p>Identificar la intervención con el menor tiempo de adquisición para las tareas sociales propuestas.</p>	<p>Niños de 9 y 10 años de edad con diagnóstico de TEA de nivel 1.</p> <p>(n=60)</p>	<p>Intervención basada en RV.</p>	<p>La RV puede ayudar a mejorar las capacidades emocionales y sociales de los niños con TEA, permitiendo una adquisición más rápida de las mismas.</p>
<p>Ramón, Bedoya, Jorge Alberto.</p> <p>España 2019</p>	<p>Estudio mixto.</p>	<p>Evaluar las aplicaciones de realidad aumentada para apoyar el tratamiento de niños/as con trastorno del espectro autista.</p>	<p>Niños y niñas de 4 a 6 años de edad con TEA.</p> <p>(n=50)</p>	<p>Intervención mediante RA.</p>	<p>La RA demostró que la personalización del entorno y la metodología de trabajo que utiliza, genera resultados positivos sobre los niños con TEA, fomentando su sociabilidad y calidad de vida.</p>

<p>Contreras, Víctor Hugo.</p> <p>España</p> <p>2019</p>	<p>Proyecto de investigación.</p>	<p>Comprobar la posibilidad del desarrollo de una aplicación basada en tecnología de interfaces naturales para facilitar la inclusión social de los niños con autismo mediante la realización de entrevistas y encuestas.</p>	<p>Niños con diagnóstico de TEA.</p> <p>(n=no aplica)</p>	<p>Terapias basadas en RV.</p>	<p>La RV ha demostrado ser una herramienta valiosa sobre los niños con TEA. Permite trabajar con el uso de gestos, mirada y expresiones faciales, esenciales para adquirir habilidades sociales, generando una interacción social sencilla y predecible.</p>
<p>Didehbani, N; Allen, T; Kandalf, M; et.al.</p> <p>2016</p>	<p>Estudio piloto</p>	<p>Investigar el impacto de un entrenamiento de cognición social de realidad virtual para mejorar las habilidades sociales en niños con TEA. Se midieron tres dominios; el reconocimiento emocional, la atribución social y el razonamiento analógico.</p>	<p>Niños de entre 7 y 16 años diagnosticados con TEA.</p> <p>(n=30)</p>	<p>Intervención mediante RV.</p>	<p>La intervención con RV ofrece una opción de tratamiento eficaz para la mejora de las deficiencias sociales que se encuentran en los niños con TEA.</p>

<p>Casas Rodríguez, J.P; Aparicio Pico, L.E</p> <p>Colombia</p> <p>2016</p>	<p>Revisión narrativa</p>	<p>Analizar cómo el uso de la tecnología ha contribuido a contrarrestar el sufrimiento de los niños con TEA y de sus padres. Reunir a científicos, educadores, cuidadores y familias para crear un espacio de diálogo y fomentar el intercambio de mejores prácticas.</p>	<p>Niños con autismo y sus padres.</p> <p>(n=no aplica)</p>	<p>Diferentes tecnologías incluida la RV.</p>	<p>Se observa que los diferentes campos de la tecnología son instrumentos de asistencia que mejoran el estilo de vida de la persona con TEA y a su vez ayudan a las familias en la comprensión de la condición de sus hijos.</p>
<p>Mesa Domínguez, S.</p> <p>España</p> <p>2016</p>	<p>Programa de intervención</p>	<p>Realizar una propuesta de 10 sesiones de intervención psicoeducativa con el fin de conseguir una mejora y desarrollo de las habilidades socioemocionales en los niños con TEA a través del uso de la tecnología.</p>	<p>Niños de 3 a 6 años con TEA en etapa de Educación Infantil.</p> <p>(n=no aplica)</p>	<p>Terapias de RA.</p>	<p>Los niños con TEA podrían tener más posibilidades de superar sus dificultades en el ámbito social y emocional a través de estos recursos llamativos. Sin embargo, se requieren más estudios que comprueben la efectividad de los resultados.</p>
<p>RV; Realidad Virtual. RA; Realidad Aumentada. RM; Realidad Mixta. TEA: Trastorno del Espectro Autista.</p>					

Tabla 5. Descripción de los documentos seleccionados.

7. DISCUSIÓN

Esta investigación tuvo como propósito estudiar los beneficios de las terapias basadas en realidad virtual y aumentada sobre el desarrollo socioemocional del TEA en la población infantil y adolescente.

Tras el análisis de los estudios revisados en esta investigación, se observa que diversos autores (Mesa-Gresa et al., 2018; Berenguer et al., 2020; Mosher et al., 2021; Wedyan et al., 2021; SzeNgar et al., 2018; Frolli et al., 2022; Bedoya, 2019; Didehbani et al., 2016), evalúan los beneficios del uso de estas terapias sobre los déficits sociales y emocionales del TEA en la población infantil y adolescente. Todos ellos coinciden en que aportan efectos positivos y beneficiosos. Los autores (Frolli et al., 2022; Bedoya, 2019; Contreras, 2019) señalan que son intervenciones que permiten una adquisición más rápida y sencilla de las capacidades sociales, potenciando la sociabilidad y la calidad de vida de los niños autistas. En el estudio de (Wedyan et al., 2021) se diseñó una aplicación basada en RA para mejorar el reconocimiento de las emociones básicas, donde se demostró que la RA mejoró la capacidad de los niños con TEA de distinguir las expresiones faciales emocionales básicas, mejorando así su interacción social. Al igual que el estudio de (Bedoya, 2019) señala que las emociones generadas posteriores al uso de RA en la paciente con TEA fue una de las características más notables tras la intervención.

Estudios como (Berenguer et al., 2020; Karami et al., 2021; Contreras, 2019), incluyen otros dominios aparte de las habilidades sociales y emocionales como el desarrollo de las actividades de la vida diaria, las capacidades cognitivas, conductuales y comunicacionales, donde también se observan efectos positivos y prometedores. Por ejemplo, (Karami et al., 2021), en su estudio muestra que el entrenamiento mediante RV tuvo una gran efectividad sobre las habilidades de la vida diaria, en comparación con los entrenamientos convencionales. Asimismo (Bedoya, 2019) señala que tras la intervención mediante RA la participante mejoró notablemente su comunicación verbal y no verbal, logrando establecer una comunicación efectiva.

Con respecto al método de intervención de los estudios, se observa que siete (Mesa-Gresa et al., 2018; Karami et al., 2021; SzeNgar et al., 2018; Frolli et al., 2022; Contreras, 2019; Didehbani et al., 2016; Casas-Rodríguez, 2016), han hecho uso de la RV, cinco utilizaron la RA (Berenguer et al., 2020; Wedyan et al., 2021; Bedoya, 2019; Pérez, 2021; Domínguez, 2016) y en tan solo un artículo (Mosher et al., 2021), se menciona el uso de la RM. En vista de estos resultados, se podría decir que las intervenciones basadas en RV han sido más investigadas y utilizadas, mientras que la RM todavía no

se ha considerado como método de intervención, sin embargo, (Mosher et al., 2021), señala que la combinación de ambas tecnologías podría proporcionar una intervención más eficaz.

Si analizamos la edad de los participantes de los estudios seleccionados, se observa que todos incluyen como población de estudio a niños de entre 3 a 18 años de edad. Los resultados obtenidos en el estudio de (Karami et al., 2021), revelan que podría haber un mayor rendimiento a medida que aumenta la edad de la población de estudio, esto se podría ver causado por el mayor entendimiento de las tareas y del entorno virtual, por lo que podrían interactuar de forma más eficiente y efectiva. En vista de estos hallazgos, se podría decir que la población infantil con TEA requeriría de la ayuda de un adulto para poder hacer uso de estas terapias de forma efectiva. Por otra parte, se observa que la mayoría de los estudios no reflejan el grado de funcionalidad de la enfermedad a la hora de aplicar las intervenciones, tan solo (Frolli et al., 2022), destaca que los participantes incluidos en el estudio cuentan con un nivel 1 de funcionalidad. Por lo que, no se podría caracterizar a los participantes objeto de las intervenciones, ni saber si estas terapias son efectivas según el grado de discapacidad de cada niño.

Con respecto al beneficio del uso de estas terapias sobre el TEA, diversos autores (Wedyan et al., 2021; Pérez, 2021; Frolli et al., 2022; Mesa-Gresa et al., 2018; Berenguer et al., 2020; Bedoya et al., 2019) respaldan la efectividad del uso de ambas tecnologías con respecto al uso de terapias convencionales, no obstante, en el estudio de (Karami et al., 2021), se observa que la efectividad de la RA fue similar e incluso un poco mayor que las intervenciones mediante RV debido a que las tareas se diseñan y se aplican en entornos más complejos y con más parámetros para tratarlas. Asimismo, (Karami et al., 2021) en su estudio añade que existe una disminución de la efectividad de estas terapias sobre pacientes que padecen algún tipo de comorbilidad concomitante con el TEA, por lo contrario, (Didehbani et al., 2016) señala que los resultados de su estudio fueron positivos y beneficiosos para todos los participantes incluidos, independientemente de los diagnósticos comórbidos que padecieran.

Los autores (Wedgam et al., 2021; Pérez, 2021; Frolli et al., 2022; Mesa-Gresa et al., 2018; Berenguer et al., 2020; Bedoya et al., 2019) destacan que el uso de estas terapias podría mejorar los resultados de los tratamientos tradicionales, sin embargo, todos coinciden en que se requieren más investigaciones que respalden los beneficios y la efectividad del uso de estas terapias para poder afirmar dichos resultados.

Por otra parte, (Wedyan et al., 2021; Mesa-Gresa et al., 2018; Domínguez, 2016; Frolli et al., 2022), destacan las ventajas que el uso de estas terapias puede ofrecer en comparación a las terapias tradicionales. Todos ellos coinciden en que permiten la simulación de situaciones de la vida cotidiana, adaptadas a las necesidades de cada paciente a través de entornos seguros, controlados, llamativos y agradables, también destacan que pueden aumentar la motivación de los pacientes, así como la implicación y adherencia al programa terapéutico. Además, permiten a los niños interactuar y aprender desde cualquier lugar, y es una tecnología que puede actualizarse instantáneamente para cumplir con cualquier requisito futuro. Por lo contrario, (Berenguer et al., 2020) señala que hay que tener precaución con el uso de programas basados en tecnología, ya que se podría correr el riesgo de un mayor aislamiento social de los niños y adolescentes con TEA. Así como (Bedoya, 2019) en su estudio, refleja que el uso de estas terapias fue una tarea compleja debido a las deficiencias propias del trastorno, que no permitieron un uso autónomo de la intervención por la participante diagnosticada de TEA.

Se observa que algunos estudios incluyen las experiencias de los padres y de los propios participantes, (SzeNgar et al., 2018), señala que los padres de los niños participantes, tras la intervención, expresaron que sus hijos eran mucho más proactivos al saludar y comunicarse con vecinos y familiares, se volvieron más flexibles en sus preferencias y comenzaron a hacer más amigos nuevos, participando en conversaciones bidireccionales. A su vez (Bedoya, 2019) muestra que, tras la intervención, la paciente se sintió a gusto con el uso de la aplicación en las sesiones, la inclusión de imágenes con RA logró captar la atención completa de la paciente durante toda la intervención.

De todos los estudios seleccionados, ninguno ha reflejado la implicación de la familia sobre el uso de estas terapias, no obstante, el estudio de (Casas-Rodríguez, 2016), hace una reflexión de como la tecnología ha contribuido a contrarrestar el impacto negativo que sufren tanto los niños con autismo como el de sus padres. En dicho estudio, se concluye que son herramientas que mejoran la calidad y estilo de vida desde ambas perspectivas y permiten a los padres una mejora en la comprensión de la condición en la que se encuentran sus hijos. Asimismo, (Mesa-Gresa et al., 2018) señala que podría ser de interés la aplicación de estas intervenciones desde casa combinadas con la formación de los cuidadores, con el fin de favorecer el aprendizaje obtenido durante la terapia y ayudar a mejorar la interacción de los pacientes con sus cuidadores, reduciendo la sobrecarga y el estrés que sufren.

Por último, ningún estudio nombra la implicación enfermera en el uso de estas terapias, la mayoría de los estudios analizados están vinculados al ámbito tecnológico, psicológico y educativo, por lo que no se podría determinar su implicación. No obstante, si analizamos la información descrita en el marco conceptual, se observa que es de gran importancia la relación del profesional de enfermería en el proceso de atención de los niños y adolescentes con TEA. Su principal labor es proporcionar el cuidado de estos pacientes y de sus familias a través de un seguimiento y acompañamiento continuado, con el fin de proporcionar las herramientas necesarias para fomentar su inserción e interacción en la sociedad y asegurarles una mejor calidad de vida al llegar a la edad adulta. En vista de estos hallazgos, se podría considerar su estudio en futuras investigaciones donde se incluya la posible implicación enfermera en la proporción de sus cuidados a través de estas tecnologías como facilitadores del proceso terapéutico.

8. CONCLUSIONES

Tras el análisis de los resultados obtenidos mediante la presente revisión narrativa y según los objetivos planteados, parece ser que la creciente población de niños con TEA requiere intervenciones dirigidas a hacer frente a sus variadas necesidades, las terapias basadas en RV y RA podrían ser herramientas beneficiosas y efectivas aplicadas sobre el desarrollo socioemocional en la población infantil y adolescente.

Se han observado numerosos beneficios no solo a nivel social y emocional, sino también sobre otros déficits característicos del TEA como son los déficits cognitivos, comunicacionales y en las habilidades de la vida diaria, donde los resultados también han sido positivos y prometedores. Tras las intervenciones, los niños y adolescentes con TEA mostraron mejorías en la comprensión de las emociones básicas, mejoraron su comunicación verbal y no verbal potenciando así las conversaciones bidireccionales y las relaciones sociales.

El uso de estas terapias podría permitir una adquisición más rápida y a la vez sencilla de las capacidades sociales y emocionales de los niños autistas, podrían permitir también una atención individualizada y adaptada a las necesidades propias de cada niño adquiriendo una mejora en la interacción social y en la calidad de vida no solo de los niños que lo padecen sino también de sus padres. Sin embargo, no se ha podido determinar la eficacia de estas terapias según el nivel de funcionalidad del autismo, por lo que no se podrían generalizar los beneficios de estas intervenciones a todos los individuos con TEA.

Por otra parte, se observan algunas ventajas con respecto de las intervenciones convencionales, en donde se podría determinar una mayor adherencia a los programas de intervención. Sin embargo, la población infantil y adolescente debería hacer un buen uso de estas tecnologías con la ayuda de un adulto para prevenir un mayor aislamiento social y poder hacer un uso eficaz de las mismas.

Dada la novedad de estas tecnologías y su actual desarrollo, no se han podido extraer conclusiones acerca de la implicación familiar y del papel que tiene enfermería en el uso y proporción de estas terapias a los niños y adolescentes con TEA. Por lo que tras la realización de este trabajo no se ha podido responder a estos objetivos, sin embargo, sería interesante considerar su estudio en futuras investigaciones.

Finalmente, los resultados observados son positivos y prometedores, dada la complejidad de los niños con TEA a recibir intervenciones terapéuticas eficientes y oportunas, podría considerarse el uso la tecnología como facilitador de la interacción social y emocional de estos niños. La combinación de ambas tecnologías podría proporcionar una intervención eficaz, así como contribuir a la disminución del impacto negativo que experimenta la población infantil y adolescente con TEA y de sus padres. Sin embargo, todavía se requieren investigaciones que traten el tema de estudio y se extrapolen a otras áreas para que su uso pueda fomentarse y llegar a más población con dicho trastorno.

9. LIMITACIONES

La principal limitación de este trabajo es la escasez de literatura científica sobre el tema de estudio, motivo por el cual se ha enfocado como una revisión narrativa.

Por otra parte, no se encontraron estudios de diseño experimental, limitando la determinación de la efectividad de estas intervenciones de forma generalizada. Además, los estudios incluidos presentaron muestras reducidas de participantes.

Otra limitación fue que la mayoría de los estudios no eran longitudinales, no se evaluó la efectividad de las intervenciones a lo largo del tiempo, por lo que no se podría determinar si estas terapias son efectivas a largo plazo sobre la vida de estas personas.

Por último, aunque la documentación incluida en este análisis ha permitido responder varios objetivos y realizar un acercamiento a la actualidad del uso de la RV y RA en pacientes de edad infantil con TEA, hay aspectos que no se han podido discutir. Debido

a la naturaleza novedosa del tema de estudio, son pocas las investigaciones realizadas hasta el momento que se ajusten a los objetivos planteados.

10. LÍNEAS FUTURAS

Los resultados obtenidos evidencian la escasa investigación sobre el tema de estudio, por lo que en la presente revisión narrativa se propone la realización de futuras investigaciones, donde se podría considerar la importancia de hacer uso de nuevas herramientas terapéuticas basadas en RV y RA para mejorar las deficiencias de la población de estudio con TEA. Para ello, cabe destacar la necesidad de seguir investigando sobre sus beneficios y efectividad a través de estudios que comprueben y evalúen los efectos obtenidos en la práctica clínica.

Por otra parte, sería interesante diseñar estudios con metodología cualitativa, que mediante entrevistas o grupos focales se incluyese a la familia en el uso de estas terapias, ya que son las personas que tienen el papel educador y esto podría facilitar el aprendizaje y a su vez fomentar las relaciones entre padres e hijos. Todo ello permitiría profundizar en el beneficio de éstas terapias.

Finalmente, debido a la importante intervención que realiza enfermería para abordar los problemas asociados al TEA se podría considerar también el estudio de estas terapias vinculadas al ámbito sanitario, y la posible implicación enfermera sobre la proporción de las mismas desde diferentes áreas (escolar, atención primaria, a domicilio...) para poder brindar una atención individualizada y adaptada a cada paciente, mejorando la calidad de vida tanto de los niños como de sus padres.

11. BIBLIOGRAFIA

Abdulai, M. (2017). El rol del profesional de enfermería en el trastorno del espectro autista. Trabajo fin de grado. <https://repositorio.uam.es/handle/10486/680424>

Alcañiz Raya, M., Chicchi Giglioli, I. A., Marín-Morales, J., Higuera-Trujillo, J. L., Olmos, E., Minissi, M. E., Teruel Garcia, G., Sirera, M., & Abad, L. (2020). Application of Supervised Machine Learning for Behavioral Biomarkers of Autism Spectrum Disorder Based on Electrodermal Activity and Virtual Reality. *Frontiers in Human Neuroscience*, 14. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7146061/>

Alonso, J. R. (2018). Realidad aumentada y autismo – Neurociencia. <https://jralonso.es/2018/06/04/realidad-aumentada-y-autismo/>

Baña Castro, M. (2015). El rol de la familia en la calidad de vida y la autodeterminación de las personas con Trastorno del espectro del autismo. *Ciencias Psicológicas*, 9(2), 323–336. http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-42212015000300009&lng=es&nrm=iso&tlng=es

Berenguer, C., Baixauli, I., Gómez, S., Andrés, M. de E. P., & De Stasio, S. (2020). Exploring the Impact of Augmented Reality in Children and Adolescents with Autism Spectrum Disorder: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(17), 1–15. <https://www-webofscience-com.sabidi.urv.cat/wos/alldb/full-record/WOS:000569722900001>

Casas, J.P.; Aparicio, L.E (2016). Un análisis del autismo desde la perspectiva de su influencia en familias y la tecnología como facilitador en el manejo de esta condición. *Revista Logos, Ciencia & Tecnología*, vol. 8, núm. 1. Available from: <https://www.redalyc.org/journal/5177/517752176016/517752176016.pdf>

Confederación Autismo España. (2019). El estudio sociodemográfico desarrollado por Autismo España cuenta ya con 2.116 registros de personas con TEA. <http://www.autismo.org.es/actualidad/articulo/el-estudio-sociodemografico-desarrollado-por-autismo-espana-cuenta-ya-con-2116>

Confederación Autismo España (2018). Muchas personas con TEA tienen una forma diferente de comprender las relaciones sociales. <http://www.autismo.org.es/actualidad/articulo/muchas-personas-con-tea-tienen-una-forma-diferente-de-comprender-las-relaciones>

Contreras Hugo, V. (2018). Interfaces Gestuales: Herramienta innovadora para complementar el aprendizaje en niños con TEA. http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/78642/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Dangelo, M. (2015). Habilidades Sociales y Autismo - Autismo Diario. <https://autismodiario.com/2015/04/04/habilidades-sociales-y-autismo/>

Dechsling, A., Orm, S., Kalandadze, T., Sütterlin, S., Øien, R. A., Shic, · Frederick, & Nordahl-Hansen, A. (2021). Virtual and Augmented Reality in Social Skills Interventions for Individuals with Autism Spectrum Disorder: A Scoping Review. *Journal of Autism and Developmental Disorders* 2021, 1–16. <https://doi.org/10.1007/S10803-021-05338-5>

Dellazizzo, L., Potvin, S., Luigi, M., & Dumais, A. (2020). Evidence on virtual reality-based therapies for psychiatric disorders: Meta-review of meta-analyses. *Journal of Medical Internet Research*, 22(8). <https://doi.org/10.2196/20889>

Didehbani, N., Allen, T., Kandalajt, M., Krawczyk, D., & Chapman, S. (2016). Virtual Reality Social Cognition Training for children with high functioning autism. *Computers in Human Behavior*, 62, 703–711. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S074756321630308911>

Dovgan, K. N., & Mazurek, M. O. (2019). Relations among activity participation, friendship, and internalizing problems in children with autism spectrum disorder. *Autism*, 23(3), 750–758. <https://journals-sagepub-com.sabidi.urv.cat/doi/pdf/10.1177/1362361318775541>

Esther del Moral Pérez, M., & López-Bouzas, N. (2021). Augmented reality and stimulation of social and communicative abilities in people with ASD: Research review. *Revista De Educacion a Distancia*, 21(66) doi:10.6018/RED.454751 <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7909653>

Fernández Suárez, P., Espinosa Soto, E. (2019). Salud mental e intervenciones para padres de niños con trastorno del espectro autista: una revisión narrativa y la relevancia de esta temática en Chile. <https://doi.org/10.18800/psico.201902.011>

Freeman, D., Reeve, S., Robinson, A., Ehlers, A., Clark, D., Spanlang, B., & Slater, M. (2017). Virtual reality in the assessment, understanding, and treatment of mental health disorders. *Psychological Medicine*, 47(14), 2393. <https://doi.org/10.1017/S003329171700040X>

Frolli, A., Savarese, G., Di Carmine, F., Bosco, A., Saviano, E., Rega, A., Carotenuto, M. y Ricci, MC (2022). Niños en el espectro del autismo y el uso de la realidad virtual para apoyar las habilidades sociales. *Niños* (Basilea, Suiza), 9 (2), 181. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35204903/>

Fundación ConecTEA (2021). Habilidades sociales y autismo. Retrieved November 23, 2021, from <https://www.fundacionconectea.org/2021/06/09/habilidades-sociales-y-autismo/>

Fundación ConecTEA (2021). La educación emocional en los niños con autismo . <https://www.fundacionconectea.org/2021/01/14/la-educacion-emocional-en-los-ninos-con-autismo/>

Hervás Zúñiga, A., Balmaña, N., & Salgado, M. (2017). Los trastornos del espectro autista . Retrieved from: <https://www.adolescenciasema.org/ficheros/PEDIATRIA%20INTEGRAL/Trastorno%20del%20Espectro%20Autista.pdf>

Hoopen, L. W., de Nijs, P. F. A., Duvekot, J., Greaves-Lord, K., Hillegers, M. H. J., Brouwer, W. B. F., & Hakkaart-van Roijen, L. (2020). Children with an Autism Spectrum Disorder and Their Caregivers: Capturing Health-Related and Care-Related Quality of Life. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 50(1), 263. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6946729/>

Karami, B., Koushki, R., Arabgol, F., Rahmani, M., & Vahabie, A. H. (2021). Effectiveness of Virtual/Augmented Reality–Based Therapeutic Interventions on Individuals With Autism Spectrum Disorder: A Comprehensive Meta-Analysis. *Frontiers in Psychiatry*, 12, 887. <https://www-webofscience-com.sabidi.urv.cat/wos/alldb/full-record/WOS:000670292500001>

Kellems, R. O., Charlton, C., Kversøy, K. S., & Győri, M. (2020). Exploring the Use of Virtual Characters (Avatars), Live Animation, and Augmented Reality to Teach Social Skills to Individuals with Autism. *Multimodal Technologies and Interaction 2020*, Vol. 4, Page 48, 4(3), 48. <https://doi.org/10.3390/MTI4030048>

Li, B., Bos, M. G. N., Stockmann, L., & Rieffe, C. (2020). Emotional functioning and the development of internalizing and externalizing problems in young boys with and without autism spectrum disorder. *Autism*, 24(1), 200–210. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31549858/>

Lord, C., Elsabbagh, M., Baird, G., & Veenstra-Vanderweele, J. (2018). Autism spectrum disorder. *Lancet* (London, England), 392(10146), 508. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30078460/>

Macedo, J., Susyane, F., Lima, V., Rosa De Oliveira Silva, F., Beatriz, A., Rodrigues, M., & Gomes, A. V. (2019). Asistencia de enfermería al niño autista: revisión integrativa <https://revistas.um.es/eglobal/article/view/356741>

Mayo Clinic (2021). Trastorno del espectro autista - Síntomas y causas. Retrieved December 16, 2021, from <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/autism-spectrum-disorder/symptoms-causes/syc-20352928>

Mazumder, R., & Thompson-Hodgetts, S. (2019). Stigmatization of Children and Adolescents with Autism Spectrum Disorders and their Families: a Scoping Study. *Review Journal of Autism and Developmental Disorders*, 6(1), 96–107. <https://link-springer-com.sabidi.urv.cat/article/10.1007/s40489-018-00156-5>

Mesa-Gresa P, Gil-Gómez H, Lozano-Quilis JA, Gil-Gómez JA. Efectividad de la Realidad Virtual para Niños y Adolescentes con Trastorno del Espectro Autista: Una Revisión Sistemática Basada en la Evidencia. *sensores* _ 2018; 18(8):2486. Available from: <https://www-webofscience-com.sabidi.urv.cat/wos/alldb/full-record/WOS:000445712400086>

Mesa-Domínguez, S (2016). Desarrollo socioemocional en niños autistas: una propuesta de intervención psicoeducativa con las TAC (TFG). Universidad de Extremadura, Badajoz. Disponible en: <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/206164>

Mosher, MA y Carreón, AC (2021). Enseñanza de habilidades sociales a alumnos con trastorno del espectro autista a través de realidad aumentada, virtual y mixta. *Investigación en Tecnología del Aprendizaje* , 29 . Available from: <https://www-webofscience-com.sabidi.urv.cat/wos/alldb/full-record/WOS:000683287300001>

OMS. (2021, June 1). Trastornos del espectro autista. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders>

Pediatría Integral; detección precoz del trastorno del espectro autista durante el primer año de vida en la consulta pediátrica. (2018). <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2018-03/deteccion-precoz-del-trastorno-del-espectro-autista-durante-el-primer-ano-de-vida-en-la-consulta-pediatrica/>

Ramón Bedoya, J. A. (2019). Evaluación de aplicaciones de realidad aumentada para el tratamiento de niños y niñas con trastorno del espectro autista, basado en el estándar ISO/IEC 25010. Available from: <https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/3534>

Recursos digitales en salud mental (2018). Revista Argentina de Psiquiatría , 29-Nº137. <http://www.polemos.com.ar/docs/vertex/vertex137.pdf#page=22>

Rodríguez, R. (2020). Intervenciones de Enfermería en familias de niños con trastornos del espectro autista - Ocronos - Editorial Científico-Técnica. <https://revistamedica.com/intervenciones-enfermeria-familias-trastornos-del-espectro-autista/>

Sanchack, K. E., & Thomas, C. A. (2016). Autism Spectrum Disorder: Primary Care Principles. American Family Physician, 94(12), 972–979. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28075089/>

Sun, R., Haraldsson, H., Zhao, Y., Belongie, S., Tech, C., (2021). Anon-Emoji: An Optical See-Through Augmented Reality System for Children with Autism Spectrum Disorders to promote Understanding of Facial Expressions and Emotions. <https://ieeexplore-ieee-org.sabidi.urv.cat/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=8951905>

Wedyan, M., Jannat, F., Ryan, A., Irini, G., Salsabeel, F, et al., 2021. “Augmented Reality for Autistic Children to Enhance Their Understanding of Facial Expressions.” Multimodal Technologies and Interaction 5 (8) (August 23): 48. doi:10.3390/mti5080048. <http://dx.doi.org/10.3390/mti5080048>

Yuan, S. e Ip, H. (2018). Uso de la realidad virtual para entrenar habilidades emocionales y sociales en niños con trastorno del espectro autista. Diario de Londres de atención primaria, 10 (4), 110–112. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30083244/>