



# Realidad virtual en la estimulación de habilidades sociales y comunicativas de niños con trastorno del espectro autista: una revisión sistemática<sup>1</sup>

## Virtual Reality in Social and Communicative Skills Stimulation for Children with Autism Spectrum Disorder: A Systematic Review

MARÍA FERNÁNDEZ-MONZÓN

*Universitat de València, España*

*mafermo5@alumni.uv.es*

*<https://orcid.org/0009-0002-1672-1382>*

IRENE GÓMEZ-MARÍ<sup>2</sup>

*Universitat de València, España*

*irene.gomez@uv.es*

*<https://orcid.org/0000-0002-0452-3293>*

POL COMELLAS SÁENZ

*Universidad de Andorra, Andorra*

*pcomellas@uda.ad*

*<https://orcid.org/0000-0001-7302-3519>*

### Resumen:

Los niños con trastorno del espectro autista (TEA) pueden experimentar un desarrollo emocional alterado, lo cual afecta negativamente su comunicación social. En los últimos años, la aplicación de la realidad virtual (RV) y los juegos de realidad aumentada (RA) con fines terapéuticos ha incrementado de manera considerable. Las medidas favorables atribuidas a estas

### Abstract:

Children with Autism Spectrum Disorder (ASD) may experience altered emotional development, which negatively impacts their social communication. In recent years, the application of virtual reality (VR) and augmented reality (AR) games for therapeutic purposes has increased significantly. The favorable outcomes attributed to these technologies have encouraged re-

1 Como referenciar este artículo (How to reference this article): Fernández-Monzón, M., Gómez-Marí, I. y Comellas Sáenz, P. (2026). Realidad virtual en la estimulación de habilidades sociales de niños con trastorno del espectro autista: una revisión sistemática. *Educatio Siglo XXI*, 44(2), 289-316. <https://doi.org/10.6018/educatio.638721>

2 Autor de correspondencia: Irene Gómez-Marí

tecnologías han propiciado la producción de investigaciones dirigidas a la mejora de las dificultades que pueden enfrentar algunas personas con autismo mediante el uso de estas soluciones digitales. Este estudio tiene como objetivo proporcionar una revisión sistemática para evaluar la efectividad de las intervenciones con realidad virtual y la realidad aumentada en la rehabilitación de las habilidades sociales en niños con TEA. A tal efecto, se realizó una búsqueda sistemática en bases de datos relacionadas y después de aplicar los criterios de inclusión, revisamos 16 estudios para un análisis más detallado. Los estudios empíricos muestran una relación positiva entre el uso de plataformas digitales de RV y RA y la evocación de conductas sociales activas en niños con TEA, quienes posteriormente mejoraron su capacidad para reconocer expresiones faciales e identificar las propias emociones. En conclusión, se pueden reconocer múltiples ventajas asociadas al uso de las soluciones digitales en la práctica clínica para la mejora de las habilidades sociales en niños con TEA, aunque se requiere de mayor investigación para promover la estandarización y la personalización de los resultados preliminares.

**Palabras clave:**

Habilidades sociales; realidad aumentada; realidad virtual, trastorno del espectro autista.

search aimed at addressing the difficulties some individuals with autism face through the use of these digital solutions. This study aims to provide a systematic review to evaluate the effectiveness of virtual reality and augmented reality interventions in the rehabilitation of social skills in children with ASD. To this end, a systematic search was conducted in relevant databases, and after applying inclusion criteria, 16 studies were reviewed for more detailed analysis. Empirical studies show a positive relationship between the use of VR and AR digital platforms and the elicitation of active social behaviors in children with ASD, who subsequently improved their ability to recognize facial expressions and identify their own emotions. In conclusion, multiple advantages associated with the use of digital solutions in clinical practice for improving social skills in children with ASD can be recognized, although further research is needed to promote the standardization and personalization of preliminary outcomes.

**Key words:**

Augmented reality; autism spectrum disorder; social skills; virtual reality.

**Résumé:**

Les enfants atteints de trouble du spectre de l'autisme (TSA) peuvent présenter un développement émotionnel altéré, ce qui affecte négativement leur communication sociale. Ces dernières années, l'application de la réalité virtuelle (RV) et des jeux en réalité augmentée (RA) à des fins thérapeutiques a considérablement augmenté. Les résultats favorables attribués à ces technologies ont stimulé la production de recherches visant à surmonter les difficultés rencontrées par certaines personnes autistes grâce à l'utilisation de ces solutions numériques. Cette étude vise à fournir une revue systématique afin d'évaluer l'efficacité des interventions utilisant la réalité virtuelle et la réalité augmentée dans la rééducation des compétences sociales chez les enfants atteints de TSA. À cet effet, une recherche systématique a été réalisée dans des bases de données spécialisées et, après application des critères d'inclusion, 16 études ont été sélectionnées pour une analyse approfondie. Les études empiriques révèlent une relation positive entre l'utilisation des plateformes numériques de RV et de RA et l'émergence de comportements sociaux actifs chez les enfants avec TSA, qui ont ensuite amélioré leur capacité à reconnaître les expressions faciales et à identifier leurs propres émotions. En conclusion, plusieurs avantages liés à l'utilisation des solutions numériques dans la pratique clinique peuvent être identifiés pour l'amélioration des compétences sociales chez les enfants

atteints de TSA, bien qu'une recherche plus approfondie soit nécessaire pour favoriser la standardisation et la personnalisation des résultats préliminaires.

**Mots clés:**

Augmented reality; autism spectrum disorder; social skills; virtual reality.

Fecha de recepción: 22-11-2024

Fecha de aceptación: 06-06-2025

## Introducción

El trastorno del espectro autista (TEA) es una condición neurobiológica que afecta el desarrollo de la comunicación social y las habilidades de interacción, presentando desafíos significativos en la reciprocidad social, el uso de la comunicación no verbal y la comprensión de las relaciones interpersonales (APA, 2022).

Aunque la heterogeneidad del espectro implica una amplia variabilidad en sus manifestaciones, los déficits en habilidades sociales son comunes en muchos de los casos, siendo una de las características más prevalentes en los diferentes fenotipos (Boyd et al., 2018; Bruni, 2014). Los niños diagnosticados de TEA enfrentan dificultades para percibir y responder adecuadamente a las señales sociales, lo que afecta a la capacidad de algunas personas con autismo para interactuar y establecer relaciones efectivas (Baptista, 2005). Es importante destacar que muchos niños con TEA tienen dificultades con la capacidad de abstracción, lo que significa que pueden tener problemas para comprender conceptos que no son concretos o que no tienen una representación física directa (García y Borbolla, 1993).

## Marco teórico

### Revisiones previas relacionadas con el presente estudio

En los últimos años, ha crecido el interés por el uso de tecnologías de realidad virtual (RV) y realidad aumentada (RA) en intervenciones para mejorar las habilidades sociales de niños con TEA. Miller y Bugnariu (2016) revisaron el impacto del nivel de inmersión en los entornos virtuales sobre la enseñanza y evaluación de habilidades sociales en per-

sonas con TEA, concluyendo que un mayor nivel de inmersión técnica mejora la eficacia de las intervenciones. En un estudio similar, Wedyan et al. (2020) revisaron el uso de RA en el diagnóstico y tratamiento del TEA, destacando su efectividad en la mejora de déficits comunicativos, sociales y de atención, y proponiendo un sistema RA novedoso con recomendaciones para su desarrollo futuro.

De manera similar, Dechsling et al. (2021) revisaron 49 estudios sobre el uso de RV y RA en intervenciones de habilidades sociales en individuos con TEA, observando una falta de estudios con niños pequeños. Estos autores concluyeron que se necesita una aplicación más rigurosa de estas tecnologías con estrategias basadas en evidencia. Otros estudios previos se han centrado en el análisis de la identificación de las emociones como una garantía de la mejora de las habilidades sociales (Lozano y Alcaraz, 2010; Lozano et al., 2017), utilizando intervenciones en niños con TEA de entre 9 y 17 años.

El uso de las herramientas digitales como instrumentos clínicamente efectivos en la mejora de las habilidades sociales de niños con TEA es a la vez una realidad pedagógica y una oportunidad de futuro (Kuo y Wang, 2024). Asimismo, conviene señalar que mientras que la RA consiste en superponer elementos digitales sobre aspectos del mundo real, la RV crea entornos digitales completamente novedosos que permiten al usuario sumergirse en el nuevo contexto. Un ejemplo de las aplicaciones atribuidas a cada una de las modalidades tecnológicas enunciadas queda recogido en el trabajo de Zhao et al. (2024). De acuerdo con los resultados desprendidos de este estudio, la RA se basa principalmente en teorías de rehabilitación cognitiva, enseñanza y aprendizaje socioemocional, mientras que los algoritmos propios de la realidad virtual y la realidad mixta (RM) requieren de mayor desarrollo.

En vista de los beneficios identificados, el uso de la tecnología, especialmente la RV, emerge como una herramienta prometedora para abordar las dificultades significativas en habilidades sociales y comunicativas que enfrentan muchos niños con TEA, apoyando su inclusión educativa y promoviendo su desarrollo integral (APA, 2022).

## **Realidad virtual y aumentada aplicada a la intervención en autismo**

La investigación sobre el TEA ha evolucionado desde un enfoque médico centrado en corregir déficits hacia uno más inclusivo, que apoya

y capacita a las personas con dicha condición (Schmidt et al., 2023). Modelos como el social e interaccionista destacan la importancia de las interacciones sociales en la comprensión del TEA (Moon et al., 2023). En este contexto, las tecnologías de la RV y la RA han demostrado ser útiles para mejorar las habilidades sociales y comunicativas en niños con TEA, proporcionando entornos controlados que facilitan el aprendizaje (Carreon et al., 2023).

Estas tecnologías se enfocan en el desarrollo de habilidades sociales, emocionales y de la vida diaria, considerando las necesidades sensoriales y cognitivas de los niños autistas (Boyd et al., 2018). Además, estudios recientes resaltan la importancia de enfoques participativos, en los que los niños colaboran en el diseño de los entornos virtuales, mejorando la efectividad de las intervenciones (Politis et al., 2019; Schmidt et al., 2023). La RA y la RV se diferencian en que la primera combina el mundo real con elementos digitales, mientras que la segunda crea entornos digitales inmersivos, ofreciendo distintas oportunidades para el aprendizaje (Wedyan et al., 2020). Ambas tecnologías han mostrado ser eficaces en la mejora de la interacción social en entornos seguros y controlados.

## Objetivo

Como se ha detallado en el marco teórico, el TEA suele caracterizarse por alteraciones en la comunicación social y la presencia de patrones restrictivos y repetitivos de comportamiento. Uno de los desafíos más relevantes en la intervención con muchos niños y adolescentes con TEA es el desarrollo y fortalecimiento de sus habilidades sociales, necesarias para su inclusión educativa, social y comunitaria.

A pesar de los avances en enfoques terapéuticos tradicionales, estos a menudo presentan limitaciones en cuanto a su capacidad para simular contextos reales o captar la atención sostenida de los menores. En este sentido, la RV y la RA emergen como herramientas innovadoras con un gran potencial para complementar los programas psicoeducativos dirigidos a esta población.

El uso de tecnologías inmersivas permite crear entornos controlados, seguros y altamente personalizables que favorecen la práctica de habilidades sociales en escenarios realistas y repetibles. Diversas investigaciones han comenzado a explorar su efectividad en la intervención con niños con TEA, sin embargo, los resultados son heterogéneos y la

evidencia sigue siendo fragmentada. Existe una necesidad creciente de sistematizar el conocimiento existente, identificar patrones comunes y evaluar la eficacia de estos enfoques en función de las características de las intervenciones, las herramientas utilizadas y los resultados obtenidos.

A partir de esta problemática, la presente revisión sistemática tiene como objetivo general evaluar una variedad de programas de intervención psicoeducativa que utilicen la realidad virtual para estimular las habilidades sociales en niños con trastorno del espectro autista.

Este objetivo general se concreta en tres específicos:

1. Identificar las principales características de los estudios incluidos en la revisión focalizando en las características de las intervenciones, de las variables estudiadas, de las muestras participantes y los tipos de herramientas empleadas.
2. Describir las herramientas de RV y RA utilizadas y el tipo de efecto conseguido diferenciando los resultados a nivel cuantitativo y cualitativo.
3. Analizar resultados obtenidos en los estudios de intervenciones con herramientas de realidad virtual para trabajar habilidades sociales en población autista de 5 a 18 años.

Estos objetivos responden a la necesidad de consolidar la base empírica en torno al uso de RV y RA en el ámbito psicoeducativo, aportando evidencia útil tanto para investigadores como para profesionales del ámbito clínico y educativo que trabajan con población autista.

## **Metodología**

La revisión sistemática se realizó siguiendo las directrices propuestas por la declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses; Page et al., 2021). La estrategia de búsqueda se diseñó para ser lo más extensa posible con el fin de identificar todos los potenciales estudios elegibles, que luego se acotaron aplicando criterios de inclusión y exclusión.

### **Bases de datos y estrategia de búsqueda**

Para la elaboración de este trabajo, se realizó una búsqueda de estudios en tres de las principales bases de datos: Web of Science (WoS), Scopus

y Proquest. En ellas, se combinaron los términos “virtual reality”, “social skills” y “autism” mediante el operador booleano “AND” (“virtual reality” AND “social skills” AND “autism”). En total, se obtuvieron 14 resultados en la base de datos Web of Science, 194 resultados en Proquest y 354 en Scopus. Es decir, en la primera búsqueda inicial se obtuvo un total de 562 registros.

## **Criterios de inclusión y exclusión**

Criterios de inclusión:

- Artículos científicos.
- Publicaciones desde el año 2013 hasta el año 2024.
- Publicaciones en inglés o español.
- Intervenciones con muestras de participantes con únicamente diagnósticos de TEA de edades comprendidas entre los 5 y los 18 años, diagnosticados por los profesionales correspondientes.

Criterios de exclusión:

- Publicaciones que no hicieran referencia a intervenciones que utilicen realidad virtual.
- Intervenciones que no evaluaran habilidades sociales o habilidades que favorezcan la interacción social (véase Apéndice 1).
- Revisiones bibliográficas.

## **Selección de los estudios**

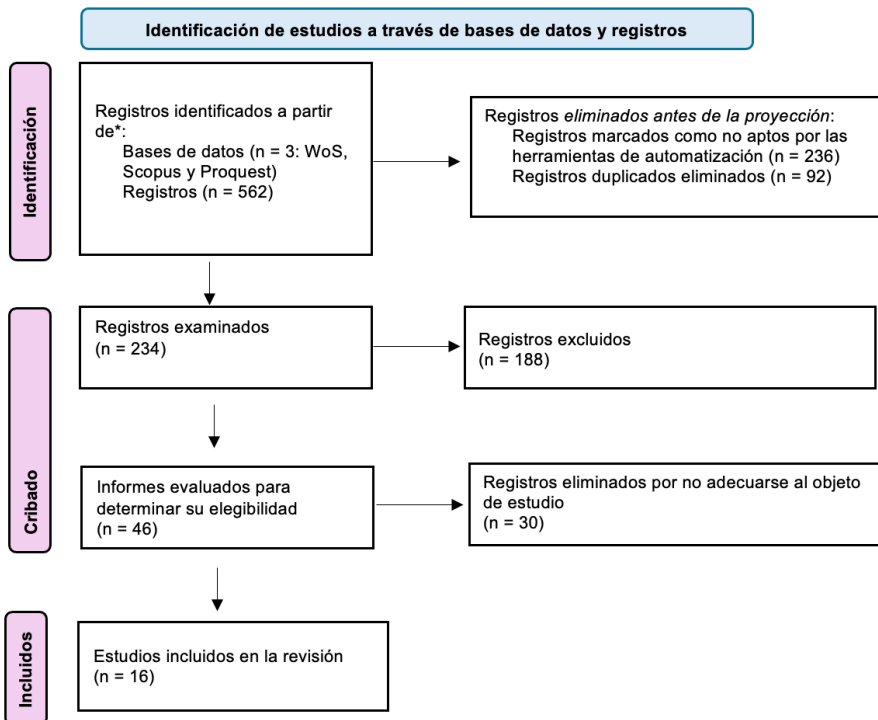
Mediante el gestor bibliográfico Mendeley se eliminaron 92 de los 562 registros encontrados inicialmente. Seguidamente, tres autores eliminaron 236 registros por no ceñirse al objeto de estudio de esta revisión bibliográfica (algunos con títulos totalmente ajenos a la temática de la revisión). Asimismo, los autores procedieron a la lectura del título y resumen de los 234 artículos restantes de manera independiente.

Tras este primer análisis, se eliminaron 188 registros, por consenso, y se procedió a la lectura de 46 textos completos. Seguidamente, tras la lectura exhaustiva de estos estudios se eliminaron 30 estudios por no adecuarse a los objetivos planteados para esta revisión sistemática. Finalmente, se procedió al análisis de 16 estudios que cumplieran con los criterios de inclusión.

En la Figura 1 se presenta el diagrama de flujo del proceso seguido para la selección de los artículos.

**Figura 1**

*Diagrama de flujo de la selección de artículos en tres niveles*



*Nota.* Diagrama de flujo a partir de Page et al. (2021).

## Procedimiento de análisis

El número final de estudios seleccionados en la revisión fue de 16. Para cada uno de los 16 estudios se detalló la metodología y el tipo de herramienta de realidad virtual empleada, la variable evaluada sobre la que se pretendía intervenir, se describió la intervención en concreto y se identificaron los principales resultados.

## Resultados y discusión

### Principales características de los estudios incluidos en la revisión

Los 16 estudios seleccionados se presentan en la Tabla 1, atendiendo a la metodología empleada, variable objetivo de la intervención, tipo de realidad virtual aplicada y principales resultados obtenidos.

Si bien los 16 estudios compartían el objetivo principal de la investigación, diez investigaciones se centraron en mejorar diversas habilidades sociales (Almazaydeh et al., 2022; Cheng et al., 2015; Gabrielli et al., 2023; Johnson et al., 2022; Ke y Moon, 2018; Ke et al., 2020; Li et al., 2023; Nekar et al., 2022; Yuan e Ip, 2018); mientras que seis estudios se centraron exclusivamente en enseñar una habilidad social específica (Amat et al., 2021; Lee, 2021; Ravindran et al., 2019; ; Serret et al., 2014; Tsai et al., 2020; Uzuegbunam et al., 2018).

Todos los estudios resaltaron la relevancia de enseñar habilidades sociales a los alumnos con TEA y reportaron la existencia de déficits en habilidades sociales en los alumnos, tal como documentaron los padres o los profesores.

**Tabla 1**

*Características de los artículos incluidos para la síntesis cualitativa*

Estudio	Muestra	Variable	Diseño e instrumentos	Realidad virtual
Serret et al. (2014) Francia	n = 33 TEA	Reconocimiento de emociones: expresiones faciales, gestos sociales y situaciones sociales	5 tareas de reconocimiento de emociones	RVI: JeStiMuIE: juego de ordenador con entorno multi-sensorial; Plataforma Unity Ordenador + mando consola
Cheng et al. (2015) Taiwán	n = 3 TEA	Comunicación no verbal Iniciaciones sociales Cognición social	Diseño de línea base múltiple entre sujetos; Registro de observación; SEC y SBS	RVI: "3D-SU" sistema de comprensión social tridimensional; HMD

Fernández-Monzón, M., Gómez-Marí, I. y Comellas Sáenz, P. (2026). Realidad virtual en la estimulación de habilidades sociales de niños con trastorno del espectro autista: una revisión sistemática. *Educatio Siglo XXI*, 44(2), 289-316.

Estudio	Muestra	Variable	Diseño e instrumentos	Realidad virtual
Uzuegbunam et al. (2018) EE.UU.	n = 3 TEA	Habilidades de saludo social: decir "hola" o "adiós", saludar con la mano y establecer contacto visual	Diseño de línea base múltiple entre sujetos. Registro de observación.	RA: MeBook: sistema de narrativas sociales que incorpora autoimágenes; Ordenador + sistema Kinect
Ip et al. (2018) Hong Kong	n = 72 TEA	Reconocimiento, expresión y regulación de las emociones Adaptación social Interacción social	Diseño experimental de grupo controlado aleatorizado Pretest: RPM, CAST (padres) Test de Caras, Test de los ojos, PEP-3, ABAS-II	RVI: Escenarios de aprendizaje; Plataforma Unity: CAVE
Yuan y Ip (2018) Hong Kong	n = 72 TEA	Expresión y regulación de emociones Interacción social	Diseño experimental de grupo controlado; PEP-3; Registro de comunicación; Registro de observación	RVI: Seis escenarios virtuales; CAVE
Ke y Moon (2018) EE.UU.	n = 8 TEA	Interacción social: respuesta, iniciación, negociación, expresión de la propia identidad y flexibilidad cognitiva	Registro de observación utilizando el muestreo temporal como unidad principal de la codificación.	RV: Entorno 3D de juegos colaborativos en un mundo virtual; Plataforma; OpenSimulator; Ordenador
Ravindran et al. (2019) EE.UU.	n = 12 TEA	Atención conjunta	Instrumento de evaluación ad hoc de la AC inspirado en la CSBS. Registro de observación.	RVI: Módulo de Atención Conjunta de Floreo; HMD "Google Cardboard"
Tsai et al. (2020), Taiwán	n = 3 TEA	Reciprocidad social: conducta de saludo; reconocimiento de expresiones faciales; lenguaje corporal	Diseño de línea base múltiple entre sujetos.; SST; Evaluación conducta saludo mediante escala Likert	RVI: Juego de rol en 3D y multiperspectivo; CAVE + Sistema Kinect

Estudio	Muestra	Variable	Diseño e instrumentos	Realidad virtual
Ke et al. (2020), EE.UU.	n = 7 TEA	Iniciación de la interacción; negociación; expresión positiva de la propia identidad; flexibilidad cognitiva	Diseño de línea base múltiple entre sujetos; Registro de observación SCQ y SSQ	RVI: Entorno de aprendizaje tridimensional Plataforma; OpenSimulator; Ordenador conectado a HMD + auriculares
Amat et al. (2021), EE.UU.	n = 18 9 TEA 9 DT	Atención conjunta: compartir y seguir la mirada	Diseño experimental de grupo controlado no aleatorizado Registro de rendimiento pretest-postest mediante "juego de explotar burbujas"; Sistema de control de mirada; SCQ y SRS-2	RV: InViRS sistema basado en juegos con un avatar virtual; Plataforma Unity; Ordenador + auriculares
Lee (2021), Taiwán	n = 3 TEA	Reciprocidad social: Saludos sociales Gestos corporales sociales	Diseño de línea base múltiple entre sujetos; Método del experimento del Mago de Oz; SST; Evaluación conducta saludo mediante escala Likert	RA: Sistema Kinect
Almazaydeh et al. (2022), Jordania	n = 9 TEA	Registro de rendimiento mediante Google Carboard.	Habilidades de la vida diaria: Cruzar la calle Conductas sociales en autobús	RVI: Entorno de la ciudad virtual basado en la plataforma Unity; HMD "Google Cardboard" + auriculares
Nekar et al. (2022), Corea	n = 14 TEA	Habilidades sociales: conciencia social, cognición social, comunicación social, motivación social	SRS-2; Encuesta de satisfacción basada en la SUS	RA: Juego multijugador diseñado con tareas duales (cognitivo-motor); Sistema Kinect

Fernández-Monzón, M., Gómez-Marí, I. y Comellas Sáenz, P. (2026). Realidad virtual en la estimulación de habilidades sociales de niños con trastorno del espectro autista: una revisión sistemática. *Educatio Siglo XXI*, 44(2), 289-316.

Estudio	Muestra	Variable	Diseño e instrumentos	Realidad virtual
Johnson et al. (2022), EE.UU.	n = 67 28 TEA 39 TND	Habilidades sociales: reconocimiento emocional, inferencia social, atribución social y autoesquemas sociales	Estudio experimental con intervención basada en realidad virtual de baja inmersión (Charisma-VST).	RVBI: Charisma-VST: entrenamiento dirigido por avatar en entorno virtual; Ordenador
Li et al. (2023), China.	n = 18 TEA	Reconocimiento de expresiones faciales Iniciación de las interacciones	Diseño participativo basado en el modelo SCERTS, y experimental de grupo controlado aleatorizado Registro de observación. Evaluación SAP ampliado con esquema de codificación que incluía 3 métricas: tiempo, frecuencia y tasa de acierto.	RA: "FaceMe" Juego social que utiliza objetos tangibles para interactuar con el agente virtual inmerso en una escena social real; Pantalla de visualización + dispositivo de seguimiento ocular
Gabrielli et al. (2023), Italia	n = 12 TEA	Interacción social Competencia comunicativa	SSQ; Registro de observación; Cuestionario sobre la experiencia; Entrevista semiestructurada de satisfacción	RVI: Juego serio multijugador "Zentastic"; Plataforma Unity; HMD "Gafas RV Oculus"

*Nota.* Por orden de aparición. RPM: Matrices Progresivas de Raven; CAST: Test del Espectro Autista Infantil; PEP-3: Perfil Psicoeducativo, Tercera Edición; ABAS-II: Sistema de Evaluación del Comportamiento Adaptativo, Segunda Edición; CAVE: Cave Automatic Virtual Environment; RVI: Realidad Virtual Inmersiva; SEC: tarjeta de eventos sociales; SBS: escala de conductas sociales; HMD: Head-mounted display (casco de realidad virtual); EE.UU.: Estados Unidos; AC: Atención Conjunta; CSBS: Escala de Comunicación y Conductas Simbólicas; SST: Historias sociales de Baker; SCQ: Cuestionario de Comunicación Social; SSQ: Cuestionario de Habilidades Sociales; SRS-2: Escala de Respuesta Social 2ª edición; DT: Desarrollo Típico; SUS: Escala de Usabilidad del Sistema; NEPSY-II: Evaluación Neuropsicológica del Desarrollo-II Reconocimiento de Afectos; SLDT: Test de Desarrollo del Lenguaje Social; SAT: Tarea de Atribución Social; SAP: Protocolo de Evaluación SCERTS; RVSI: Realidad Virtual Semi Inmersive.

## Participantes de los estudios incluidos en la revisión sistemática

La suma de participantes de los 16 estudios incluidos es de 354 sujetos (312 hombres y 42 mujeres) de edades comprendidas entre los 5 y los 18 años de edad.

Algunos de los estudios analizados en esta revisión han incluido un número reducido de participantes en sus muestras, habiendo algunos que contaban con tres sujetos con TEA (Cheng et al., 2015; Lee, 2021; Tsai et al., 2020; Uzuegbunam et al., 2018); si bien otros han llegado a incluir, entre 67 y 72 participantes con TEA (Johnson et al., 2022; Ip et al., 2018; Yuan e Ip, 2018), permitiendo extraer conclusiones generalizables. Las investigaciones restantes (Almazaydeh et al., 2022; Amat et al., 2021; Gabrielli et al., 2023; Ke et al., 2020; Ke y Moon, 2018; Li et al., 2023; Nekar et al., 2022; Ravindran et al., 2019; Serret et al., 2014) han empleado muestras cuyo tamaño abarca un rango de entre 7 y 33 sujetos.

En cuanto a la tipología de los diseños, 5 estudios incluyeron un grupo control (Amat et al., 2021; Johnson et al., 2022; Ip et al., 2018; Li et al., 2023; Yuan e Ip, 2018), formados por compañeros con desarrollo típico (Amat et al., 2021) u otros diagnósticos (Johnson et al., 2022) y por tanto no llevaron a cabo la asignación aleatoria. Tres estudios tenían un grupo control con capacidades equiparadas en competencia en habilidades sociales y CI. Únicamente dos estudios (Ip et al., 2018; Li et al., 2023) efectuaron la aleatorización de los grupos. Por último, en un caso (Yuan e Ip, 2018) no se informó acerca de la asignación de los participantes a los grupos.

Con relación a los participantes TEA, cabría especificar el grado o nivel de autismo de los sujetos con los que se puso a prueba la efectividad de las intervenciones. En este sentido, únicamente tres de los dieciséis estudios especificaron el grado de autismo (Ip et al., 2018; Ke y Moon, 2018; Lee, 2021). En todos ellos los participantes eran diagnosticados como “alto funcionamiento”, equivalente al nivel 1 detallado en la APA (2022).

Otros dos estudios (Li et al., 2023; Serret et al., 2014) refirieron que sus muestras estaban formadas por grupos heterogéneos, es decir, tanto sujetos con antiguos diagnósticos de Asperger o de alto funcionamiento (TEA nivel 1, en la actualidad) como sujetos que presentaban un diagnóstico de autismo (nivel 2 y 3), aunque no indicaron la proporción de

estos. En cuatro estudios no se especificaron los niveles de autismo de los participantes. Tan solo se indicó que asistían a un centro de educación ordinario (Tsai et al., 2020; Yuan y Ip, 2018), o a un centro de educación especial (Cheng et al., 2015; Ravindran et al., 2019).

Cabe destacar que la investigación de Ravindran et al. (2018) fue la única que especificó que los sujetos de la muestra usaban comunicación aumentativa o alternativa. Por último, los restantes siete estudios, que tampoco especificaron el nivel de autismo de la muestra, asumían generalmente criterios de inclusión como un CI > 70, sujetos con diagnóstico clínico de autismo por el DSM-V regularmente, o mostrar capacidad para comprender instrucciones básicas (Amat et al., 2019; Gabrielli et al., 2023; Johnson et al., 2022; Nekar et al., 2022; Uzuegbunam et al., 2018). Adicionalmente, otros estudios apuntaban otro tipo de características para describir la muestra: Almazaydeh et al. (2022) indicaba que los sujetos de su muestra eran totalmente dependientes y necesitaban supervisión según sus padres; Ke et al. (2020) indicaba que todos los participantes sabían hablar, leer y escribir.

En cuanto al perfil sensorial de los sujetos, el estudio de Serret et al. (2014) tuvo en cuenta la sensibilidad táctil de los niños en la administración del tratamiento de modo que crean una fase previa a la intervención en la que se realiza una calibración del perfil sensorial táctil de cada participante. En función de esto, los participantes con hipersensibilidad recibieron una estimulación táctil débil, los que tenían sensibilidad normal recibieron estimulación táctil media y los que mostraban hiposensibilidad recibieron una estimulación táctil fuerte. Otros estudios como el de Ravindran et al. (2019), mencionaron molestias sensoriales en dos de los participantes a la hora de colocarse los auriculares, aunque estos efectos secundarios solo se reportaron en menos del 10% de las sesiones.

### **Herramientas de RV y RA utilizadas y el tipo de efecto conseguido diferenciando los resultados a nivel cuantitativo y cualitativo.**

Los 16 estudios indicaron la tecnología específica utilizada para poner en práctica la habilidad social. Cuatro estudios (25%) utilizaron RA (Lee, 2021; Li et al., 2023; Nekar et al., 2022; Uzuegbunam et al., 2018) y 12 (75%) utilizaron RV (Almazaydeh et al., 2022; Amat et al., 2021; Cheng et al., 2015; Gabrielli et al., 2023; Ip et al., 2018; Johnson et al., 2022;

Ke y Moon, 2018; Ke et al., 2020; Ravindran et al., 2019; Serret et al., 2014; Tsai et al., 2020; Yuan y Ip, 2018)

Además, de estos 12 estudios que utilizaron RV, 9 emplearon RV inmersiva (Almazaydeh et al., 2022; Cheng et al., 2015; Gabrielli et al., 2023; Ip et al., 2018; Ke et al., 2020; Ravindran et al., 2019; Serret et al., 2014; Tsai et al., 2020; Yuan y Ip, 2018), 1 empleó RV de baja inmersión (Johnson et al., 2022) y 2 no informaron del grado de inmersión aplicada (Amat et al., 2021; Ke y Moon, 2018).

### **Variables e instrumentos de medida para evaluar el impacto del uso de RV o RA y diseños metodológicos**

Las habilidades sociales abordadas mediante el uso de la tecnología incluyeron el reconocimiento, la expresión y regulación de emociones, la reciprocidad social, la comprensión comunicativa, la comunicación no verbal, la comprensión de expresiones faciales, las conductas de saludo social, la atención conjunta y la interacción social en cuanto a la iniciación de interacciones, la negociación interpersonal, la expresión positiva de la propia identidad y la flexibilidad cognitiva. Así como habilidades específicas para situaciones sociales como cruzar la calle o utilizar el transporte público.

Los instrumentos de medida utilizados para evaluar el impacto del uso de RV y RA en las habilidades sociales de niños con TEA fueron diversos. En diez investigaciones se informó del uso de al menos un instrumento estandarizado, entre los que se incluyen el SSQ, SCQ, SRS-2, PEP-3, SST, NEPSY-II, ABAS-II (Cheng et al., 2015; Gabrielli et al., 2023; Ip et al., 2018; Johnson et al., 2022; Ke et al., 2020; Lee, 2021; Li et al., 2023; Nekar et al., 2022; Tsai et al., 2020; Yuan y Ip, 2018).

Por otro lado, seis estudios emplearon herramientas no estandarizadas, como registros de observación directa o mediante grabación en video, así como evaluaciones desarrolladas por el investigador para determinar el éxito de la intervención (Almazaydeh et al., 2022; Amat et al., 2021; Ke y Moon, 2018; Ravindran et al., 2019; Uzuegbunam et al., 2018).

En cuanto a los instrumentos estandarizados para medir la percepción de la efectividad de las intervenciones consistieron en encuestas o cuestionarios aplicados a padres, educadores o terapeutas. Entre los más utilizados encontramos el SSQ (Spence, 1995), que evalúa las habilidades sociales en diferentes contextos y situaciones, proporcionando

información sobre la competencia social de los niños; y el SCQ (Rutter et al., 2003), cuestionario dirigido a padres que permite valorar habilidades de comunicación y conductas sociales en niños con TEA. La Tabla 2 sintetiza los instrumentos empleados y la variable medida.

**Tabla 2**

*Batería de instrumentos estandarizados de medida empleados en los estudios incluidos en la revisión*

Instrumento	Área de evaluación
SSQ (Social Skills Questionnaire)	Habilidades sociales
SCQ (Social Communication Questionnaire)	Comunicación social
SRS-2 (Social Responsiveness Scale, Second Edition) (Bruni, 2014)	Capacidad de respuesta social
SST (Social Story Test) (Baker, 2003)	Habilidades sociales
PEP-3 (Psychoeducational Profile, Third Edition) (Schopler et al., 2005)	Perfil psicoeducativo. Mide expresión y regulación de emociones y reciprocidad social entre otras variables.
NEPSY-II (NEuroPSYchological Assessment, Second Edition) (Korkman et al., 2007)	Evaluación neuropsicológica. Mide el reconocimiento de emociones entre otras variables.
ABAS-II (Adaptive Behavior Assessment System, Second Edition) (Oakland y Harrison, 2008)	Conducta adaptativa
SLDT (Social Language Development Test) (Bowers et al., 2008)	Inferencia social
SAT (Social Attribution Task) (Abell et al., 2000)	Atribución Social

*Nota.* Elaboración propia.

Además de diseños pretest/postest, cabe señalar que algunos estudios emplearon diseños participativos o co-diseños (Gabrielli et al., 2023; Li et al., 2023) para tener en cuenta los gustos, preferencias y opiniones de la población objetivo a la hora de diseñar una intervención para sujetos con autismo. En este mismo sentido Ke y Moon (2018) implicaron a los sujetos del estudio en una modificación que realizaron de las tareas del juego, a lo que denominaron modificación participativa, con tal de fomentar el sentido de agencia de estos alumnos durante el juego.

## **Principales resultados obtenidos en los estudios de intervenciones con herramientas de RV para trabajar habilidades sociales**

En lo que se refiere a los resultados cuantitativos que muestran los estudios analizados encontramos que la mayoría de las investigaciones obtuvieron mejoras estadísticamente significativas en diversas variables objetivo relacionadas con habilidades sociales y comunicativas tanto a nivel cuantitativo (Almazaydeh et al., 2022; Amat et al., 2021; Cheng et al., 2015; Gabrielli et al., 2023; Ip et al., 2018; Johnson et al., 2022; Ke et al., 2020; Ke y Moon, 2018; Lee, 2021; Li et al., 2023; Nekar et al., 2022; Ravindran et al., 2019; Serret et al., 2014; Tsai et al., 2020; Uzuegbunam et al., 2018; Yuan y Ip, 2018) como a nivel cualitativo (Gabrielli et al., 2023; Ip et al., 2018; Ke y Moon, 2018; Lee, 2021; Li et al., 2023; Tsai et al., 2020). Únicamente, no reportaron mejoras en alguna de las habilidades sociales objetivo cuatro estudios, ni a nivel cuantitativo ni cualitativo (Amat et al., 2021; Ke et al., 2020; Li et al., 2023; Ravindran et al., 2019).

Entre los estudios que midieron la reciprocidad social, tanto Lee (2021) como Tsai et al. (2020) encontraron mejoras significativas en saludos sociales y gestos corporales. Sin embargo, en el trabajo de Tsai et al. (2020) los autores también reportaron mejoras en reconocimiento de expresiones faciales y lenguaje corporal, mientras que Lee se centró únicamente en la reciprocidad social.

En el ámbito de la atención conjunta, tanto los trabajos de Amat et al. (2021) como el de Ravindran et al. (2019) ambos realizados en EE.UU. produjeron mejoras significativas en las habilidades sociales. No en vano, el primero de estos estudios analizó la atención conjunta en términos de compartir y seguir la mirada, mientras que el de Ravindran et al. (2019) lo dividió en áreas tales como número total de interacciones, inicio de las interacciones, contacto visual y peticiones o respuesta a peticiones. En todas las áreas obtuvo mejoras significativas excepto en la última de estas.

Respecto al reconocimiento de emociones, Serret et al. (2014) y Johnson et al. (2022) reportaron mejoras significativas. Mientras que en el trabajo de Serret et al. (2014) los autores se enfocaron en expresiones faciales y gestos sociales, Johnson et al. (2022) adicionaron la tarea de reconocimiento de autoesquemas sociales. Estos resultados subrayan la variabilidad en la eficacia de las intervenciones según las distintas metodologías y enfoques utilizados.

En cuanto a los resultados cualitativos, varios estudios obtuvieron

información valiosa a partir de registros observacionales y otros métodos cualitativos, independientemente de los resultados cuantitativos. Por ejemplo, Gabrielli et al. (2023), además de encontrar mejoras cuantitativas significativas, reportaron observaciones cualitativas como un aumento de la autoconfianza y disminución de la angustia adaptativa y de las dificultades visuoespaciales.

En esta misma línea, tanto Lee (2021) como Tsai et al. (2020) reportaron hallazgos favorables mediante observaciones cualitativas que informan de la capacidad de las intervenciones con RV para mitigar el miedo y la ansiedad y favorecer la autonomía en el reconocimiento de las interacciones sociales con gente real.

Por otra parte, los resultados cualitativos del estudio de Ke y Moon (2018) revelaron una eficacia diferencial, es decir, hallaron que los diferentes juegos (competitivos, deportivos...) podían beneficiar a distintas habilidades sociales, mientras que los juegos de simulación de rol promovían el rendimiento de la interacción social de forma global.

Ip et al. (2018) combinaron resultados cualitativos y cuantitativos, mostrando mejoras en reconocimiento, expresión y regulación de emociones, así como en adaptación social e interacción social. Finalmente, Li et al. (2023) presentaron los hallazgos positivos en el desarrollo emocional de los niños mediante el uso del juego social "FaceMe" basado en tecnología de RA.

## Discusiones

La presente revisión sistemática presenta una visión general del uso de la RV y la AR en la intervención psicosocial de niños con TEA durante los últimos once años. En general, los estudios analizados muestran que la mayoría de las intervenciones obtuvieron mejoras estadísticamente significativas en diversas variables objetivo relacionadas con habilidades sociales y comunicativas tanto a nivel cuantitativo como a nivel cualitativo.

Por lo que respecta al primer objetivo específico, que busca identificar las principales características de los estudios incluidos en la revisión, se ha observado una notable heterogeneidad en cuanto a los enfoques metodológicos, las características de las intervenciones, las variables

analizadas, las muestras participantes y las herramientas empleadas para la medición de resultados.

Los estudios revisados presentan una gran heterogeneidad metodológica, tanto en el diseño de las intervenciones como en las variables consideradas y las muestras participantes. La mayoría de las intervenciones revisadas muestra un enfoque transversal dirigido a mejorar diversas habilidades sociales —como el reconocimiento, la expresión o la autorregulación de las emociones—, lo cual sugiere una intención de ofrecer una formación social integral para los niños con TEA. Esta tendencia se encuentra en línea con resultados obtenidos previamente en intervenciones didácticas centradas en la identificación de emociones (Lozano y Alcaraz, 2010; Lozano et al., 2017; Gabrielli et al., 2023; Almazaydeh et al., 2022).

Por otro lado, algunos estudios se centraron en habilidades sociales específicas, como los saludos, los gestos corporales o la identificación de expresiones faciales, lo que refleja un abordaje más preciso y adaptado a las necesidades concretas de ciertos participantes. Asimismo, cabe destacar que solo un estudio (Serret et al., 2014) tuvo en cuenta el perfil sensorial de los participantes en el diseño de la intervención, a pesar de que la hiper- o hiporreactividad sensorial es una característica común en el TEA (APA, 2022) que puede incidir significativamente en la experiencia del usuario en entornos virtuales.

También resulta relevante mencionar que algunos trabajos, como los de Moon et al. (2023) y Boyd et al. (2018), destacan la importancia de involucrar a personas con TEA en el proceso de desarrollo de herramientas de RV y RA. Sin embargo, solo dos estudios (Gabrielli et al., 2023; Li et al., 2023) aplicaron prácticas participativas, recogiendo gustos y opiniones de los usuarios. Este tipo de enfoques colaborativos no solo mejora la validez ecológica de las intervenciones, sino que también aumenta su adaptabilidad y aceptación (Ghanouni et al., 2020; Politis et al., 2019), alineándose con las propuestas inclusivas de la literatura (Sarkar et al., 2021).

Con respecto al segundo objetivo específico, que consistió en describir las herramientas de RV y RA utilizadas y el tipo de efecto conseguido, diferenciando los resultados a nivel cuantitativo y cualitativo.

Los resultados cuantitativos de los estudios analizados indican mejoras significativas en las habilidades sociales y comunicativas de los participantes tras las intervenciones con tecnologías de realidad virtual (RV),

evidenciadas por un aumento en las puntuaciones de los instrumentos de medida. Sin embargo, la falta de estandarización en las herramientas de evaluación y la variabilidad en las metodologías dificultan la comparación entre estudios, lo cual limita la posibilidad de generalizar los resultados obtenidos.

Desde una perspectiva cualitativa, los estudios reportan mejoras claras en la interacción social y la confianza de los participantes al utilizar entornos virtuales. La incorporación de metodologías cualitativas ha permitido complementar los datos cuantitativos, ofreciendo una visión más rica del impacto de estas herramientas y subrayando el potencial de la RV y la RA como recursos innovadores para el desarrollo socioemocional.

En cuanto a las características tecnológicas, la RV destaca por su capacidad de crear entornos tridimensionales inmersivos, donde los niños pueden ensayar situaciones sociales reales —como cruzar una calle o asistir a una fiesta—, facilitando el aprendizaje mediante experiencias directas, repetitivas y contextualizadas. Este enfoque favorece la generalización de habilidades y puede vincularse con los principios de la teoría de la mente, en línea con los resultados de García y Borbolla (1993). En contraposición, aunque la RA permite integrar elementos virtuales en contextos reales, su menor control del entorno puede dificultar la repetibilidad y consistencia de las sesiones, lo que representa una desventaja en ciertas situaciones (Wedyan et al., 2020).

Por último, en referencia al tercer objetivo específico que versaba sobre analizar resultados obtenidos en los estudios de intervenciones con herramientas de realidad virtual para trabajar habilidades sociales en población autista de 5 a 18 años.

Los estudios examinados coinciden en señalar que las herramientas de RV han contribuido a una mejora significativa en diferentes dimensiones de las habilidades sociales en niños y adolescentes con TEA dentro del rango etario de 5 a 18 años. Estas mejoras incluyen avances en la comunicación no verbal, el reconocimiento de emociones, y la participación en interacciones sociales simuladas. A nivel práctico, la RV permite generar entornos controlados y seguros donde los participantes pueden practicar estas habilidades de manera reiterada, adaptándose al ritmo y necesidades individuales.

Además, se destaca que más allá de las habilidades sociales específicas, las intervenciones con RV han favorecido la estabilidad emocional

de los participantes, lo cual es un aspecto clave del bienestar general (Herrero y Lorenzo, 2019). La capacidad de inmersión profunda que ofrece la RV puede ayudar a disminuir la ansiedad asociada a contextos sociales reales, lo que potencia no solo el aprendizaje, sino también la disposición emocional para interactuar.

No obstante, persisten desafíos importantes, como la inclusión de perfiles sensoriales diversos y la escasa representación de niños con TEA que requieren mayores apoyos, dado que la mayoría de las muestras están compuestas por individuos con un nivel 1 de TEA. Además, la participación activa de personas con autismo en el diseño de estas intervenciones es aún limitada, lo que subraya la necesidad de avanzar hacia modelos más inclusivos y participativos en futuras investigaciones.

### **Limitaciones y futuras líneas de investigación**

Los resultados obtenidos en este estudio deben interpretarse teniendo en cuenta ciertas limitaciones. En primer lugar, se destaca la heterogeneidad de la población objeto de estudio, que incluye variaciones en edad, desarrollo del lenguaje y la severidad del TEA, factores que pueden influir en la respuesta a las intervenciones de RV y RA. Esta diversidad podría haber condicionado los efectos observados y limitar la generalización de los resultados a otros grupos con características diferentes.

En segundo lugar, se señala que la búsqueda de estudios se limitó a solo tres bases de datos. Aunque estas fueron seleccionadas por su relevancia en el campo, es posible que investigaciones importantes fuera de estas fuentes hayan sido omitidas, lo que podría haber afectado la exhaustividad y representatividad de la revisión. Además, la mayoría de los estudios incluidos provienen de países con una infraestructura tecnológica avanzada (como Estados Unidos, Hong Kong, Taiwán y Corea), lo que puede restringir la aplicabilidad de los resultados a contextos geográficos y culturales con recursos tecnológicos limitados.

En tercer lugar, si bien estas tecnologías han demostrado ser eficaces en la enseñanza de habilidades emocionales y sociales en niños con TEA, la generalización de dichas habilidades al entorno cotidiano sigue siendo un reto. Uno de sus puntos débiles puede ser el grado de transferencia a la vida diaria de las habilidades aprendidas. Es decir, puede que los niños adquieran habilidades para identificar emociones a través de expresiones faciales, o que aprendan habilidades sociales concretas

y que la RA y la RV sean útiles para ello, sin que ello implique que dichos aprendizajes sean puestos en práctica en el día a día de los niños. Futuros estudios deberían garantizar que estas habilidades aprendidas en la RV o RA se apliquen a los contextos naturales de los participantes involucrado.

## Conclusiones

La realidad virtual y la realidad aumentada se emplean de diversas maneras para trabajar las habilidades sociales y comunicativas en niños con trastorno del espectro autista. Hallazgos preliminares positivos sobre sus efectos en el rendimiento funcional fueron presentados en esta revisión sistemática. Estas tecnologías proporcionan escenarios interactivos y dinámicos que pueden adaptarse a las necesidades específicas de cada individuo, facilitando así un aprendizaje más efectivo y personalizado. La capacidad de replicar situaciones de la vida cotidiana en un entorno virtual permite a los participantes practicar y mejorar sus habilidades sociales sin el riesgo de enfrentar consecuencias negativas en el mundo real. En el futuro se necesitarán estudios experimentales más robustos que utilicen medidas mixtas para establecer los efectos en resultados funcionales del mundo real.

## Referencias

- Abell, F., Happé, F. y Frith, U. (2000). Do triangles play tricks? Attribution of mental states to animated shapes in normal and abnormal development. *Cognitive Development*, 15(1), 1-16. [https://doi.org/10.1016/s0885-2014\(00\)00014-9](https://doi.org/10.1016/s0885-2014(00)00014-9)
- Asociación Americana de Psiquiatría. (2022). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales* (5ª ed). Editorial Médica Panamericana.
- Baptista, P. M. (2005). Educación y autismo: la importancia del estímulo visual. *Foro de Educación*, 3(5), 31-40.
- Boyd, L. E., Day, K., Stewart, N., Abdo, K., Lamkin, K. y Linstead, E. (2018). Leveling the Playing Field: Supporting Neurodiversity Via Virtual Realities. *Technology And Innovation*, 20(1), 105-116. <https://doi.org/10.21300/20.1-2.2018.105>
- Bowers, L., Huisingh, R. y LoGiudice, C. (2008). *Social Language development test: Elementary*. East Moline, IL: LinguSystems.
- Bruni, T. P. (2014). Review of *Social Responsiveness Scale—Second Edition (SRS-2)* [Review of the software *Social responsiveness scale—second edition*, by J. N. Constantino

- Fernández-Monzón, M., Gómez-Marí, I. y Comellas Sáenz, P. (2026). Realidad virtual en la estimulación de habilidades sociales de niños con trastorno del espectro autista: una revisión sistemática. *Educatio Siglo XXI*, 44(2), 289-316.
- y C. P. Gruber]. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 32(4), 365–369. <https://doi.org/10.1177/0734282913517525>
- Carreon, A., Smith, S. J., Frey, B., Rowland, A. y Mosher, M. (2023). Comparing immersive VR and non-immersive VR on social skill acquisition for students in middle school with ASD. *Journal Of Research On Technology In Education*, 1-14. <https://doi.org/10.1080/15391523.2023.2182851>
- Dechsling, A., Orm, S., Kalandadze, T., Sütterlin, S., Øien, R. A., Shic, F. y 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*, 52(11), 4692-4707. <https://doi.org/10.1007/s10803-021-05338-5>
- García, D. y Borbolla, M.A. (1993). La “teoría de la mente” y el autismo infantil. Una revisión crítica. *Revista complutense de educación*, 4(2), 11-28.
- Ghanouni, P., Jarus, T., Zwicker, J. G. y Lucyshyn, J. M. (2020). An interactive serious game to Target perspective taking skills among children with ASD: A usability testing. *Behaviour & Information Technology*, 40(16), 1716-1726. <https://doi.org/10.1080/0144929x.2020.1776770>
- Herrero, J. F. y Lorenzo, G. (2019). An immersive virtual reality educational intervention on people with autism spectrum disorders (ASD) for the development of communication skills and problem solving. *Education And Information Technologies*, 25(3), 1689-1722. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-10050-0>
- Korkman, M., Kirk, U. y Kemp, S. (2007). NEPSY-II review. *Journal of Psychoeducational Assessment* 28(2), 175-182. [10.1177/0734282909346716](https://doi.org/10.1177/0734282909346716)
- Lozano Martínez, J., Cerezo Maíquez, M. del C. y Castillo Reche, I. S. (2017). Materiales didácticos para la enseñanza de habilidades emocionales y sociales en alumnado con TEA: una investigación colaborativa en educación Primaria y Secundaria. *Educatio Siglo XXI*, 35, 39–64. <https://doi.org/10.6018/j/308891>
- Lozano Martínez, J. y Alcaraz García, S. (2010). Enseñar emociones para beneficiar las habilidades sociales de alumnado con trastornos del espectro autista. *Educatio Siglo XXI*, 28(2), 261–287. <https://revistas.um.es/educatio/article/view/112061>
- Miller, H. L. y Bugnariu, N. L. (2016). Level of Immersion in Virtual Environments Impacts the Ability to Assess and Teach Social Skills in Autism Spectrum Disorder. *Cyberpsychology, Behavior And Social Networking*, 19(4), 246-256. <https://doi.org/10.1089/cyber.2014.0682>
- Moon, J., Choi, G. W. y Seo, J. Y. (2023). Revisiting multimedia learning design principles in virtual reality-based learning environments for autistic individuals. *Virtual Reality*, 27(4), 3101-3113. <https://doi.org/10.1007/s10055-023-00856-2>
- Oakland, T. y Harrison, P. L. (2008). *Adaptive behavior assessment system-II : clinical use and interpretation*. Academic Press.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L. A., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ (Clinical research ed.)*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

Fernández-Monzón, M., Gómez-Marí, I. y Comellas Sáenz, P. (2026). Realidad virtual en la estimulación de habilidades sociales de niños con trastorno del espectro autista: una revisión sistemática. *Educatio Siglo XXI*, 44(2), 289-316.

- Politis, Y., Sung, C., Goodman, L. y Leahy, M. J. (2019). Conversation skills training for people with autism through virtual reality: using responsible research and innovation approach. *Advances In Autism*, 6(1), 3-16. <https://doi.org/10.1108/aia-05-2018-0017>
- Rutter, M., Bailey, A. y Lord, C. (2003). *Social Communication Questionnaire (SCQ)*. Western Psychological Services.
- Sarkar, T., Forber-Pratt, A. J., Hanebutt, R. y Cohen, M. (2021). "Good morning, Twitter! What are you doing today to support the voice of people with# disability?": disability and digital organizing. *Journal of Community Practice*, 29(3), 299-318. <https://doi.org/10.1080/10705422.2021.1982802>
- Schmidt, M., Lee, M., François, M. M., Lu, J., Huang, R., Li, C. y Weng, Y. (2023). Learning Experience Design of Project PHoENIX: Addressing the Lack of Autistic Representation in Extended Reality Design and Development. *Journal Of Formative Design In Learning*, 7(1), 27-45. <https://doi.org/10.1007/s41686-023-00077-5>
- Schopler, E., Lansing, M. D., Reichler, R. J. y Marcus, L. M. (2005). Examiner's Manual of Psychoeducational Profile (3rd ed.). Pro-ed Incorporation. <https://doi.org/10.1037/t52601-000>
- Spence, S. H. (1995). *Social Skills Questionnaire*. In *Social skills training: Enhancing social competence with children and adolescents*. NFER-Nelson.
- Wedyan, M., AL-Jumaily, A. y Dorgham, O. (2020) The use of augmented reality in the diagnosis and treatment of autistic children: a review and a new system. *Multimedia Tools Applications* 79, 18245–18291. <https://doi.org/10.1007/s11042-020-08647-6>

#### Referencias incluidas en la revisión sistemática

- Almazaydeh, L., Al-Mohtadi, R., Abuhelaleh, M. A. y Tawil, A. A. (2022). Virtual reality technology to support the independent living of children with autism. *International Journal Of Power Electronics And Drive Systems/International Journal Of Electrical And Computer Engineering*, 12(4), 4111. <https://doi.org/10.11591/ijece.v12i4.pp4111-4117>
- Amat, A. Z., Zhao, H., Swanson, A., Weitlauf, A. S., Warren, Z. y Sarkar, N. (2021). Design of an Interactive Virtual Reality System, InViRS, for Joint Attention Practice in Autistic Children. *IEEE transactions on neural systems and rehabilitation engineering : a publication of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society*, 29, 1866–1876. <https://doi.org/10.1109/TNSRE.2021.3108351>
- Cheng, Y., Huang, C., y Yang, C. S. (2015). Using a 3D Immersive Virtual Environment System to Enhance Social Understanding and Social Skills for Children With Autism Spectrum Disorders. *Focus On Autism And Other Developmental Disabilities*, 30(4), 222-236. <https://doi.org/10.1177/1088357615583473>
- Gabrielli, S., Cristofolini, M., Dianti, M., Alvani, G., Vallefucio, E., Bentenuto, A., Venuti, P., Mayora-Ibarra, O. y Salvadori, E. (2023). Co-Design of a Virtual Reality Multiplayer Adventure Game for Adolescents With Autism Spectrum Disorder: Mixed Methods Study. *JMIR Serious Games*, 11, e51719. <https://doi.org/10.2196/51719>
- Ip, H. H. S., Wong, S. W. L., Chan, D. F. Y., Byrne, J., Li, C., Yuan, V. S. N., Lau, K. S. Y. y Wong, J. Y. W. (2018). Enhance emotional and social adaptation skills for children with autism spectrum disorder: A virtual reality enabled approach. *Computers & Education*, 117, 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.09.010>

- Fernández-Monzón, M., Gómez-Marí, I. y Comellas Sáenz, P. (2026). Realidad virtual en la estimulación de habilidades sociales de niños con trastorno del espectro autista: una revisión sistemática. *Educatio Siglo XXI*, 44(2), 289-316.
- Johnson, M. T., Tate, A. M., Tate, K. M., Laane, S. A., Chang, Z., y Chapman, S. B. (2022). Charisma™ virtual social training: A digital health platform and protocol. *Frontiers In Virtual Reality*, 3. <https://doi.org/10.3389/frvir.2022.1004162>
- Ke, F. y Moon, J. (2018). Virtual collaborative gaming as social skills training for high functioning autistic children. *British Journal Of Educational Technology*, 49(4), 728-741. <https://doi.org/10.1111/bjet.12626>
- Ke, F., Moon, J. y Sokolikj, Z. (2020). Virtual Reality–Based Social Skills Training for Children With Autism Spectrum Disorder. *Journal Of Special Education Technology*, 37(1), 49-62. <https://doi.org/10.1177/0162643420945603>
- Kuo, N. C. y Wang, Y. (2024). Recent advances in the virtual reality technology for treating children with autism spectrum disorder. *Zhongguo dang dai er ke za zhi = Chinese journal of contemporary pediatrics*, 26(4), 414–419. <https://doi.org/10.7499/j.issn.1008-8830.2310142>
- Lee, I. (2021). Kinect-for-windows with augmented reality in an interactive roleplay system for children with an autism spectrum disorder. *Interactive Learning Environments*, 29(4), 688-704. <https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1710851>
- Li, J., Zheng, Z., Chai, Y., Li, X., y Wei, X. (2023). FaceMe: An agent-based social game using augmented reality for the emotional development of children with autism spectrum disorder. *International Journal Of Human-computer Studies*, 175, 103032. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2023.103032>
- Nekar, D. M., Kang, H., Alao, H. y Yu, J. (2022). Feasibility of Using Multiplayer Game-Based Dual-Task Training with Augmented Reality and Personal Health Record on Social Skills and Cognitive Function in Children with Autism. *Children*, 9(9), 1398. <https://doi.org/10.3390/children9091398>
- Ravindran, V., Osgood, M., Sazawal, V., Solórzano, R. y Turnacioglu, S. (2019). Virtual Reality Support for Joint Attention Using the Floreo Joint Attention Module: Usability and Feasibility Pilot Study. *JMIR Pediatrics And Parenting*, 2(2), e14429. <https://doi.org/10.2196/14429>
- Serret, S., Hun, S., Iakimova, G., Lozada, J., Anastassova, M., Santos, A., Vesperini, S. y Askenazy, F. (2014). Facing the challenge of teaching emotions to individuals with low- and high-functioning autism using a new Serious game: a pilot study. *Molecular autism*, 5, 37. <https://doi.org/10.1186/2040-2392-5-37>
- Tsai, W., Lee, I. y Chen, C. (2020). Inclusion of third-person perspective in CAVE-like immersive 3D virtual reality role-playing games for social reciprocity training of children with an autism spectrum disorder. *Universal Access In The Information Society*, 20(2), 375-389. <https://doi.org/10.1007/s10209-020-00724-9>
- Uzuegbunam, N., Wong, W. H., Cheung, S. y Ruble, L. A. (2018). MEBook: Multimedia Social Greetings Intervention for Children with Autism Spectrum Disorders. *IEEE Transactions On Learning Technologies*, 11(4), 520-535. <https://doi.org/10.1109/tlt.2017.2772255>
- Yuan, S. N. V. y Ip, H. H. S. (2018). Using virtual reality to train emotional and social skills in children with autism spectrum disorder. *London journal of primary care*, 10(4), 110–112. <https://doi.org/10.1080/17571472.2018.1483000>
- Zhao, W., Xu, S., Zhang, Y., Li, D., Zhu, C. y Wang, K. (2024). The Application of Ex-

tended Reality in Treating Children with Autism Spectrum Disorder. *Neuroscience bulletin*, 40(8), 1189–1204. <https://doi.org/10.1007/s12264-024-01190-6>

## Apéndice 1

Las habilidades sociales y comunicativas abordadas en los estudios incluidos en la presente revisión son las siguientes:

**Habilidades de reconocimiento y expresión emocional:** estas habilidades permiten identificar y expresar emociones, propias y ajenas:

- Reconocimiento de emociones: expresiones faciales, gestos sociales y situaciones sociales (Serret et al., 2014).
- Reconocimiento, expresión y regulación de las emociones (Ip et al., 2018; Yuan y Ip, 2018).
- Expresión y regulación de emociones (Yuan y Ip, 2018).
- Reconocimiento de expresiones faciales (Li et al., 2023; Tsai et al., 2020).

**Comunicación no verbal:** comprende aspectos de la comunicación sin palabras:

- Comunicación no verbal (Cheng et al., 2015)
- Lenguaje corporal (Tsai et al., 2020)
- Gestos corporales sociales (Lee, 2021)
- Establecimiento de contacto visual (Uzuegbunam et al., 2018)

**Iniciación y respuesta social:** se refiere a la capacidad para empezar o responder a interacciones:

- Iniciaciones sociales (Cheng et al., 2015)
- Iniciación de la interacción (Ke et al., 2020)
- Iniciación de las interacciones (Li et al., 2023)
- Respuesta en la interacción (Ke y Moon, 2018)

**Cognición social:** procesos mentales para entender y responder a los demás:

- Cognición social (Cheng et al., 2015; Nekar et al., 2022)
- Inferencia social (Johnson et al., 2022)
- Atribución social (Johnson et al., 2022)
- Autoesquemas sociales (Johnson et al., 2022)

**Habilidades de saludo y contacto:** incluyen acciones sociales básicas y convencionales:

- Habilidades de saludo social: decir “hola” o “adiós”, saludar con la mano (Uzuegbunam et al., 2018)
- Conducta de saludo (Tsai et al., 2020)
- Saludos sociales (Lee, 2021)

**Interacción y reciprocidad social:** capacidades para participar de forma activa y cooperativa con otros:

- Interacción social (Ip et al., 2018; Yuan y Ip, 2018; Ke y Moon, 2018; Gabrielli et al., 2023)
- Reciprocidad social (Tsai et al., 2020; Lee, 2021)
- Compartir y seguir la mirada (atención conjunta) (Amat et al., 2021)
- Negociación (Ke y Moon, 2018; Ke et al., 2020)
- Expresión positiva de la propia identidad (Ke y Moon, 2018; Ke et al., 2020)

**Atención conjunta:** capacidad de compartir la atención sobre un objeto o evento con otra persona:

- Atención conjunta (Ravindran et al., 2019)
- Atención conjunta: compartir y seguir la mirada (Amat et al., 2021)

**Adaptación y flexibilidad:** implica ajustar el comportamiento a diferentes situaciones sociales:

- Adaptación social (Ip et al., 2018)
- Flexibilidad cognitiva (Ke y Moon, 2018; Ke et al., 2020)

**Competencia comunicativa general:** incluye habilidades amplias para interactuar de forma efectiva.

- Competencia comunicativa (Gabrielli et al., 2023)
- Conciencia social (Nekar et al., 2022)
- Comunicación social (Nekar et al., 2022)
- Motivación social (Nekar et al., 2022)

