

CALIDAD DE LA EVIDENCIA CIENTIFICA EN LA INTERVENCIÓN DE LAS HABILIDADES SOCIALES EN LOS INDIVIDUOS CON TRASTORNOS DEL ESPECTRO AUTISTA MEDIANTE EL USO DE LAS TICS. UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA, 2014-2018.

Universidad Católica de Oriente, Rionegro (Ant.)

Maria Fernanda Macias.

Nataly Vargas Valencia

Docente Asesor: Wilber Mejia Toro

Resumen

La presente investigación es una revisión sistemática que tiene como objetivo determinar la calidad de la evidencia científica en la intervención de las habilidades sociales mediante TICS, en población con trastornos del espectro autista (TEA), entre los años 2004 y 2018. La investigación incluyó artículos de todo el mundo, contenidos en cuatro bases de datos, recomendadas por expertos: Science Direct, EBSCO, Google Scholar y Springer Link. De 133 textos encontrados, solo a 41 de ellos que superaron los filtros de calidad se les aplicó la Guía SIGN de Scottish, a través de la cual se encontró que solo un 24% de los estudios contienen buenos niveles de calidad de la evidencia.

Palabras Claves: Trastorno del Espectro Autista, TICS, Revisión sistemática, Calidad de la Evidencia científica.

Abstract

The present research is a systematic review that aims to determine the quality of the scientific evidence in the intervention of social skills through ICTs, in a population with autism spectrum disorders, between the years 2004 and 2028. The research included articles from all over the world. world, contained in four databases, recommended by experts: Science Direct, EBSCO, Google Scholar and Springer Link. Of 133 texts found, only 41 of them that passed the quality filters were applied the Scottish SIGN Guide, through which it was found that only 24% of the studies contain good levels of quality of evidence.

Keywords: Autism Spectrum Disorder, TICS, Systematic review, Quality of scientific evidence

Introducción

El trastorno del espectro autista (TEA) conocido como un trastorno grave en el neurodesarrollo se da generalmente en los primeros años de vida con una mayor frecuencia en la primera infancia y “se presenta con diferentes grados de afectación, adaptación funcional, en el área del lenguaje y desarrollo intelectual, según el caso y momento evolutivo” (Zuñiga, 2017).

Es preciso mencionar que los criterios para el diagnóstico del autismo se encuentran en el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales DSM-5 (2013), definido como trastornos del desarrollo neurológico que implican deficiencias persistentes y generalizadas en la comunicación e interacción social, con patrones restrictivos y repetitivos en su comportamiento, intereses y actividades, sintomatología que se presenta en las primeras fases del periodo de desarrollo de la infancia con grados de deterioro leve a profundo en lo social, laboral, y demás áreas del funcionamiento habitual.

En Colombia, según lo planteado por el Ministerio de Salud y Protección Social e Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud (IETS) se ha establecido el “*Protocolo clínico para el diagnóstico, tratamiento y ruta de atención integral de niños y niñas con trastornos del espectro autista*” enfocado en la aplicación de terapias centradas en el Análisis Conductual Aplicado (ABA) que consiste en aplicar técnicas y métodos conductuales para reducir los comportamientos inapropiados, basados en principios científicos de la conducta y teoría del aprendizaje.

En cuanto al tratamiento de pacientes con TEA, se resalta que este debe ser multidisciplinar, personalizado y permanente a lo largo del ciclo vital, en constante revisión y monitorización, para favorecer el pleno desarrollo del potencial de las personas con TEA, su integración social y su calidad de vida, siempre con el objetivo de minimizar los principales

rasgos autistas, los déficits asociados y maximizar la independencia funcional (González, 2014). “Cualquier programa de intervención debe proporcionar de manera sistemática, intensiva y regular una estructura organizativa externa que estimule la aplicación de las capacidades cognitivas y autorregulatorias del niño en una amplia variedad de tareas de interacción” (Zalaquett, 2015,p3).

Las necesidades educativas especiales que hasta hace poco sólo se trabajaban mediante la metodología tradicional en persona con TEA, en la actualidad, la evolución de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) hacen que cada vez aparezcan más recursos adaptados a las personas con TEA con el objetivo de mejorar prácticamente cualquier área del desarrollo y de sus competencias básicas (Acevedo, 2016).

En la presente revisión se procura evidenciar la necesidad de investigar sobre los recursos que se están empleando a nivel mundial, esto con el objetivo de determinar la calidad de la evidencia científica en la intervención de las habilidades sociales mediante TICS, en población con TEA, entre los años 2004 y 2018, que permitan establecer recomendaciones de calidad y validez de las intervenciones.

La calidad de la evidencia se toma como punto de partida para determinar el grado de confianza en la que se estima que los efectos de las intervenciones sean adecuados y cercanos hacia su objetivo, valorando los resultados de la literatura científica para apoyar una recomendación. Estos niveles provienen del análisis de la solidez de los diseños experimentales de los estudios y de sus resultados.

El alcance de esta evaluación es ofrecer al lector una revisión sistemática, rigurosa y crítica de fiabilidad dando relevancia a los resultados de la investigación con lo que se pretende evidenciar estos no desvirtuaran la efectividad o mediocridad de los tratamientos o técnicas de las intervenciones analizadas, sino simplemente la calidad de las mismas acorde a

los diseños de estudios, información, y soporte que presentan y en lo que debemos considerar que aún falta mejorar los conocimientos de científicos y en la argumentación experimental para obtener resultados de alta calidad de la evidencia .

Acorde a los resultados obtenidos y al existir una gran variedad de experimentos e investigaciones sobre tecnologías aplicadas al tratamiento del TEA en intervención en habilidades sociales, es necesario más diseños experimentales con mejor calidad de la evidencia y mayor control en los diseños para evaluar la efectividad de estos y producir resultados que desarrollen más recomendaciones basadas en su calidad científica.

Por otra parte, la presente investigación permite tomarse como fuente de estudio que permita conocer un conjunto de literatura y su evaluación sistemática y crítica de la calidad de la evidencia abriendo las puertas a nuevas investigaciones aplicando estos sistemas de clasificación ayudando a generar futuros estudios basados en los factores que afectan la calidad de las evidencias previniendo o disminuyendo los errores y la identificación del riesgo de sesgos con el fin de producir mayor confiabilidad y soporte de validez que desarrolle recomendaciones basados en un mayor impacto en la estimación del efecto de una intervención de acuerdo a la calidad de su evidencia y mejor comunicación de esta información.

Materiales y Métodos

Se realizó una revisión sistemática de la literatura científica disponible, filtrada según el cumplimiento de los criterios de inclusión: estudios sobre herramientas digitales, que hubiesen sido aplicado a las habilidades sociales en personas con TEA de origen mundial desde el año 2004 al 2018.

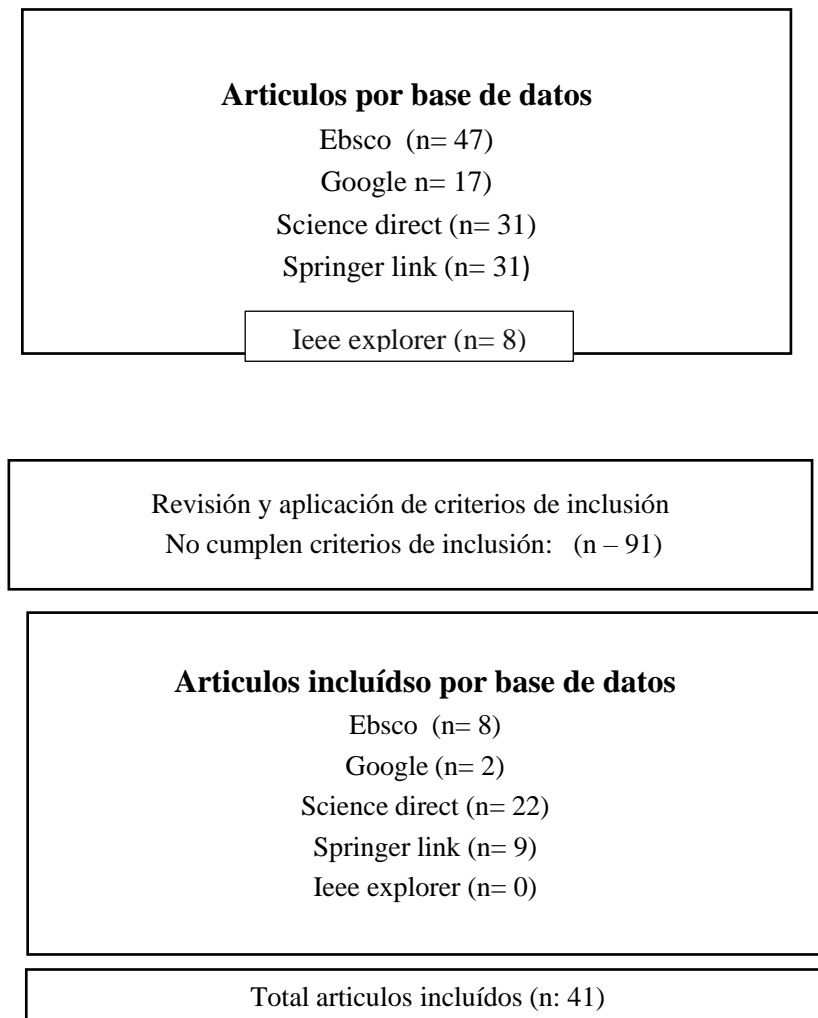
Fuentes de información

Para el proceso de búsqueda bibliográfica se siguieron los siguientes pasos: en primer lugar, se realizó búsqueda de artículos en español y en inglés que hubieren sido publicados entre 2004 al 2018, en las bases de datos Dialnet, Ebsco, Google Académico, Scielo, Springer link y Science Direct. Los términos utilizados para la búsqueda de los estudios fueron Autismo, habilidades sociales, Interacción social, TIC, intervención, Autism Spectrum Disorder (ASD), “Social Skills”, “Technology”; “Social Interaction”, registrado en los tesauros de la UNESCO.

A partir de los datos obtenidos, se realizó la clasificación de acuerdo a los criterios de inclusión (2004-2018, TEA, TIC, habilidades sociales, etc.), previamente acordados por las investigadoras. El resultado de este proceso se refleja en la Figura 1

Figura 1

Flujograma de revisión sistemática



Fuente: Elaboración Propia

Instrumento

La evaluación de la calidad de los estudios cualitativos se realizó siguiendo la Guía “**Scotish International Guidelines Network**” (SIGN), mediante la elaboración de un instrumento para identificar los tipos de investigación y la clasificación de sesgos

Tabla 1

Niveles de evidencia (SIGN)

Niveles de evidencia	
1++	Metanálisis, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos o ensayos clínicos de alta calidad con muy poco riesgo de sesgo.
1+	Metanálisis, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos o ensayos clínicos bien realizados con poco riesgo de sesgo.
1-	Metanálisis, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos o ensayos clínicos con alto riesgo de sesgo.
2++	Revisiones sistemáticas de estudios de cohortes o de casos y controles o estudios de pruebas diagnósticas de alta calidad, estudios de cohortes o de casos y controles de pruebas diagnósticas de alta calidad con riesgo muy bajo de sesgo y con alta probabilidad de establecer una relación causal.
2+	Estudios de cohortes o de casos y controles o estudios de pruebas diagnósticas bien realizadas con bajo riesgo de sesgo y con una moderada probabilidad de establecer una relación causal.
2-	Estudios de cohortes o de casos y controles con alto riesgo de sesgo.
3	Estudios no analíticos, como informes de casos y series de casos.
4	Opinión de expertos.

Fuente: “Scotish International Guidelines Network” (SIGN),

Tabla 2

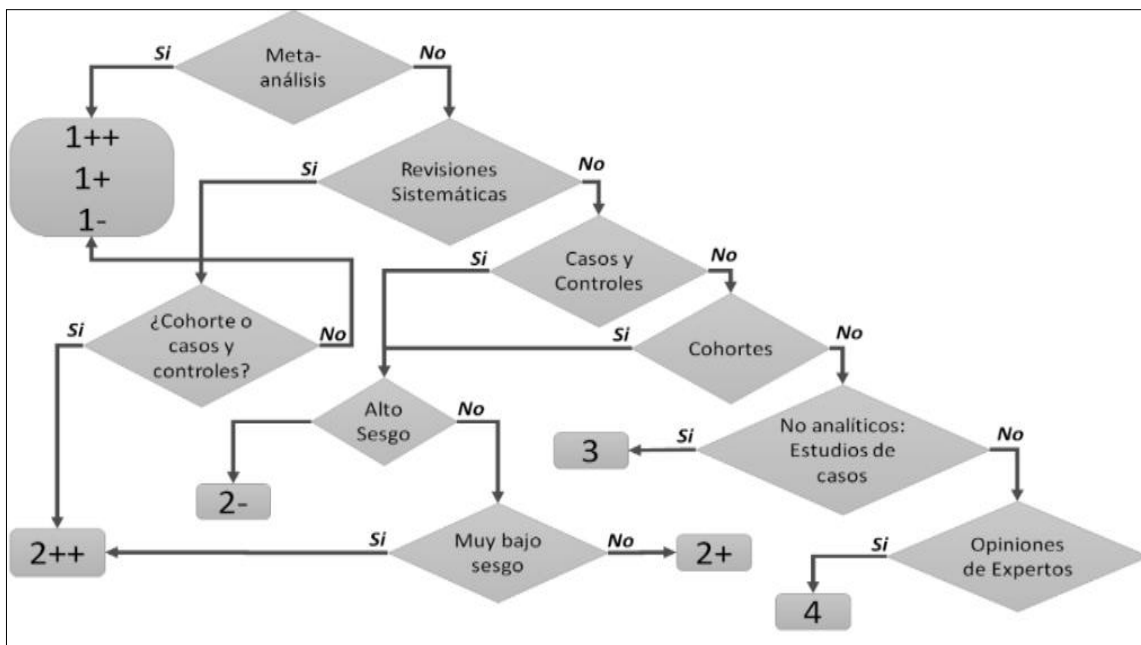
Grados de recomendación (SIGN)

Grados de recomendación	
A	Al menos un metanálisis, revisión sistemática de ECA, o ECA de nivel 1++, directamente aplicables a la población diana, o evidencia suficiente derivada de estudios de nivel 1+, directamente aplicable a la población diana y que demuestren consistencia global en los resultados.
B	Evidencia suficiente derivada de estudios de nivel 2++, directamente aplicable a la población diana y que demuestren consistencia global en los resultados. Evidencia extrapolada de estudios de nivel 1++ o 1+.
C	Evidencia suficiente derivada de estudios de nivel 2+, directamente aplicable a la población diana y que demuestren consistencia global en los resultados. Evidencia extrapolada de estudios de nivel 2++.
D	Evidencia de nivel 3 o 4. Evidencia extrapolada de estudios de nivel 2+.

Fuente: “Scottish International Guidelines Network” (SIGN),

Figura 2

Algoritmo de clasificación según guía Scottish.



Fuente: elaboración propia a partir de la Guía SING.

Descripción de los datos

Finalmente se incluyeron 41 estudios en la revisión sistemática de los cuales se revisaron de forma completa, procediendo a analizarlos en una matriz de contenido en Excel, ilustrada en Tabla 2, El proceso de análisis se realizó descargando la información de cada artículo conforme a las variables seleccionadas: (año, fuente de búsqueda, tipo de estudio, Tipo de dispositivos empleados, tipo de tecnología y habilidad trabajada etc.), y de este análisis se recopilan los resultados, los niveles de evidencia y grados de recomendación de los estudios.

Tabla 2

Contenido de la matriz

Variable	N
Consecutivo del artículo	...41
Título del artículo	...41
Año	...41
Referencia APA	...41
Base de datos	...41
Objetivo	...41
Tipo de estudio	...41
Número de participantes	...41
Habilidad social objetivo	...41
Grupo control	...41
Dispositivo	...41
Tipo de tecnología	...41
Fuentes de sesgo	...41
Procedimiento	...41
Resultados	...41
Limitación del estudio	...41
Niveles de evidencia	...41

Fuente: Elaboración propia

Los contenidos de la tabla 1, reflejan la rigurosidad del estudio, el cual pretendía determinar la calidad de la evidencia de los estudios, incluyendo las tecnologías utilizadas para las

intervenciones y las variables clave: tipos de estudios, métodos de análisis, fuentes de sesgo y el alcance de la investigación en general.

Clasificación de Sesgos

Para determinar los niveles de evidencia de los artículos se construyó de manera estricta como referencia listada de sesgos para tomar en cuenta una cantidad de variables posibles que influirían en los resultados de las investigaciones, ya fuera en el diseño, procedimiento, mediciones, información del evaluador, de las muestras, tamaños de las muestras, problemas de muestreo, controles y ausencia de este, entre otros.

Entrenamiento de Evaluadoras

Con el objetivo de disminuir la arbitrariedad en la aplicación de los criterios por parte de los evaluadores se procedió de la siguiente manera:

Se seleccionaron cinco artículos que fueron leídos y evaluados de forma independiente, tras lo cual se estimó la concordancia mediante el estadístico Kappa de Cohen, encontrándose que ambas presentaban un ajuste importante.

Figura 3

Kappa de Cohen

Medida de acuerdo	Kappa	Valor	Error estándar asintótico	T aproximada ^b	Significación aproximada
		0,643	0,232	2,054	0,040
N de casos válidos		5			

Resultados

Teniendo en cuenta la literatura incluida según la guía SING, se puede describir el nivel de evidencia encontrado en los artículos en la siguiente tabla.

Niveles de Evidencia

Tabla 3

Porcentaje En Cada Nivel De Evidencias

Niveles de Evidencia	Total	%
1++	1	2%
1+	1	2%
2++	8	20%
2+	9	22%
2-	13	32%
3	7	17%
4	2	5%
Total, general	41	100%

Según los resultados, puede apreciarse que solo un 24% de los estudios se encuentra en los niveles superiores de calidad de la evidencia (1++; 1+ y 2++), en tanto que la mayor proporción de niveles de evidencia (54%) se encuentran en los niveles 2- y 2+; y un porcentaje de 22% clasificados como 1- y 2-, los cuales no deberían usarse para elaborar recomendaciones debido a su alta posibilidad de sesgo.

Grados de Recomendación

Según los grados de recomendación de las evidencias, se aprecian los siguientes resultados

Tabla 4*Porcentaje en cada grado de recomendación*

GRADOS	Total	%
A	2	5%
B	1	2%
C	27	66%
D	11	27%
Total, general	41	100%

Los resultados permiten concluir que la mayor proporción de los diferentes estudios incluidos en la investigación, se encuentran en grados de recomendación C y D y pocos estudios se logaron clasificar para altos grados de recomendación.

Resultados complementarios

Cada uno de los estudios se clasifica en diferentes categorías en función del tipo de tecnología y dispositivos utilizados, por lo que se realiza un análisis las herramientas más utilizadas en el tratamiento del espectro autista mediante los siguientes resultados.

Tabla 5*Habilidades trabajadas*

HABILIDAD TRABAJADA	N	%
NO REPORTA	6	15%
ATENCIONAL	3	7%
SOCIAL	15	37%
COMUNICACIÓN	17	41%
EMOCIONAL	13	32%
MOTRIZ	2	5%
COMPORTAMENTAL	1	2%
VISUAL	3	7%

Discusión

A través de este trabajo se ha analizado la calidad de la evidencia científica sobre intervención herramientas digitales y TIC en persona con TEA, teniendo en cuenta que recientemente, los avances tecnológicos han permitido la implementación de intervenciones que aprovechan las TIC, como elemento central en el entrenamiento y desarrollo de las habilidades sociales en pacientes con autismo (M. L. King, 2014), resaltando la utilidad de estas herramientas debido a que ofrecen ambientes altamente controlados, retroalimentación estándar y facilitan la presentación de información social en formato visual, estimulando naturalmente la atención de los individuos.

Al culminar la revisión bibliográfica se evidenció que el uso de las TIC permite el acceso a múltiples beneficios que aumentan la efectividad de los programas de intervención en habilidades sociales en pacientes con TEA, siendo la realidad virtual una plataforma prometedora y motivadora para practicar y ensayar habilidades sociales de manera segura para niños con trastornos del espectro autista (TEA).

En otro estudio realizado a treinta niños entre siete (7) y dieciséis (16) años con se pudo evidenciar que el uso de una plataforma de realidad virtual ofrece una opción de tratamiento eficaz para mejorar las deficiencias sociales que se encuentran comúnmente en los TEA. Sin embargo, la literatura hasta la fecha está sujeta a limitaciones para dilucidar la efectividad de estas intervenciones en adultos. (Didehbani, 2p16).

También Se encontró un estudio realizado a 94 niños entre los 6 y 12 años con diagnóstico clínico TEA, a partir de técnicas que incluían virtual evidenciándose mejoras significativas en la expresión y regulación de las emociones; pero de igual manera, los

resultados según los autores no fueron concluyentes ya que aún faltan ensayos a gran escala (H.S, 2018)

Los niños con autismo tienen dificultades con la interacción social y algunos estudios indican que muestran preferencia por la interacción con objetos, como computadoras y robots, en lugar de con los humanos y como por medio de estos cuentan historias sobre todo a través del uso del robot (Vanderborght, 2012). Otros estudios mencionan a los robots sociales como herramientas motivadoras en las tareas de juego con niños con trastornos del espectro autista, sin embargo, no se ha diferido sobre las notables comparaciones entre la interacción con los mencionados en comparación con el ser humano que acompaña al niño (Ramona E, 2016).

La terapia con robots para el autismo se ha explorado como uno de los primeros dominios de aplicación en el campo de la robótica de asistencia social (SAR), cuyo objetivo es desarrollar robots que ayuden a personas con necesidades especiales a través de interacciones sociales (Admoni, 2012) En estudio realizado en una muestra de 5 niños, 4 de estos, exhibieron una disminución del comportamiento autista (en la subescala de comunicación) cuando el robot está ejecutando módulos HRI durante la sesión única de interacción niño-robot. Este resultado es positivo en utilización robot humanoide para los niños en condición de autismo (Mohamen, 2012).

Al examinar “la viabilidad de un sistema de intervención asistido por robot capaz de facilitar el entrenamiento social para niños con trastorno del espectro autista (TEA) a través de la arquitectura de interacción humano-robot (HRI)” (Yun, 2016) , se encontró que los niños lograron mejorar las habilidades sociales e interpretar las emociones.

Por otro lado, se han encontrado resultados efectivos en niños con autismo en la aplicación de programas adaptados al hogar y a la escuela que les permite un reconocimiento

analítico y holístico de los rasgos del rostro y de la boca mejorando de manera cuantificable las habilidades para el reconocimiento facial (Tanaka, 2010).

En los meta-análisis que se han llevado a cabo para determinar el impacto del uso de dispositivos basados en tabletas como incidencia en las habilidades de comunicación de las personas con autismo y discapacidades del desarrollo, se logró evidenciar en una muestra de 15 estudios de manera favorable la efectividad de la intervención sobre todo en el uso de dispositivos iPad y iPod Touch (Devender R, 2014).

Múltiples han sido los estudios que se han realizado para buscar respuesta sobre la fortaleza que tiene la tecnología para los niños con TEA desarrollo de habilidades para el aprendizaje lo que sugiere podría ser una base para una intervención educativa útil basada en tecnología (Parsons, 2015).

En el ámbito de quienes investigamos en ciencias sociales nos encontramos con un proceso complejo de construcción de conocimiento a través de una metodología y procesos de investigación que incluyen diferentes etapas en los diseños de los estudios, el análisis de datos y resultados, adicional con diferentes tipos de problemas como lo es la determinación de la medición como lo trae consigo Bonilla, Hurtado & Jaramillo (2009) denominando que en la ciencias sociales, la delimitación de la medición se establece de acuerdo a la manera de cuantificar e interpretar los resultados acorde a la complejidad de los fenómenos evaluados y de las limitaciones que conlleva el estudio de seres humanos en situaciones sociales y dado que la medición en ciencias sociales es una medida indirecta (Meneses et al., 2014; Tovar, 2007), puede incluir un riesgo de errores más alto que en otras ciencias, donde la relación sujeto-objeto en investigación social está supeditada a una línea de intersubjetividad que la hace más compleja (Abello, 2009).

Adicionalmente uno de los puntos importantes dentro de los procesos investigativos de las ciencias sociales es el muestreo, en el cual no se suelen realizar muestras grandes en este campo debido a la predominancia de investigadores que trabajan más desde un paradigma de investigación más cualitativo que cuantitativo lo que puede llegar a implicar debilidades, riesgo de sesgos, fuentes de error y posiblemente no llegar a ser un conocimiento mayoritariamente válido lo que nos conllevará a influir altamente en una baja calidad de las evidencias.

Si bien algunos de los estudios realizados indican claramente que las tecnologías inciden de manera notable en el desarrollo de las habilidades en pacientes con autismo, no solo a nivel de aprendizaje, sino también como herramienta fundamental en el relacionamiento con la sociedad, es preciso mencionar que los estudios no generan la suficiente fuerza para brindar altos grados de recomendaciones de acuerdo a la calidad de la evidencia, y su alta probabilidad de sesgo en la mayoría de los estudios lo que lleva a que ninguno de los estudios sea altamente concluyente o recomendable conforme a la calidad de la evidencia.

Sobre este último aspecto, es importante tener en cuenta que la clasificación y jerarquización de la evidencia en los procesos investigativos es fundamental para obtener una evidencia de calidad; sin embargo, al analizar la misma se debe considerar el contexto y la existencia de características culturales, económicas, tecnológicas que puedan dar relevancia a la validez de la evidencia, ya que el problema de estandarizar y jerarquizar la evidencia trae consigo inconvenientes al tratar de generalizar sin tener en cuenta las realidades de cada entorno poblacional y cultural.

En este sentido, encontramos que algunas recomendaciones basadas en la evidencia científica pueden o no ser aplicables en nuestro territorio por considerar que tenemos

características que regionales diferentes a otras regiones del mundo en relación los lugares de los experimentos incluidos en los estudios analizados, a lo que es necesario elegir una clasificación de evidencia que se ajuste a nuestra necesidad discriminando sus niveles y estableciendo las recomendaciones más adecuadas al contexto y la magnitud de sus efectos; no obstante establecer dicha jerarquización tampoco le quita la validez a las investigaciones aquí analizadas, tomando en cuenta que cada estudio cuenta con características únicas y diferenciables en métodos, muestra, procedimientos, entre otros, lo que indica gran cantidad de esfuerzos por encontrar tratamientos efectivos y eficaces en la intervención de habilidades sociales en personas con TEA. A pesar de que se puedan encontrar deficiencias en la calidad de la evidencia debido a que los investigadores no sustentan su trabajo de forma rigurosa, no aplican controles, entre otros aspectos llevando a que no sean tenidos en cuenta y recomendables el producto de sus investigaciones dejando notar que se necesita de una mayor formación en los procesos de investigación y experimentación dentro de la investigación social.

Conclusiones

A lo largo del tiempo se ha marcado el interés por la calidad de la evidencia científica con el fin de valorar el conocimiento y dar validez a la evidencia estableciendo las diferentes practicas clínicas y formulación de recomendaciones, por lo que en presente estudio se puede concluir que según los resultados, solo un 24% de los estudios contienen buenos niveles de calidad de la evidencia (1++ ; 1+ y 2++) lo que implica además que los estudios clasificados como 2-, 3 y 4 no deberían usarse en el proceso de elaboración de recomendaciones por su alta posibilidad de sesgo.

Así mismo se evidenció que la calidad de las evidencias dentro de los estudios se encuentra en un porcentaje bajo, debido a múltiples limitaciones como los tamaños de las muestras, tipos de estudios, limitaciones y control de los mismos, así como alto riesgo de sesgos.

No considerar la calidad de la evidencia en las investigaciones puede llevar a recomendaciones que no consideren la efectividad de los tratamientos y magnitud de los efectos de estos. Establecer una evidencia de calidad alta que demuestre con claridad los efectos deseados para una intervención merecerán un grado alto de recomendación lo que no será sobre una investigación o intervención que muestre bajos niveles de calidad o falta de calidad en sus efectos y resultados

Sin embargo no podemos desestimar las investigaciones que se califiquen con calidad de evidencia baja, ya que están no impiden que las intervenciones ofrezcan resultados beneficiosos para los pacientes y en otras ocasiones evidencia de alta calidad podrán no generar los efectos deseados lo que implicaría una baja recomendación., por lo que si bien es

importante obtener la calidad de la evidencia cada investigación, o intervención se deberá también analizar bajo la perspectiva de impacto y efecto de su resultado e intervención.

Al culminar la revisión bibliográfica se evidenció que el uso de las TIC permite el acceso a múltiples beneficios que aumentan la efectividad de los programas de intervención en habilidades sociales en pacientes con TEA.

Las intervenciones con TICS son prácticas favorables para mejorar diversas habilidades de los niños con TEA, en cuanto a las herramientas más utilizadas en las TIC'S se evidenciaron, el uso de la robótica, la tecnología 3D, avatares, y equipos como: computadora, Tablet, y dispositivos móviles.

Bibliografía

- A, T. (2004). Importancia de las . Importancia de las TICS en el proceso de aprendizaje de los niños autistas.
- A. Hervás, M. M. (2012). Los trastornos del espectro autista . *Pediatr Integral*, 780-794.
- A. Morant, F. M. (2002). Abordaje farmacológico en el espectro autista. *Revista de Neurología*, S64 -S67.
- Acevedo, M. T. (2016). Las TIC como herramienta de apoyo para personas con Trastorno del Espectro Autista (TEA). *Revista de Educación Inclusiva*.
- Admoni, H. (2012). Robots para su uso en la investigación del autismo.
- Allen, T. (2017). Las respuestas cerebrales al movimiento biológico predicen el resultado del tratamiento en adultos jóvenes con autismo que reciben entrenamiento en cognición social en realidad virtual: hallazgos preliminares . *National Library Medicine*.
- Ana I, M. G. (2017). Uso del juego de ejercicios FroggyBobby para apoyar el desarrollo de la coordinación de niños con autismo severo. *Digital Library*.
- Anzalone, S. (2017). Juegos para la intervención en el autismo en el hogar. 3.
- Association, A. P. (2014). *Conceptos Básicos del DSM-5*. Estados Unidos: Copyright.
- Berdardini, S. (2014). Un juego serio e inteligente para fomentar la comunicación social en niños con autismo . *ELSERVIER*.
- Bono, V. (2016). Una plataforma de juegos para la intervención domiciliaria en el autismo. *Frontiers*.

- Chen, C. H. (2015). Modelado autofacial basado en la realidad aumentada para promover la expresión emocional y las habilidades sociales de los adolescentes con trastornos del espectro autista. .
- Cheng, Y. (2010). Mejorar la enseñanza de la empatía mediante un entorno de aprendizaje virtual colaborativo para niños con trastornos del espectro autista .
- Devender R, B. (2014). Uso de iPad / iPod con personas con autismo y otras discapacidades del desarrollo: un metaanálisis de las intervenciones de comunicación . 1.
- Didehbani, N. (2016). Entrenamiento de cognición social en realidad virtual para niños con autismo de alto funcionamiento .
- Echeverry, I. G. (2010). Ciencia Cognitiva, Teoría de la Mente y autismo. Ciencia Cognitiva, Teoría de la Mente y autismo Isabel Gómez Echeverry Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires (Argentina).
- Fragale, C. L. (2014). Intervenciones de modelado de video para mejorar las habilidades de juego de los niños con trastornos del espectro autista: una revisión sistemática de la literatura .
- González, J. C. (2014). Tratamiento multidisciplinar del autismo. Pediatría atención primaria.
- H.S, H. (2018). Mejorar las habilidades de adaptación emocional y social de los niños con trastorno del espectro autista: un enfoque basado en la realidad virtual. 2.
- Hyman, S. R. (2011). Aplicaciones de la tecnología para enseñar habilidades sociales a niños con autismo. ELSERVIER.
- Lacunza, A. B. (2010). Las habilidades sociales como recurso para el desarrollo de fortalezas en la infancia . Psicodebate. Psicología, Cultura y Sociología, 231 - 248.

- Lee, J. N. (2015). La efectividad del modelado de video desde el punto de vista como una intervención de habilidades sociales para niños con trastornos del espectro autista .
- Lorenzo, G. (2016). Este artículo propone el diseño y aplicación de un sistema de realidad virtual inmersiva para mejorar y entrenar las habilidades emocionales de estudiantes con trastornos del espectro autista. Ha sido diseñado para estudiantes de escuela primaria de entre. ELSERVIER.
- M. L. King, e. a. (2014). Evaluation of the iPad in the acquisition of requesting skills for children with autism spectrum disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders* 8, 1107 - 1120.
- Ma, Y. (2016). Explorando la presencia social incorporada de los jóvenes con autismo en un entorno de aprendizaje virtual colaborativo 3D.
- Mohamen, S. (2012). Robot humanoide NAO que interactúa con niños autistas de inteligencia moderada para mejorar las habilidades de comunicación. ELSEVIER .
- Musawi, R. A. (2016). Aplicación de tecnología de asistencia para mejorar las habilidades sociales y lingüísticas de los niños pequeños con autismo . Springer.
- Panamericana, E. M. (2014). Proyecto Editorial. Obtenido de <https://www.medicapanamericana.com/materialesComplementarios/DSM-5/DSM-5.aspx>
- Parsons, S. (2015). diseñar un juego de realidad virtual multiusuario para la colaboración social y la toma de perspectiva para niños con autismo . 28.
- R, D. (2013). eficacia de una intervención de robot en comparación con una intervención de entrenador humano. Europe PMC.

- Ramona E, S. (2016). Los niños con trastornos del espectro autista hacen una ensalada de frutas con Probo, el robot social: un estudio de interacción.
- Rodriguez, M. L. (2017). Intervención de base tecnológica para autismo de bajo funcionamiento para entrenar habilidades para trabajar con. EL SERVIER.
- Salud, M. d. (2015). PROTOCOLO CLÍNICO PARA EL DIAGNÓSTICO, TRATAMIENTO Y RUTA DE ATENCIÓN INTEGRAL DE NIÑOS Y NIÑAS CON TRASTORNOS DEL ESPECTRO AUTISTA . MININSALUD.
- Seldas, R. P. (2014). La nueva clasificación de los TEA. Obtenido de <http://apacu.info/wp-content/uploads/2014/10/Nueva-clasificaci%C3%B3n-DSMV.pdf>
- Srinivasan, S. M. (2015). comparación de los efectos del ritmo y las intervenciones robóticas en las conductas repetitivas y los estados afectivos de los niños con trastorno del espectro autista (TEA). National Library of medicine.
- Stephson, J. (2014). Una revisión del modelado de videos y guiones en la enseñanza de habilidades conversacionales a personas con trastornos del espectro autista . Springer.
- Taele, P. (2015). un sistema pedagógico basado en tabletas para mejorar las habilidades de comunicación de los niños con autismo.
- Taele, P. (2015). Un sistema pedagógico basado en tabletas para mejorar las habilidades de comunicación de los niños con autismo. ELSEVIERE.
- Tanaka, J. W. (2010). Uso de juegos computarizados para enseñar habilidades de reconocimiento facial a niños con trastorno del espectro autista: ¡Enfrentémoslo! programa . Pubmed.
- Tortosa, F. (2004). Tecnología educación y diversidad de retos. Dialnet.

- Uhía, J. M. (2012). Medicina basada en la evidencia. Universidad del Magdalena.
- Vanderborght, B. (2012). Uso del robot social Probo como agente de narración social para niños con TEA .
- Wieckowski, A. T. (2018). Viabilidad del entrenamiento automatizado para la expresión y reconocimiento de las emociones faciales en el autismo. ELSEVIER.
- Yun, S.-S. (2016). Un sistema de intervención conductual asistido por robot para niños con trastornos del espectro autista . ELSEVIER.
- Zalaquett, D. (2015). Fundamentos de la intervención temprana en niños con trastornos del espectro autista. Revista Chilena de Pediatría.
- Zuñiga, A. (2017). Los trastornos del espectro autista (TEA). Instiuto Global de Atención Integral a Neurodesarrollo, 1.