

Efectos de los programas de intervención con yoga en estudiantes que presentan trastorno del espectro autista: una revisión sistemática

Effects of yoga intervention programs in students with autism spectrum disorder: a systematic review

Cristian Luarte-Rocha*, Ruth Candia*, Angelie Machado-Arena*, Yazmina Pleticosic*, Kevin Campos-Campos **, Luiz Gustavo Teixeira Fabricio dos Santos***, Luis Felipe Castelli Correia de Campos ***

*Universidad San Sebastián (Chile), **Universidad Adventista de Chile (Chile), ***Universidad del Bío-Bío (Chile)

Resumen. El objetivo de esta investigación fue realizar una revisión sistemática acerca de los efectos de las intervenciones basadas en yoga en niños con TEA para considerar si es recomendable o no su aplicación como tratamiento complementario en otras intervenciones. Para el estudio se realizó una revisión sistemática de la literatura por medio del modelo PRISMA, a cerca de los efectos de las intervenciones de yoga en el TEA. La búsqueda se llevó a cabo en los buscadores World Wide Science, Google Scholar, Pubmed, donde se aplicaron como criterio de inclusión; publicaciones de los 10 últimos años, en idioma español e inglés, estudiantes hasta los 16 años de ambos géneros y como criterio de exclusión; los artículos de otras revisiones sistemáticas, tesis y libros. Los resultados arrojaron 677 publicaciones, que luego de seguir con el protocolo de selección, la eliminación de duplicados y selección por título se llegó a la selección de ocho artículos que cumplieron con los criterios establecidos para una revisión profunda de su contenido. Las intervenciones con yoga presentaron efectos positivos en aspectos conductuales, sociales, emocionales y físicos. Debido a esto se sugiere implementar el yoga como modelo de intervención como práctica complementaria al TEA.

Palabras claves: Yoga, Terapias ente-cuerpo, Trastornos del Espectro Autista, Intervención, Estudiantes.

Abstract. The objective of this research was to conduct a systematic review about the effects due to the practice of Yoga in children with ASD (Autism spectrum disorder) and consider if this practice applies or not, as a complementary treatment in other interventions of the same characteristics. For the study, a systematic review of the literature was carried out using the PRISMA model, about the effects of yoga interventions in ASD. The search was carried out in the argument engines: World Wide Science, Google Scholar, Pubmed, inclusion criteria was; publications from the last 10 years, in Spanish and English, students within 16 years of age of both genders and as an exclusion criterion; articles from other systematic reviews, theses and books. The results yielded 677 publications that after following the selection protocol, elimination of duplicates and selection by title, nine articles were selected that fulfill the established criteria for an accurate review of their content. Yoga interventions presented positive effects in behavioral, social, emotional and physical aspects. Due to this, it is suggested to implement yoga method as a model of intervention as a complementary practice to ASD.

Keywords: Yoga, Mind-body therapies, Autism Spectrum Disorder, Intervention, Students.

Introducción

El trastorno del espectro autista (TEA), es una afección del desarrollo neurológico caracterizadas por las deficiencias persistentes en la comunicación e interacción social en diversos contextos y por la presencia de patrones restrictivos y repetitivos (American Psychiatric Association, 2013).

La prevalencia de TEA a nivel mundial va en alza, aunque se desconocen las causas exactas de su aumento, la literatura señala que, a nivel mundial, al menos uno de cada 160 niños en el mundo presenta TEA, siendo cinco veces más común que el síndrome de Down (World Health Organization, 2021; Vidyashree et al., 2019). En Chile existe escasa información respecto a la prevalencia de TEA, hasta que un último estudio publicado por Yáñez et al. (2021), reveló cifras alarmantes, donde un 1,96% (IC95% 0,81–

4,63), es decir, uno en 51 niños, (cuatro niños por una niña) presentaron TEA e indica que estas cifras se asemejan a las más altas reportadas a nivel mundial.

Los escolares con TEA a menudo tienen un tono muscular bajo, retraso en su desarrollo motor grueso, deterioro en su coordinación, complicaciones para las habilidades motoras finas y problemas sensoriales. El tono muscular puede limitar la capacidad para participar en actividades que requieren fuerza y resistencia, por esta razón la actividad física puede ser más agotadora y limitar su actividad, pudiendo tender a la obesidad. La participación en actividades grupales resulta reducida, ya que puede tener un gran efecto en la confianza del escolar para unirse a otros en una actividad física, como también puede perjudicar la autoestima (Betts & Betts, 2006).

Autores como Woodyard (2011) y Reaven et al. (2009, citado por Vidyashree et al., 2021) plantean la necesidad de seguir investigando, ya que resulta de vital importancia para poder crear programas de apoyo y generar una mejor

integración social y disminución de todos los síntomas que el TEA involucra. Muchos padres recurren a la medicina complementaria y alternativa (MCA) para reducir los efectos adversos que conlleva el uso de fármacos.

El Yoga es una práctica milenaria proveniente de la India que se mantiene en el tiempo y se hace cada vez más popular debido a sus innumerables atributos y beneficios, que involucran aspectos físicos, mentales y espirituales, por lo tanto, permite el desarrollo integral del ser humano. Hoy en día la práctica del yoga es reconocida dentro de las MCA como uno de los 10 métodos más usados en este ámbito (Golnik & Ireland, 2009).

Para Semple (2019), las intervenciones basadas en yoga pueden mejorar una variedad de comportamientos pro-sociales en niños y adolescentes con TEA, incluidos los comportamientos de comunicación e imitativos; mayor tolerancia a estar sentado y a la proximidad con los adultos, el autocontrol, la calidad de vida y sensibilidad social, comunicación social, cognición social, preocupaciones y motivación social, además de la reducción de comportamientos agresivos, irritabilidad, letargo, retraimiento social e incumplimiento.

Las intervenciones creativas en yoga, es una herramienta prometedoras para mejorar las habilidades motoras y de imitación de los niños con TEA, además conduce a mejoras en las habilidades de comunicación social relacionadas con la intervención y las habilidades de atención (Karur & Bhat, 2019; Karur et al., 2021).

Según Gwynette et al. (2015, citado por Sotoodeh et al., 2017) las personas con TEA podrían beneficiarse al practicar yoga de dos formas: 1- Directamente al incidir en los síntomas centrales (comunicación, integración social, falta de interés conductas repetitivas y problemas sensoriales 2- Indirectamente al incidir en las condiciones comórbidas con el TEA ansiedad, insomnio, síntomas depresivos, TDAH.

Por otro lado, Torrealva & Bossio (2019) plantean que el yoga al ser una disciplina que involucra un trabajo integrado entre el cuerpo y mente, es usado en muchos campos de la investigación y se han evidenciado sus beneficios incluso en el ámbito deportivo, donde puede ser usado como practica para reducir los problemas de ansiedad y estrés que se desencadenan antes de una competición. El yoga ha sido usado, en diferentes situaciones de discapacidad; en la discapacidad intelectual mejora la capacidad mental, la coordinación motora y las habilidades sociales, en la discapacidad física mejora la capacidad funcional, los niños con discapacidad visual disminuyen sus niveles anormales de ansiedad (Telles, 1997). Mientras que el yoga grupal puede beneficiar a niños con parálisis cerebral, en el progreso físico y de los sentimientos que contribuyen a su calidad de vida (Veneri et al., 2018). También el yoga es eficaz para mejorar las habili-

dades psicomotoras de los niños con discapacidad intelectual (Pise et al., 2018). Además, en personas mayores la práctica de yoga en forma regular puede influir positivamente en factores como la presión arterial, frecuencia cardiaca y percepción del dolor, generando como consecuencia una mejor calidad de vida (Murillo & Mateos, 2021).

En el ámbito social el yoga también aporta beneficios en los niños al involucrar ejercicios de meditación y técnicas de respiración que permiten inducir estados de calma mejorar la mirada interna, actitud reflexiva, mejorando así la comprensión en sus procesos internos. Murillo & Mateos (2021) destacan la importancia del desarrollo de la inteligencia emocional y sugieren el mindfulness como técnica para el desarrollo de esta, ya que potencia las habilidades de claridad emocional representando así una mejora en la salud y bienestar psicológico de los alumnos. Otro estudio realizado con estudiantes concluye que una sesión de yoga puede influir en la disminución del estrés y por consecuencia mejorar las condiciones del estudiante en el ámbito académico, ya que se ha evidenciado que el estrés repercute negativamente en el desempeño de los estudiantes y por tanto concluyen, además, que este tipo de práctica debería ser considerado dentro del sistema educacional chileno (Torres et al., 2022).

En Estados Unidos el yoga ya se ha incorporado en muchos establecimientos educacionales. Se encontraron que en 940 escuelas se hallaron 36 programas de yoga. La mayoría de los programas tienen en común que se desarrollan por equipos multidisciplinarios, que generalmente corresponden a terapeutas ocupacionales, psicólogos y profesores de yoga. En general todas las intervenciones realizadas con yoga muestran que pueden ser un aporte y reducir diversas manifestaciones del TEA (Butzer et al. 2015).

Diversos estudios han evidenciado efectos favorables donde el yoga resulta ser un aporte en los niños con TEA para las disminuciones de problemas conductuales y sociales (Litchke et al., 2018; Rosenblatt et al., 2011; Milton et al., 2019; Sotoodeh et al., 2017; Porter, 2013), también en el ámbito motriz, (Ramssamy et al., 2019; Luarte et al., 2021) y a nivel fisiológico, produciendo armonía en el sistema nervioso (Vidyashree et al., 2021).

Para Artchoudane et al. (2019) el yoga puede disminuir la actividad simpática y la excitación autonómica, mejorando así la fuerza de agarre; reduce la presión arterial y mejora la atención sin activación simpática; mejora la integración sensorial, las habilidades motrices, comunicaciones, y sus propios pensamientos y comportamientos, habilidades relacionadas con el bienestar físico, social y emocional, además la práctica de pranayama mejora la capacidad de procesamiento central. La respiración yóguica puede aliviar el estrés, liberar la ira y las emociones reprimidas del cuerpo y equilibrar el sistema nervioso, lo que

ayuda a la aceptación de su personalidad y comportamiento único (Betts & Betts, 2006).

La práctica del yoga ha representado en muchos estudios, cambios fisiológicos y en las estructuras, como, por ejemplo, el volumen tisular en diversas áreas, proporcionando un aumento en la atención, mejora la autorregulación y la impulsividad, manejo del estrés y el dolor (Matthieu et al. 2015, citado en Murillo & Mateos 2021). En este sentido, “se ha visto que niveles elevados de estrés y aumentos en el cortisol se asocian con una peor memoria y percepción visual, así como menores volúmenes de materia gris cerebral total, lo cual puede incidir de manera negativa en el aprendizaje” (Echouffo et al., 2018, citado en Ortiz et al., 2022, p. 309).

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, el presente estudio pretende realizar una revisión sistemática acerca de los efectos de las intervenciones basadas en yoga en niños con TEA, una temática muy relevante, en función de la búsqueda de información con evidencia científica acerca de los beneficios que aporta el yoga como alternativa de intervención complementaria al tratamiento y su recomendación en niños con TEA.

Material y método

El presente estudio se realizó por medio de una revisión sistemática y se adhiere a los elementos de informe preferidos para protocolos de revisión sistemática y metaanálisis (PRISMA) (Moher et al., 2009; Page et al., 2021).

La búsqueda se llevó a cabo en el mes de noviembre del 2021 en los buscadores World Wide Science, Google Scholar y Pubmed. Las palabras claves empleadas en la búsqueda fueron: yoga, autismo, intervención, estudiantes, TEA, autism, intervention, students. Utilizando los operadores booleanos para conformar la ecuación de búsqueda: [AND] entre cada descriptor y [OR] para conectar sinónimos, términos relacionados y variaciones de idioma de cada descriptor, quedando de la siguiente manera: [Yoga AND (autismo OR autism OR TEA) AND (intervención OR intervention) AND (estudiantes OR students)].

Cómo criterios de inclusión fueron consideradas aquellas publicaciones de los 10 últimos años, en idioma español e inglés, estudiantes hasta los 16 años de ambos géneros y

se excluyeron los artículos de otras revisiones sistemáticas, tesis y libros.

La selección de artículos fue realizada en base al flujoograma PRISMA. En primer lugar, se seleccionaron todos los artículos de acuerdo con la operación de búsqueda previamente descrita. Luego de eliminar duplicados (primer filtro), se realizó un segundo filtro leyendo los artículos mediante título y resumen en búsqueda de información relevante a nuestro tema de investigación. Cuando el estudio era potencialmente relevante, se leyó completa y detalladamente aplicando criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos (tercer filtro), llegando a una selección final de artículos.

Aquellos documentos que completaron la selección final se transcribieron en una tabla resumen (tabla 1) en el programa Excel para el análisis detallado de la información.

Resultados

Luego de la búsqueda en las distintas bases de datos aplicando las palabras claves antes mencionadas, se llegó a un resultado de 677 artículos que hacían relación de las palabras claves con el contenido de los artículos. Encontrándose un total de 45 en el buscador World Wide Science, 81 en Pubmed y 551 en Google Scholar .

En el siguiente filtro se consideraron 610 artículos luego de la eliminación de 67 artículos duplicados quedando 563 documentos excluidos por no prestar relación entre las palabras claves y el título, que posteriormente se redujo a 47 documentos los cuales sí mostraban mayor relación al tema de investigación y a las palabras claves dentro del título en la búsqueda en forma más específica. Se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión quedando finalmente seleccionados ocho artículos para su completo análisis y lectura (tabla 1).

Posteriormente se traspasaron los datos y ordenaron de acuerdo con el diagrama de flujo PRISMA (figura 1).

Todos los artículos seleccionados se encontraron en inglés. Los artículos encontrados en español no cumplían con los criterios de elegibilidad, ya que se encontraron principalmente tesis y/o revisiones sistemáticas.

Los artículos seleccionados fueron llevados a una tabla de resumen (tabla 2) para su mejor comprensión y análisis.

Tabla 1
Detalle del registro de búsqueda en los buscadores seleccionados

Buscador	Artículos asociados a palabras clave en todo el documento	Repetidos	Artículos con palabra clave en título	Seleccionados para revisión	Aplicación criterios inclusión y exclusión	Final selección
World wide science	45		24		3	
Google scholar	551	67	67	47	5	8
Pubmed	81		24		1	
Total	677		115		8	

Nota: Elaboración propia

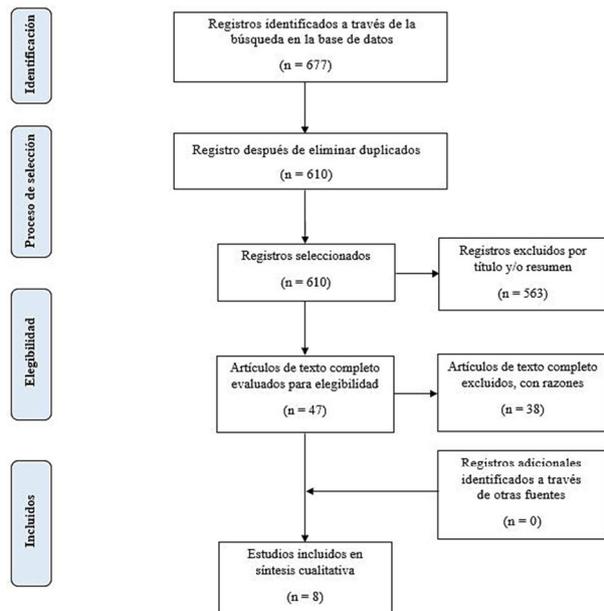


Figura 1. Flujograma PRISMA
Fuente: Moher et al. (2009)

Discusión

El objetivo de esta investigación fue realizar una revisión sistemática acerca de los efectos de las intervenciones basadas en yoga en niños con TEA hasta los 16 años.

Los ocho artículos seleccionados revelaron cambios positivos al introducir la práctica del yoga como complemento a la terapia tradicional del TEA. Los efectos encontrados fueron a nivel conductual, social, emocional, cognitivo, motriz y fisiológicos, predominando los efectos de tipo social, conductual, cognitivo y emocional donde se observaron beneficios en aspectos como: mejor estado de ánimo y expresión emocional, mayor empatía hacia los demás, mejores habilidades de trabajo en equipo, (Litchke et al., 2018; Rosenblatt et al., 2011) y capacidad de concentración en la tarea (Porter, 2013). Las intervenciones basadas en el yoga y la atención plena pueden mejorar una variedad de comportamientos prosociales, incluidos los comportamientos de comunicación e imitativos; mayor tolerancia a estar sentado y a la proximidad de los adultos; autocontrol; calidad de vida; y sensibilidad social, comunicación social, cognición social, preocupaciones y motivación social. También se puede asumir reducciones en comportamientos agresivos, irritabilidad, letargo, retraimiento social e incumplimiento (Semple, 2019).

La práctica del yoga puede verse reflejada en una mayor obtención de conciencia plena que involucra aspectos como: observar, no juzgar, describir y actuar conscientemente y esto además tiene relación con la cantidad de tiempo que se practique esta disciplina, y otros aspectos que pue-

den influir como edad y género (Silva, Rosado & Ramos, 2020).

Radhakrishna et al. (2010), a través del enfoque integrado de la terapia de yoga (IAYT) como terapia complementaria, encontró una mejoría en las habilidades motrices de los niños especialmente apuntando a los movimientos faciales corporales, posturales y orales, indicando que IAYT puede ofrecer beneficios como una herramienta efectiva para mejorar estas habilidades además de las habilidades cognitivas y comportamientos socio-comunicativos en niños con TEA. Tanksale et al. (2021) en un programa basado en Yoga con componentes del control ejecutivo, concluyeron que la práctica de esta disciplina podría ser útil para los niños en el espectro del autismo, al facilitar los componentes reguladores del comportamiento cognitivo de la autorregulación y que la participación de los padres ayuda potencialmente a generalizar la práctica en entornos domésticos. En una revisión sistemática acerca del yoga como herramienta terapéutica, Artchoudane et al. (2019) encontraron que mejora el equilibrio emocional de los niños, la capacidad cognitiva de poder y atención disminuye los patrones de pensamiento y comportamiento negativos, la excitación emocional y física, la ansiedad y la reactividad.

El aspecto motriz en los niños con TEA también se ve ampliamente favorecido con la práctica de actividad física (Luarte et al., 2021), al practicar yoga los niños adquirieron control corporal de una forma diferente a los deportes tradicionales, ya que esta disciplina no genera la ansiedad que puede provocar la competencia propia de los deportes. Por consiguiente, este control corporal y desarrollo motriz puede verse incluso traducido a los beneficios que arrojó otra de las intervenciones incluidas en esta revisión donde se utiliza yoga como intervención para mejorar las capacidades de aprendizaje del cepillado de dientes (Ramassamy et al., 2019), ya que se plantea que por lo general los niños con TEA presentan una mala salud bucodental (Orellana, Martínez & Silvestre 2014) y falta de actividad física (Jones et al., 2017). En el estudio de Kaur & Bhat (2019) después un programa de intervención de 8 semanas de yoga, los niños con TEA mejoraron el rendimiento motor grueso en el BOT-2 y mostraron menos errores de imitación/praxis al copiar posturas de yoga específicas del entrenamiento, llegando a la conclusión que el yoga es favorable para mejorar las habilidades motoras y de imitación. Para Gulati et al. (2021) el yoga ha mostrado resultados prometedores para mejorar los síntomas del TEA mediante la mejora del procesamiento sensorial, las habilidades motoras gruesas, el equilibrio, la coordinación, la cognición, las habilidades de imitación y la capacidad de conectarse en las relaciones.

Otro aspecto observado, en el ámbito fisiológico, dentro de los ocho artículos seleccionados, se encontró un estudio que menciona ser el primero en investigar los efectos

Tabla 2

Resumen de los artículos seleccionados

Autor/ Año	Título	Método	Resultados	Conclusión
Litchke, Liu & Castro (2018)	Effects of Multimodal Mandala Yoga on Social and Emotional Skills for Youth with Autism Spectrum Disorder: An Exploratory Study	Este estudio se realizó durante cuatro semanas, con cinco niños que practicaron yoga una hora dos veces por semana. Esta intervención constaba de 26 posturas de yoga que se trabajaban en forma circular, para facilitar la interacción de los participantes, además se complementaba de actividades como juegos, cantos de mantras y manualidades. Se realizó una evaluación antes y después de las ocho clases por el Instituto de Tratamiento e Investigación para la Evaluación de Habilidades Sociales de TEA (TSSA) y se utilizó la escala de estado de ánimo facial modificada (MFMS) para observar los cambios de humor antes y después de cada clase de yoga. Finalmente se compararon los puntajes obtenidos para observar diferencias sociales y emocionales de los participantes. También se documentaron notas de campo narrativas después de cada sesión de yoga.	Se encontró una mejora significativa de la prueba previa a la prueba posterior en TSSA general ($t(4) = -5,744$, $PAG = 0,005$) y al encuestado de iniciación ($t(4) = -3,726$, $PAG = 0,020$), iniciando la interacción ($t(4) = -8,5$, $PAG = 0,039$), y comprensión afectiva y subescalas de toma de perspectiva ($t(4) = -5,171$ $PAG = 0,007$). Los puntajes de MFMS de los jóvenes aumentaron del 80% al 100% al final de ocho sesiones de yoga, lo que demuestra un estado de ánimo agradable o positivo. El análisis temático de las notas narrativas identificó tres factores clave asociados con la experiencia del yoga: (a) mejor estado de ánimo y expresión emocional, (b) mayor empatía hacia los demás y (c) mejores habilidades de trabajo en equipo.	Este entrenamiento de yoga Mandala multimodal tiene implicaciones que favorecen el desarrollo de habilidades sociales y emocionales positivas para los jóvenes con TEA.
Vidyashree et al. (2019)	Effect of yoga intervention on short-term heart rate variability in children with autism spectrum disorder.	Este estudio duró tres meses y participaron cincuenta niños con TEA (38 niños y 12 niñas), que fueron agrupados al azar, en dos grupos de intervención, un grupo de intervención con yoga (norte = 25) y el otro grupo de intervención sin yoga (norte = 25). Los niños que practicaron yoga lo hicieron durante 40 minutos cada mañana, integrando la práctica en su rutina de rehabilitación y el grupo control solo continuó su terapia de rehabilitación normal. Para la variabilidad de la frecuencia cardiaca a corto plazo (VFC), se utilizó un electrocardiograma para en registro durante 15 min en posición sentada en la derivación II utilizando un amplificador analógico simple. La medición se realizó antes de la intervención y se comparó con los valores obtenidos después de haber practicado yoga.	En la VFC, los parámetros del dominio del tiempo como el intervalo RR medio (0,72 [0,74] a 0,94 [0,92]), la desviación de los intervalos NN (52,04 [54,23] a 74,48 [72,80]) y la raíz de las diferencias cuadráticas medias de sucesivas El intervalo NN (32,60 [34,40] a 40,83 [42,90]) aumentó significativamente en los niños con TEA después de la intervención de yoga. En los parámetros en el dominio de la frecuencia, alta frecuencia (HF) en n. u (48,08 [47,24] a 58,37 [59,22]) muestra un aumento significativo y baja frecuencia (LF) en n. u (52,4 [51,82] a 40,51 [40,12]) y la relación LF / HF (1,29 [1,31] a 0,78 [0,79]) muestra una disminución significativa en el TEA con los niños del grupo de intervención de yoga después de 3 meses de entrenamiento de yoga.	Las intervenciones de yoga han tenido éxito en lograr el dominio parasimpático en los niños con TEA, y la mayor ventaja es ser una forma de intervención no invasiva para apoyar a los niños con TEA y ayudarlos a lograr el equilibrio fisiológico y psicológico.
Rosenblatt et al. (2011)	Relaxation Response-Based Yoga Improves Functioning in Young Children with Autism: A Pilot Study	En esta intervención que se realizó en un hospital universitario de atención terciaria de la escuela de medicina, participaron 24 niños de tres a 16 años con diagnóstico de TEA. Se aplicó un programa multimodal de yoga basado en la respuesta de relajación (RR) durante 8 sesiones de 45 minutos, que incluyen posturas de yoga técnicas de respiración, danza, musicoterapia y relajación. Previo a la intervención se realizó una prueba y posterior a ella. Para medir los resultados se utilizó el Sistema de Evaluación del Comportamiento para Niños, Segunda Edición (BASC-2) y la Lista de Verificación del Comportamiento Aberrante. Además, se utilizó un análisis intraindividual que comparó las puntuaciones antes y después del tratamiento en dos medidas estándar de problemas de conducta en la infancia.	Se encontraron cambios importantes en el BASC-2, principalmente en niños de 5 a 12 años. Inesperadamente, los puntajes posteriores al tratamiento en la escala de atipicidad del BASC-2, que mide algunas de las características centrales del autismo, cambiaron significativamente ($p = 0,003$).	El programa basado en la RR a través del movimiento que incluyó yoga, danza, mostró eficacia en el tratamiento del comportamiento y algunas características centrales del autismo, particularmente para los niños en edad de latencia (cinco a 12 años)
Deorari & Bhardwaj (2014)	Effect of yogic intervention on Autism Spectrum Disorder	Para este estudio se seleccionaron 30 niños entre cinco y 16 años, diagnosticados con TEA pertenecientes a la Fundación Abhiprema. La intervención duró 3 meses. Se utilizó un diseño pre y post de grupo único y el instrumento utilizado fue La Escala de Valoración del Autismo Infantil (CARS). El análisis estadístico utilizado fue la prueba t de muestras pareadas para comparar las medias de los valores pre y post.	Aunque hubo una reducción estadísticamente significativa de los síntomas del autismo en los niños después de un período de tres meses, con un nivel de 0,01 el tamaño del efecto fue muy pequeño para llegar a una conclusión firme, porque el cambio en la magnitud de la puntuación fue de 1/40 nada más.	Los resultados concluyen que la práctica continua de yoga puede mejorar significativamente los síntomas del trastorno del espectro autista en los niños. Este efecto también requiere un estudio detallado sobre su efectividad a largo plazo.
Sotoodeh et al. (2017)	Effectiveness of yoga training program on the severity of autism	Este estudio examina el efecto del Programa de Entrenamiento de Yoga (YTP) sobre la gravedad del autismo en niños con TEA de alta función (HFA). La muestra estuvo compuesta por 29 niños de 7 a 15 años asignados al azar al grupo de yoga o control. Los participantes del grupo de yoga recibieron un Programa de entrenamiento de yoga (YTP) de 8 semanas (24 sesiones). Los padres o cuidadores de los participantes completaron la lista de	Los resultados del análisis mostraron que había diferencias significativas entre los dos grupos con respecto a todas las subpuntuaciones de ATEC excepto ATEC I (habla / lenguaje / comunicación).	Este estudio brinda apoyo para la implementación de un programa de entrenamiento de yoga e identifica mejoras de procedimiento específicas para reducir la gravedad de los síntomas en niños con autismo.

		verificación de evaluación del tratamiento del autismo (ATEC) al inicio y al final de la intervención.		
Manville & Garvey (2017)	Schmoga: Yoga-based self-regulation programming for children with Autism Spectrum Disorder in the school environment	Participaron en este estudio Siete niños entre cinco y 11 años de la Escuela Primaria Cherrelyn que fueron identificados por el patólogo del habla y lenguaje (SLP) de la escuela de acuerdo con sus necesidades actuales y los Planes de Educación individualizados (IEP). Las sesiones se llevaron a cabo tres veces por semana durante un período de 12 semanas. Después, la evaluación del maestro de comportamientos específicos se creó e implementó un plan de estudios para abordar tres áreas principales: 1) necesidades sensoriales, 2) habilidades mejoradas de autorregulación y 3) oportunidades adicionales para que los estudiantes con TEA practiquen participar en actividades sociales con compañeros. Finalmente, luego de las 12 sesiones, se recopiló información de las entrevistas y de la Evaluación del maestro comportamientos específicos para ver si hubo mejoras al concluir la intervención en el comportamiento de los estudiantes	Si bien los resultados de la evaluación previa y posterior a la prueba de los comportamientos específicos indicaron que los cambios más significativos se observaron en la capacidad de autorregulación, la medida más alentadora del éxito del programa se puede extraer de los testimonios de los participantes, maestros, y terapeutas.	Se descubrió que el programa es un método valioso para abordar las conductas relacionadas con los sentidos. Enseñar la autorregulación y promover interacciones positivas con los compañeros, sin embargo, se deben considerar ciertas recomendaciones para mejorar el programa.
Ramassamy et al. (2019)	Yoga therapy as an adjunct to traditional tooth brushing training methods in children with autism spectrum disorder	Se seleccionaron 72 niños con TEA de entre siete y 15 años y se dividieron en dos grupos (N = 36). Los niños del Grupo I recibieron pedagogía visual (apoyo con imágenes, láminas), y modelado de video y los niños del Grupo II recibieron pedagogía visual y modelado de video con yoga. Las clases de yoga duraron una hora diaria durante tres meses e incluían, calentamiento, prácticas de armonización, técnicas de respiración, asanas y relajación. Se aplicó un análisis estadístico con el programa SPSS versión 20. La comparación de las variables categóricas entre los grupos se realizó mediante la prueba de Chi-cuadrado. Los índices de placa y gingival (IP y GI) se registraron al inicio del estudio y al final del primer, segundo, tercer y sexto mes. Las puntuaciones se resumieron como media y desviación estándar y la comparación entre grupos se realizó mediante una prueba t independiente.	La comparación entre grupos de la placa media y las puntuaciones de los índices gingivales fueron estadísticamente significativas en el segundo mes (p = 0,039 para IP y P = 0,009 para GI). Las puntuaciones fueron estadísticamente significativas incluso al tercer mes (p = 0,001 para PI y p = 0,002 para GI) y al sexto mes (p = 0,001 PI y GI), y los niños del Grupo II demostraron una mejor higiene bucal.	El entrenamiento de yoga se puede utilizar como un complemento para mejorar las capacidades de aprendizaje del cepillado de dientes de los niños con TEA, además del modelado visual y la pedagogía.
Porter (2013)	Yoga as an Effective Behavioral Intervention for Children Diagnosed with an Autism Spectrum Disorder	Se seleccionó un niño de 11 años con discapacidad específica del aprendizaje por Autismo para mejorar los niveles de concentración. Se implementó un plan de acción de tres fases: primero se recopilaron datos de referencia durante una semana donde se observó al estudiante en su clase y se consideraba la frecuencia con la que necesitaba redirigir al estudiante, cada redirección tomó un promedio de un minuto y se traducía en porcentaje de tiempo. De acuerdo a esto el porcentaje que el estudiante estuvo desenfocado durante la semana fue 44 % distraído y 56% concentrado. Segundo se implementó la intervención durante cuatro semanas con clases de yoga que se realizaron a diario durante 20 minutos e incluían saludo al sol y relajación y se hicieron cuatro. Tercero la recopilación de datos de seguimiento. que se realizó durante cuatro ocasiones.	Disminuyó la cantidad de estímulos que impedían la concentración en la tarea y aumentó la cantidad de tiempo que el estudiante estuvo concentrado en clase. En promedio el estudiante se concentraba el 56% y durante la intervención, aumentó la cantidad en la que estaba concentrado al 62%. Después de cuatro semanas de la intervención, el alumno hizo yoga de forma independiente cada mañana y se tomaron datos. Después de este tipo de práctica, estuvo concentrado en la tarea el 73% del tiempo. El estudiante logró una mejora significativa en el contacto visual durante la hora siguiente al yoga. También lloró menos y no se frustró tan fácilmente en clases.	A través de esta investigación de acción se dedujo lo siguiente: El yoga puede ser una experiencia cálida, cariñosa y divertida, algunas veces se necesitó de diez a quince minutos y otros días más de media hora. No siempre se necesita dinero o los mejores materiales para crear nuevas formas de llegar y ayudar a sus estudiantes, pero sí podrían mejorar las condiciones para no sufrir interrupciones durante la sesión. Y sería interesante realizar la intervención durante un período de tiempo más largo y observar si los diferentes tipos de yoga producen resultados conductuales diferentes o cómo afecta la cantidad de alumnos con la cual se trabajó.

de una intervención con yoga sobre la variabilidad de la frecuencia cardíaca a corto plazo en niños con TEA publicado en noviembre del 2019, donde por medio de una evaluación antropométrica y utilización de un electrocardiograma se pudo concluir que esta práctica es capaz de generar armonía en el SNC influyendo sobre los índices de actividad simpática y parasimpático (Vidyashree et al., 2019). En función de este mismo ámbito, Artchoudane et al. (2019) menciona que el yoga puede disminuir la actividad simpática y la excitación autonómica, mejorando así la fuerza de agarre, reduce la presión arterial y mejora la atención sin activación simpática.

Por otro lado, es de mencionar que existen muchas investigaciones en las cuales se han empleado programas de yoga, que han sido elaborados para su aplicación en el ambiente escolar en niños con TEA. Uno de estos programas es el “Schmoga: Yoga-based self-regulation programming for children with Autism Spectrum Disorder in the school environment” el cual fue desarrollado e implementado por funcionarios calificados del mismo centro educativo en la Escuela primaria Cherrelyn Elementary (Manville & Garvey, 2017).

Otro programa corresponde a “Get Ready To Learn” (GRTL), validado en distintas intervenciones (Koenig, Buckley-Reen & Garg, 2012; Garg et al., 2013; Milton et al., 2019). El GRTL fue creado como un manual de plan de estudios diario de yoga diseñado específicamente para el salón de clases con el objetivo de mejorar comportamientos funcionales y académicos a través de posturas de yoga, técnicas de respiración y relajación. Estos autores (Milton et al., 2019) respaldan que el programa GRTL mostró ser eficaz con una variedad de niños con discapacidades y recomiendan su uso con niños en edad escolar con TEA.

Vidyashree et al. (2019) realizó una intervención relacionada a los efectos de la intervención de yoga en la variabilidad de la frecuencia cardíaca a corto plazo en niños con TEA el cual se desarrolló en un campamento de verano. Los resultados fueron exitosos, pues las intervenciones de yoga han ayudado a lograr el dominio parasimpático, por lo que resulta una forma no invasiva para apoyar a los niños con TEA y ayudarlos a lograr un equilibrio fisiológico y psicológico. Se requirió la participación de terapeutas, psicólogos y profesores de yoga para la elaboración del programa y sus efectos fueron positivos.

Por otra parte, Sotoodeh et al. (2017) examinó la efectividad de un programa de yoga (YTP) sobre la gravedad del autismo. El programa constó de 8 semanas (24 sesiones) mostrando diferencias significativas entre los dos grupos (control y experimental) en todas las subpuntuaciones, excepto en el habla/lenguaje/comunicación. El programa emplea un manual como guía paso a paso para padres y cui-

dadores con posturas de yoga que fueron diseñados por expertos capacitados.

Todos los programas tienen en común que son creados por equipos multidisciplinarios insertos en el ambiente educativo como psicólogos, terapeutas ocupacionales y profesores de yoga, presentes en instituciones que muchas veces deben cumplir con la atención a la diversidad y contar con personal capacitado para tratar niños con necesidades educativas especiales ya que la participación en programas de yoga ayuda como factor protector y curativo para niños con trastornos del neurodesarrollo o TEA.

En EE. UU ya se incorpora esta práctica como parte de los planes de estudios de muchos establecimientos (Butzer, Ebert, Telles & Khalsa, 2015), lo cual permite que los efectos y beneficios de esta práctica se logren en forma sistemática y prolonguen en el tiempo.

Para la evaluación de estas intervenciones, los programas de yoga utilizan instrumentos como el Sistema de evaluación del comportamiento para niños (BASC-2), la lista de verificación de comportamiento aberrante, lista de verificación de la evaluación del tratamiento del autismo (ATEC). Estos instrumentos son de fácil acceso y manipulación por lo tanto pueden ser ampliamente utilizados en el campo de la investigación para evaluar a los niños con TEA. Para Semple (2019) la mayoría de los estudios de yoga en niños con TEA no miden directamente los síntomas centrales, aunque la relajación fisiológica puede estar asociada con la reducción de comportamientos repetitivos.

Finalmente se puede mencionar que la literatura y la ciencia muestra cuales son los problemas que puede generar el TEA y todas las consecuencias que involucra a nivel físico, emocional y social. A los padres de niños con TEA, se les recomiendan tratamientos que incluyen uso de fármacos o que recurren a consultas con especialistas como psicólogos, fonoaudiólogos, psiquiatra o terapeutas educacionales dependiendo de la gravedad del trastorno, pero poco se habla de recurrir a profesores de yoga, que con la práctica de movimientos controlados, técnicas de respiración y meditación, pueden generar enormes beneficios, mencionados ya anteriormente, y lograr ser un gran aporte, constructivo y complementario a los tratamientos tradicionales. Cada día esta práctica aumenta su popularidad debido a sus enormes beneficios (Milton et al., 2019) y junto a eso podría esperarse que también aumente su uso como terapia complementaria en situaciones de discapacidad, entre ellas el TEA.

Conclusiones

De acuerdo los resultados obtenidos de la revisión sistemática, donde se incluyeron 8 artículos con características metodológicas diversas, se pueden establecer que la

práctica de yoga tiene efectos positivos para el TEA, ya que favorece el desarrollo de las capacidades motoras e involucra el uso de la concentración y autocontrol lo que influye positivamente el ámbito social permitiendo un mejor desempeño en las relaciones interpersonales. Sin embargo, se debe considerar que, entre las investigaciones recogidas, se encontraron trabajos con un número de muestra pequeña, y no todas contaron con un grupo control que permitieran establecer que los resultados se puedan aplicar de manera general a la población con TEA.

Se espera que en futuras investigaciones se continúen realizando intervenciones en yoga con niños y/o adolescentes con TEA, con diseños experimentales basados en la observación cuantificable de sus efectos y que contemplen un mayor tamaño de muestra, para poder extrapolar a la población general con TEA y poder determinar con mayor evidencia científica que efectivamente esta práctica puede ser una alternativa que permita a muchos padres poder recurrir a esta técnica como medida complementaria y así evitar el uso excesivo de medicamentos para los episodios de ansiedad, ya que el uso de esta técnica no representa efectos secundarios estableciendo la práctica del yoga como una alternativa válida de intervención.

Referencias

- American Psychiatric Association. (2013). *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-5)* (5th ed.). Panamericana. <https://doi.org/10.1002/zamm.19770570626>
- Artchoudane, S., Bhavanani, A.B., Ramanathan, M., & Mariangela, A. (2019). Yoga as a therapeutic tool in autism: A detailed review. *Yoga Mimamsa*, 51, 3-16. https://doi.org/10.4103/ym.ym_3_19
- Betts, D., & Betts, S. W. (2006). *Yoga for children with autism spectrum disorders: A step-by-step guide for parents and caregivers*. Jessica Kingsley Publishers.
- Borguenson, E., Vasquez, C., Méndez, R., Niño-Méndez, O., & Núñez-Espinosa, C. (2020). Efectos de la práctica de Hatha-Vinyasa Yoga en la regulación autonómica y el dolor percibido de mujeres mayores que viven en alta latitud sur. Un estudio piloto (Effects of Hatha-Vinyasa Yoga practice on the autonomic regulation and perceived pain of ol. *Retos*, 39, 718-722. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.81629>
- Butzer, B., Ebert, M., Telles, S., & Khalsa, S. B. (2015). School-based yoga programs in the United States: A survey. *Advances in Mind-Body Medicine*, 29(4), 18-26. <https://doi.org/10.1155/2015/259814>
- Deorari, M., & Bhardwaj, I. (2014). Effect of yogic intervention on Autism Spectrum Disorder. *Yoga Mimamsa*, 46(3), 81. <https://doi.org/10.4103/0044-0507.159744>
- Garg, S., Buckley-Reen, A., Alexander, L., Chintakrindi, R., Ocampo Tan, L. V. C., & Patten Koenig, K. (2013). The effectiveness of a manualized yoga intervention on classroom behaviors in elementary school children with disabilities: A pilot study. *Journal of Occupational Therapy, Schools, & Early Intervention*, 6(2), 158-164. <https://doi.org/10.1080/19411243.2013.810942>
- Golnik, A., & Ireland, M. (2009). Complementary alternative medicine for children with autism: A physician survey. *J Autism Dev Disord*, 39, 996-1005. <https://doi.org/10.1007/s10803-009-0714-7>
- Gulati, K., Bhargav, P. H., Abraham, S. E., & Bhargav, H. (2021). Yoga: A Multi-Dimensional Therapeutic Approach to Autism Spectrum Disorder. En S. Telles, & R. Gupta (Ed.), *Handbook of Research on Evidence-Based Perspectives on the Psychophysiology of Yoga and Its Applications* (pp. 361-390). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-3254-6.ch021>
- Gwynette, M, Warren, N, Warthen J, Truleove, J, Ross, C & Snook C (2015). Yoga as an intervention for patients with autism spectrum disorder: a review of the evidence and future directions. *Autism Open Access*, 5(03). <https://doi.org/10.4172/2165-7890.1000155>
- Jones, R.A., Downing, K., Rinehart, N.J., Barnett, L.M., May, T., McGillivray, J.A., et al. (2017). Physical activity, sedentary behavior and their correlates in children with autism spectrum disorder: A systematic review. *PLoS One*, 12, 1-23. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0172482>
- Kaur, M., & Bhat, A. (2019). Creative Yoga Intervention Improves Motor and Imitation Skills of Children With Autism Spectrum Disorder. *Physical therapy*, 99(11), 1520-1534. <https://doi.org/10.1093/ptj/pzz115>
- Kaur, M., Eigsti, I. M., & Bhat, A. (2021). Effects of a creative yoga intervention on the joint attention and social communication skills, as well as affective states of children with Autism Spectrum Disorder. *Research in autism spectrum disorders*, 88, 101860. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2021.101860>
- Koenig, K. P., Buckley-Reen, A., & Garg, S. (2012). Efficacy of the Get Ready to Learn yoga program among children with autism spectrum disorders: A pretest-posttest control group design. *The American Journal of Occupational Therapy*, 66(5), 538-546. <https://doi.org/10.5014/ajot.2012.004390>
- Litchke, L. G., Liu, T., & Castro, S. (2018). Effects of Multimodal Mandala Yoga on Social and Emotional Skills for Youth with Autism Spectrum Disorder: An Exploratory Study. *International Journal of Yoga*, 11(1), 59-65. https://doi.org/10.4103/ijoy.IJOY_80_16
- Luarte, C.R., Castelli, L. F., Flores, D. F., Bustos, F. T., Nahuelpán, S. Q., Álvarez, M. A., & Campos-Campos, K. (2021). Desarrollo motor en niños-escolares de 5-12 años con trastornos del espectro autista (TEA): una revisión sistemática. *Revista Peruana de ciencia de la actividad física y del deporte*, 8(3), 10-10. <https://doi.org/10.53820/rpcafd.v8i3.151>
- Manville, C., & Garvey, T. (2017). *Schmoga: Yoga-based self-regulation programming for children with Autism Spectrum Disorder in the school environment Abstract Program Design*. Consultado el 13 de noviembre del 2021 en <https://www.belmont.edu/ot/pdf/projects/2015%20Projects/residency-project-kara-larson.pdf>
- Milton, L. E., Bantel, S., Calmer, K., Friedman, M., Haley, E., & Rubarts, L. (2019). Yoga and Autism: Students' Perspectives on the Get Ready To Learn Yoga Program. *The Open Journal of Occupational Therapy*, 7(4), 1-10. <https://doi.org/10.15453/2168-6408.1560>

- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., Altman, D., Antes, G., Atkins, D., Barbour, V., Barrowman, N., Berlin, J. A., Clark, J., Clarke, M., Cook, D., D'Amico, R., Deeks, J. J., Devereaux, P. J., Dickersin, K., Egger, M., Ernst, E., ... Tugwell, P. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLoS Medicine*, 6(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- Murillo, S. C., & Mateos, M. E. (2021). Análisis de los canales de desarrollo e inteligencia emocional mediante la intervención de una unidad didáctica de Mindfulness y Biodanza en Educación Física para secundaria. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 40, 67-75. <https://doi.org/10.47197/retos.v1i40.81921>
- Orellana, L. M., Martínez-Sanchis, S., & Silvestre, F. J. (2014). Training adults and children with an autism spectrum disorder to be compliant with a clinical dental assessment using a TEACCH-based approach. *Journal of autism and developmental disorders*, 44(4), 776-785. <https://doi.org/10.1007/s10803-013-1930-8>
- Ortiz, M. A., Pérez, S. I., Vásquez, C. A., Zavala-Crichton, J., Hernández-Jaña, S., Olivares-Arancibia, J., & Yáñez-Sepúlveda, R. (2022). Efecto agudo de una sesión de yoga de corta duración en el nivel de estrés en escolares. *Retos*, 43, 309-3015. <https://doi.org/10.47197/retos.v43i0.86102>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... & Moher, D. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*, 74(9), 790-799. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>
- Pise, V., Pradhan, B., & Gharote, M. (2018). Effect of yoga practices on psycho-motor abilities among intellectually disabled children. *Journal of exercise rehabilitation*, 14(4), 581-585. <https://doi.org/10.12965/jer.1836290.145>
- Porter, J. (2013). Yoga as an Effective Behavioral Intervention for Children Diagnosed with an Autism Spectrum Disorder. *Graduate Annual*, 1(1), 9.
- Radhakrishna, S., Nagarathna, R., & Nagendra, H. R. (2010). Integrated approach to yoga therapy and autism spectrum disorders. *Journal of Ayurveda and integrative medicine*, 1(2), 120-124. <https://doi.org/10.4103/0975-9476.65089>
- Ramassamy, E., Gajula Shivashankarappa, P., Adimoulame, S., Meena, R., Elangovan, H., & Govindasamy, E. (2019). Yoga therapy as an adjunct to traditional tooth brushing training methods in children with autism spectrum disorder. *Special Care in Dentistry*, 39(6), 551-556. <https://doi.org/10.1111/scd.12422>
- Reaven, J. A., BlakeleySmith, A., Nichols, S., Dasari, M., Flanigan, E., & Hepburn, S. (2009). Cognitivebehavioral group treatment for anxiety symptoms in children with highfunctioning autism spectrum disorders a pilot study. *Focus Autism Other Dev Disabl*, 24, 2737. <https://doi.org/10.1177/1088357608327666>
- Rosenblatt, L. E., Gorantla, S., Torres, J. A., Yarmush, R. S., Rao, S., Park, E. R., ... Levine, J. B. (2011). Relaxation response-based yoga improves functioning in young children with autism: A pilot study. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 17(11), 1029-1035. <https://doi.org/10.1089/acm.2010.0834>
- Sample, R. J. (2019). Review: Yoga and mindfulness for youth with autism spectrum disorder: review of the current evidence. *Child and adolescent mental health*, 24(1), 12-18. <https://doi.org/10.1111/camh.12295>
- Silva, C. P., Rosado, A., & Ramos, A. (2020). A atención plena e a prática de Yoga. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 37, 11-16. <https://doi.org/10.47197/retos.v37i37.72909>
- Sotoodeh, M. S., Arabameri, E., Panahibakhsh, M., Kheiroddin, F., Mirdoozandeh, H., & Ghanizadeh, A. (2017). Effectiveness of yoga training program on the severity of autism. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 28, 47-53. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2017.05.001>
- Tanksale, R., Sofronoff, K., Sheffield, J., & Gilmour, J. (2021). Evaluating the effects of a yoga-based program integrated with third-wave cognitive behavioral therapy components on self-regulation in children on the autism spectrum: A pilot randomized controlled trial. *Autism: the international journal of research and practice*, 25(4), 995-1008. <https://doi.org/10.1177/1362361320974841>
- Telles, S., & Naveen, K. V. (1997). Yoga for rehabilitation: an overview. *Indian journal of medical sciences*, 51(4), 123-127. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9355699/>
- Torrevalva, D. T., & Bossio, M. A. (2019). Programa basado en "mindfulness" para la reducción de la ansiedad precompetitiva en deportistas de artes marciales. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, 36, 418-426. <https://doi.org/10.47197/retos.v36i36.66589>
- Torres, M. A., Suárez, S. I., Navarrete, C. A., Crichton, J. P., Jaña, S. H., Arancibia, J. O., & Sepúlveda, R. Y. (2022). Efecto agudo de una sesión de yoga de corta duración en el nivel de estrés en escolares. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (43), 309-315. <https://doi.org/10.47197/retos.v43i0.86102>
- Veneri, D., Gannotti, M., Bertuccio, M., & Fournier Hillman, S. E. (2018). Using the International Classification of Functioning, Disability, and Health Model to Gain Perspective of the Benefits of Yoga in Stroke, Multiple Sclerosis, and Children to Inform Practice for Children with Cerebral Palsy: A Meta-Analysis. *Journal of alternative and complementary medicine*, 24(5), 439-457. <https://doi.org/10.1089/acm.2017.0030>
- Vidyashree, H., Maheshkumar, K., Sundareswaran, L., Sakthivel, G., Partheeban, P., & Rajan, R. (2019). Effect of yoga intervention on short-term heart rate variability in children with autism spectrum disorder. *International Journal of Yoga*, 12(1), 73. https://doi.org/10.4103/ijoy.IJOY_66_17
- Woodyard C. (2011). Exploring the therapeutic effects of yoga and its ability to increase quality of life. *Int JYoga*, 4, 4954. <https://doi.org/10.4103/0973-6131.85485>
- World Health Organization. (2021). *Autism spectrum disorder*. Consultado el 11 de marzo del 2022. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders>
- Yáñez, C., Elgueta, C., Brito, M., Crockett, M. A., Troncoso, L., López, C., & Troncoso, M. (2021). Estimación de la prevalencia de trastorno del Espectro Autista en población urbana chilena. *Andes pediátrica*, 92(4), 519-525. <https://doi.org/10.32641/andespediatr.v92i4.250>