



UNIVERSITAS
Miguel Hernández

Efectos de los métodos de enseñanza en la
natación en niños y adolescentes del Espectro Autista:
Revisión Sistemática

Alumno/a: José Vicente Palazón González

Tutor académico: José Vicente Cayetano Vidal Vidal

Titulación: Grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.

Curso académico: 2025-2026.

Índice

1.	Contextualización	3
2.	Procedimiento de revisión (metodología)	5
2.1.	Diseño	5
2.2.	Criterios de elegibilidad	5
2.3.	Criterios de inclusión y exclusión de los estudios	6
2.4.	Búsqueda y proceso de selección de artículos	7
2.5.	Análisis de la información.....	7
2.6.	Evaluación de las evidencias	9
3.	Revisión bibliográfica	9
4.	Discusión	11
4.1.	Diseño y naturaleza de la investigación (metodología)	12
4.1.1.	Diseño de estudios.....	12
4.1.2.	Programas de investigación	12
4.1.3.	Tamaño y rigurosidad de la muestra	12
4.1.4.	Variables de estudio	12
4.1.5.	Fiabilidad procedimental y concordancia inter-observador.....	13
4.1.6.	Riesgo de sesgo	13
4.1.7.	Instrumentos de medición	14
4.2.	Análisis de las evidencias (resultados).....	14
4.2.1.	Resultados obtenidos de las intervenciones.....	14
4.2.2.	Mantenimiento y generalización de los resultados.....	15
4.3.	Análisis comparativo de evidencias	15
4.4.	Limitaciones en las evidencias	16
5.	Conclusiones	17
6.	Bibliografía	17
7.	Anexos	19
7.1.	Anexo 1. Calidad metodológica y riesgo de sesgo	19
7.1.1.	Tabla 1. Calidad metodológica de los estudios	19
7.1.2.	Tabla 2. Herramienta “RoB-2”	19
7.1.3.	Tabla 3. Herramienta “ROBINS-I”	20
7.1.4.	Tabla 4. Herramienta “SCRIBE”	23
7.2.	Anexo 2. Revisión metodológica de los estudios.....	27
7.2.1.	Tabla 5. Resumen de evidencias observadas.....	27

1. Contextualización

El trastorno del espectro autista (TEA) o Autism spectrum disorder (ASD, en inglés), es un trastorno del neurodesarrollo caracterizado por limitaciones representativas y estables en la comunicación y las relaciones sociales, junto con la existencia de conductas e intereses restringidos y reiterativos (American Psychiatric Association, 2013).

Conceptualmente, la palabra “espectro”, señala la multitud de sintomatologías y de grados de afectación que pueden presentarse en cada persona con autismo, reconociendo que no existe una única forma de experimentar el trastorno (Hamidi et al., 2024), por su parte, el término “autismo”, terminológicamente, refiere a aquellos sujetos que “se aíslan del mundo externo” (Alcalá y Madrigal, 2023). La caracterización tan poco específica que conforma el léxico utilizado es un precepto de la gran complejidad y heterogeneidad fenotípica que define la discapacidad.

Lord et al. (2018), en su investigación clínica, resalta que, en las últimas cinco décadas, los conocimientos sobre el trastorno del espectro autista han evolucionado sustancialmente. Dejando de ser considerado como un diagnóstico poco habitual, propio de la niñez y con los límites bien definidos, a pasar a transformarse y entenderse como una condición del neurodesarrollo crónica, común y de alta prevalencia en lo que afecta a sus expresiones clínicas y funcionales.

El trabajo pionero e innovador de Leo Kanner, en 1943, titulado, "Trastornos autistas del contacto afectivo", conformó un hito en la historia en lo que respecta a la investigación del autismo, mencionando por primera vez un conjunto de patrones conductuales que serían la base de futuros criterios diagnósticos (Hamidi et al., 2024).

En la actualidad, el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales, Quinta Edición, Texto Revisado (DSM-5-TR), establece de forma precisa los elementos o pautas que conforman la detección del trastorno del espectro autista (Hodis et al., 2025). La evaluación y diagnóstico de los individuos en el ámbito clínico se valora a través de la observación de la conducta (Lord et al., 2018). Esta dependencia surge como producto de la ausencia de biomarcadores confiables y objetivos que ofrezcan de forma específica un única forma de valoración fisiológica (Lord et al., 2018). Tal limitación genera una gran desafío tanto para el avance de la investigación, como para el desarrollo de intervenciones eficaces en el propio campo.

Según Volkmar et al. (2012), la nueva edición de la Asociación Americana de Psiquiatría de los Trastornos mentales, DSM-5, publicada recientemente, supone un cambio muy importante respecto de las clasificaciones previas, modificando el nombre de trastorno generalizado del desarrollo por el de TEA. Esta transformación terminológica supone una transición en la diagnosis del trastorno, conformando una sola categoría, TEA, encuadrando dentro de la misma discapacidades como: Trastorno Autista, el Trastorno de Asperger, Trastorno Desintegrativo Infantil y Trastorno Generalizado del Desarrollo no especificado.

El manual DSM-5, el cual abarca tanto el uso terapéutico como el de investigación, cuenta con tan solo 2 dominios o grupos de síntomas (Jaime et al., 2013). En primera estancia, un individuo con diagnóstico de TEA debe presentar carencias en el proceso comunicativo. La limitación en la interacción social se encuentra evaluada clínicamente a través de los siguientes aspectos:

- “Déficits en la reciprocidad socioemocional”.
- “Déficits en los comportamientos comunicativos no verbales utilizados para la interacción social”.
- “Déficits en el desarrollo, mantenimiento y comprensión de las relaciones”.

Es esencial que en el proceso de análisis de los datos clínicos se cumplan los 3 criterios del dominio.

En segunda estancia, dentro del espectro también se manifiestan patrones de comportamiento, intereses o actividades restringidos y repetitivos. Los patrones conductuales son valorados a través de los siguientes conceptos:

- “Movimientos motores estereotipados o repetitivos, uso de objetos o habla”.
- “Insistencia en la uniformidad, adherencia inflexible a rutinas o patrones ritualizados de comportamiento verbal o no verbal”.
- “Intereses altamente restringidos y fijados que son anormales en intensidad o enfoque”.
- “Hiper o hipo reactividad a la información sensorial o interés inusual en aspectos sensoriales del entorno”.

Es clave que, en el proceso de observación de las variables, se cumplan 2 de los 4 criterios del dominio de conductas repetitivas.

Como menciona Waizbard-Bartov et al. (2023) en su estudio, la APA establece tres rangos de gravedad de los síntomas, en función de la gravedad de las conductas específicas, niveles o grados de deterioro y apoyo precisado. La categorización propia del espectro se distribuye de la siguiente forma:

- En un primer nivel se encuentran personas que “sin apoyos establecidos, los déficits en la comunicación social les causan deficiencias notables”.
- En el segundo nivel se sitúan los individuos que presentan “deficiencias sociales evidentes incluso con apoyos establecidos”.
- Y, en el tercer y último nivel, se ubican los sujetos que se caracterizan por tener “déficits graves en las habilidades de comunicación social verbal y no verbal, causándoles graves deficiencias en el funcionamiento”.

Un diagnóstico completo debe contener especificaciones clínicas que proporcionen datos muy precisos sobre el estado actual de los sujetos. Un análisis exhaustivo se consigue a través de la valoración de diferentes criterios como: El cociente intelectual [CI], lenguaje, patrón de inicio y comorbilidad. Cada una de las variables sujetas a medición definen el perfil individual de cada paciente y proporcionan información complementaria sobre patología asociada (trastorno genético, epilepsia, retraso mental) (Jaime et al., 2013).

Debido a las complejidades del diagnóstico, su naturaleza conductual, sus numerosos diferenciales diagnósticos, las comorbilidades y su inicio en la primera infancia, el diagnóstico del TEA requiere una evaluación exhaustiva y sistemática por parte de un experto capacitado (Olson et al., 2024). El reconocimiento y la intervención tempranos son esenciales para mitigar las dificultades, mejorar los resultados y mejorar la calidad de vida de las personas con TEA (Hodis et al., 2025).

Para la mayoría de los niños y adolescentes con TEA, la presencia de limitaciones tanto en las competencias comunicativas como de interacción social, supone un desafío constante en sus vidas. Una adquisición de destrezas cognitivas tan compleja y retardada en relación con el modelo clásico de crecimiento, se suele complementar con un retraso en el desarrollo motor grueso, las habilidades motoras gruesas y finas, el control postural y las tareas visomotoras (Pan, 2010). En consecuencia, un atraso tan marcado en el desarrollo psicomotor favorece que los sujetos del espectro presenten bajos valores de actividad física y un estilo de vida fuertemente sedentario (Mills et al., 2020).

La participación y adherencia a la actividad física favorece la presencia de numerosos beneficios positivos, enlazados a factores tanto físicos como emocionales del ser humano. Siendo también esencial para la reducción del riesgo de padecer enfermedades crónicas de carácter metabólico (Yanardag et al., 2014). Para minimizar un estilo de vida inactivo entre los niños con TEA, es necesario la identificación de métodos recreativos que promuevan con éxito dinámicas orientadas hacia la actividad física, las habilidades motoras y la aptitud física en estos niños (Pan, 2010).

Estudios como el de Yilmaz et al. (2004) o Fragala-Pinkham et al. (2010), destacan la gran cuantía de ventajas que pueden tener intervenciones deportivas o de actividad física sobre los niños. En concreto, los programas de carácter acuático o de natación destacan por sus virtudes para fomentar la actividad física en niños con TEA.

En primer lugar, programas con un carácter meramente acuático facilitan la adquisición de habilidades diarias, como comportamientos sociales, vestimenta, baño e higiene, reduciendo las ayudas o dependencias externas. En segundo lugar, incentiva la propiocepción y la conciencia cognitiva, mejorando aspectos esenciales como la condición física, los procedimientos sensoriales, la orientación y la motivación (Yanardag et al., 2014). En tercer lugar, principios acuáticos como la flotabilidad o la hipo gravidez ayudan a aquellos sujetos que presentan déficits motrices, favoreciendo la fluidez de movimientos, la mayor estabilidad o equilibrio y la mejora de la coordinación. En cuarto lugar, el agua, al ser un medio tan versátil y dinámico, proporciona una oportunidad para favorecer las relaciones sociales a través de juegos y actividades acuáticas (Mills et al., 2020). Y, por último, el desarrollo de las habilidades relacionadas con la seguridad en el medio acuático, logrando prevenir el riesgo de ahogamiento de forma exitosa.

Kemp et al. (2024), en su estudio, destaca la importancia del trabajo continuo de habilidades acuáticas básicas, mencionando en su apartado de epidemiología que los incidentes en este medio son “una de las principales causas de muerte por lesiones no intencionales en niños del espectro autista, y representa aproximadamente el 90 % de las muertes en niños de 14 años o menos”. El análisis llevado a cabo marca la crucial necesidad de intervenciones terapéuticas de competencia acuática para niños y adolescentes con diagnóstico de espectro autista.

La aplicación de métodos tradicionales en la enseñanza puede tener un beneficio limitado para los niños en el espectro autista debido a las diferencias en el aprendizaje, las habilidades sensoriales, motoras, conductuales y sociales (Kemp et al., 2024). La gran mayoría de los programas de intervención acuática para el autismo deben adaptarse a las necesidades individuales de cada uno de los niños, incorporando prácticas sistemáticas y estimulantes sensorialmente.

La observación junto al análisis de las investigaciones sobre los beneficios y limitaciones que ofrece el medio acuático, y, en concreción, los estilos de enseñanza relativos al propio ambiente hídrico destacan un objetivo claro de estudio, el análisis crítico y comparativo sobre los modelos pedagógicos adaptados al colectivo autista. Para ello, nos centraremos de forma exhaustiva, en la búsqueda de metodologías, principios y técnicas que muestren y propicien la enseñanza de habilidades acuáticas de una forma válida, fiable y eficaz. Incidiendo de manera imprescindible en el análisis contrastado de las diversas estrategias de intervención, distinguiendo y evaluando de manera específica sus fortalezas y limitaciones. Este procedimiento científico permite obtener referencias basadas en evidencias empíricas sobre que método consta de un mayor grado de efectividad y de generalización en una población tan neurodivergente como es la del espectro autista.

2. Procedimiento de revisión (metodología)

2.1. Diseño

En el presente trabajo se llevará a cabo una revisión sistemática siguiendo las pautas y directrices marcadas por Page et al. (2021) en su documento sobre la declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses).

La búsqueda de la bibliográfica ha sido llevada a cabo por un revisor (José Vicente), comprendiendo un intervalo temporal de indagación delimitado por los días 5 y 7 de junio de 2025. Un rastreo empírico focalizado en explorar estudios que traten metodologías, principios, técnicas y estrategias para la enseñanza de habilidades acuáticas de forma fiable y eficaz en una población tan neurodivergente como es la del espectro autista. Garantizando en todo momento la plena participación de todas las personas.

2.2. Criterios de elegibilidad

Nacientemente, toda investigación científica necesita de la formulación de unos criterios de aceptabilidad destinados a la selección o exclusión de las evidencias encontradas durante la investigación empírica en las diversas bases de datos. Estos criterios de elegibilidad se consolidan a

través de la adecuada formulación de una pregunta de investigación, eje estructural de todo protocolo experimental. Una cuestión formulada a través de la estrategia PICO (Cañón & Buitrago-Gómez, 2016), técnica que dirige el desarrollo del marco teórico, la hipótesis conceptual y los objetivos propios del plan de indagación. Esta metodología de carácter experimental organiza o estructura el análisis en cuatro grandes grupos: Población, intervención, comparación y desenlace o resultados esperados a conseguir. Cada uno de los bloques mencionados favorecen la búsqueda de referencias científicas de forma más precisa, asistiendo con precisión la especificación de los términos de búsqueda y la consiguiente distinción de ensayos que respondan a los problemas surgidos por nuestra investigación.

El primer criterio, basado en la población objetivo y sus características morfológicas, se centra en los siguientes aspectos:

- Participantes de ambos sexos pertenecientes al espectro autista.
- Población perteneciente a la niñez y la adolescencia (0-18 años).

El segundo criterio, relacionado con la tipología de intervención implementada, se focaliza en los siguientes factores:

- Investigaciones u estudios de naturaleza experimental cuyo objetivo principal haya sido la enseñanza de habilidades básicas o fundamentales de la natación, incluyendo estudios de caso único, diseños intergrupales y diseños con medidas reiteradas.
- Investigaciones que utilicen sistemas o procedimientos normalizados para evaluar con exactitud la eficacia del método de enseñanza en el medio acuático.

El tercer criterio, enfocado sobre la contrastación de evidencias, se concentra sobre la siguiente variable:

- En esta investigación nos centraremos en detectar diferencias intragrupo pre-post (sin grupo control) e Inter grupo (con grupo control), esto nos permite la obtención de datos sobre cómo evoluciona cada una de las variables observadas.

El cuarto y último criterio, orientado sobre los resultados esperados a obtener, se dirige hacia los siguientes constructos:

- Resultado principal: Mejora de habilidades motrices relativas al medio acuático, favoreciendo el aumento de la seguridad y de la autonomía en los sujetos. (ofreciendo datos cuantitativos de cada una las destrezas valoradas).
- Resultados secundarios: Mejora de la condición física o de la competencias físicas percibidas.

2.3. Criterios de inclusión y exclusión de los estudios

Para poder llevar a cabo la revisión del trabajo, se deberá definir expresamente los criterios de exclusión e inclusión, llevando a cabo una meticulosa búsqueda y recogida de información a través de una serie de criterios, permitiendo la obtención de resultados afines al objetivo de la investigación. Las pautas de indagación fueron las siguientes:

- Criterios de inclusión.
 - Investigaciones u estudios de naturaleza experimental cuyo objetivo principal haya sido la enseñanza de habilidades básicas o fundamentales de la natación, incluyendo estudios de caso único, diseños intergrupales y diseños con medidas reiteradas.
 - Investigaciones que utilicen sistemas o procedimientos normalizados para evaluar con exactitud la eficacia del método de enseñanza en el medio acuático.
 - El límite o periodo temporal de publicación de estudios es de 15 años, por ello, se recogieron y se analizaron los estudios publicados entre 2010 y 2025.
 - Población sobre la que se centra la investigación:
 - ❖ Participantes de ambos sexos pertenecientes al espectro autista.
 - ❖ Población perteneciente a la niñez y la adolescencia (0-18 años)

- Investigaciones desarrolladas principalmente en idiomas como el inglés y el español.
- Criterios de exclusión.
 - Se excluyeron del trabajo los estudios cuyo tema principal fuese la terapia acuática de personas pertenecientes al espectro autista.
 - A fin de garantizar la inclusión de datos que proporcionaran un análisis objetivo, realista y reproducible, se excluyeron los estudios de carácter cualitativo y aquellos que carecían de instrumentos de evaluación normalizados.
 - Publicados antes del espacio temporal delimitado (2010 a 2025).
 - Población con edad superior a 18 años (por encima de niños y adolescentes).
 - Cualquier otro idioma que no sea inglés o español.
 - No tenga acceso abierto al documento.

2.4. Búsqueda y proceso de selección de artículos

Para esta fase de indagación y de obtención de estudios, se utilizaron tres de las bases de datos más influyentes en el terreno de la investigación científica, estas son: PubMed, Web of Science y Scopus. Además, para indagar aún más en la temática, se llevó a cabo una búsqueda a través del portal académico Google Scholar. El cribado de artículos a través de la plataforma me permitió encontrar una base de datos como Eric, de carácter influyente en el contexto específico de la temática del proyecto (educación o enseñanza).

Una vez seleccionadas los soportes empíricos a utilizar, en las correspondientes bases científicas, se introdujeron una serie de términos relacionados con el foco específico de la temática, además, estos fueron acompañados de los booleanos OR y AND, creando una única combinación que afinase la obtención de resultados. La terminología utilizada fue "Autism OR Autistic AND aquatic OR swim OR swimming". La totalidad del léxico utilizado durante la búsqueda es en inglés, idioma de referencia en la investigación a nivel internacional.

Además, en las bases de datos sobre las que se centra la búsqueda, se introduzco una serie de limitadores o filtros inclusivos u exclusivos, estos fueron: Que el idioma de redacción o lectura fuese en inglés o español y que los artículos estuvieran publicados entre los años 2010 y 2025.

Una categorización temporal demarcada e influenciada por la publicación del DSM-5 (Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales, 5.ª edición) en el año 2013. Una guía que introdujo grandes cambios en cuanto a la evaluación de las personas propias del espectro autista, permitiendo de manera aliciente el estudio e interpretación de los sujetos en los diferentes contextos del día a día (recreacional, formativo o deportivo). En relación con nuestra investigación, ceñida al contexto deportivo, el DSM-5 pone un énfasis importante hacia una evaluación funcional de cada uno de los sujetos, centrándose en cada una de las facetas inherentes a las prácticas (emocionales, motrices y cognitivas). La capacidad de adaptación, la proactividad motriz, la interpretación de las directrices, la gestión emocional y el ajuste ante la rutina estructurada, conforman los criterios valorativos y sintomatológicos que evocan de los diferentes ensayos relacionados con la vida diaria de las personas con autismo. Un auge hacia la constitución empírica demostrada por un ordenamiento formal de cada una de las interacciones del individuo con la sociedad.

Consiguientemente, la investigación actual deriva de una importante necesidad, la de encontrar estudios que propiciasen la evaluación de las personas con TEA junto con enfoques didácticos y deportivos de carácter personalizado, centrados en el desarrollo universal de cada uno de los esquemas funcionales del ser humano.

2.5. Análisis de la información

Una vez introducida la terminología y los principios establecidos en cada base de investigación, se obtuvo como resultado de la exploración un total de 1121 artículos: 186 en PubMed, 458 en Web of Science, 439 en Scopus y 39 en Eric. Adicionalmente, a través de la plataforma

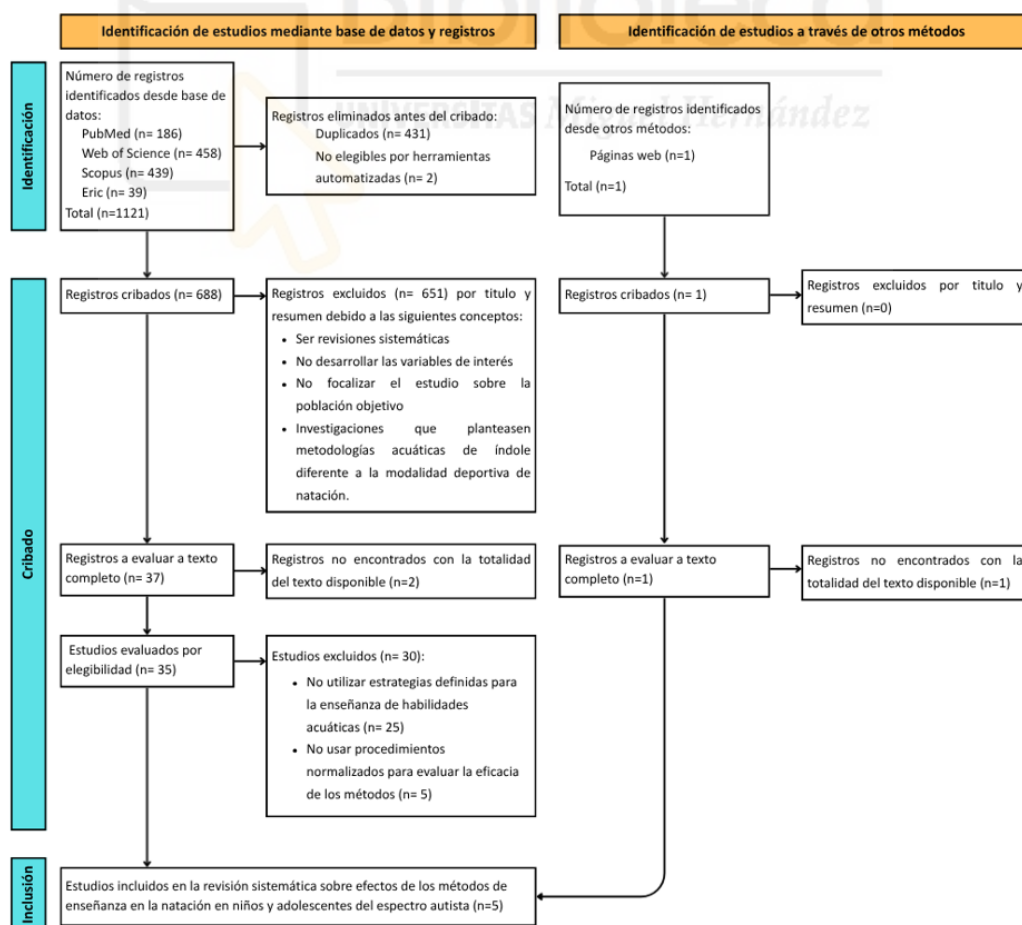
empírica Google Scholar se realizó un cribado temático y terminológico, con la obtención de un registro.

Una vez realizada la búsqueda documental, se procedió a incluir la información obtenida dentro del gestor bibliográfico zotero, realizando la exclusión de 431 artículos por ser duplicados y de 2 por ser marcados como no elegibles por herramientas automatizadas. Seguidamente, con los documentos restantes, se procedió a hacer una revisión de títulos y resúmenes, con el propósito de rechazar aquellos que no cumplieran con los criterios de inclusión correspondientes. Se logró eliminar una cuantía de 651 artículos ya que eran revisiones sistemáticas, no trataban o desarrollaban las variables de interés (la mayoría realizaban un análisis biológico de factores relacionados con el espectro), no se evalúa la población objetivo o no se focaliza el estudio sobre ella, y, por último, se desecharon investigaciones que planteasen actividades o metodologías acuáticas de índole diferente a la modalidad deportiva de natación.

En consonancia, se procedió a verificar si la totalidad de los estudios restantes anexados investigación constaban de acceso abierto. El análisis en la indagación generó la eliminación de tres de los aportes, dos relacionados con bases científicas, y, uno de ellos, vinculado a otros métodos de identificación. Seguidamente, se efectuó la lectura completa de los artículos, eliminando 33 de ellos por no utilizar estrategias definidas para la enseñanza de habilidades acuáticas, por carecer de sistemas o procedimientos normalizados para evaluar con exactitud la eficacia del método de enseñanza en el medio acuático o por no disponer del texto en su totalidad.

Finalmente, para la posterior revisión sistemática, y, discusión de datos cuantitativos, fueron 5 los artículos que cumplían precisamente los criterios de inclusión (ver Figura 1).

Figura 1. Diagrama de flujo en base a la utilización de la metodología PRISMA (Page et al., 2021).



2.6. Evaluación de las evidencias

Una vez obtenidos la totalidad de artículos que cumplieran con los criterios de elegibilidad relativos a la temática científica abarcada, se procede, de forma explícita, a la asignación de los niveles de evidencia, y, a la evaluación de la calidad de cada uno de los ensayos obtenidos.

Primeramente, para la asignación de los grados de evidencia de los estudios seleccionados, se incluirá la herramienta “JBI Levels of Evidence” (Munn et al., 2015), un material de evaluación de carácter flexible que permite la estructuración o jerarquización de las evidencias según la tipología de estudio.

En cambio, para la valoración de la calidad metodológica y riesgo de sesgo de cada una de las investigaciones, se utilizarán metodologías ajustadas a la taxonomía y el enfoque de cada uno de los estudios. En primer lugar, ensayos controlados aleatorizados (RCT), fueron evaluados a través del recurso “RoB-2” (Sterne et al., 2019). Los diseños cuasiexperimentales y cruzados no aleatorizados fueron cribados bajo la herramienta “ROBINS-I” (J. A. Sterne et al., 2016), un instrumento altamente validado y con un eje de intervención sobre evidencias no aleatorizadas. Finalmente, para enfoques de caso único (SCED), ya sean simples o de sondeo múltiple, se utilizará la herramienta SCRIBE (Tate et al., 2016), evitando la implementación de otros estudios cómo los anteriormente descritos por su limitación sobre ensayos n=1.

En complementación, cada uno de los artículos seleccionados para la investigación serán claramente justificados según nivel de evidencia y calidad metodológica en el apartado de anexos relativo al trabajo. En la primera tabla del primer anexo, de manera contextual, se establecerán los niveles de evidencia de cada uno de los ensayos (ver Anexo 1, Tabla 1). En la segunda tabla del primer anexo, se mostrará el uso de la herramienta “RoB-2” junto al artículo de Kemp et al. (2024) (Ver Anexo 1, Tabla 2). En la tercera tabla del primer anexo, se exhibe la aplicación de la técnica empírica “ROBINS-I” junto a los artículos de Pan et al., (2011) y Munn et al. (2021) (ver Anexo 1, Tabla 3). Por último, en la cuarta tabla del primer anexo, se expondrá el empleo del diseño “SCRIBE” junto a las exploraciones de Yilmaz et al. (2010) y Yanardag et al. (2015) (ver Anexo 1, Tabla 4).

3. Revisión bibliográfica

Previamente al análisis de los estudios y de sus resultados, es de crucial importancia definir cada uno de los programas acuáticos adaptados. Buscando que, de forma experimental, desarrollen su investigación hacia la enseñanza de habilidades básicas o fundamentales de la natación. Manteniendo un orden cronológico, las investigaciones destinadas a la intervención acuática en individuos del espectro autista por medio de métodos normalizados son los siguientes:

Yilmaz et al. (2010), en su estudio sobre “los efectos del procedimiento de retardo de tiempo constante en las habilidades de rotación de natación del método Halliwick para niños con autismo”, comprueba si el sistema de enseñanza de “retardo de tiempo constante” es efectivo para la enseñanzas de habilidades acuáticas procedentes del método Halliwick. La medición de la validez del programa se lleva a cabo por medio del registro de éxito y tiempo de las diferentes habilidades llevadas a cabo.

El procedimiento de “retardo de tiempo constante” se basa en la enseñanza de destrezas continuadas o consecutivas por medio de una estrategia sin errores. Este enfoque centrado en la evitación de fallos se caracteriza por el retraso sistemático de entre 0 a 4 segundos entre la instrucción y la ayuda por parte del monitor, dando lugar a respuestas independientes de cada uno de los estudiantes. Es de importancia que la intervención o prompt se mantengan fijos o estables, y que, además, se implementen refuerzos inmediatos tras cada realización de habilidades de forma correcta (Yilmaz et al., 2010).

En complementación, el “método Halliwick”, desde sus inicio, se fundamenta en los principios de la hidrostática, la hidrodinámica y los mecanismos corporales (Vodakova et al., 2022). Específicamente, el procedimiento didáctico incluye un programa de 10 puntos basado en una

secuencia de adquisición de habilidades motoras que se centra en mantener la posición corporal en diferentes planos de movimiento mientras se facilita las propiedades únicas asociadas con el agua, que culminan con la natación funcional del individuo sujeto al programa. El punto de partida, lo establece el trabajo de ajuste mental. Una vez conseguida la adquisición efectiva del dominio, la persona se ha adaptado a las fluctuaciones del entorno acuático y está para aprender y avanzar hacia la adquisición de las habilidades necesarias para lograr el control postural completo (Tirosh et al., 2008).

Pan (2011), en su investigación sobre “La eficacia de un programa acuático sobre la aptitud física y las habilidades acuáticas en niños con y sin trastornos del espectro autista”, se centró en la enseñanza de cinco pasos o destrezas propias del método de enseñanza acuático “Halliwick”, siendo cada una implementada mediante la “lista de verificación de Evaluación de Humphries de la preparación acuática (HAAR)”. Además, como indicador biológico, se implementan cuatro pruebas para medir cada una de las facetas relativas a la condición física de los sujetos (resistencia cardiovascular, fuerza-resistencia, flexibilidad y composición corporal).

La “lista de verificación de Evaluación de Humphries de la preparación acuática (HAAR)”, es un instrumento con un diseño basado en la evaluación de la preparación acuática en contextos adaptados (Pan et al., 2011). Una adquisición de competencia acuática ceñida a la valoración de las habilidades elementales imprescindibles para desenvolverse con seguridad en el propio medio (Güeita-Rodríguez et al., 2019).

Fundamentalmente, la lista de control se encuentra conformada por cinco etapas de carácter progresivo. Las dos primeras, relacionadas con la capacidad de adaptación de los sujetos al propio medio, son, la de ajuste mental y la propia introducción al entorno acuático. En consonancia, las tres últimas etapas desarrolladas a través del plan metodológico muestran la puesta en práctica de las diversas habilidades propias de la interacción con el medio acuático, partiendo de las rotaciones y el equilibrio o movimiento controlado, hasta la movilización independiente de cada uno de los sujetos (Shariat et al., 2024). Cada una de las personas adheridas al programa serán evaluadas por su capacidad de llevar a cabo los ítems o habilidades propias de cada una de las fases. Esta categorización en las puntuaciones permite la identificación de déficits psico-motores y la percepción de las necesidades de cada persona.

Yanardag et al. (2015), en su indagación científica denominada “Enseñanza de habilidades avanzadas de exploración del movimiento en el agua a niños con trastornos del espectro autista”, mide, con carácter cuantitativo (positiva y negativamente en función del éxito o fracaso en la tarea), la eficacia del uso del procedimiento MLP para la enseñanza de destrezas avanzadas de exploración de movimientos en el medio acuático. La elección específica de las tareas a realizar surge del “Modelo de natación Sherrill”, una propuesta con fundamentación teórico-práctica, de la cual, aleatoriamente, se eligen tres habilidades a desarrollar (hacer burbujas, sumergir la cara y recuperar un objeto del fondo de la piscina).

El “Procedimiento de “mayor a menor” incitación (MLP)”, es uno de los planteamientos más conocidos para enseñar nuevas habilidades motrices a niños con TEA, encontrándose dentro de las metodologías que fundamentan la enseñanza sin errores. Específicamente, el procedimiento didáctico, se sustenta en la aplicación de asistencia decreciente y de incitaciones jerárquicas, desarrollando desde las más intrusivas a las menos intrusivas. Los rangos de instigación se inician con incitaciones físicas que disminuyen gradualmente, proporcionado el instructor, tras ello, incitaciones menos intrusivas, como modelado o una incitación verbal (Fentress y Lerman, 2012).

En su estudio, Yanardag et al. (2014), menciona las tres etapas base para la aplicación del método, instruyendo el espacio temporal efectivo para la enseñanza de cada una de las habilidades acuáticas. La primera, se centra en la indicación física más la indicación modelo e incluye su aplicación durante las primeras seis sesiones. La segunda, de forma única, se centra en el desarrollo de las indicaciones modelo, abarcando una duración de seis sesiones. Y, la última, se ciñe en la aplicación de indicaciones verbales sobre cada una de las destrezas, desarrollando un total de seis

sesiones. A la finalización de cada una de las actividades, el monitor proporciona elogios verbales sobre las acciones de cada uno de los sujetos evaluados.

Munn et al., (2021), en su esquema de investigación sobre la “mejora en las habilidades de natación en niños con trastorno del espectro autista tras un programa adaptado de cinco días para aprender a nadar (iCan Swim), se centra en la medición del aprendizaje en el desarrollo de las habilidades de natación en niños y adolescentes con TEA. Además, este estudio, examinó los efectos y la influencia de factores individuales contextuales (edad, diagnóstico de TDAH y dosis) en el nivel de natación de los sujetos. La medición de la validez del programa se lleva a cabo por medio de una valoración cualitativa según el logro de habilidades de los participantes

El programa iCan Swim consta de 5 días consecutivos con sesiones en torno a los 45 minutos y una hora. Las lecciones consistieron en un juego/calentamiento grupal, práctica de habilidades (entrada/salida segura, control de la respiración, brazadas, flotación/deslizamiento y rodamientos), juego grupal y porras. Cada destreza practicada por los usuarios prosperó desde la ayuda total de un compañero, pasando por habilidades independientes con un implemento de piscina si era necesario, hasta lograr la autonomía general de los sujetos dentro del medio acuático. Además, en complementación, a los nadadores se le enseñaron diversas competencias relativas a la seguridad, como identificar a un socorrista, apoyarse en la pared y usar un chaleco salvavidas (Munn et al., 2021).

Kemp et al., (2024), en su diseño metodológico sobre la “mejora de la competencia hídrica entre niños con espectro autista”, denominado “AquOTic”, diseña un tipo de intervención enfocada hacia la adquisición de aptitudes y de seguridad en el agua, sustentado por la terapia ocupacional y adaptado individualmente hacia niños con diagnóstico del espectro autista. Este proyecto con naturaleza específica cataloga a sus sujetos a través de ensayos de capacitación, cómo, la “Prueba de Orientación Acuática-Allyn (WOTA) y la “Lista de Verificación de Habilidades de Natación (SSC)”, aplicadas al inicio y durante la aplicación del diseño empírico.

El proyecto “AquOTic”, a través de la hidro cinesiterapia, aplica una intervención individualizada en un contexto grupal, donde cada uno de los niños se encuentran anexados a un monitor, conformando una díada. Específicamente, cada una de las sesiones mantienen una estructura basada en los siguientes patrones: Primero, al iniciar la sesión, el instructor aporta nociones de seguridad al alumno junto con una aclimatación u adaptación al medio acuático por medio de juegos y canciones. Seguidamente, de forma conjunta, los miembros del grupo se reúnen en un punto de la piscina para repasar u aprender una nueva habilidad de natación, tras ello, de manera individual, cada uno de los niños practica la destreza junto a su intervencionista. Posteriormente, manteniendo una distribución 1:1 niño-intervencionista, se diseña un circuito de seis ejercicios adaptados por nivel y necesidades de los usuarios, previamente evaluados tanto en agua como en tierra. Al finalizar la sesión, de manera lúdica, se lleva a cabo un repaso de las habilidades aprendidas y la despedida por medio de un juego (Kemp et al., 2024).

Una vez descritos los diferentes programas que conforman la investigación, se procede a describir de manera explícita y exclusiva cada uno de los ensayos, evidenciando tanto los resultados como las conclusiones relativas al objetivo de la exploración (ver Anexo 2, Tabla 5).

4. Discusión

Una revisión sistemática de carácter formalmente académico necesita y debe contener un apartado final donde se analice y se descifre analíticamente cada uno de los estudios empíricos. Por ello, en este apartado centrado sobre la discusión, se pretende contrastar e integrar cada uno de los ensayos entre sí, valorando sus fortalezas y limitaciones en metodologías y resultados, y, además, extraer conclusiones cuantitativas sobre qué metodologías de natación parecen más eficaces en personas del espectro autista, mostrando criterios distintivos que justifiquen las valoraciones tomadas.

4.1. Diseño y naturaleza de la investigación (metodología)

4.1.1. Diseño de estudios

Primeramente, en nuestro estudio sobre técnicas de enseñanza, nos encontramos con que el diseño y la naturaleza de la intervención es altamente heterogéneo, cada uno de los ensayos examinados, a excepción de uno, reciben fundamentalmente una metodología científica diferente, provocando una elevada diversidad en cuanto a la selección de los sujetos, la implementación de programas y el análisis posterior de las evidencias. De manera general y con un orden cronológico, los procedimientos basales de cada una de las investigaciones fueron los siguientes: En el estudio presentado por Yilmaz et al. (2010) se utiliza un enfoque de caso único con sondeo múltiple (SCED). Seguidamente, Pan et al., (2011), dirige su proceso empírico hacia un programa cruzado no aleatorizado. Yanardag et al. (2015), al igual que Yilmaz et al. (2010), aplica su trabajo hacia un diseño de ensayo de caso único con sondeo múltiple (SCED). Posteriormente, Munn et al. (2021) en su exploración formal de carácter científico, apuesta por una tipología metodológica basada en diseños cuasiexperimentales con mediciones prepos. Por último, la evidencia más reciente sobre el planteamiento temático, la muestra Kemp et al. (2024) con su estudio, un experimento de carácter novedoso basado en prácticas controladas y aleatorizadas.

4.1.2. Programas de investigación

Una vez definidas la metodología aplicadas por los estudios, se debe analizar y comparar de forma complementaria cada uno de los programas inducidos, planes de estudio que se focalizan en la aplicación práctica de ese conocimiento. Yilmaz et al. (2010), Pan et al., (2011) y Yanardag et al. (2015), a través de sus investigaciones sobre el método MLP, el procedimiento de retardo temporal constante y la técnica Halliwick, respectivamente, proponen actuaciones didácticas altamente validadas y estructuradas. En cambio, Munn et al. (2021) y Kemp et al. (2024), con sus ensayos recientes, apuestan, predominantemente, por cursos concentrados de adquisición de conocimientos, en caso del primero, y, planes personalizados fundamentados en la terapia ocupacional, en caso del segundo. Esta diversidad de criterio en los diseños de estudio condiciona y dificulta tanto la contrastación de los diferentes elementos procedimentales como la posibilidad de un compendio de datos eficaz.

4.1.3. Tamaño y rigurosidad de la muestra

Analíticamente, cada una de las investigaciones se identifican por tener muestras de carácter variado. Yilmaz et al. (2010) y Yanardag et al. (2015), en sus exploraciones con fundamentación en serie de casos, utilizan un grupo de sujetos muy reducido (tres personas con TEA). En cambio, el resto de los autores anexados a la indagación científica, utilizan un número de integrantes con un rango más excelso. Pan et al., (2011) en su ensayo, propone un ratio de sujetos de 30 personas, quince de ellas, sin diagnóstico de autismo. Kemp et al. (2024), de manera creciente respecto al anterior autor, aplica una cifra concreta de 37 alumnos. Por último, Munn et al. (2021), adhiere a su planificación una proporción de 86 alumnos.

4.1.4. Variables de estudio

Cada una de las exploraciones analizadas en nuestra investigación, se caracterizan por tener un enfoque variado en función de las variables utilizadas. Globalmente, nuestra observación se centra en comparar en su totalidad los diversos factores, como: Edad, sexo, diagnóstico o severidad del TEA, y, experiencia en actividades acuáticas.

Primeramente, tomando como referencia la edad de los sujetos, podemos percibir un perfil muestral muy dispar, aunque, condicionado por los criterios de inclusión, los que limitaban las investigaciones a niños y adolescentes. Las exploraciones de los autores Yanardag et al. (2015), Yilmaz et al. (2010) y Kemp et al. (2024), centran su programa sobre un rango etario propio de la niñez, en torno a los seis y los nueve años. En contraste, tanto la investigación de Pan et al., (2011) como la

Munn et al. (2021), propician una intervención con sujetos en etapas relacionadas con la niñez y la adolescencia, en torno a los tres y los dieciséis años.

Seguidamente, en relación con el sexo de los sujetos, Munn et al. (2021) es el único que distingue en su muestra entre sujetos hombres y sujetos mujeres. Este criterio positivo que aparentemente proporciona el estudio viene contrariado por los resultados de la propia investigación, donde no se lleve a cabo una distinción estricta entre los sexos.

Asimismo, tomando como referencia el criterio diagnóstico utilizado, se debe concretar que en la totalidad de las investigaciones se exigía que los alumnos tuviesen un diagnóstico de TEA o de su subcategorías avalado por un profesional de la salud. Explícitamente, Pan et al., (2011), aporta la única investigación que utiliza criterios oficiales de clasificación (DMS-5), en ella, se requiere sujetos con la discapacidad, y, además, que muestren un alto funcionamiento. No obstante, otros dos ensayos, cómo el de Yanardag et al. (2015) y Yilmaz et al. (2010) ofrecen características específicas en relación con sus dominios (destrezas) y comportamientos (integración social).

Por último, con respecto a la experiencia de los sujetos en programas o situaciones de interacción con el medio acuático, se debe concretar que las exploraciones de Yanardag et al. (2015) y Yilmaz et al. (2010), de manera singular, muestran en la totalidad de integrantes experiencias o participaciones en programas de juego acuático grupal. Además, dos de las investigaciones, Kemp et al. (2024) y Yilmaz et al. (2010), interponen una serie de criterios excluyentes para los usuarios con discapacidad.

Esta diversidad de principios entorno al uso de variables, disminuye a gran escala la generalización de las evidencias a la población infante y adolescente (0 a 18 años), estando condicionados cada uno de los resultados por los perfiles iniciales de los sujetos.

4.1.5. Fiabilidad procedimental y concordancia inter-observador

Sistemáticamente, una vez llevado a cabo un cribado exhaustivo de todos los estudios en lo que refiere a la investigación. En el presente apartado se pretende analizar cómo de leales son las actuaciones con los trámites prácticos establecidos, y, además, con qué nivel de significancia, los instructores replicaban los resultados de los sujetos en sus intervenciones.

La revisión documentada en este trabajo distingue una alta fiabilidad procedimental en los estudios de caso único y en ciertos protocolos, cómo MLP y retardo de tiempo constante. Esta fidelidad con el proceso viene reportada en cada una de las investigación con ratios entorno al 100%, un rango altamente favorable y que muestra seguridad en la actuación. Adicionalmente, se debe mencionar que la totalidad de estudios carecen de un protocolo registrado con anterioridad. Los ensayos, al carecer de procesos formales predefinidos, aumentan la inquietud tanto en las valoraciones post intervención cómo en la replicabilidad y transferencia científica de los mismos.

Por otro lado, en cuanto al grado de reproducción de los diferentes resultados entre sujetos y por parte de los instructores, se debe argumentar que los estudios de Yanardag et al. (2015), Yilmaz et al. (2010) y Pan et al., (2011), demostraron un índice de consonancia de en torno al 90% y 100%, verificando la eficaz recogida de datos por parte de los tutores.

4.1.6. Riesgo de sesgo

Para la estratificación de los niveles de riesgo en la totalidad de las intervenciones se aplicaron herramientas evaluativas cómo RoB-2, ROBINS-I y SCRIBE. En el estudio con diseño ECA, encontramos cierta preocupación en uno de los dominios en relación con la ocultación de la asignación. Aunque se exprese que los usuarios fueran asignados aleatoriamente a los grupos, no se muestra de manera específica un cegamiento de los usuarios. Seguidamente, los ensayos con un procedimiento no aleatorizado muestran un riesgo de moderado a serio por falta de control en tres de sus dominios. Estas áreas analizadas se centran en medir el sesgo por confusión, selección y medición de las diferentes variables. Por último, los ensayos de caso únicos nos proporcionan una

baja potencia externa y una alta confianza externa. Una limitado potencial externo condicionada por el bajo tamaño muestral y una alta fidelidad procedimental por el estricto protocolo llevado a cabo.

En relación con lo anterior, debido a que los estudios representan rangos de calidad metodológica diferentes, la interpretación de las evidencias encontradas también cambia. El análisis debe hacerse con detenimiento, priorizando los ensayos con un mejor enfoque y una menor riesgo de sesgo.

4.1.7. Instrumentos de medición

En un proceso empírico, las herramientas de sondeo se centran en analizar explícitamente cada una de las variables sobre las que se centra la intervención, proporcionando evidencias ajustadas a los objetivos de la investigación.

Examinando cada uno de los ensayos utilizados para la investigación, Pan et al., (2011) y Kemp et al. (2024) presentan los instrumentos de valoración con un mayor grado de validez y estandarización. WOTA, SSC y HAAR son tres herramientas altamente estructuradas capaces de generar medidas con un notable nivel de fortaleza en relación con la competencia y la seguridad dentro del medio acuático.

En cambio, los tres estudios restantes, por utilizar en sus investigaciones herramientas de medición como listas de verificación o evaluaciones binarias, presentan un grado de normalización muy limitado, reduciendo la capacidad para detectar cambios con exactitud y aumentando exponencialmente el riesgo de sesgo en la medición de resultados.

Finalmente, una vez analizadas y contrastadas las metodologías sobre las que se enfoca la investigación, generalmente Pan et al., (2011) y Kemp et al. (2024) aportan las investigaciones más efectivas de nuestra exploración. Pan et al., (2011) aporta la única indagación en la que el diagnóstico o la valoración de los sujetos, se ciñe a valoraciones médicas objetivas (DMS-5), y, además, distingue el rango funcional de las personas adscritas al programa. Complementariamente, la exploración de Kemp et al. (2024) destaca por utilizar una metodología científica con alta evidencia cómo son los ensayos controlados aleatorizados, y, por un bajo ratio de sesgo en su valoración. Adicionalmente, ambas exploraciones destacan por su dominio en la utilización de instrumentos altamente estructurados y validados.

4.2. Análisis de las evidencias (resultados)

4.2.1. Resultados obtenidos de las intervenciones

La implementación de una metodología robusta y normalizada, y, la obtención de unos resultados favorecedores respecto a la propuesta de intervención, conforman el plan de acción sobre el que se debe centrar toda investigación científica.

Analizando conjuntamente los resultados de las intervenciones, los ensayos inspeccionados se caracterizan por tener un patrón con un notable grado de estabilidad en relación con la mejora en el desempeño de las diferentes destrezas que favorecen la competencia hídrica. Contractualmente, el impacto de las intervenciones se verá influenciado por factores cómo el diseño, la intensidad, y, la instrumentalización usada durante el proceso empírico.

En investigaciones como las de Yanardag et al. (2015) y Yilmaz et al. (2010), las mejoras en las diferentes destrezas implementadas se presentan de una manera específica y súbita. Los alumnos junto a sus instructores (1:1) llevan a cabo habilidades muy concretas y repetidas durante la duración del programa. Estas evidencias obtenidas dentro del modelo aplicado suponen un significativo avance, aunque, de manera general, presentan una limitada extrapolación a contextos más amplios de desarrollo acuático.

Seguidamente, programas acuáticos cómo los de Pan et al., (2011) y Kemp et al. (2024), presentan una mayor eficacia al proponer la enseñanza de un mayor número de habilidades,

centradas en los diferentes procesos que conforman el desarrollo motriz de los sujetos, hacia la autonomía en el medio hídrico. El desarrollo efectivo de cada una de las habilidades incluye incrementos sustanciales en las diferentes herramientas evaluativas (WOTA, SSC y HAAR). Adicionalmente, las mejoras reflejadas en las diferentes variables evaluadas vienen marcadas por la mayor extensión temporal de los programas. Estas investigaciones que gozan de una mayor duración provocan una sugerente estabilidad de cambio en los efectos observados, ofreciendo evidencias de manera progresiva en sus diferentes segmentos de intervención.

Finalmente, la investigación de Munn et al. (2021), se centra en la enseñanza grupal de habilidades acuáticas dirigidas hacia el desarrollo funcional de los sujetos. Este crecimiento en el dominio viene delimitado por diferentes categorías, grados que delimitan los criterios mínimos de pertenencia a los diferentes segmentos motrices. A lo largo del estudio se observa un desarrollo positivo en las diferentes habilidades acuáticas que categorizan a los sujetos, ofreciendo un desarrollo competencial hacia la seguridad en el agua. Opuestamente, la ausencia de instrumentalización estandarizada condiciona la sensibilidad en la lectura de los diferentes cambios observados.

4.2.2. Mantenimiento y generalización de los resultados

En una investigación empírica, el análisis completo de evidencias debe incluir tanto las lecturas o informes sobre la magnitud de cambio, como la capacidad de retención y transferencia en las diferentes variables observadas. A través del estudio de las diferentes manifestaciones sobre el mantenimiento y generalización de los datos, podemos obtener indicios sobre la duración de los efectos observados, y, además, el grado de extrapolación hacia otros instructores u ámbitos de desarrollo.

En nuestra investigación, los ensayos con diseño de caso único nos ofrecen una capacidad de retención y globalización de los datos a corto plazo, encontramos evidencias de mantenimiento únicamente durante las cuatro primeras semanas, y, una generalización de datos ceñidos a los diversos instructores que conforman el programa. Adicionalmente, intervenciones con un mayor grado de estructuración, aportan exclusivamente evidencias sobre la transferencia real de los sujetos hacia la seguridad y dominio de medio acuático.

El conjunto de estudios analizados durante la investigación resalta expresamente la mejora a corto plazo que producen las diversas intervenciones. Una valoración temporal tan escasa limita la validación general de evidencias. Por ello, en la actualidad, surge la necesidad de crear ensayos más extensos que confirmen la universalización factible de los resultados.

4.3. Análisis comparativo de evidencias

En la investigación empírica sobre los métodos de enseñanza más efectivos en personas del espectro autista surgen dos vías de estudio sobre los que enfocar el análisis crítico de las evidencias.

Primeramente, encontramos que los programas didácticos con ausencia de error como MLP y retardo temporal constante, presentan una alta efectividad en cuanto a la ganancia súbita de destrezas específicas. En pocas sesiones los alumnos presentan criterios de éxito de alrededor del 100% en las diversas variables evaluadas. Sin embargo, las pequeñas muestras utilizadas, en torno a tres usuarios, limitan la validez externa de las diferentes evidencias.

En cambio, programas con un adecuado grado de estructuración como “AquOTic” y “ICan Swim” avalan un mayor efecto sobre desarrollo funcional y seguridad en el medio acuático. Este progreso evidenciado viene constituido a través de sesiones formales de trabajo, ajustadas al nivel de los usuarios. El avance o crecimiento en las diversas variables viene marcado a través de valoraciones cuantitativas de la autonomía acuática, demostradas por la nivelación en la natación y las puntuaciones en los instrumentos WOTA y SSC. En adicción, se debe remarcar que la investigación de

Kemp et al. (2024) se caracteriza por tener unos resultados con mayor consistencia en relación con el dominio acuático de los diferentes usuarios.

En conclusión, ambas vías de desarrollo presentan sugerentes beneficios, los métodos analíticos sobre el desarrollo veloz de las habilidades, y, de los programas estructurados sobre la competencia global de los sujetos en el medio hídrico. Por lo tanto, la interacción de la enseñanza sin error dentro de programas con un elevado grado de organización parece ser la estrategia con un mayor grado de efectividad y dominio, debiendo ser el camino para seguir por futuras investigaciones.

4.4. Limitaciones en las evidencias

La revisión sistemática efectuada presenta una serie de inconvenientes que limitan la transferencia y la generalización de los datos a la población diana sobre la que se enfoca la investigación, personas del espectro autista con edades relativas a la niñez y la adolescencia. Estas barreras metodológicas surgen de la variabilidad de criterios en torno a factores como: Diseños, programas e instrumentalización, muestras, diagnósticos, registro de protocolos y mantenimiento de las evidencias obtenidas.

Primeramente, en relación con el diseño de los estudios, nos encontramos con que Kemp et al. (2024) aporta el único estudio con una calidad metodológica adecuada, un ensayo de carácter controlado y aleatorizado. No obstante, carece de un grupo control activo, condicionando la evidencia obtenida.

Seguidamente, analizando la programación e instrumentalización de los cinco ensayos, podemos percibir que existe una alta versatilidad en cuanto a la estructuración y validez de los recursos aplicados. Observando desde investigaciones con una eficaz configuración como la de Kemp et al. (2024), denominada "AquOTic", hasta exploraciones con herramientas con baja sensibilidad como son las utilizadas en los estudios de casos.

Adicionalmente, tomando como referencia el tamaño muestral, apreciamos una notable desigualdad entre las investigaciones evaluadas. Encontrando investigaciones con un número muy reducido de sujetos, en torno a tres, y, otras, con un valor de seres más elevado, en torno a 80.

También, a lo mencionado anteriormente, se le adhiere la carencia de unos protocolos registrados previamente a lo largo de los estudios. Ningún artículo analizado en nuestra investigación utiliza planes previamente descritos que muestren los procedimientos metodológicos aplicados. Generando la posibilidad de un riesgo en sesgo, y, además, una imposibilidad en la replicación científica de los ensayos.

Asimismo, Pan et al., (2011) propone el único ensayo que describe la severidad y el nivel funcional de los sujetos con TEA. La carencia en el resto de las investigaciones condiciona los resultados de las intervenciones, sufriendo modulaciones sustanciales de respuesta en función de los grados de discapacidad.

Por último, las diversas exploraciones analizadas se centran en un seguimiento de las evidencias muy escaso, ceñido a las semanas posteriores a la fase de intervención. Esta carencia de investigaciones con una supervisión a largo plazo genera una limitada percepción de los resultados, obviando el impacto real de las variables evaluadas sobre la totalidad de los sujetos.

Contractualmente, la diversidad de criterio propuesto por las investigaciones restringe la comparación crítica y efectiva entre estudios, obteniendo una elevada inconsistencia en cuanto a la validez interna y externa de las evidencias analizadas. Apreciando investigaciones con alta fidelidad interna y bajo potencial externo, y otras, con una mayor generalización, pero con un limitado control de la intervención.

5. Conclusiones

El análisis efectuado sobre las metodologías y resultados de las intervenciones sugiere que el ensayo del autor Kemp et al. (2024), denominado “AquOTic”, es la evidencia general con mayor grado de efectividad en el ámbito de la enseñanza de natación en personas del Espectro Autista. El reconocimiento obtenida por la investigación surge por la implementación de un diseño como el ECA, con alto grado de funcionalidad. Además, se complementa con unas medidas altamente validadas y unos resultados favorables, ajustados explícitamente a los objetivos propuestos con anterioridad.

Adicionalmente, en investigaciones centradas sobre la enseñanza de destrezas de una manera rápida y exclusiva, planteamientos como los de MLP y de retardo de tiempo constante, gozan también de una notable efectividad. Futuras ensayos deben centrarse en dinamizar estos planes metodológicos dentro de protocolos con elevada estructuración y con una medición precisa y normalizada.

La literatura empírica tan limitada que caracteriza la investigación, ceñida a cinco exploraciones, subraya la necesidad de establecer nuevas intervenciones. Diseños novedosos que apliquen los siguientes aspectos metodológicos: Utilización de diseños ECA con protocolos registrados previamente e instrumentos adecuadamente validados que permitan el análisis comparativo de la información. Junto a lo anterior, se debe incidir sobre la experimentación de enseñanzas sin error dentro de programas con adecuadas configuraciones y un seguimiento de variables a largo plazo.

6. Bibliografía

- Hamidi, A., Persaud, N. A., Ganti, L., y Keeler, L. (2024). Leo Kanner: The Physician and Pioneer of Autism. *Cureus*, 16(11), e73859. <https://doi.org/10.7759/cureus.73859>
- Alcalá, G. C., y Madrigal, M. G. O. (2023). Trastorno del espectro autista (TEA). *Revista de la Facultad de Medicina*, 65(1), 7-20. <https://doi.org/10.22201/fm.24484865e.2022.65.1.02>
- Hodis B, Mughal S, Saadabadi A. Trastorno del Espectro Autista. [Actualizado el 17 de enero de 2025]. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; enero de 2025. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK525976/>
- Olson, L., Bishop, S., y Thurm, A. (2024). Differential Diagnosis of Autism and Other Neurodevelopmental Disorders. *Pediatric clinics of North America*, 71(2), 157–177. <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2023.12.004>
- Lord, C., Elsabbagh, M., Baird, G., y Veenstra-Vanderweele, J. (2018). Autism spectrum disorder. *Lancet (London, England)*, 392(10146), 508–520. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)31129-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31129-2)
- Hodges, H., Fealko, C., y Soares, N. (2020). Autism spectrum disorder: definition, epidemiology, causes, and clinical evaluation. *Translational pediatrics*, 9(Suppl 1), S55–S65. <https://doi.org/10.21037/tp.2019.09.09>
- Jaime, J. C. E., Del Valle Cerezo Navarro, M., y Jaime, F. E. (2013). Lo que es trastorno del espectro autista y lo que no lo es. *Anales de Pediatría Continuada*, 11(6), 333-341. [https://doi.org/10.1016/s1696-2818\(13\)70155-0](https://doi.org/10.1016/s1696-2818(13)70155-0)
- Volkmar, F. R., Reichow, B., y McPartland, J. (2012). Classification of autism and related conditions: progress, challenges, and opportunities. *Dialogues in clinical neuroscience*, 14(3), 229–237. <https://doi.org/10.31887/DCNS.2012.14.3/fvolkmar>
- 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., y Moher, D. (2021). The

- PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Kemp, E., Nikahd, M., Howard, M., Darragh, A., y Crasta, J. E. (2024). Improving water competency among children on the autism spectrum: the AquOTic randomized controlled trial. *Frontiers In Pediatrics*, 12. <https://doi.org/10.3389/fped.2024.1473328>
- Pan, C. (2010). The efficacy of an aquatic program on physical fitness and aquatic skills in children with and without autism spectrum disorders. *Research In Autism Spectrum Disorders*, 5(1), 657-665. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2010.08.001>
- Yanardag, M., Erkan, M., Yilmaz, İ., Arıcan, E., y Düzkantar, A. (2014). Teaching advance movement exploration skills in water to children with autism spectrum disorders. *Research In Autism Spectrum Disorders*, 9, 121-129. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2014.10.016>
- Mills, W., Kondakis, N., Orr, R., Warburton, M., y Milne, N. (2020). Does Hydrotherapy Impact Behaviours Related to Mental Health and Well-Being for Children with Autism Spectrum Disorder? A Randomised Crossover-Controlled Pilot Trial. *International Journal Of Environmental Research And Public Health*, 17(2), 558. <https://doi.org/10.3390/ijerph17020558>
- Yılmaz, İ., Konukman, F., Birkan, B., Özen, A., Yanardağ, M., y Çamursoy, İ. (2010). Effects of Constant Time Delay Procedure on the Halliwick's Method of Swimming Rotation Skills for Children with Autism. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities*, 45(1), 124–135. <http://www.jstor.org/stable/23880156>
- Munn, E. E., Ruby, L., y Pangelinan, M. M. (2021). Improvements in Swim Skills in Children with Autism Spectrum Disorder Following a 5-Day Adapted Learn-To-Swim Program (iCan Swim). *Journal Of Clinical Medicine*, 10(23), 5557. <https://doi.org/10.3390/jcm10235557>
- Vodakova, E., Chatziioannou, D., Jesina, O., y Kudlacek, M. (2022). The Effect of Halliwick Method on Aquatic Skills of Children with Autism Spectrum Disorder. *International Journal Of Environmental Research And Public Health*, 19(23), 16250. <https://doi.org/10.3390/ijerph192316250>
- Tirosh, R., Katz-Leurer, M., y Getz, M. D. (2008). Halliwick-Based Aquatic Assessments : Reliability and Validity. *International Journal Of Aquatic Research And Education*, 2(3). <https://doi.org/10.25035/ijare.02.03.04>
- Fentress, G. M., y Lerman, D. C. (2012). A comparison of two prompting procedures for teaching basic skills to children with autism. *Research In Autism Spectrum Disorders*, 6(3), 1083-1090. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2012.02.006>
- Kemp, E., Woodson, R., y Baldino, M. (2023). Addressing Swim Safety in Autistic Children: A Pilot Feasibility Study Using Aquatic Occupational Therapy. *International Journal Of Aquatic Research And Education*, 14(1). <https://doi.org/10.25035/ijare.14.01.02>
- Güeita-Rodríguez, J., Florencio, L. L., Arias-Buría, J. L., Lambeck, J., Fernández-De-Las-Peñas, C., y Palacios-Ceña, D. (2019). Content Comparison of Aquatic Therapy Outcome Measures for Children with Neuromuscular and Neurodevelopmental Disorders Using the International Classification of Functioning, Disability, and Health. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(21), 4263. <https://doi.org/10.3390/ijerph16214263>
- Shariat, A., Najafabadi, M. G., dos Santos, I. K., Anastasio, A. T., Milajerdi, H. R., Hassanzadeh, G., y Nouri, E. (2024). The effectiveness of aquatic therapy on motor and social skill as well as executive function in children with neurodevelopmental disorder: A systematic review and meta-analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 105(5), 1000–1007. [10.1016/j.apmr.2023.08.025](https://doi.org/10.1016/j.apmr.2023.08.025)

- Tate, R. L., Perdices, M., Rosenkoetter, U., Shadish, W., Vohra, S., Barlow, D. H., Horner, R., Kazdin, A., Kratochwill, T., McDonald, S., Sampson, M., Shamseer, L., Togher, L., Albin, R., Backman, C., Douglas, J., Evans, J. J., Gast, D., Manolov, R., y Wilson, B. (2016). The Single-Case Reporting Guideline in BEhavioural Interventions (SCRIBE) 2016 Statement. *Physical Therapy*, 96(7), e1-e10. <https://doi.org/10.2522/ptj.2016.96.7.e1>
- Munn, Z., Lockwood, C., y Moola, S. (2015). The Development and Use of Evidence Summaries for Point of Care Information Systems: A Streamlined Rapid Review Approach. *Worldviews On Evidence-Based Nursing*, 12(3), 131-138. <https://doi.org/10.1111/wvn.12094>
- Sterne, J. A. C., Savović, J., Page, M. J., Elbers, R. G., Blencowe, N. S., Boutron, I., Cates, C. J., Cheng, H., Corbett, M. S., Eldridge, S. M., Emberson, J. R., Hernán, M. A., Hopewell, S., Hróbjartsson, A., Junqueira, D. R., Jüni, P., Kirkham, J. J., Lasserson, T., Li, T., y Higgins, J. P. T. (2019). RoB 2: a revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ*, l4898. <https://doi.org/10.1136/bmj.l4898>
- Sterne, J. A., Hernán, M. A., Reeves, B. C., Savović, J., Berkman, N. D., Viswanathan, M., Henry, D., Altman, D. G., Ansari, M. T., Boutron, I., Carpenter, J. R., Chan, A., Churchill, R., Deeks, J. J., Hróbjartsson, A., Kirkham, J., Jüni, P., Loke, Y. K., Pigott, T. D., y Higgins, J. P. (2016). ROBINS-I: a tool for assessing risk of bias in non-randomised studies of interventions. *BMJ*, i4919. <https://doi.org/10.1136/bmj.i4919>

7. Anexos

7.1. Anexo 1. Calidad metodológica y riesgo de sesgo

7.1.1. Tabla 1. Calidad metodológica de los estudios

JBI Levels of Evidence		
Artículo	Nivel de evidencia	Justificación
Yilmaz et al. (2010)	4.c Serie de casos	El nivel escogido difiere de que el ensayo se encuentra enfocado sobre el análisis continuado durante 10 semanas de tres sujetos.
Pan et al., (2011)	2.b ECA no aleatorizado	La categorización viene determinada por el reparto de manera no aleatorizada de los sujetos en dos grupos diferentes y la recepción de manera alterna de los mismos tratamientos.
Yanardag et al. (2015)	4.c Serie de casos	El rango establecido se encuentra enfocado sobre el análisis continuado entorno a tres sesiones por semana diversificadas en cinco fases, de, únicamente, tres sujetos.
Munn et al. (2021)	2.c Ensayo CEPP	El apartado escogido dentro del instrumento viene marcado por un diseño de ensayo dónde unos sujetos elegidos sin aleatorización son evaluados antes y después de la intervención.
Kemp et al. (2024)	1.c ECA	El nivel más elevado dentro de la investigación propia, lo aporta esta investigación, un ensayo en el cual, los sujetos Los participantes son asignados al azar a un grupo de intervención o a un grupo de control.

7.1.2. Tabla 2. Herramienta “RoB-2”

Herramienta “RoB-2” - Kemp et al. (2024)	
Dominios	Riesgo de sesgo y justificación
	Riesgo en duda. Según el estudio “Los participantes fueron asignados aleatoriamente, mediante un programa de aleatorización generado por ordenador”. Seguidamente, no se

D1	muestra de forma clara lo largo del artículo que la asignación de los participantes a los grupos se haya ocultado. Además, las características iniciales fueron comparadas entre el grupo AquOTic y el grupo control en lista de espera. No se observaron diferencias clínicas relevantes en edad, sexo, raza/etnia ni en las puntuaciones iniciales de los métodos de evaluación. Las medianas e intervalos intercuartílicos fueron sustancialmente equivalentes en la totalidad de las mediciones funcionales, lo que indica que la aleatorización produjo grupos equitativos al inicio. En consecuencia, no se identificaron indicios de un fallo en el procedimiento de aleatorización.
D2	Riesgo bajo. En intervenciones de carácter físico-práctico los participantes siempre saben si están recibiendo la intervención o si están en lista de espera. Seguidamente, en este ensayo, los instructores aplicaron la intervención siguiendo un protocolo de fidelidad muy claro, expuesto por las normas relativas a la investigación. Además, los evaluadores estaban cegados en su totalidad. Por último, el estudio no demuestra cambios en la frecuencia de asistencia, comportamiento de cuidadores, modificaciones del contenido, sesgo en la aplicación de la intervención ni intervenciones extraordinarios inducidas por saber el grupo.
D3	Riesgo bajo. El estudio en cuestión tiene 37 participantes, de los cuales, cuatro, abandonan el programa, suponiendo un porcentaje de permanencia total del 89,19%. Seguidamente, no existen evidencias claras dentro del estudio dónde se muestre que la pérdida de participantes genere sesgo. Además, las causas de abandono fueron: Dos por vacaciones, uno por mudanza y otro por lesión (fuera del estudio). Causas externas al diseño empírico.
D4	Riesgo bajo. Los métodos WOTA 1 y 2, y, el SSC, se encuentran altamente estandarizados y validados para personas con discapacidades. Mediciones con WOTA permiten alta fiabilidad (WOTA1 ICC = .97; WOTA2 ICC = .97). Seguidamente, cada uno de los evaluadores recibió la misma capacitación durante el programa. Además, las escalas fueron aplicadas de manera semejante, y, para aportar veracidad, se llevaron a cabo videos y verificaciones independientes.
D5	Riesgo bajo. El estudio no incluye un protocolo preregistrado ni un plan de investigación preespecífico anterior a la obtención de los datos. Seguidamente, pese a que el propio estudio utilice de varias técnicas de medida o evaluación dentro del mismo ámbito, las mediciones se llevaron a cabo antes y después de la intervención, siendo proporcionadas claramente en el apartado de resultados. Por último, el ensayo muestra un análisis estadístico fiable y coherente para este tipo de intervención, mostrando unas comparaciones prepos bien marcadas y un análisis de permutas en las variables adecuadamente expresado.
Riesgo General	Finalmente, al encontrarnos con un dominio con algún riesgo, globalmente se debe seleccionar que existe alguna preocupación .

7.1.3. Tabla 3. Herramienta “ROBINS-I”

Herramienta “ROBINS-I” - Pan et al., (2011) y Munn et al. (2021)	
Dominios	Evaluación y Justificación del dominio
D1	Pan et al., (2011) aporta un riesgo serio en relación con el dominio de sesgo por confusión, remarcándose la siguiente información: Focalizándonos sobre las variables de confusión identificadas, varias de ellas no son valoradas y analizadas estadísticamente durante la intervención (terapias concurrentes, sexo y motivación), aumentando exponencialmente el riesgo. Seguidamente, el estudio no generó controles negativos de exposición o resultado, ni análisis alternativos en los que se esperara ausencia de efecto. Munn et al. (2021) presenta un riesgo moderado en el mismo dominio de sesgo, aportando la siguiente información: El ensayo trata factores de confusión relevantes durante el proceso de investigación (edad, tiempo fuera del agua, diagnóstico y la inclusión

	de un intercepto aleatorio por participante); Pese a ello, deja de lado otros factores residuales cómo el grado de afectación, experiencia en natación, nivel de miedo al agua o tratamientos concurrentes (mencionado explícitamente en las limitaciones del trabajo). En adicción, cada una de las variables fueron medidas con procedimientos estrictamente válidos, cómo datos objetivos, formularios o documentos médicos y registros temporales. Seguidamente, se debe remarcar que las variables fueron elegidas por el autor antes de iniciar el plan metodológico. Por último, se llevó a cabo un análisis sobre el uso de análisis cuantitativo de sesgo, percibiendo de manera positiva que no se establecieron los procesos relativos a su desempeño.
D2	Pan et al., (2011) aporta un riesgo bajo en relación con el dominio de sesgo por selección de participantes, remarcándose la siguiente información: La asignación a los grupos de intervención se llevó a cabo antes de la implementación de cada una de las destrezas correspondientes. En adicción, la totalidad de la información obtenida para la clasificación se llevó a cabo previamente a iniciar el programa. Seguidamente, al haberse elegido los grupos antes del ensayo, no se induce riesgo cuestionado por desenlaces o resultados. Finalmente, se remarca la clasificación correcta del estado de intervención para todos los participantes. Munn et al. (2021) presenta un riesgo bajo en el mismo dominio de sesgo, destacando la siguiente información: Primeramente, la totalidad de los participantes adheridos al programa recibieron la misma intervención de manera simultánea; Además, el seguimiento y medición del nivel de natación se llevó a cabo al iniciar el ensayo y tras su finalización. En adicción, tanto la información sobre la intervenciones y las características elementales fueron registradas justamente antes de iniciar el programa, reduciendo la variabilidad y la clasificación de carácter erróneo. Por último, se debe detallar que existe una correcta clasificación del estado de la intervención durante el ensayo, ya que, se define, clara y uniformemente, además, el registro del plan empírico se muestra de manera completa y fiable, manteniendo un favorable margen de error residual.
D3	Pan et al., (2011) aporta un riesgo bajo en relación con el dominio de sesgo por clasificación de intervenciones, remarcándose la siguiente información: Inicialmente, se da a conocer que la asignación a los grupos fue generada de manera clara y ordenada, antes de la intervención. Seguidamente, se aprecia en el ensayo que los respectivos inicios de las intervenciones fueron igual para todos los participantes, no se generan patrones de trabajo prioritarios. Finalmente, se debe valorizar que la selección de participantes se basó en criterios interpuestos antes de la investigación, generando anteriormente unas características basales a gestionar. Munn et al. (2021) presenta un riesgo bajo en relación con el mismo dominio de sesgo, destacando la siguiente información: Inicialmente, se da a conocer que no existía grupo de comparación y que la asignación a la intervención fue generada de manera clara y ordenada, antes de la intervención. Seguidamente, se aprecia en el ensayo que los respectivos inicios de las intervenciones fueron igual para todos los participantes del programa “iCan Swim”, no se generan patrones de trabajo prioritarios o prevalentes. Finalmente, se debe poner en conocimiento que los criterios de inclusión y exclusión, y, la posterior selección de participantes se basó en criterios interpuestos antes de la investigación, generando anteriormente unas características basales a gestionar.
D4	Pan et al., (2011) aporta un riesgo bajo en relación con el dominio de sesgo por desviación en las intervenciones, remarcando la siguiente información: El estudio analizado fue de carácter experimental no aleatorizado, conformando la intervención un papel fundamental en el proyecto. En adicción, no existió ninguna desviación de la implementación debido al contexto mencionado, se siguió un protocolo explícitamente (sin abandonos). Por último, se menciona que se utilizó un análisis efectivo durante el ensayo, evaluando a todos los

	participantes según su grupo asignado y no se llegó a excluir a nadie. Munn et al. (2021) presenta un riesgo bajo en relación con el mismo dominio de sesgo, destacando la siguiente información: El estudio analizado fue de carácter experimental con una recogida de datos secundaria previa a la intervención, basándose en conceptos preexistentes. En adición, el análisis sobre la existencia o no de desviaciones de los participantes, nos da conocer, que, no se evidencia ninguna declinación negativa por el proceso, la población obtenida surge de programas ya conocidos y con carácter similar, derivados de un protocolo de enseñanza bien marcado (“iCan Swim”), y, además, los que abandonaron el proceso empírico, no se incluyeron dentro de los análisis pre y post. Por último, se debe mencionar que se llevó a cabo un análisis efectivo para estimar el efecto de la asignación, utilizando un modelo de regresión lineal de efectos mixtos, el cual, evalúa precisamente los cambios prepos, y, permite la incorporación de covariables junto a la de un efecto aleatorio por participante.
D5	Pan et al., (2011) aporta un riesgo bajo en relación con el dominio de sesgo por falta de datos, remarcando la siguiente información: La totalidad de alumnos seleccionados para el programa recibieron la intervención en su totalidad. En relación con lo anterior, todos los resultados, tanto los de antes, cómo los de después, se presentaban en su completitud a lo largo de las tablas informativas. Por último, se especifica que todas las variables de confusión (edad, diagnóstico, grupo asignado y características clínicas) están completas en todos los alumnos. Munn et al. (2021) presenta un riesgo bajo en relación con el mismo dominio de sesgo, destacando la siguiente información: La totalidad de sujetos analizados durante el programa recibieron la misma intervención; Únicamente cuatro alumnos se excluyeron, disponiendo de datos para más del 95% de los casos (más del rango aceptable, entre el 90% y el 100%). Seguidamente, se comenta dentro de la investigación que el resultados principal sobre las evaluaciones fue el nivel de natación, y, que, las personas que completasen ambas evaluaciones podían ser cribadas. Ante todo, se debe contrastar que no se utilizaron ciertos factores de confusión relevantes, pese a ello, el riesgo se considera de moderado a bajo.
D6	Pan et al., (2011) aporta un riesgo moderado en relación con el dominio de sesgo por la medición de los resultados, remarcando la siguiente información: Los métodos destinados a la valoración de destrezas en los sujetos fueron idénticos para ambos grupos. Seguidamente, se debe informar que los evaluadores estaban al tanto de la intervención, esto podría generar un posible riesgo, ya que todo no se basa en criterios objetivos, pasa por un juicio observacional. Munn et al. (2021) presenta un riesgo bajo en relación con el mismo dominio de sesgo, destacando la siguiente información: Primeramente, las mediciones llevadas a cabo se realizaron con los mismos instrumentos, criterios y franjas temporales (antes y después), además, se establecieron sistemas de datos y puntuaciones estandarizados, variables recogidas en el dominio 1. En adición, los evaluadores eran conscientes de que todos los niños estaban participando en el programa iCan Swim. Finalmente, la evaluación del resultado no se vio cuestionada por criterios subjetivos, ya que, estos elementos valorativos gozaban de un fuerte carácter objetivo.
D7	Pan et al., (2011) aporta un riesgo serio en relación con el dominio de sesgo por la medición de los resultados, se debe remarcar la siguiente información: No se aprecia ninguna información sobre el resultado según un plan de análisis predeterminado, ya que, no se incluye ningún protocolo previo externo. Además, existen múltiples formas de medición y análisis del dominio, imposibilitando la verificación de si existió una selección post hoc. Finalmente, se debe poner en conocimiento que no se crearon valoraciones de subgrupos dentro del propio ensayo empírico.

	Munn et al. (2021) presenta un riesgo serio en relación con el mismo dominio de sesgo, destacando la siguiente información: No se aprecia ninguna información sobre el resultado según un plan de análisis preespecífico, ya que, no se incluye ningún protocolo previo externo. Seguidamente, se aprecia dentro del análisis valorativo que existen varias formas de medición y de análisis de los resultados, y, que, además, no se aprecian razones para omitir una evaluación llevada a cabo el jueves. Finalmente, se debe poner en conocimiento que, pese a que dentro del análisis se hayan creado o analizado subgrupos, se debe remarcar, que no existía un protocolo que aclarase o cerciorase que estos fueran preespecificados.
Juicio Global	En el estudio de Pan et al., (2011) , el riesgo de sesgo de esta intervención es serio ; Nos encontramos con dos dominios con este carácter, marcados por la evitación en el análisis estadístico de variables clave y por la carencia de protocolos previamente establecidos, generando diversas formas de análisis y medición de los resultados. También, en el ensayo de Munn et al. (2021) , el riesgo de sesgo es serio ; Nos encontramos con un dominio con este carácter, condicionado por la carencia de protocolos previamente establecidos, generando diversas formas de análisis y medición de los resultados.

7.1.4. Tabla 4. Herramienta “SCRIBE”

Herramienta “SCRIBE” - Yanardag et al. (2015) y Yilmaz et al. (2010)	
Ítems	Justificación
Ítem 1	Ambos estudios especifican la temática y las técnicas usadas en el estudio sin mostrar la metodología específica.
Ítem 2	En el abstracto relativo a las investigaciones, se muestran y describen precisamente cada uno de los factores metodológicos.
Ítem 3	En la introducción de las exploraciones, se analiza detalladamente el marco científico sobre el que se enfoca el estudio. Además de mencionar el conocimiento empírico actual y las lagunas en base a los ensayos. En el ensayo de Yilmaz et al. (2010) se implementa adicionalmente el enfoque teórico-práctica a evaluar.
Ítem 4	En ambas exploraciones, se indica en el apartado final de la introducción, el propósito y la pregunta de investigación. En la indagación de Yilmaz et al. (2010) también se lleva a cabo la descripción de las herramientas utilizadas.
Ítem 5	En ambos estudios se utilizó un diseño de sondas múltiples para evaluar las conductas objetivo. En el ensayo de Yanardag et al. (2015) , las fases del proyecto son las siguientes: De línea base, de intervención, de mantenimiento y generalización, y, pruebas intermitentes y completas. En cambio, el ensayo de Yilmaz et al. (2010) , cuenta con los siguientes procesos: De línea base o sondeo, de instrucción, de mantenimiento y de generalización.
Ítem 6	El estudio de Yanardag et al. (2015) se centra en el uso de la herramienta MLP para que los sujetos aprendan de manera progresiva en relación con las etapas de enseñanza (tres fases). En esa indagación, se omitieron las dos últimas, al haberse adquirido la habilidad al finalizar la primera fase. En cambio, el ensayo de Yilmaz et al. (2010) se centra sobre el uso de la herramienta de demora de tiempo constante, una enseñanza sin errores en la que el control del estímulo se transfiere de una condición de estímulo dada, a otras condiciones de estímulo.
Ítem 7	Ambos estudios evaluados gozan de tener una adecuada replicación o validez interna en sus destrezas aplicadas. Yanardag et al. (2015) lo muestra de manera secuencial, aplicándose cada una de las habilidades solo después de lograr niveles de estabilidad en la llevado a cabo anteriormente. En cambio, dentro de la investigación de Yilmaz et al. (2010) nos encontramos

	con que cada destreza era independiente y gozaban de una línea base personal; Además, cada una de las intervenciones se aplicaron cuando existían condiciones de estabilidad, lo que benefició la replicación del método de demora constante en las diversas destrezas y en cada uno de los alumnos.
Ítem 8	En ambas exploraciones no se aplican criterios de aleatorización a lo largo del estudio. Nos encontramos con sujetos que reciben una secuencia estable de habilidades, con un progreso realmente marcado por el desempeño propio, pero, sujeto a una planificación altamente fija.
Ítem 9	En ambas investigaciones durante el proceso experimental no se utiliza ningún proceso de cegamiento, tanto los instructores como los observadores, se encontraban presentes en el momento de la intervención.
Ítem 10	En el ensayo de Yanardag et al. (2015) se incluyen criterios de inclusión/exclusión como que los sujetos tuvieran capacidad para seguir indicaciones verbales, capacidad para imitar habilidades motoras, ausencia de disfunción física o problemas de salud como heridas abiertas, ausencia de hipersensibilidad al agua, y, control de esfínteres. En cambio, en la propuesta de Yilmaz et al. (2010) se exigía que los sujetos tuvieran la capacidad para responder a estímulos visuales y de audio al menos de siete a diez minutos; Además de que tuvieran la habilidad para imitar movimientos musculares gruesos, hábitos regulares de higiene personal, ausencia de heridas abiertas, comportamientos ajustados a mantener el traje de baño y el gorro puestos, y, por último, que gozasen de una adecuada y simple adaptación mental al agua.
Ítem 11	En el apartado de participantes de ambas exploraciones se da a conocer el diagnóstico que les corresponde, la educación o terapias recibidas, limitaciones contextuales, gustos o aficiones y relación con el medio acuático. Yilmaz et al. (2010) en su estudio incluye adicionalmente las habilidades o destrezas favorablemente adquiridas con carácter externo al programa.
Ítem 12	Se describe en ambas investigaciones que “todas las sesiones de intervención, evaluación, mantenimiento y generalización se llevaron a cabo en la piscina cubierta del campus de la Universidad Anadolu”. Además, remarcando las mediciones o partes de la piscina (delimitando que actividades se hacen en cada zona), agrupaciones, franja temporal del programa y horarios.
Ítem 13	Para llevar a cabo la investigación, de manera válida y veraz, en el estudio de Yanardag et al. (2015) se obtuvo el consentimiento informado por escrito de los padres y el asentimiento verbal de todos los padres de los participantes. Además, todo ello de conformidad con la Declaración de Helsinki. En adicción los nombres de los sujetos se sustituyeron por seudónimos para el ensayo. En cambio, en el ensayo realizado por Yilmaz et al. (2010) , no recibe ninguna aprobación ética por ninguna institución, ni tampoco hay indicios de consentimiento informado.
Ítem 14	El objetivo principal del estudio de Yanardag et al. (2015) fue enseñar habilidades avanzadas de exploración del movimiento en la piscina a niños con TEA. Las destrezas acuáticas en cuestión se seleccionaron aleatoriamente del Modelo Sherrill de Natación. En cambio, el ensayo de Yilmaz et al. (2010) se centró en la enseñanza de destrezas de rotación acuática propias del método Halliwick, a través de la técnica de la técnica de tiempo retardado en personas con autismo que lograron una adaptación mental al agua. Las destrezas acuáticas en cuestión se seleccionaron del modelo previamente mencionado. Adicionalmente, ambas indagaciones empíricas describen sus habilidades objetivo de manera precisa en el apartado metodológico. Seguidamente, en el estudio de Yanardag et al. (2015), la medidas de los resultados se focalizan en marcar sí el desempeño de las destrezas era correcto o incorrecto, y, se calculó el porcentaje de las acertadas en el proceso de evaluación. Sin embargo, el ensayo de Yilmaz et al. (2010), remarca la tipología de desempeño a través de la metodología de retardo constante; registrándose seis tipos de respuestas durante las sesiones de instrucción: respuesta correcta, anticipación, error, omisión de espera, espera y falta de respuesta. Todos los tipos de respuestas correctas, anticipaciones y esperas correctas resultaron en elogios verbales descriptivos.

	Por último, en las investigaciones de Yanardag et al. (2015) y Yilmaz et al. (2010) , la fiabilidad se recopiló como concordancia interobservador y fiabilidad procedimental durante al menos el 30 % y el 35% de todas las sesiones experimentales, respectivamente.
Ítem 15	En ambos estudios se remarca que, para la medición de la conducta objetivo, y, en concreción, de la reunión de los datos relativos a la investigación, se utilizó una cámara digital, formularios, una libreta, una pizarra y un lápiz. Además, en el ensayo de Yanardag et al. (2015) se incluyó el uso de un aro (última prueba) y de gafas de natación para todos los sujetos.
Ítem 16	En el ensayo de Yanardag et al. (2015), la intervención consistió en la enseñanza de tres destrezas acuáticas avanzadas de exploración a través del procedimiento MLP. Para iniciar la dinámica, el instructor centraba la atención de los usuarios con una pregunta, y, tras ello, se llevaba a cabo la implementación de la habilidad objetivo (en una primera etapa, físicamente). Finalmente, cada uno de los procedimientos fue reforzado verbalmente con un carácter positivo. Sin embargo, en la investigación de Yilmaz et al. (2010) la intervención consistió en la enseñanza de dos destrezas acuáticas (rotación horizontal y vertical), a través del procedimiento de retardo de tiempo constante (con dos tipos de intervalos, de 0s y de 4s). Respecto a la condición de control, en ambos proyectos se impartieron tres sesiones base con un procedimiento de oportunidad única. En el ensayo de Yanardag et al. (2015), el resultado se registra de con carácter positivo (+) si la conducta se realizaba correctamente o incorrecto (–) si no se completaba. En cambio, Yilmaz et al. (2010), administraba una instrucción de la habilidad, y, tras ello, se dan 4 segundos para iniciar la respuesta. Es importante evidenciar que cada una de las habilidades debían mantenerse al menos 15 segundos; Registrando con carácter positivo (+) si la conducta se realizaba correctamente o incorrecto (–) si no se completaba o no se realizaba de forma adecuada. El procedimiento empírico del estudio de Yanardag et al. (2015) fue marcado por la progresión individual entre fases de cada uno de los alumnos; Finalizando el estudio con recibían un 100% de respuestas correctas.
Ítem 17	La fidelidad procedimental en ambos estudios se evaluó para velar que la intervención se basase en el alta proporción sobre el método utilizado y sus procedimientos. La medición en el estudio de Yilmaz et al. (2010) confirmó la alta veracidad del proyecto, con un porcentaje de afinidad en todas sus fases entre el 92% y el 100%.
Ítem 18	En relación con los métodos usados por ambos estudios para analizar los datos de los alumnos, se debe mencionar que se efectuó a través de una lista u hoja de registro dónde se registró el desempeño correcto e incorrecto de las habilidades objetivo. En el ensayo de Yanardag et al. (2015) se calculó el porcentaje de respuestas correctas independientes en las sesiones de sondeo intermitente. En cambio, Yilmaz et al. (2010) calculó el porcentaje de respuestas correctas independientes en las sesiones específicas de cada sesión.
Ítem 19 e Ítem 20	En ambas evidencias se obtuvieron una serie de resultados, condicionados por el desempeño de los usuarios en cada uno de los procedimientos, mostrando un comportamiento específico de cada uno de los usuarios. En el estudio Yanardag et al. (2015), la totalidad de integrantes no lograron un rendimiento óptimo en las tres primeras sesiones para las tres habilidades objetivo durante las sesiones de referencia. Su porcentaje de aciertos aumentó cuando se le implementó el MLP en la sesión 4, y consiguieron el criterio de adquisición del 100% tras dos sesiones y cuatro sesiones para las respectivas habilidades; Necesitando entre 10 y 20 ensayos en su totalidad. En cambio, en el estudio de Yilmaz et al. (2010), la totalidad de los sujetos involucrados en el programa cumplieron eficazmente cada uno de los criterios tras la introducción del retardo constante de 4 segundos, necesitando de manera general 32 sesiones, con un tiempo de 3 horas y 16 minutos.
Ítem 21	En ambas investigaciones no se muestra a lo largo del estudio ningún procedimiento o evento

	adverso que condicionase los resultados de la investigación.
Ítem 22	Los hallazgos obtenidos por ambas investigaciones se centran en la efectividad de los diversos métodos de enseñanza de habilidades acuáticas en niños y adolescentes con TEA; Aplicando una fiabilidad procedimental con una precisión entre el 92 % y el 100 %, un alto valor que da fuerza a los procesos de intervención. Adicionalmente, el estudio de Yilmaz et al. (2010) demuestra que los sujetos mantuvieron sus habilidades de rotación durante la primera, segunda y cuarta semana de las fases de generalización. Seguidamente, en la investigación de Yanardag et al. (2015), se demostró según datos de validez social, que las familias mostraron opiniones positivas en relación con los resultados del estudio, explícitamente sobre lo que respecta al crecimiento de la actividad física, preparación para la natación y participación en otros entornos acuáticos; Demostrando la alta eficacia de las destrezas objetivo-expuestas durante el programa. Sin embargo, Yilmaz et al. (2010) remarcó que los niños sujetos al programa disfrutaron de los ejercicios acuáticos durante las sesiones y mejoraron tanto sus habilidades sociales como de comunicación con sus compañeros en comparación con su comportamiento fuera del agua, y, además, durante las sesiones de entrenamiento redujeron sus estereotipias motoras.
Ítem 23	El estudio de Yanardag et al. (2015) se caracteriza por una serie de limitaciones cómo: Bajo número de usuario, escaso número de habilidades objetivo, enfoque nulo hacia la totalidad de estilos relativos a la natación y carencia de medición prepos sobre la actividad o condición físicas de los pacientes. Sin embargo, la evidencia de Yilmaz et al. (2010) presenta un déficit en las características de los participantes, las pruebas y las mediciones aplicadas.
Ítem 24	Ambos estudios demuestran una alta aplicabilidad relativa a las contribuciones aportadas, estas vienen demarcados por: El apoyo de los estudios existentes que afirman que los métodos utilizados son altamente eficaces para enseñar habilidades acuáticas a niños con TEA. Además, ambas evidencias, son las primeras intervenciones que destacan la efectividad de los procedimientos (MLP y retardo constante), sobre las diversas habilidades acuáticas en niños con TEA. Por último, la investigación de Yanardag et al. (2015) supone ampliación del cuerpo de literatura sobre habilidades de ocio y deporte para la población objetivo mediante el MLP.
Ítem 25	En ambas exploraciones no se disponen de protocolos previos. Las metodologías se introducen dentro del ensayo.
Ítem 26	Los ensayos analizados no recibieron ninguna financiación para la investigación.

7.2. Anexo 2. Revisión metodológica de los estudios.

7.2.1. Tabla 5. Resumen de evidencias observadas.

Autor y año	Muestra	Metodología	Evaluación	Resultados	Conclusiones
Yilmaz et al. (2010)	- Número de sujetos: (N=3) - Edades: (8 a 9 años) - Condición: Trastorno del espectro autista	“Ensayo con diseño de caso único con diseño de sondeo múltiple”. Tres sujetos reciben la enseñanza planificada de dos habilidades de rotación (vertical y horizontal) en el medio acuático, a través de la técnica de retardo constante (uso de 0s y 4s), y, sirviendo como base para las obtención de procesos y destrezas, el método “Halliwick”. Programa: 10 semanas con tres sesiones en cada una, diversificadas en cuatro fases, encontrando, la etapa de línea base o sondeo, de instrucción, de mantenimiento, y, por último, de generalización.	Cuatro tipologías de evaluación: - Observación directa - Registros de tiempo, éxito y errores de criterio. - Evaluaciones cualitativas relativas a la fiabilidad.	En el presente estudio se obtuvieron una serie de resultados, marcados por la actuación de los usuarios en cada uno de los procedimientos u destrezas motrices, mostrando un comportamiento específico de cada uno de los usuarios. La totalidad de los sujetos involucrados en el programa cumplieron eficazmente cada uno de los criterios tras la introducción del retardo constante de 4 segundos. A continuación, se detalla explícitamente la duración por sujeto para obtener el 100% de logro en las diversas habilidades: - Osman necesitó 9 sesiones de entrenamiento, con un tiempo preciso de 45 minutos. - Cemil logró el proceso tras 14 sesiones, estando involucrado durante una hora y 42 minutos. - Uzan adquirió la habilidad tras 8 sesiones, con una marca de 51 minutos.	- Los participantes incrementaron significativamente su precisión en la rotacional durante la fase de intervención. Asimismo, mantuvieron sus habilidades durante la primera, segunda y cuarta semana de las fases de generalización. - En relación con el criterio anterior, también se demostró que la demora temporal constante era un método eficaz para enseñar y mantener la disciplina de Halliwick en las diversas habilidades - Disfrute y mejora de los usuarios tanto sus habilidades sociales como de comunicación con sus compañeros en comparación con su comportamiento fuera. Junto a una reducción de comportamientos motores estereotipados en el agua durante las sesiones de entrenamiento.
Pan et al., (2011)	- Número de sujetos: (N=30) - Edades: (7 a 12 años) - Condición: (TEA=15) (No TEA=15)	“Ensayo controlado cruzado no aleatorizado” Tres sujetos (15 con TEA y 15 sin diagnóstico), reciben la implementación de un programa adaptado por el autor, enfocado sobre las habilidades acuáticas y la condición física. Se utilizó como base la técnica Halliwick, la cual incluía, principios del aprendizaje motor, una enseñanza individualizada, la motivación y el refuerzo positivo. Programa: 36 semanas	Dos grandes bloques de evaluación: Aptitud física: - PACER - curl-up - Prueba de sentarse y alcanzar - Composición corporal Habilidades acuáticas: - Halliwick Aquatic Ability Range HAAR Además, se utilizaron para analizar los	Los resultados se encuentran manifestados en función de la tipología grupal, y específicamente del diagnóstico, franja evaluativa y criterio experimental a valorar. Primeramente, comparando los resultados entre grupos encontramos: T1 → No diferencias entre sujetos con TEA. T2 → Analizando en función del diagnóstico encontramos: - Entre grupos (ambos TEA) → Puntuaciones significativamente más altas en grupo A en abdominales 30s, etapa IV y V del HAAR. - Entre grupo A con TEA y B, sin TEA, y, además, entre grupos (ambos sin TEA) → Se	Tras intervención: - Mejora de las habilidades acuáticas (respiración, flotación, movimiento) - Mejora de la condición física (la fuerza y resistencia muscular), excepto en composición corporal. - Padres reportaron mejoras significativas en la autoconfianza, la apariencia física, el desempeño social y deportivo, y las relaciones entre padres e hijos, así como entre hermanos, de sus hijos. Post- intervención: - Mejoras en fuerza solo se mantuvieron 14 semanas, aunque, sí cayó

		conforman la duración completa del ensayo; Enfocadas, 14 semanas a la intervención, 14 al control y 4 la evaluación y control. Enfocándose sobre 28 sesiones, dos sesiones por semana de 60 minutos cada una.	resultados diversas pruebas como: - Pruebas no paramétricas de "Kruskal-Wallis" - Pruebas U de "Mann-Whitney" - Prueba "d de Cohen"	encontraron puntuaciones significativamente más altas en abdominales 30s y 60s, y, etapas II, IV y V del HAAR en grupo A respecto al B. - Entre grupo A sin TEA y B, con TEA → Diferencias significativas en abdominales 60s y en etapa IV del HARR, predominando la mejora en A. T3 → No hay diferencias significativas entre grupos. Seguidamente, se valora las diferencias entre mediciones del mismo grupo: Grupo A → T2 → Se observan mejoras en todos los test, excepto en el de composición corporal en sujetos con y sin TEA. - Tamaño del efecto grande → En Fuerza-resistencia (TEA) y flexibilidad (Sin TEA). Además, en etapas II, IV y V del HAAR (Ambos). - Tamaño del efecto moderado → En flexibilidad y fases del HARR I y III para sujetos con TEA, y, mejora en fuerza-resistencia, aptitud cardiovascular y etapa del HAAR I para individuos sin TEA. - Tamaño del efecto pequeño → Aptitud cardiovascular (con TEA) y etapa del HAAR III (Sin TEA). T3 → Reducción significativa en porcentaje de grasa y mejora fuerza-resistencia (1- TEA, 2- Sin TEA). - Con TEA → HAAR IV y V, y, flexibilidad mejoran. - Sin TEA → HAAR V, flexibilidad y aptitud cardiovascular. Grupo B → - T2 → Tamaño de efecto grande en HAAR II, y, pequeños en HAAR I y IV (TEA). También pequeños en flexibilidad y HAAR II (sin TEA) - T3 → Mejora en todo, excepto en composición corporal.	positivamente el valor de composición corporal. Además, no hubo efectos sostenidos en el resto de las variables de aptitud física. - También disminuyó las habilidades acuáticas, debido a la baja correlación con medio terrestre.
--	--	--	--	--	--

Yanardag et al. (2015)	- Número de sujetos: (N=3) - Edades: (6 años) - Condición: Trastorno del espectro autista	“Ensayo con diseño de caso único con diseño de sondeo múltiple”. Tres sujetos reciben la enseñanza planificada de tres habilidades avanzadas de exploración acuática (hacer burbujas, sumergir cara y sacar objeto del fondo), a través de la técnica MLP (Método Lúdico-Progresivo), y, sirviendo como base para las obtención de procesos y destrezas, el Modelo Sherrill de Natación Programa: Tres sesiones por semana diversificadas en cinco fases, encontrando, la etapa de línea base, de intervención o entrenamiento, de Pruebas intermitentes y completas, de mantenimiento, y, por último, de generalización.	Dos método de evaluación: - Registro de tiempo, éxito y errores en la adquisición de cada una de las destrezas. - Medidas cualitativas de fiabilidad (inter-observador y procedimental).	En el presente estudio se obtuvieron una serie de resultados, condicionados por el desempeño de los usuarios en cada uno de los procedimientos, mostrando un comportamiento específico de cada uno de los usuarios. La totalidad de integrantes no lograron un rendimiento óptimo en las tres primeras sesiones para las tres habilidades objetivo durante las sesiones de referencia. Su porcentaje de aciertos aumentó cuando se le implementó el MLP en la sesión 4, y consiguieron el criterio de adquisición del 100% tras: - Dos sesiones para soplar burbujas (10 ensayos), cuatro sesiones para sumergir la cara (20 ensayos) y dos sesiones para recuperar un objeto del fondo de la piscina (10 ensayos). - Dos sesiones para soplar burbujas (10 ensayos), cuatro para sumergir la cara (20 ensayos) y dos para recuperar un objeto del fondo de la piscina (10 ensayos). - Dos sesiones para todas las habilidades avanzadas de exploración de movimiento en el agua. Para que Emek cumpliera con los criterios, se realizaron 10 ensayos de soplado de burbujas, 10 de inmersión facial y 10 de recuperación de un objeto del fondo de la piscina.	- Efectividad en la enseñanza de habilidades acuáticas de exploración del movimiento en niños con TEA; Viendo una alta fiabilidad procedimental y concordancia Inter observador. - La literatura avala que el procedimiento MLP es muy útil para enseñar otra habilidades de ocio, cómo, uso de internet, deambulación e imitación motora. - Según datos de validez social, familias mostraron opiniones positivas en relación con los resultados del estudio, explícitamente sobre lo que respecta al crecimiento de la actividad física, preparación para la natación y participación en otros entornos acuáticos. Esto demuestra la alta eficacia de las destrezas objetivo-expuestas durante el programa.
Munn et al. (2021)	- Número de sujetos: (N=86) (H=75, M=11) - Edades: (3 a 16 años) (M=8,84 años) - Condición: Trastorno del espectro autista	“Ensayo cuasiexperimental pre-post” Ochenta y seis sujetos con TEA reciben la implementación de un programa adaptado de natación, enfocado sobre la enseñanza de las diversas habilidades como la entrada/salida segura, el control de la respiración, las brazadas, la flotación/deslizamiento y las rotaciones. Además, el ensayo examinó factores individuales cómo la edad, el diagnóstico y la	Un método de evaluación: - Valoración cualitativa desarrollada según el logro de habilidades de los participantes. Nadadores estructurados en cuatro categorías: - No nadadores - Nadadores principiantes	Los resultados vienen marcados por nivel de natación, edad, tiempo fuera del agua, diagnóstico y la inclusión de un intercepto aleatorio por participante. Nivel medio → Antes (m=0,63) y después (m=1,17) Progresos de nivel → - De 42 NN → 22 NP; Los que no pasaron fue por tiempo o miedo; Diferencia significativa en tiempo fuera del agua en los que no pasaron. - De 36 NP → 17 NI - De 6 NI → 6 NA Diagnóstico → - Participantes con TDAH mostraron un nivel de	- Los participantes en el presente estudio mejoraron sus habilidades de natación durante un programa de natación adaptada de 5 días. - Esto sugiere que las clases de natación grupales son una opción viable para las personas con TEA. - La cantidad de práctica y posiblemente las dificultades conductuales, y no la edad en sí misma, podrían ser factores más importantes para el desarrollo de las habilidades de natación en niños con TEA.

		dosis. Programa: 5 días consecutivos con sesiones de 45 minutos (3-7 años) o de 60 (8 años en adelante), con un máximo de tres nadadores por sesión.	- Nadadores intermedios - Nadadores avanzados Se realizaron evaluaciones al iniciar el programa y al finalizarlo (lunes y viernes).	natación promedio superior al de aquellos sin TDAH. Los que no mejoraron fue por razones como el tiempo y el miedo. - Los que tenían diagnóstico combinado pasaron menos tiempo fuera del agua que los sin TDAH. - Los participantes con menor tiempo fuera del agua mostraron una mayor variación desde el inicio hasta el final del programa en comparación con aquellos con mayor tiempo fuera del agua. La edad no afectó significativamente el nivel de natación ni interactuó con los demás factores	- Los participantes con TDAH mostraron un nivel de natación superior al de aquellos sin TDAH, independientemente del tiempo.
Kemp et al. (2024)	- Número de sujetos (N=37) - Edades: (5 a 9 años) - Condición: Trastorno del espectro Autista	“RCT simple ciego” o “Ensayo controlado aleatorio” 37 sujetos con TEA reciben la implementación de un programa adaptado denominado “AquOTic”. El plan de intervención se ciñe sobre la mejora de la competencia acuática, incluyendo las habilidades de natación y de seguridad en el agua. Programa: Diez sesiones con una duración de 60 minutos por clase con una rutina estructurada con actividades individualizadas con adaptación a las necesidades y objetivos de cada niño.	Dos métodos de evaluación: - Prueba de Orientación Acuática estandarizada-Alyn (WOTA) 1 y 2 - Lista de Verificación de Habilidades de Natación La implementación se llevará a cabo en todos los participantes antes y después de AquOTic/control. Se utilizaron modelos de efectos mixtos de medidas repetidas para examinar los efectos de la intervención.	Los resultados se vieron cuestionados por las diferentes herramientas valorativas, estas fueron: - WOTA 1 y 2 → Aumento significativo de las puntuaciones medias en a WOTA 1 y 2. En adicción, se menciona una diferencia media estandarizada de moderada a grande tras la administración del plan metodológico. - Habilidades de natación → Aumento significativo de las habilidades de natación promedio evaluadas mediante la lista de verificación. Tamaño del efecto grande comparando los resultados prepos en diferentes destrezas como: Contacto con el agua, control de la respiración, localización visual y recuperación de objetos. Alta desviación estándar en relación con el promedio. - Competencia del agua → Los mayores cambios porcentuales en la competencia acuática se observaron en la inmersión total (+40%) y la salida del agua (+22,9%).	- AquOTic produce mejoras significativas en elementos de competencia y seguridad en el agua entre niños en el espectro autista, medidos mediante las medidas estandarizadas WOTA 1 y 2. - En este estudio, los niños demostraron las mayores mejoras en habilidades relacionadas con la adaptación mental, el control de la respiración y la localización y recuperación visual de objetos. - Requerimiento de al menos 8-10 horas de instrucción terapéutica de natación para enseñar a los niños habilidades básicas de natación y seguridad acuática.

Nota: N = Número de sujetos; M = Mediana; NN = No nadadores; NP = Nadadores Principiantes; NI = Nadadores intermedios; NA = Nadadores avanzados; HAAR = lista de verificación de Evaluación de Humphries de la preparación acuática.