



REVISTA DE INVESTIGACIÓN EN

ACTIVIDADES ACUÁTICAS



Revista oficial:

Asociación Iberoamericana de Educación Acuática, Especial e Hidroterapia



REVISTARIAA.COM

ISSN: 2530-805X



Volumen 6 • Número 12 • 2022

SUMARIO

- Editorial. La introducción al rendimiento deportivo en la sociedad del siglo XXI.** 46
Daniel Mendoza Castejón
- Artículo original. Desenvolvimento da competência motora infantil num programa de adaptação ao meio aquático em parceria pedagógica.** 48
Catarina Iria, Guida Veiga e Ana Rita Matias
- Artículo original. La formación docente y su vínculo con la enseñanza de la natación escolar.** 54
Inés Chirigliano Pera y Martín Kerome Barboza
- Artículo original. Nado en aguas abiertas en Uruguay: análisis del fenómeno de expansión de la práctica tras la pandemia por Covid-19.** 60
María Pedragosa Alberti
- Artículo original. Desarrollo y pruebas psicométricas de una escala estandarizada de autoinforme para evaluar el método acuático comprensivo en educadores acuáticos.** 68
Irene Castañón-Rubio, Luciane de Paula Borges y Juan Antonio Moreno-Murcia
- Revisión bibliográfica. Los efectos del entrenamiento en el medio acuático para atletas de carreras.** 77
Francisco Roselló Hudson y Ana Genís Ros
- Revisión bibliográfica. Efectos del entrenamiento de la fuerza en nadadores juveniles de distancia corta en crol. Una revisión sistemática (2017-2022).** 92
Sebastián Castaño Moreno y Ricardo Zazo Sánchez-Mateos
- Recensión. Natação Infantil, a estratégia a reflexão, o objetivo a evolução.** 101
Luciane de Paula Borges

LA INTRODUCCIÓN AL RENDIMIENTO DEPORTIVO EN LA SOCIEDAD DEL SIGLO XXI

Daniel Mendoza Castejón ^{1*}

¹Universidad Europea de Madrid (España).

OPEN ACCES

*Correspondencia:

Daniel Mendoza Castejón
Departamento de Ciencias del Deporte
Facultad de Ciencias del Deporte y
Fisioterapia
Universidad Europea de Madrid (España)
C. Tajo, s/n, 28670 Villaviciosa de Odón,
Madrid-España
daniel.mendoza@universidadeuropea.es

Citación:

Mendoza-Castejón, D. (2021). La introducción al rendimiento deportivo en la sociedad del siglo XXI. *RIAA. Revista de Investigación en Actividades Acuáticas*, 6(12), 46-47. <http://doi.org/10.21134/riaa.v6i12.1998>



Creative Commons License

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-Compartir-Igual 4.0 Internacional

Desde todos los estamentos se reconoce la realidad de que la sociedad ha cambiado (Alemán-Ramos & García-García, 2018) y que se ha producido una modificación en los valores colectivos e individuales, percepciones de la estructura social, de los roles o de los objetivos vitales de cada persona, ya sean balanceados hacia lo positivo o lo negativo, a saber. Una sociedad mutable y voluble (Bauman, 2001, 2003), sujeta a cambios radicales como en derechos, autoafirmación, identidades o simplemente, cambios tan veloces como en la ciencia y tecnología que, en ocasiones, no nos permiten asimilar la transición, pero ante los que hay que adaptarse.

Esta transformación nos dirige a una cierta paradoja, en la que nos encontramos con un contexto deportivo muy identificable en el que se entiende que hay valores loables y destacables sobre todo cuando se dan grandes gestas y eventos que aparecen en los medios (Holmegaard, 2015) y que nadie pone en duda: amistad y respeto, esfuerzo, sacrificio, resiliencia, concentración, coraje, confianza en sí mismo, búsqueda de superación y excelencia... frente a una sociedad global, hiperconectada y digitalizada de la información (Castells, 2006) que se basa en la comodidad y reducir el esfuerzo, aumentar el tiempo personal y el aumento del individualismo (Santos, Varnum & Grossmann, 2017); la felicidad a través del placer, la búsqueda de nuevos estímulos y experiencias de forma constante así como la consecución inmediata de los deseos, impaciente y con falta de atención de larga duración, en la que cualquier opinión externa importa, modifica la conducta y puede que sea más “influenciable” que todo lo que nos rodea de forma cercana.

En múltiples charlas con colegas y técnicos deportivos encargados de categorías de formación en campeonatos territoriales o nacionales, hemos puesto en común una inquietud creciente ante todos los factores individuales, familiares o académicos que podrían determinar la forma en la que se abordan estas etapas iniciales de la vida deportiva, pero a los que se añade la transformación sociocultural que se ha implantado en el siglo XXI y más, en las edades sensibles donde se produce la elección de la práctica deportiva principal y la introducción al rendimiento. Tal vez, exista ya cierto cambio de mentalidad en la base deportiva que confronta con el modelo tradicional de nuestra práctica de la natación competitiva, que ha comenzado desde muy temprana edad por su carácter utilitario y que implica una dedicación muy elevada, grandes dosis de concentración, esfuerzo y sacrificio personal y familiar... ¿Actualmente se está dispuesto a lidiar con todo ello? ¿El protagonista y su núcleo familiar estarán comprometidos?

Es cierto que a nivel competitivo ha habido ciertas modificaciones para adaptarse a la nueva realidad y generar más llamada para el público general y participantes (inclusión de ambos sexos en las mismas distancias, incorporación de los relevos mixtos o exposición a formatos novedosos de dinámicas competitivas como en la Liga Internacional de Natación (International Swimming League, 2022). Pero cuando hablamos de la preparación, el entrenamiento y el día a día, la implementación de algo atractivo para incorporarlo a las nuevas generaciones, aumentar su motivación para alargar su vida deportiva y evitar los abandonos tempranos provocados por el aburrimiento, sobresaturación de actividades, estancamiento deportivo, formas de entrenamiento y la relación con el entrenador, merma en los resultados deportivos y académicos o en cambios drásticos en su forma de entrenar, en su actitud, emociones o en su estado de salud (Salguero, Tuero, González & Márquez, 2003; Geier, 2014), parece chocar con una forma tradicional de pensamiento anclada en los sistemas clásicos.

El rendimiento deportivo necesita, y lo entendemos así, de una serie de requerimientos básicos incuestionables y de grandes aportes de implicación por parte del deportista y su entorno (Corrales & Olaya-Cuartero, 2022; Costa, 2019), pero tal vez habría que plantearse algunos aspectos que ayudasen a sobrellevarlos de forma más ajustada al nuevo modelo (Artiles-Grijalba, 2015).

Un mayor apoyo institucional para aumentar la conciliación familiar y más ayuda desde las instituciones educativas que pudiesen facilitar la asunción de ese esfuerzo cotidiano, aumentar la edad de cada categoría y cambiar las exigencias competitivas que se le presupone a cada una (¿Habría alguien dispuesto a ello?), ajustar y plantear otro tipo de progresión de volumen de entrenamiento para alcanzar objetivos o el uso de metodologías y sistemas alternativos de entrenamiento algo más motivantes, con cargas optimizadas a condiciones reducidas. Podrían ser algunas cuestiones que habría que poner sobre la mesa de cara a valorar si es o no interesante sopesar su introducción en las programaciones deportivas.

Los cambios están ya aquí, con todos sus aspectos positivos y negativos influyendo, queramos o no, a todo el tejido social. Pensemos que tal vez nuestra base se esté transformando y nosotros debemos ajustarnos a ello. Ahora sería el momento de empezar a pensar en cómo hacerlo, para llegarles mejor y seguir desarrollando buenos deportistas.

Referencias

- Alemán-Ramos, P.F. & García-García, A. (2018) La conceptualización de la sociedad actual: aportaciones y limitaciones. *Barataria*, (24), 15-26. <http://dx.doi.org/10.20932/barataria.v0i24.380>
- Artiles-Grijalba, A. (2015). 25 strategies to keep swimmers from quitting the sport. *SwimSwam*. <https://swimswam.com/25-strategies-to-keep-swimmers-from-quitting-the-sport/>
- Bauman, Z. (2001) *La posmodernidad y sus descontentos*. Akal.
- Bauman, Z. (2003) *Modernidad líquida*. Fondo de Cultura Económica.
- Castells, M. (2006) *La sociedad red. Una visión global*. Alianza.
- Corrales, D. M., & Olaya-Cuartero, J. (2022). Analysis of school-age dropout in endurance sports: a systematic review. *Journal of Physical Education and Sport*, 22(2), 311-320. <http://dx.doi.org/10.7752/jpes.2022.02040>
- Costa, A. C. L. (2019). A natação de competição e a identidade física e psicológica do nadador: uma revisão sistemática narrativa. *Corpoconsciência*, 23(3), 85-96. Recuperado de <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/corpoconsciencia/article/view/9223>
- Geier, D. (2014). 3 Signs of Burnout in Young Swimmers. *SwimmingWorld*. <https://www.swimmingworldmagazine.com/news/3-signs-of-burnout-in-young-swimmers/>
- Holmegaard, N. (2019). Cómo traducen y ponen en acción los Comités Olímpicos Nacionales los valores olímpicos en el siglo XXI. *Citius, Altius, Fortius*, 12(2), 59-67. <http://doi.org/10.15366/citius2019.12.2>
- International Swimming League (2022, 23 de septiembre) Rules. <https://isl.global/isl/rules/>
- Santos, H. C., Varnum, M. E. W., & Grossmann, I. (2017). Global Increases in Individualism. *Psychological Science*, 28(9), 1228–1239. <https://doi.org/10.1177/0956797617700622>
- Salguero, A., Tuero, C., González, R., & Márquez, S. (2003). Factores que inducen al abandono de la natación de competición: validación del cuestionario de causas de abandono de la práctica deportiva para jóvenes nadadores. En *Actas del IX Congreso Nacional de Psicología de la Actividad Física y el Deporte "Perspectiva Latina"*. 323-332. León, España.

DESENVOLVIMENTO DA COMPETÊNCIA MOTORA INFANTIL NUM PROGRAMA DE ADAPTAÇÃO AO MEIO AQUÁTICO EM PARCERIA PEDAGÓGICA

Catarina Iria^{1*}, Guida Veiga² e Ana Rita Matias³.

¹ Técnica Superior de Reabilitação Psicomotora, Lisboa, Portugal

^{2,3} Prof.ª Auxiliar (Universidade de Évora), Comprehensive Health Research Center (CHRC-UÉ), Évora, Portugal.

OPEN ACCES

*Correspondencia:

Catarina Iria
Faculdade Técnica Superior de Reabilitação
Psicomotora, Alameda da Universidade
1649-004, Lisboa (Portugal)
catairria@gmail.com

Funções dos autores:

2 e 3 realizaram o planeamento e desenho do estudo. 1 realizou as avaliações (inicial e final). 1 e 2 realizaram a análise de dados. 1 e 3 traduziram a Escala de Observação das Competências Principais de Parceria Pedagógica e prepararam a submissão do artigo. Todos os autores aprovaram a versão final deste artigo

Recibido: 26/02/2022

Aceptado: 06/09/2022

Publicado: 31/10/2022

Citación:

Iria, C., Veiga, G., & Matias, A.M. (2022). Desenvolvimento da competência motora infantil num programa de adaptação ao meio aquático em parceria pedagógica. *Revista de Investigación en Actividades Acuáticas*, 6(12), 48-53.
<http://doi.org/10.21134/riaa.v6i12.1659>



Creative Commons License

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-Compartir-Igual 4.0 Internacional

Resumo

Introdução: Os programas de adaptação ao meio aquático parecem ser benéficos para o desenvolvimento das crianças. Apesar de a maioria dos programas ser implementado apenas por um técnico, alguns autores salientam a importância da parceria pedagógica nestes programas.

Objetivos: O presente estudo pretendeu analisar os efeitos de um programa de adaptação ao meio aquático, num modelo de parceria pedagógica, na competência motora de crianças de idade pré-escolar.

Método: Foi realizado um estudo quase-experimental em que participaram 50 crianças (25 no Grupo de Controlo e 25 no Grupo Experimental). As crianças foram avaliadas antes do programa e após o programa através da *Bateria de Avaliação do Movimento para Crianças - 2*. O programa teve a duração de 4 meses, tendo sido realizadas um mínimo de 15 sessões. A parceria pedagógica formada por uma professora de natação e uma terapeuta psicomotora foi avaliada em quatro momentos através da *Escala de Observação das Competências Principais de Parceria Pedagógica*.

Resultados: Comparativamente às crianças do grupo de controlo, as crianças que participaram no programa de adaptação ao meio aquático evidenciaram melhorias ao nível do Atirar e Agarrar e no Total da Competência Motora. Também foram evidentes melhorias na Destreza Manual das crianças participantes.

Conclusões: Foi observada uma evolução gradual da parceria pedagógica ao longo dos 4 meses. Contudo, no final do programa de adaptação ao meio aquático, a parceria ainda se encontrava “em desenvolvimento”.

Palavras chave: pré-escolar; planeamento; avaliação; ensino; habilidades aquáticas.

Desarrollo de la competencia motora en niños en edad preescolar en un programa de adaptación al medio acuático, en un modelo de colaboración pedagógica.

Antecedentes: Los programas de adaptación al medio acuático parecen ser beneficiosos para el desarrollo de los niños. Aunque la mayoría de los programas son implementados por un solo técnico, algunos autores enfatizan la importancia de la asociación pedagógica en estos programas.

Objetivos: El presente estudio tuvo como objetivo analizar los efectos de un programa de adaptación al medio acuático, en un modelo de asociación pedagógica, sobre la competencia motora de niños en edad preescolar.

Método: Se realizó un estudio cuasiexperimental en el que participaron 50 niños (25 CG y 25 EG). Los niños fueron evaluados antes del programa y después del programa utilizando la *Bateria de Evaluación del Movimiento para Niños - 2*. El programa tuvo una duración de 4 meses, con un mínimo de 15 sesiones. La asociación pedagógica formada por un profesor de natación y un psicomotor se evaluó en cuatro momentos utilizando la *Escala de Observación de las Competencias Principales de Parceria Pedagógica*.

Resultados: En comparación con los niños del grupo control, los niños que participaron en el programa de adaptación al medio acuático mostraron mejoras en cuanto a Disparos y Agarrar y en Competencia Motora Total. También fueron evidentes las mejoras en la destreza manual de los niños participantes.

Conclusiones: Se observó una evolución gradual de la asociación pedagógica durante los 4 meses. Sin embargo, al final del programa de adaptación acuática, la asociación aún estaba “en desarrollo”.

Palabras clave: Preescolar; ambiente acuático; asociación pedagógica; niños; desarrollo motor.

Development of motor competence in preschool-age children on co-teaching aquatic adaptation program.

Background: Aquatic adaptation programs have shown a positive impact on preschoolers' motor development. Although most programs are implemented by a single person, some authors highlight the importance of co-teaching within these programs.

Goals: This study aimed to analyze the effects of aquatic adaptation program, following a co-teaching model, on the motor competence of preschool aged children.

Method: A quasi-experimental study was carried out involving 50 children: 25 were allocated to the experimental group and 25 were allocated to the control group. Children were assessed before the program and after the program using the Movement Assessment Battery for Children-2. The program had 4-month duration, with a minimum of 15 sessions. The co-teaching was formed by a swimming teacher and a psychomotor therapist and it was evaluated in four moments through the Co-Teaching Core Competencies Observation Checklist.

Results: Compared to the children of the control group, the children who participated in the aquatic adaptation program showed improvements in terms of Aiming and Catching and in Total Motor Competence. There were also improvements in the Manual Dexterity of the participating children.

Conclusions: The co-teaching showed a gradual evolution over the 4 months. At the end of the aquatic adaptation program, the co-teaching was a “pedagogical partnership in development”.

Keywords: Preschool; aquatic; co-teaching; children; motor development.

Introdução

A vida humana está intimamente ligada ao meio aquático e ao elemento água. Esta ligação inicia-se desde a vida uterina (Velasco & Bernini, 2013). O meio aquático, devido às suas características físicas, proporciona estímulos exteroceptivos e propioceptivos singulares que têm impacto a nível fisiológico, mecânico e psicológico (Nováková & Čechovská, 2019; Potel, 2015). A adaptação ao meio aquático, tal como outras atividades aquáticas, proporciona uma estimulação do desenvolvimento motor (equilíbrio, praxia global e praxia fina), das capacidades cognitivas, das competências sócio-emocionais e comunicativas (Moreno & Paula, 2005; Murcia & Pérez, 2022).

As crianças com idade pré-escolar com desenvolvimento motor típico encontram-se na fase dos movimentos fundamentais, categorizados como estabilizadores, locomotores e manipulativos (Doherty & Hughes, 2014; Gallahue, 1995). Relativamente às habilidades motoras aquáticas, a mesma faixa etária, encontra-se na fase das habilidades motoras aquáticas básicas, categorizadas como equilíbrio, propulsão, respiração e manipulações (Barbosa, 2001). A estimulação da competência motora no período pré-escolar é fundamental para o desenvolvimento a curto e a longo prazo. Segundo Gallahue (1995) é comum a existência de adultos que realizam alguns movimentos fundamentais ainda no estágio elementar por falta de estimulação em idades mais precoces.

A parceria pedagógica é uma metodologia de ensino que junta dois profissionais com diferentes formações, mas que se complementam na mesma aula (Conderman & Hedin, 2015; Iacono et al., 2021). Por norma, a parceria pedagógica inclui um professor, que tem uma visão mais global da turma e ensina de forma a que a maioria das crianças consiga adquirir as competências e um profissional de outra área, especialista em crianças com desenvolvimento (a)típico, como por exemplo o psicomotricista, que possa vir a adotar uma prática mais individualizada e adaptada às necessidades das crianças (Murawski, 2009). A mais-valia deste tipo de parceria, prende-se com a possibilidade de deteção precoce de alterações no desenvolvimento das crianças, assim como uma maior complementaridade da atuação de cada um dos profissionais. Nesta metodologia de ensino existem três tarefas essenciais que os profissionais devem desempenhar: co-planeamento, co-ensino e co-avaliação (Murawski & Lochner, 2017). O co-planeamento refere-se à contribuição de cada profissional, dentro da sua área profissional, para tudo o que irá ocorrer dentro da aula desde a organização dos conteúdos, à definição do papel de cada um em cada atividade, das regras e dos métodos de avaliação dos alunos (Murawski & Lochner, 2010, 2017). O co-ensino refere-se a tudo o que se passa durante a aula, como as diferentes estratégias de ensino que os profissionais podem adotar e que, juntamente com a sua experiência irão ser essenciais para suprir as necessidades de cada aluno no processo ensino-aprendizagem (Murawski & Lochner, 2010, 2017). A co-avaliação é estabelecida em dois níveis, um que está relacionado com os alunos e que é essencial para os profissionais terem noção do que cada aluno sabe e o que deveria saber relativamente às competências trabalhadas, e um outro que está relacionado com a avaliação pedagógica dos profissionais para que estes tenham a consciência dos seus pontos fortes e menos fortes (Murawski & Lochner, 2017).

Na literatura atual não existem estudos que tenham analisado a parceria pedagógica, entre um professor de natação e um psicomotricista, em programas de adaptação ao meio aquático nem que tenham examinado o impacto desta na competência motora em idade pré-escolar, sendo esses os objetivos do presente estudo.

Objetivos

O objetivo geral pretendeu analisar os efeitos de um programa de adaptação ao meio aquático em parceria pedagógica na competência motora de crianças de idade pré-escolar. Paralelamente, como objetivo

secundário, pretendeu-se também descrever o desenvolvimento das competências de parceria pedagógica ao longo de um programa de adaptação ao meio aquático em modelo de parceria pedagógica. No sentido de dar resposta ao objetivo secundário definiu-se como terceiro objetivo, traduzir e adaptar culturalmente para Português Europeu a *Co-Teaching Core Competencies Observation Checklist* (Murawski, & Lochner 2011).

Método

O estudo está enquadrado no projeto de intervenção “Nadar é Fixe”, desenvolvido pela Câmara Municipal da Lourinhã com a Associação Social e Cultural da Marteleira. As aulas de adaptação ao meio aquático foram lecionadas em parceria pedagógica por uma professora de natação e uma psicomotricista. O presente estudo quase-experimental de tipo pré e pós teste, integrou dois grupos de crianças com idades entre os 3 e os 6 anos: grupo experimental (GE) e grupo de controlo (GC). Os critérios de inclusão foram: 1) frequentar o pré-escolar até à data da avaliação; 2) frequentar um estabelecimento de ensino do concelho da Lourinhã; 3) participar no projeto “Nadar é Fixe”; 4) ausência de problemas de desenvolvimento; 5) participar em mais do que 11 sessões (73%) do programa para o GE.

Procedimento

O estudo foi aprovado pela Comissão de Ética da Universidade de Évora, tal como o consentimento informado entregue aos encarregados de educação. Foi realizado um protocolo com a Câmara Municipal da Lourinhã. Todas as crianças deram um consentimento verbal e os pais assinaram o consentimento. Tanto na avaliação inicial como final foi utilizada a Banda 1 da *Bateria de Avaliação do Movimento para Crianças 2* (MABC-2) (Moreira, 2018) para ambos os grupos. Para avaliar a qualidade da parceria pedagógica.

A piscina onde foi realizado o programa tem 25 metros por 12,5 metros e a profundidade varia entre 1,20 e 1,50 metros, apresenta 6 pistas embora apenas 2 fossem utilizadas durante o programa. Ambos os profissionais estiveram envolvidos nas aulas de forma igual, sendo que ambos deram instruções e apoiaram as crianças nas atividades com igual nível de participação (Pratt et al., 2017). As atividades realizadas em contexto aquático eram iguais para todas as turmas na mesma semana, estas envolviam circuitos com diversos materiais (ex.: escorrega e bolas), atividades de deslocamentos para apanhar pequenos objetos, saltos para a piscina entre outras. Cada sessão durou 45 minutos, sendo realizadas semanalmente com cada turma durante 4 meses.

Participantes

A seleção da amostra teve por base um método não-probabilístico, sendo uma amostra por conveniência. As turmas foram divididas em dois blocos, o bloco 1 (que integrou o grupo experimental) frequentou as aulas de adaptação ao meio aquático entre outubro e fevereiro e o bloco 2 (que integrou o grupo de controlo) frequentou entre fevereiro e junho. Como se observa na Figura 1, das 184 crianças elegíveis para participar no projeto apenas foi possível avaliar antes do início as aulas em meio aquático 104 crianças, 52 do grupo experimental e 52 do grupo de controlo. Na fase de seleção da amostra foram excluídas 27 crianças do grupo experimental (por não participarem em, pelo menos 11 sessões do projeto), resultando assim 25 crianças pertencentes a 4 turmas. Do grupo de controlo foram selecionadas 25 crianças (pertencentes a 4 turmas) de forma aleatória, mas tendo por base o género e a zona habitacional (rural/urbana) do grupo experimental. Assim, a amostra final foi constituída por 50 crianças (20 do género masculino e 30 do género feminino), com uma média de idades de 4.48 anos (DP=0.918) no grupo experimental e de 4.20 anos (DP=0.957) no grupo de controlo.

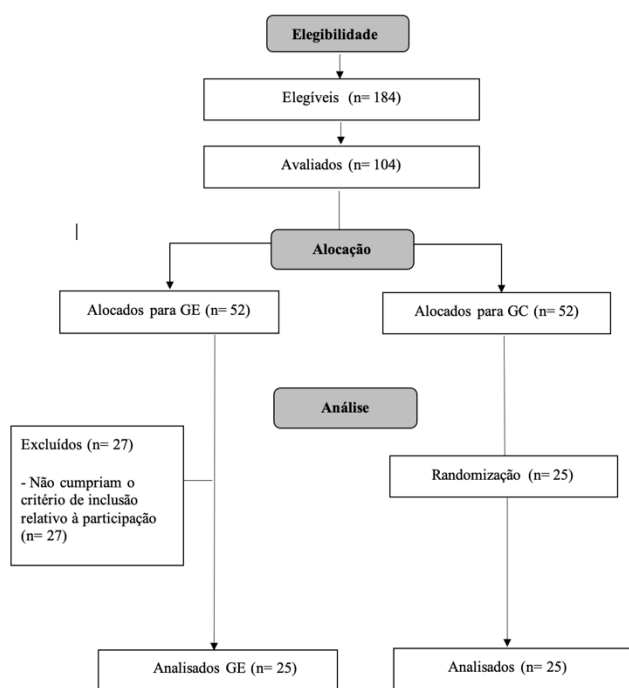


Figura 1. Fluxograma da Amostra.

Medidas

Questionário sociodemográfico

Para realizar a recolha dos dados sociodemográficos foi utilizada uma versão adaptada do questionário Graffar (Amaro, 2010). A presente versão tinha como propósito recolher informações do ambiente familiar como o agregado (Nº de elementos), a zona habitacional (Urbana ou Rural) ou a existência de irmãos (Nº de irmãos e a Existência de irmãos mais velhos).

Bateria de Avaliação do Movimento para Crianças - 2 (MABC-2)

O MABC - 2 foi desenvolvido por Henderson, Sugden & Barnett em 2007 com o principal objetivo de avaliar a competência motora de crianças entre os 3 e os 17 anos. A bateria é composta por oito tarefas divididas em três categorias: Destreza Manual, Atirar e Agarrar e Equilíbrio. A mesma também se encontra organizada em intervalos etários: Banda 1 (3 aos 6 anos), Banda 2 (7 aos 10 anos) e Banda 3 (11 aos 16 anos), ou seja, cada banda apresenta as oito tarefas adaptadas às capacidades motoras das crianças dessa faixa etária. Neste estudo foi utilizada a Banda 1 da versão Bateria de Avaliação do Movimento para Crianças - 2 (MABC-2) traduzida e validada para a população portuguesa por Moreira (2018), com uma consistência interna aceitável para a categoria da Destreza Manual ($\alpha=0,57$) e do Atirar e Agarrar ($\alpha=0,59$) e boa para o Equilíbrio ($\alpha=0,79$) (Moreira, 2018). Para a realização da análise estatística foram tidos em conta os resultados padrão de cada atividade (colocar moedas, enfiar contas, delinear percurso, agarrar saco, atirar saco, equilibrar-se sobre um pé, caminhar em pontas e saltos no colchão), os resultados padrão de cada categoria (Destreza Manual, Atirar e Apanhar e Equilíbrio) e o resultado padrão Total da Competência Motora. Os resultados variam entre 1 e 19 valores (Henderson et al., 2007)

Escala de Observação das Competências Principais de Parceria Pedagógica

A *Co-Teaching Core Competencies Observation Checklist* foi desenvolvida por Murawski e Lochner (2011) com o principal objetivo de avaliar a qualidade da parceria pedagógica. O instrumento apresenta

22 itens em três subescalas, organizados pela natureza de avaliação (observar, escutar e perguntar): 12 itens de observação, 5 itens de escuta e 5 itens de perguntar. A cotação é feita numa escala de likert entre 0 e 3 e é adaptada à subescala em avaliação. Na subescala de *observar*: 0 (Não observado), 1 (Tentativa observada), 2 (Observado), 3 (Observado e realizado com sucesso) e NA (Não aplicável). Na subescala de *escutar*: 0 (Não ouvi), 1 (Ouvi alguma coisa), 2 (Ouvi), 3 (Ouvi frequentemente) e NA (Não aplicável). Na subescala de *perguntar*: 0 (Não evidente), 1 (Pouco evidente), 2 (Alguma evidência) e 3 (Bastante evidência). O resultado final resulta da soma de todas as cotações das três subescalas. Se o resultado se encontrar entre 0-29 pontos significa que ainda não existe parceria pedagógica, entre 30-45 pontos a parceria pedagógica está a começar, entre 46-52 a parceria pedagógica está em desenvolvimento, entre 53-59 considera-se que existe uma parceria pedagógica eficiente e entre 60-66 a parceria pedagógica é considerada profissional. No presente estudo foi utilizada a versão preliminar portuguesa da *Escala de Observação das Competências Principais de Parceria Pedagógica* (Murawski & Lochner, 2011). Esta foi aplicada por dois observadores, numa primeira fase, em forma de teste e posteriormente em quatro momentos, uma vez por mês em cada turma pertencente ao grupo experimental no cais da piscina. A fiabilidade inter-observador foi substancial ($K=0,687$).

Análise de dados

Para a realização da análise estatística dos dados recolhidos foi utilizado o programa *Statistical Package for the Social Science 25*. A análise estatística foi efetuada de forma a realizar a comparação dos dados inter e intra-grupos, a percentagem de mudança e a magnitude do efeito. Relativamente aos dados da competência motora foi estabelecido o nível de significância de 95% ($p \leq 0,05$).

Primeiramente foi realizada uma análise descritiva dos dados. Foi realizada uma análise à normalidade da distribuição dos dados para cada variável tendo em conta os grupos, tendo sido utilizado o teste *Shapiro-Wilk*. Foi verificado que a maioria das variáveis não apresentava distribuição normal e, por isso foram aplicadas técnicas não paramétricas de comparação entre grupos de modo a avaliar os efeitos do programa de intervenção.

Para cada grupo em estudo averiguou-se a existência de diferenças entre turmas através do teste de *Kruskal-Wallis*. Foram realizadas duas técnicas de comparação tendo em conta os grupos nos dois momentos de avaliação (pré-intervenção e pós-intervenção), comparação inter-grupo com o teste *Mann-Whitney* e comparação intra-grupo com o teste *Wilcoxon*. Foi calculada a percentagem de mudança utilizando a seguinte fórmula:

Equação 1. Fórmula de cálculo para percentagem de mudança ($\Delta\%$) (Veiga et al., 2019):

$$\Delta\% = \frac{(pós - teste) - (pré - teste)}{pré - teste} \times 100$$

A magnitude do efeito da percentagem de mudança no GE foi calculada através do valor de r utilizando a fórmula de *Rosenthal* (1994):

Equação 2. Fórmula de Rosenthal (1994):

$$r = \frac{Z}{\sqrt{n}}$$

A magnitude do efeito é classificada segundo (Cohen, 1988; Field, 2005; Lenhard & Lenhard, 2016): efeito baixo (r entre 0,100 e 0,300), efeito moderado (r entre 0,300 e 0,500) e efeito grande (r maior que 0,500).

Por forma a descrever a evolução da parceria pedagógica foi feita uma análise descritiva (média e desvio padrão) dos quatro momentos de observação

Resultados

Na tabela 1 estão apresentados os resultados da competência motora.

Tabela 1. Resultados da competência motora (MABC-2).

Variável		Pré-intervenção Média ± Desvio Padrão	Pós-intervenção Média ± Desvio Padrão	p
Destreza Manual				
Colocar moedas	GE	9.76 ± 3.94	10.92 ± 2.40	0.240
	GC	9.16 ± 3.17	9.48 ± 3.64	0.272
Enfiar contas	GE	4.76 ± 2.60	5.80 ± 2.90	0.069
	GC	5.72 ± 2.70	5.12 ± 2.79	0.265
Delinear percurso	GE	7.06 ± 4.22	9.64 ± 3.75	0.001
	GC	8.68 ± 3.28	8.88 ± 3.66	0.548
Total Destreza Manual	GE	7.08 ± 3.08	8.72 ± 2.88	0.011
	GC	7.68 ± 2.43	7.80 ± 3.20	0.758
Atirar e Agarrar				
Agarrar saco	GE	8.60 ± 3.50	10.64 ± 3.87*	0.027
	GC	8.48 ± 2.49	7.72 ± 1.77	0.204
Atirar saco	GE	9.00 ± 3.39	10.76 ± 3.17	0.084
	GC	9.88 ± 3.67	9.40 ± 3.75	0.580
Total Atirar e Agarrar	GE	9.04 ± 3.35	11.12 ± 3.49*	0.034
	GC	9.40 ± 3.29	8.84 ± 2.73	0.472
Equilíbrio				
Equilibrar-se sobre um pé	GE	10.24 ± 2.82	10.96 ± 2.75	0.335
	GC	10.36 ± 2.94	10.04 ± 2.82	0.483
Caminhar em pontas	GE	12.24 ± 2.71	12.00 ± 3.25	0.567
	GC	10.68 ± 3.74	11.08 ± 2.87	0.652
Saltos no colchão	GE	11.56 ± 1.96	12.08 ± 1.08	0.235
	GC	11.72 ± 1.75	10.96 ± 2.56	0.234
Total Equilíbrio	GE	12.44 ± 3.44	13.16 ± 3.38	0.369
	GC	11.60 ± 3.59	11.56 ± 3.95	0.952
Total Competência Motora	GE	9.00 ± 3.29	11.20 ± 3.51*	0.006
	GC	9.28 ± 3.16	8.48 ± 3.48	0.418

Legenda: * diferenças significativas entre o GC e o GE p - valor de p para comparação intra-grupo

Relativamente à comparação inter-grupos, verificamos inexistência de diferenças significativas em todas as variáveis no momento pré-intervenção. Por outro lado, na avaliação pós-intervenção, verificam-se diferenças significativas nas variáveis *Agarrar saco* (p=0.001), *Total Atirar e Agarrar* (p=0.020) e *Total da Competência Motora* (p=0.019).

É possível verificar na tabela 2 que algumas das variáveis apresentam uma média da percentagem de mudança ($\Delta\%$) superior no GE quando comparando com o GC, especificamente ao nível das variáveis *Colocar moedas*, *Enfiar contas*, *Atirar o saco*, *Equilibrar-se sobre um pé*, *Saltos no colchão* e no *Total Equilíbrio*.

Tabela 2. Comparação da média da percentagem de mudança ($\Delta\%$) de cada variável da Bateria de Avaliação do Movimento para Crianças - 2 (MABC-2).

	$\Delta\%$ (GC) Média ± Desvio Padrão	$\Delta\%$ (GE) Média ± Desvio Padrão
Destreza Manual		
Colocar moedas	21.67 ± 88.01	51.45 ± 132.88
Enfiar contas	18.25 ± 147.11	69.06 ± 168.04
Delinear percurso	14.25 ± 59.77	104.13 ± 197.52
Total Destreza Manual	4.22 ± 37.48	43.89 ± 72.38
Atirar e Agarrar		
Agarrar saco	-0.45 ± 37.85	42.15 ± 75.20
Atirar saco	5.22 ± 55.67	42.19 ± 80.73
Total Atirar e Agarrar	2.74 ± 48.29	39.51 ± 69.61
Equilíbrio		
Equilibrar-se sobre um pé	-1.65 ± 26.71	18.50 ± 61.92
Caminhar em pontas	41.58 ± 182.01	0.54 ± 28.60
Saltos no colchão	-0.81 ± 46.99	10.80 ± 42.24
Total Equilíbrio	7.03 ± 47.15	11.92 ± 39.17
Total Competência Motora	-1.42 ± 45.6	32.31 ± 41.11

A magnitude do efeito (r) relativa à percentagem de mudança para o GE revelou um efeito baixo para as variáveis *Atirar o saco* (r= 0.256), *Equilibrar-se sobre um pé* (r=0.248) e *Total do Equilíbrio* (r=0.167). O efeito moderado foi registado nas variáveis *Enfiar contas* (r=0.413), *Delinear percurso* (r=0.471), *Total Destreza Manual* (r=0.485), *Agarrar o saco* (r=0.435), *Total Atirar e Agarrar* (r=0.408) e *Saltos no colchão* (r=0.400). Apenas a variável *Total da Bateria* (r=0.584) demonstrou um efeito grande. Nesta análise, tanto a variável *Colocar moedas* (r= 0.036) como a variável *Caminhar em pontas* (r=0.073) não apresentaram qualquer efeito.

Na tabela 3 estão apresentados os resultados da parceria pedagógica.

Tabela 3. Evolução da qualidade da parceria pedagógica.

	Momento 1 Média ± DP	Momento 2 Média ± DP	Momento 3 Média ± DP	Momento 4 Média ± DP
Observar	18.75 ± 2.22	22.50 ± 4.43	23.75 ± 3.30	31.25 ± 2.50
Escuta	5.75 ± 2.36	8.00 ± 2.00	8.25 ± 1.89	10.75 ± 0.50
Perguntar	4.25 ± 1.26	6.25 ± 0.96	6.00 ± 1.41	8.00 ± 1.41
Final	28.75 ± 2.98	36.75 ± 4.64	38.00 ± 5.35	50.00 ± 1.41

Relativamente às subescalas de *Observar* e de *Escutar* verifica-se um aumento progressivo desde o momento 1 até ao momento 4. Relativamente à subescala de *Perguntar* verificou-se um aumento até ao momento 2, e uma ligeira descida no momento 3, seguida de um aumento no momento 4.

Relativamente à apreciação global da qualidade da parceria pedagógica (Total Final), os resultados indicam que no momento 1 “ainda não existia parceria pedagógica”, no momento 2 deu-se “Início à parceria pedagógica” e que se manteve no momento 3, embora ligeiramente aumentada. Por fim, no momento 4, verificou-se que a “parceria pedagógica estava em desenvolvimento”.

Discussão

O presente estudo teve como objetivo examinar os efeitos de um programa de adaptação ao meio aquático em modelo de parceria pedagógica na competência motora de crianças em idade pré-escolar, não existindo até ao momento conhecimento de outros estudos deste âmbito. Com base na literatura (Jorgensen 2015; Martins et al. 2015; Rocha et al. , 2016, 2018) eram esperados efeitos ao nível da destreza manual, do atirar e agarrar e do equilíbrio. Na generalidade foram encontrados efeitos positivos ao nível da destreza manual e do atirar e agarrar.

A participação no programa de adaptação ao meio aquático teve efeitos positivos ao nível da destreza manual das crianças. Possivelmente, o facto de o programa envolver atividades com pequenos objetos foi benéfico para o desenvolvimento da destreza manual, e especificamente para a precisão motora fina. Estes resultados vão ao encontro do estudo de Jorgensen (2015) que evidenciou melhorias ao nível da motricidade fina de crianças de idade pré-escolar após a participação num programa de adaptação ao meio aquático.

Comparativamente ao grupo de controlo, o grupo de crianças que participou no programa viu melhorada a sua competência motora e, especificamente, a habilidade de atirar e agarrar. Estes resultados vão ao encontro do estudo de Martins et al. (2015) que demonstrou que crianças do 1º ciclo com experiência aquática prévia apresentam melhores habilidades de controlo de objetos, e do estudo de Rocha et al. (2016), que demonstrou que a participação de crianças em idade pré-escolar em aulas de natação resultou em melhorias ao nível das habilidades de controlo de objetos. É importante destacar que os efeitos do programa de adaptação ao meio aquático, em modelo de parceria pedagógica, ao nível da competência motora foram de grande magnitude. Não obstante, relativamente às restantes variáveis (destreza manual e equilíbrio) não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos. Possivelmente, o facto de as crianças do grupo de controlo estarem inseridas no ensino pré-escolar em que a destreza manual é particularmente desenvolvida, pode explicar o facto de no final do programa não terem sido detetadas diferenças entre os grupos. Por outro lado, a profundidade da piscina pode explicar a ausência de melhorias ao nível do equilíbrio, uma vez que a piscina com maior profundidade não permite existir tanta autonomia e, num primeiro contacto para crianças sem qualquer experiência anterior, poderá existir alguma inibição devido ao medo. Em algumas atividades eram colocadas mesas dentro da piscina, de forma a reduzir a sua profundidade mas estas eram utilizadas apenas como pontos de apoio isolados (ex.: pausa durante um circuito). Efetivamente, o estudo de Rocha et al. (2018) evidenciou que as piscinas com menor profundidade são mais benéficas do desenvolvimento das habilidades aquáticas das crianças de idade pré-escolar.

No geral, todas as habilidades analisadas foram melhoradas ao longo do programa de intervenção, ainda que estas diferenças não tenham sido estatisticamente significativas. Alguns fatores podem ter contribuído para estes resultados, nomeadamente o reduzido tamanho da amostra, ou a baixa dosagem do programa, condicionada pela falta de assiduidade da generalidade das crianças. Por outro lado, o facto de terem sido verificadas algumas melhorias no grupo de controlo, pode ser explicado quer pelo esperado rápido desenvolvimento das crianças desta idade, quer pela estimulação oferecida pelas abordagens pedagógicas e pelos equipamentos oferecidos pela educação pré-escolar (Venetsanou & Kambas, 2010).

Quanto à parceria pedagógica, foi notória uma evolução progressiva da sua qualidade ao longo do programa. Não obstante, no último momento de observação (passados 4 meses do início do programa de intervenção em parceria pedagógica), a parceria pedagógica estava em desenvolvimento, não tendo atingido os níveis superiores (i.e., parceria pedagógica eficiente/parceria pedagógica profissional). Estes resultados revelam a necessidade tempo para o desenvolvimento de uma efetiva parceria pedagógica e sugerem a importância de um trabalho prévio ao nível do desenvolvimento da parceria, antes de a intervenção ser iniciada. É de notar que nenhum dos profissionais tinha tido conhecimento ou contacto com esta metodologia anteriormente. Na literatura é referido que o tempo necessário para o desenvolvimento da parceria pedagógica depende dos profissionais, variando entre seis semanas a dois anos (Gately & Gately, 2001). Os mesmos autores referem ainda que nas fases iniciais da parceria pedagógica é normal existir uma comunicação mais superficial,

reservada e pouco frequente, existindo algum sentimento de desconforto por parte de ambos os profissionais. Por outro lado, é importante que ambos os profissionais tenham a noção do processo de parceria pedagógica e dos objetivos em comum para que não fiquem estagnados nesta fase e consigam evoluir para níveis superiores da metodologia (Gately & Gately, 2001). Assim, futuros estudos deverão contemplar uma fase de planeamento e consolidação dos elementos essenciais para o desenvolvimento de uma parceria pedagógica de qualidade, bem como um maior tempo de intervenção, necessário, para a melhoria desta parceria.

É importante salientar a natureza quase-experimental do estudo que impediu a randomização dos grupos. Futuros estudos deverão implementar um desenho experimental controlado e randomizado.

Conclusões

O programa de adaptação ao meio aquático em parceria pedagógica teve efeitos positivos na competência motora de crianças de idade pré-escolar. Verificou-se a possibilidade de formar uma parceria pedagógica entre um professor e um psicomotricista em meio aquático embora a melhoria da qualidade da parceria evolua com o tempo. O estudo sugere que a presença de um psicomotricista em programas de adaptação ao meio aquático é benéfica para o desenvolvimento motor das crianças em idade pré-escolar.

Agradecimentos

Agardecimento especial à Câmara Municipal da Lourinhã e a todos os intervenientes do programa “Nadar é Fixe”.

Referências

- Barbosa, T. (2001). As habilidades motoras aquáticas básicas. *EFDDesportes.com*, 6(33).
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2ª Edição). Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.
- Conderman, G., & Hedin, L. (2015). Differentiating instruction in co-taught classrooms for students with emotional / behaviour difficulties. *Emotional and Behavioural Difficulties*, 20(4), 349–361. <https://doi.org/10.1080/13632752.2014.976918>
- Doherty, J., & Hughes, M. (2014). *Child Development* (2nd ed.). Harlow: Pearson Education Limited.
- Field, A. P. (2005). *Discovering Statistics Using SPSS: (and Sex, Drugs and Rock'n'roll)*.
- Gallahue, D. (1995). *Developmental Physical Education for Today's School Children*. Brown & Benchmark.
- Gately, S. E., & Gately, F. J. (2001). Understanding Coteaching Components. *TEACHING Exceptional Children*, 33(4), 40–47.
- Henderson, S. E., Sugden, D. A., & Barnett, A. L. (2007). *Movement assessment battery for children—second edition*. Harcourt Assessment London, England.
- Iacono, T., Landry, O., Garcia-Melgar, A., Spong, J., Hyett, N., Bagley, K., & McKinstry, C. (2021): A systematized review of co-teaching efficacy in enhancing inclusive education for students with disability. *International Journal of Inclusive Education*, DOI: <https://doi.org/10.1080/13603116.2021.1900423>
- Jorgensen, R. (2015). Early years swimming: a way of supporting school transitions? *Early Child Development and Care*, 186(9), 1429–1437. <https://doi.org/10.1080/03004430.2015.1096785>
- Lenhard, W., & Lenhard, A. (2016). Calculation of Effect Sizes. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.17823.92329>
- Marcelino, R., Pasquarelli, B. N., & Sampaio, J. (2017). Inferência Baseada em Magnitudes na investigação em Ciências do Esporte. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 33(4), 667–676. <https://doi.org/10.11606/issn.1981-4690.v33i4p667-676>
- Martins, V., Silva, A. J., Marinho, D. A., & Costa, A. M. (2015). Desenvolvimento motor global de crianças do 1º ciclo do ensino

- básico com e sem prática prévia de natação em contexto escolar. *Motricidade*, 11(1), 87–97. <https://doi.org/10.6063/motricidade.3219>
- Matias, A. (2016). Estudo das competências grafomotoras em crianças no 3.º ano de escolaridade, na região de Lisboa (Tese de Doutoramento). Faculdade de Motricidade Humana da Universidade de Lisboa, Lisboa.
- Moreira, A. (2018). *Coordenação motora e idade gestacional em crianças dos 3 aos 6 anos de idade. Estudo com o MABC-2 banda 1*. Universidade do Porto.
- Murawski, W. W. (2009). *Collaborative Teaching in Secondary Schools: Making the Co-Teaching Marriage Work!*
- Murawski, W. W., & Lochner, W. (2010). Observing Co-Teaching: What to Ask For, Look For, and Listen For. *Intervention in School and Clinic*, 10(2), 1–10. <https://doi.org/10.1177/1053451210378165>
- Murawski, W. W., & Lochner, W. (2011). Observing co-teaching: What to ask for, look for, and listen for. *Intervention in School and Clinic*, 46(3), 174–183.
- Murawski, W. W., & Lochner, W. W. (2017). *Beyond Co-Teaching Basics: A Data-Driven, No-Fail Model for Continuous Improvement*.
- Murcia, J. A. M., & Pérez, L. M. R. (2022). Aprenda a nadar na infância. *Aportes pedagógicos acuáticos*, 2, 15.
- Nováková, T., & Čechovská, I. (2019). The ontogenetic development prerequisites of physical activities in the aquatic environment in early childhood. *Acta Facultatis Educationis Physicae Universitatis Comenianae*, 59(1), 13–20. <https://doi.org/10.2478/afepuc-2019-0002>
- Pratt, S. M., Imbody, S. M., Wolf, L. D., & Patterson, A. L. (2017). Co-planning in Co-teaching: A Practical Solution. *Intervention in School and Clinic*, 52(4), 243–249. <https://doi.org/10.1177/1053451216659474>
- Potel, C. (2015). L'eau, une médiation thérapeutique transitionnelle. www.revistadepsicomotricidad.com, 1–11
- Rocha, H. A., Marinho, D. A., Garrido, N. D., Morgado, L. S., & Costa, A. M. (2018). The acquisition of aquatic skills in preschool children: Deep versus shallow water swimming lessons. *Motricidade*, 14(1), 66–72. <https://doi.org/10.6063/motricidade.13724>
- Rocha, H. A., Marinho, D. A., Jidovtseff, B., Silva, A. J., & Costa, A. M. (2016). Influence of regular soccer or swimming practice on gross motor development in childhood. *Motricidade*, 12(4), 33–43. <https://doi.org/10.6063/motricidade.7477>
- Rosenthal, R. (1994). Parametric measures of effect size. In H. Cooper & L. V. Hedges (Eds.), *The handbook of research synthesis* (pp. 231–244). New York: Russell Sage Foundation.
- Velasco, C., & Bernini, R. (2013). *Boas práticas psicomotoras aquáticas* (1st ed.). São Paulo: Phorte.
- Venetsanou, F., & Kambas, A. (2010). Environmental Factors Affecting Preschoolers' Motor Development. *Early Childhood Education Journal*, 37(4), 319–327. <https://doi.org/10.1007/s10643-009-0350-z>
- Viera, A. J., & Garrett, J. M. (2005). Understanding Interobserver Agreement: The Kappa Statistic. *Family Medicine*, 37(5), 360–363. Retrieved from http://www1.cs.columbia.edu/~julia/courses/CS6998/Interrater_agreement.Kappa_statistic.pdf

LA FORMACIÓN DOCENTE Y SU VÍNCULO CON LA ENSEÑANZA DE LA NATACIÓN ESCOLAR

Inés Chirigliano Pera*¹ y Martín Kerome Barboza.¹

¹ Universidad ISEF Udelar

OPEN ACCES

*Correspondencia:

Inés Chirigliano Pera
ISEF-Udelar, Av. Uruguay manzana 19,
solar 8, Shangrila, Montevideo (Uruguay).
ineschiri@gmail.com

Funciones de los autores:

Describir las funciones básicas de cada autor. A modo de ejemplo: 1 y 2 conceptualizaron y diseñaron el estudio.

Recibido: 21/04/2022

Aceptado: 23/10/2022

Publicado: 31/10/2022

Citación:

Chirigliano, I. & Kerome, M. (2022). La formación docente y su vínculo con la enseñanza de la natación escolar. *Revista de Investigación en Actividades Acuáticas*, 6(12), 54-60.
<https://doi.org/10.21134/riaa.v6i12.1691>



Creative Commons License

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-Compartir-Igual 4.0 Internacional

Resumen

Antecedentes: Bovi, Urbino, Palomino & González (2008), presentan un análisis de las prácticas de enseñanza a través de un método tradicional y otro lúdico que se le aplica a un mismo grupo de alumnos en las clases de actividades acuáticas. Otro de los estudios, "Efecto del método acuático comprensivo en estudiantes de 6 y 7 años" (De Paula & Moreno-Murcia, 2018), consistió en comprobar el efecto de una Metodología Acuática Comprensiva con apoyo a la autonomía sobre los saberes (saber, saber hacer, saber ser y saberes globales) en un grupo de estudiantes. La metodología activa, ha mostrado efectos positivos sobre el aprendizaje en las actividades acuáticas.

Objetivos: Estudio 1: Comprender las metodologías que emplea el profesorado de natación en las escuelas públicas de Montevideo. Estudio 2: Conocer los diferentes abordajes metodológicos que establecen los docentes de natación en formación de profesores y los supuestos teórico – metodológicos que las fundamentan.

Método: Estudio 1: docentes de educación física que enseñan natación escolar en la zona este de Montevideo Uruguay. Se realiza un estudio cualitativo a través del cual se recaba información por tres formas metodológicas: la encuesta, la entrevista y la observación semi estructurada. Estudio 2: Se procuró, a través de una metodología cualitativa, identificar los diferentes modelos metodológicos que emplean los docentes en los centros del ISEF (Instituto Superior de Educación Física) y reconocer la relación con su propia formación. Se utilizaron la observación de clases y la entrevista semi – estructurada.

Resultados: Estudio 1: Se observa que el juego es el medio fundamental empleado por el profesorado de la escuela para enseñar las actividades acuáticas y la natación. Por otra parte, se observan clases que presentan ejercicios analíticos de enseñanza en donde las decisiones de estas prácticas se centran en el docente y no en el estudiante. Estudio 2: Se pudo identificar una heterogeneidad en los elementos que configuran los planteamientos docentes y los enunciados teóricos que los fundamentan. Se perciben variados abordajes de la enseñanza que van desde perspectivas enfocadas a las técnicas a otras que privilegian el proceso de los alumnos, en base a modelos arraigados que regulan la práctica.

Conclusiones: Estudio 1: Se utilizan consignas de enseñanzas descriptivas y cerradas. El dominio teórico del profesorado no logra profundizar en conceptos como enseñanza y metodología. Se observan problemáticas en cuanto a traslado de la escuela a la piscina, recursos humanos y materiales para poner en marcha la enseñanza de la natación escolar. Estudio 2: Las diferencias de perspectivas en cuanto a la formación docente, repercuten en los criterios tanto técnicos como ideológicos que definen la planificación, metodología de enseñanza y la evaluación de los estudiantes que cursan la unidad curricular Natación, lo que deparará estudiantes con concepciones diversas sobre la disciplina.

Palabras clave: enseñanza, escuela, formación docente, metodología, natación.

Teacher training and its link to school swimming education.

Background: Bovi, Urbino, Palomino & González (2008), present an analysis of teaching practices through a traditional and a playful method that is applied to the same group of students in aquatic activity classes. Another study aims to find new ways to seduce students to learn content related to Physical Education through water activities. Effect of the comprehensive aquatic method in 6 and 7-year-old students (De Paula & Moreno-Murcia, 2018) consisted of verifying the effect of a Comprehensive Aquatic Methodology with support for autonomy on knowledge (knowledge, know-how, know-how and global knowledge) in a group of students. The active methodology has shown positive effects on learning in aquatic activities.

Objectives: Study 1: Understand the methodologies used by swimming teachers in public schools in Montevideo. Study 2: Know the different methodological approaches established by swimming teachers in teacher training and the theoretical-methodological assumptions that support them.

Method: Study 1: physical education teachers who teach school swimming in the eastern area of Montevideo, Uruguay. A qualitative study is carried out through which information is collected by three methodological forms: the survey, the interview and the semi-structured observation. Study 2: An attempt was made, through a qualitative methodology, to identify the different methodological models used by teachers in ISEF (Higher Institute of Physical Education) centers and to recognize the relationship with their own training. Class observation and semi-structured interview were used. **Results:** Study 1: It is observed that the game is the fundamental means used by the school teachers to teach aquatic activities and swimming. On the other hand, there are classes that present analytical teaching exercises where the decisions of these practices are focused on the teacher and not on the student. Study 2: It was possible to identify a heterogeneity in the elements that make up the teaching approaches and the theoretical statements that support them. Various approaches to teaching are perceived, ranging from perspectives focused on techniques to others that favor the process of students, based on entrenched models that regulate practice.

Conclusions: Study 1: Descriptive and closed teaching instructions are used. The theoretical domain of teachers fails to delve into concepts such as teaching and methodology. Problems are observed in terms of transfer from the school to the pool, human resources and materials to start the teaching of school swimming. Study 2: The difference in perspectives regarding teacher training has repercussions on both technical and ideological criteria that define planning, teaching methodology and the evaluation of students who attend the Swimming curricular unit, which will bring students with diverse conceptions about discipline.

Keywords: teaching, school, teacher training, methodology, swimming.

A formação de professores e a sua ligação ao ensino da natação escolar

Antecedentes: Bovi, Urbino, Palomino & González (2008), apresentam uma análise das práticas de ensino através de um método tradicional e lúdico que é aplicado ao mesmo grupo de alunos em aulas de atividades aquáticas. Outro estudo visa encontrar novas formas de seduzir os alunos a aprender conteúdos relacionados à Educação Física por meio de atividades aquáticas. Efeito do método aquático abrangente em alunos de 6 e 7 anos (De Paula & Moreno-Murcia, 2018), consistiu em verificar o efeito de uma Metodologia Aquática Abrangente com suporte para autonomia sobre o conhecimento (saber, saber fazer, saber ser e conhecimento global) em um grupo de alunos. A metodologia ativa mostrou efeitos positivos na aprendizagem em atividades aquáticas.

Objetivos: Estudo 1: Compreender as metodologias utilizadas por professores de natação em escolas públicas de Montevideo. Estudo 2: Conhecer as diferentes abordagens metodológicas estabelecidas pelos professores de natação na formação de professores e os pressupostos teórico-metodológicos que os sustentam.

Método: Estudo 1: professores de educação física que ensinam natação escolar na zona leste de Montevideo, Uruguai. Realiza-se um estudo qualitativo por meio do qual as informações são coletadas por três formas metodológicas: a pesquisa, a entrevista e a observação semiestruturada. Estudo 2: Procurou-se, através de uma metodologia qualitativa, identificar os diferentes modelos metodológicos utilizados pelos docentes dos centros do ISEF (Instituto Superior de Educação Física) e reconhecer a relação com a sua própria formação. Utilizou-se a observação das aulas e a entrevista semiestruturada.

Resultados: Estudo 1: Observa-se que o jogo é o meio fundamental utilizado pelos professores da escola para ensinar atividades aquáticas e natação. Por outro lado, há aulas que apresentam exercícios de ensino analítico onde as decisões dessas práticas estão voltadas para o professor e não para o aluno. Estudo 2: Foi possível identificar uma heterogeneidade nos elementos que compõem as abordagens de ensino e os enunciados teóricos que as sustentam. Percebem-se várias abordagens de ensino, que vão desde perspectivas voltadas para as técnicas até outras que favorecem o processo dos alunos, baseadas em modelos arraigados que regulam a prática.

Conclusões: Estudo 1: São utilizadas instruções de ensino descritivas e fechadas. O domínio teórico dos professores não consegue aprofundar conceitos como ensino e metodologia. Observam-se problemas em termos de transferência da escola para a piscina, recursos humanos e materiais para iniciar o ensino da natação escolar. Estudo 2: A diferença de perspectivas em relação à formação de professores repercute nos critérios técnicos e ideológicos que definem o planejamento, a metodologia de ensino e a avaliação dos alunos que frequentam a unidade curricular de Natação, que trará alunos com concepções diversas sobre a disciplina.

Keywords: ensino, escola, formação de professores, metodologia, natação.

Introducción

A partir de dos estudios realizados a docentes de educación física (en adelante EF) que se desempeñan en distintos ámbitos, creemos pertinente establecer relaciones entre las distintas concepciones que el profesorado domina y expone desde diversos contextos. Ya sea planteada desde modelos que se fundamentan y sostienen desde la teoría, o a través de formas metodológicas que fueron adquiridas en su transcurrir por el medio acuático, entre estas, la etapa de formación docente.

Por un lado, presentamos un estudio que aborda la temática de la enseñanza y la metodología en actividades acuáticas (aa) y natación en la formación docente (los académicos). Por el otro, las concepciones teóricas del profesorado que se desempeña en la escuela pública (los profesores/as).

El primer estudio (Kerome, 2018) abordó la *“Natación en ISEF. Los diversos enfoques metodológicos y sus fundamentos”*. Se indagó acerca de las diferentes configuraciones que utilizan los profesores que se encuentran a cargo de la asignatura “Natación”, de la Licenciatura en Educación Física en el Instituto Superior de Educación Física (ISEF). El propósito del mismo fue, a través de una metodología cualitativa, identificar, no sólo los diferentes modelos metodológicos que emplean los docentes, sino también reconocer los supuestos teóricos de base que sustentan su trabajo, a partir de su propia formación. Se procuró comprender qué nociones manejan acerca de la natación, y qué perfil de docente pretenden desarrollar.

En lo que respecta a los antecedentes de este estudio en particular, existen muy pocas investigaciones que hayan indagado sobre prácticas metodológicas en el área de la formación docente, ya sea en natación u otros deportes. La falta de exploraciones a nivel académico, enfatiza aún más la necesidad de producir conocimiento acerca de las formas de llevar a cabo la enseñanza de los deportes e incluso de otras áreas de la EF.

En relación a esta temática, a nivel nacional, los trabajos de Espasandín (2004), venían indagando acerca de cómo las prácticas de los docentes de ISEF inciden en la formación de los estudiantes de EF. De igual modo, Fonseca (2011) exploraba en Cuba las concepciones didácticas de los docentes y las metodologías, a los efectos de favorecer la formación de los estudiantes de la carrera en Cultura Física.

El segundo estudio que presentamos aquí y proponemos vincular con el primero, es el realizado por Chirigliano (2019): *“Las metodologías de enseñanza de las actividades acuáticas en la escuela primaria de Montevideo”*. El mismo muestra, a través de lo que expresan los profesores y profesoras, aspectos que considera relevantes derivados de la formación que les brindó el ISEF en el área de la natación. Se ocupa especialmente de algunos conceptos claves asociados con sus prácticas: la enseñanza y la metodología.

En cuanto a los antecedentes, Albarracín & Moreno-Murcia (2017) describían la relevancia de la formación del profesorado a la hora de llevar a cabo la enseñanza de actividades acuáticas en la escuela. Los autores expresaban que el docente debe manejar ampliamente los contenidos que aspira a enseñar a su alumnado ya que es un factor determinante en la calidad de la enseñanza. Por otra parte (2013), los mismos autores analizaban al personal de educación física y su relación con los contenidos acuáticos. En la misma línea, Haro, Albarracín & Martínez (2015), destacaron la importancia de la formación del profesorado de Educación física en actividades acuáticas -inicial y continua- reconociéndole mayor estatus a las actividades acuáticas en comparación con otras actividades de EF, y la importancia de trabajar con los obstáculos para su implementación. En estudios recientes,

también Godoy (2022) analizó las metodologías de enseñanza en docentes de natación aplicadas con niños en Montevideo, Uruguay.

En suma, se procura en este texto, y a partir de estos dos estudios, establecer posibles relaciones, distinciones y/o acercamientos entre los supuestos teóricos del profesorado que se desempeña en la formación docente (los académicos), y las concepciones teóricas de aquellos que se desempeñan en la escuela (los profesores/as) pública uruguaya.

Aproximación conceptual

En el siguiente apartado se acercan nociones de enseñanza, metodología, formación docente, creencias y por último se aborda el concepto de natación.

Iniciaremos presentando el concepto de enseñanza. En este sentido, podemos decir que para que haya enseñanza debe haber al menos dos personas, una que posee cierto conocimiento y otra que no lo posee. Fenstermacher (1998), presenta una definición genérica en donde define la enseñanza como una actividad realizada en torno al conocimiento, por al menos dos personas que se vinculan a él asimétricamente (uno lo posee y el otro no).

“Hay una persona P, que posee cierto contenido C, y trata de transmitirlo e impartirlo a una persona R, que inicialmente carece de C, de modo que P y R se comprometen en una relación a fin de que R adquiera C. (Fenstermacher, 1998, p. 151)”.

Una será P (el poseedor del conocimiento o habilidad) quien asume el compromiso intencional de acercar el conocimiento a quien no lo posee. La otra será R (aquella persona que no posee lo que P tiene) y todo lo transmitido se agrupará bajo el rótulo de C (contenido).

Otro concepto clave a considerar será el presentado por Edelstein (1996), la cual plantea la necesidad de considerar más que un método de enseñanza, una *construcción metodológica*.

“Implica reconocer al profesor como sujeto que asume la tarea de elaborar una propuesta de intervención didáctica, es decir a los fines de la enseñanza. Propuesta que deviene, fruto de un acto singularmente creativo de articulación entre las lógicas disciplinares, las posibilidades de apropiación de las mismas por los sujetos y las situaciones y contextos particulares que constituyen los ámbitos dónde ambas lógicas se entrecruzan. Construcción que es relativa, de carácter singular, que se genera en relación con objetos y sujetos particulares y en el marco de situaciones y ámbitos también particulares. (Edelstein, 1996, p. 474)”.

Definir lo metodológico implica el acercamiento a un objeto que se rige por una lógica particular en su construcción, afirma Edelstein (1996). Incorporarse en esa lógica para luego, en un segundo momento, atender al problema de cómo abordar el objeto en su lógica propia teniendo en cuenta las especificidades y singularidades del sujeto que aprende. La autora hace referencia a una construcción de carácter singular, que se genera en relación a un objeto de estudio, con sujetos particulares y en el marco de situaciones o ámbitos que también son particulares.

Nos proponemos además, conceptualizar desde diferentes puntos de vista el significado de la formación, entendiendo que es un aspecto que constituye al individuo en su tarea de enseñar. Ferry (1997) entiende que “formarse es adquirir cierta forma, una forma para actuar, para reflexionar y para perfeccionar esta forma” (p. 53), por lo que, tanto la

enseñanza como la educación, pueden llegar a integrar parte de esta formación junto con otros aspectos que componen el desarrollo personal de los individuos. El autor afirma que “la formación consiste en encontrar formas para cumplir con ciertas tareas para ejercer un oficio, una profesión, un trabajo” (p.54). Por lo que la *formación profesional* tiene como finalidad capacitar al individuo para estar apto para ejercer una profesión. El autor afirma que esto implica “conocimientos, habilidades, cierta representación del trabajo a realizar, de la profesión que va a ejercerse, de la concepción del rol, la imagen del rol que uno va a desempeñar, etcétera” (p.54).

Otros aspectos fundamentales para este tipo de estudios serán las creencias o teorías que respaldan o fundamentan el accionar de los y las docentes. En qué momento de la biografía de los docentes se instauraron, cuales son los episodios que pudieron contribuir más fuertemente para que se asientan en los docentes y sus prácticas, son referidas por diversos autores. Las creencias se han configurado en miles de horas que los docentes han pasado como alumnos en el sistema escolar (...) estas creencias, marcadamente conservadoras, permanecen latentes durante el período de formación docente y reaparecen con gran fortaleza cuando el docente se encuentra ante su propia clase y debe iniciar su trabajo, Zeichner & Tabachnick (Camilloni, 2007, p. 44).

Por su parte Kennedy (Camilloni, 2007), también hace referencia a que las creencias se forman de manera prematura y a nivel del docente desarrolla conceptos relativos a: qué es enseñar; explicar las diferencias individuales entre los alumnos/as y qué es lo bueno y lo malo en una clase.

En lo que respecta al objeto de enseñanza ambos estudios refieren a la enseñanza de natación y en el caso particular de la escuela también de las actividades acuáticas. Autores como Navarro, Díaz & González (2012) definen la natación como:

“Un deporte técnico. Disponer de una buena técnica es una parte importante del rendimiento deportivo. Los nadadores más rápidos son los más técnicos en el agua. Son los que han logrado maximizar su propulsión mientras minimizan los efectos adversos de la resistencia al avance en el agua (p.5)”.

El autor afirma que la natación recreativa y utilitaria no debería ser ajena a nadar bien y en este sentido afirma que cubrir solo esos aspectos es limitar las posibilidades que ofrece el medio acuático para la práctica del ejercicio físico mediante el nado.

Todos estos conceptos nos permiten comprender y vincular teóricamente los discursos y las formas de enseñar de los profesores y profesoras entre ambos ámbitos de intervención.

Método

El primer estudio aquí presentado realizó una investigación descriptiva, que buscó detallar la realidad de las prácticas de los docentes, sus formas de abordar la clase de natación, para luego relacionar estas praxis con los diferentes fundamentos teórico- metodológicos, estableciendo similitudes y diferencias entre los diferentes planteamientos. En lo que respecta al estudio 2, el mismo se ubicó en un paradigma interpretativo en el cual se dispuso de una metodología cualitativa. Siguiendo a Taylor & Bodgan (1986), se refiere a cómo recoger datos descriptivos, es decir las palabras y conductas de las personas sometidas a la realidad” (p.16). Se busca desde este tipo de

enfoque profundizar en sus experiencias, comprendiendo cómo perciben la realidad.

Los procedimientos utilizados en los participantes y controles de ambos estudios, han sido realizados tras la obtención de un consentimiento informado de los mismos.

Participantes

En cuanto a la muestra del primer estudio, se pretende abarcar a todos los docentes responsables de la asignatura Natación en los centros de ISEF de Montevideo, Paysandú y Maldonado. En este caso se consideraron todas las perspectivas docentes.

La muestra del segundo estudio consideró como unidades de análisis, aquellos profesores/as de EF contratados por el Consejo de Educación Inicial y Primaria del departamento de Montevideo, en la zona Este, que incluyeran a las actividades acuáticas en su proyecto de enseñanza escolar. Para su selección se tomó en cuenta: (a) su carácter de efectivo, (b) trabajar dentro del departamento de Montevideo en la zona Este y (c) una continuidad en la enseñanza de estas actividades de (al menos) dos años consecutivos.

Medidas

El primer estudio aquí realizado, consistió en observar una clase completa de cada uno de los cinco docentes responsables de la Unidad Curricular “Natación”. Finalizadas las observaciones, se realizaron entrevistas semi-estructuradas con cada uno de ellos. La segunda investigación utilizó dos procedimientos: (a) se realizaron doce observaciones no participantes de las clases de cuatro docentes en la piscina (tres a cada uno), y (b) se realizaron cuatro entrevistas semiestructuradas y en profundidad (una a cada profesor/a).

Los instrumentos de recolección de datos utilizados en el primer estudio fueron: a) La observación no participante: Se realizaron, en coordinación y con el consentimiento de los docentes de los diferentes centros, observaciones de las clases, introduciéndonos en el entorno de trabajo de los mismos, sin adoptar una actitud intrusiva y tratando de influir lo menos posible en la dinámica de la clase. b) Entrevistas: A partir de la observación realizada, se realizaron entrevistas no estructuradas, para conocer la perspectiva de los docentes acerca de su trabajo. En el segundo estudio los instrumentos fueron los siguientes: a) La observación no participante: se aplicó en clases concretas en piscina, con el objetivo de completar un registro que nos sirvió para retomar la entrevista en profundidad. b) Las entrevistas en profundidad: se realizaron de forma semi estructurada, mediante encuentros cara a cara que permitieron recabar las opiniones del profesorado a partir de sus prácticas de enseñanza cotidianas. Consistieron de una guía de preguntas, cuyas respuestas fueron grabadas con previa autorización de los entrevistados.

Análisis de datos

En el primer estudio una vez realizadas las observaciones de clases, las entrevistas y desgravadas las mismas, se procedió a analizar los datos que han surgido de ellas, en formas de afirmaciones, frases, conceptos y otros aspectos que fueron fundamentales a la hora de entender el pensamiento de los docentes respecto a la enseñanza. En base a ciertas pautas aportadas por Vallés (1999), quien las describe para un análisis cualitativo, se procedió a desarrollar y plasmar algunas categorías en las cuales ubicar lo que dejan lo observado y lo expresado por los participantes. En base a estas categorías, se desarrollaron los cuadros de análisis de las observaciones y entrevistas a los participantes.

En el estudio 2, en primera instancia se procedió a la recolección de datos a través de la observación no participante (doce en total), con las cuales se siguieron los pasos especificados a continuación:

1. Se analizaron las tres observaciones realizadas a cada profesor/a, clasificando las consignas expresadas por cada uno en las siguientes categorías: (a) Actividades de Enseñanza (ADE): refieren a todas aquellas actividades en donde el profesorado transpone un saber al alumnado, a través de la explicación, demostración y /o corrección. (b) Otras Actividades de Enseñanza (OADE): fueron todas aquellas actividades que no entran en la clasificación de ADE como por ejemplo las repeticiones de ejercicios sin la interpelación del docente.

2. Se realizó un análisis general de cada profesor acerca de las tres clases observadas, agrupando los recursos materiales utilizados (RRMM) y los recursos humanos con los que se contó (RRHH). A ello se sumaron las ADE Y OADE de las tres clases.

El siguiente paso una vez terminadas las cuatro entrevistas, fue construir un cuadro en donde se presentaron las grandes categorías del estudio: (a) *Se hace camino al nadar*, (b) *De construcciones metodológicas* y (c) *Tensiones en la escuela*. Esto nos permitió poder agruparlas para analizarlas dejando expuesto lo observado y expresado por cada profesor/a.

Resultados

Primer estudio: La formación docente a nivel terciario en la Licenciatura en EF en Uruguay

En este estudio cualitativo se propuso identificar los diferentes modelos metodológicos que utilizan los docentes dentro del Instituto Superior de Educación Física (ISEF) a nivel nacional. Reconocer la relación existente con las bases conceptuales que sostienen sus prácticas, las nociones que tienen acerca de la natación y por último cuál es el perfil docente pretende desenvolver. En esta investigación participaron todos los docentes Grado II (cinco en total), que dictan la asignatura Natación en los centros de ISEF de Montevideo, Maldonado y Paysandú. Se desarrolló mediante observaciones no participantes y entrevistas semi estructuradas con el fin de conocer la perspectiva del trabajo de cada uno.

En relación con las concepciones referidas a la enseñanza y a la formación docente, los entrevistados expresan, por un lado, la diferencia entre una propuesta de enseñanza y el proceso que los alumnos/as viven, lo cual no siempre es una dinámica coincidente en cuanto a los objetivos del docente y de lo que realmente se apropian los estudiantes. Se puede constatar de los discursos obtenidos que: en el caso del docente 1, el mismo expresa que “hay una distancia entre lo que yo traigo y lo que realmente pasa”. Por otro lado, el docente 2 expresa que “hay enseñanza cuando hay una intención explícita o implícita” por lo que se puede ver puntos de vista que plantean que la sola propuesta, ya configura un acto de enseñar, independientemente del proceso interno del alumno.

Respecto de la formación docente, son variadas las perspectivas que sostienen los profesores y profesoras de la asignatura, desde la adquisición de una serie de competencias prácticas respecto del perfeccionamiento técnico. Docente 1: “Asumir el rol de profesor, corregir y ver al otro” o por otro lado, manifiesta el mismo docente: “ser capaces de manejar un grupo de natación, de tirarse al agua y demostrar”. En otros casos se propone la formación de un enseñante capaz de construir procesos didácticos creativos, dando lugar a los alumnos para que sean capaces de apropiarse del rol docente. El Docente 3 manifiesta: “que tengan la capacidad de pensar, de hacer relaciones, tener la capacidad de construir”.

Se concluye que las prácticas de los egresados de los cursos de ISEF, van a reflejar un estilo de formación vinculado a las concepciones que traigan sus docentes respecto de lo que es la enseñanza y las formas

metodológicas que estos presenten, influenciado por la biografía escolar de los mismos y las creencias que de esto devienen.

Segundo estudio: Natación escolar

El presente estudio cualitativo, propuso conocer y comprender las metodologías que emplea el profesorado que enseña natación escolar en escuelas públicas, de la zona este de Montevideo, Uruguay. Encontramos que el conocimiento teórico del profesorado no podría justificar de forma adecuada sus usos metodológicos, ni en relación con el objeto a ser enseñado, ni en relación con el lugar en dónde ese objeto se enseña, por la poca o escasa profesionalización en esta temática en particular.

El estudio se organizó en la profundización y análisis de tres dimensiones que se relacionaron a su vez con el método: el objeto de enseñanza (AA y/o natación), ahondar en las concepciones del profesorado que imparte la enseñanza y por último el contexto en donde se pone en marcha la enseñanza de la natación y las aa, en este caso: la escuela. En este apartado nos centraremos en la segunda dimensión de análisis, donde los profesores y profesoras relatan su experiencia con lo que respecta a la natación escolar, haciendo visible en sus discursos, cuando y como fue su formación específica en esta temática, y cómo influyó su tránsito por la formación docente para su enseñanza.

En cuanto a esto, tres profesores afirman no haberse actualizado en este contenido en particular desde haber cursado el ISEF, dedicándose además a otros deportes en los que a lo largo de su carrera se han especializado:

Profesor 1:

“Me dediqué un poquito más al atletismo como deporte en el que me desarrollé un poquito más en eso, después, al entrar al instituto (...) mi forma de entender la Educación Física fue cambiando y en ese período hice el curso de Guardavidas (Chirigliano, 2019, p. 102)”.

Profesor 3:

“Sí, soy técnico en Fitness, postgraduado de la universidad de La Plata y ahora estoy cursando maestría en deporte en la universidad de La Plata también, es mi primer año, queda un año más y la tesis y después bueno como todos los profesores tenemos 800 cursos congresos encuentros de profesores (...). No he realizado ningún curso de actualización en natación (Chirigliano, 2019, p. 114-115)”.

El profesor 2 declara haber cursado el plan 1988 de ISEF, en donde la enseñanza de natación era muy práctica y cuenta haber realizado solo un curso de formación en enseñanza de natación dictado en ISEF por una docente del Instituto:

“No me acuerdo ahora la frecuencia, pero era mucho de entrenamiento y de técnica, las progresiones ahí básicas (...) ahí nosotros más allá de lo básico, de las progresiones que nos enseñaban y eso, teníamos una exigencia de tiempos, salvábamos la materia si llegábamos a ciertos tiempos en todos los estilos, eso hoy en día ha cambiado mucho no? Hace unos 2 años fui al ISEF a hacer un curso de natación (Chirigliano, 2019, p. 112)”.

El Profesor 3 añade:

“De niño concurría a piscina 2 veces por semana pero de forma recreativa, no competitiva, si bien aprendíamos estilos, nunca me interesó competir, incluso cuando me exigían de más no me gustaba, me aburría hasta llegué a pelear con profesores. Deje por un tiempo, porque yo tomaba la piscina como algo social, de adolescente deje de ir, por un tema de tiempos y de intereses y retomé cuando empecé la carrera de educación física (Chirigliano, 2019, p. 114-115)”.

A través de su narración, nos permite visualizar su experiencia y vínculo que transita desde niño con la natación. Raths (Camilloni, 2007), sostiene que “las ideas sobre ser maestro y enseñar se forman muy tempranamente, se asocian con la construcción de la identidad y se encuentran entre los conceptos básicos que se desarrollan en la infancia” (p.45).

Por último, el profesor 4 cuenta haber realizado cursos de Hidrogimnasia, de Rehabilitación de columna en el medio acuático y de Iniciación acuática de bebés, no habiendo realizado ningún curso específico de enseñanza de natación y mucho menos enfocado al contexto escolar:

En lo que respecta a la natación el primer curso que realicé fue en Porto Alegre que fue de Hidrogimnasia (...), realice más cursos, que tenían que ver con la rehabilitación de la columna en el agua. Lo último que hice con respecto a la natación fue Iniciación acuática con bebés, en el 2005, así que por lo que veo desde el 2005 que no tomo ningún curso con referencia a actividades acuáticas (Chirigliano, 2019, p.123-124).

Relata además tener variadas experiencias en el campo de la natación con distintas actividades, contextos y edades:

“Así que les cuento que di clases a todas las edades en natación, desde inicial a tercera edad, he dado clases en el agua desde enseñanza hasta clases de hidro y trabajé más o menos 10 años en la parte privada y luego ya me volqué al ámbito público. En el ámbito público, cuando empezó las actividades acuáticas habilitado por el programa escolar 2008, por el programa de inicial y primaria, ahí creo que fuimos la primera escuela, la número 175 que arrancó con las actividades acuáticas ya que nos quedaba el complejo deportivo Naval muy cerquita. Fue muy fácil instrumentar el tema de ir ahí ya que íbamos caminando y no necesitábamos el vale para transporte (Chirigliano, 2019, p. 123-124)”.

A través de los distintos discursos compartidos en cuanto a la formación y actualización docente de los profesores y profesoras que trabajan en la escuela, podemos observar que la mayoría de los docentes no se especializan en la enseñanza de la natación escolar, centrándose para ello, en la formación que recibieron cuando cursaron la carrera de EF. En tal sentido destacamos el valor de tal formación para enriquecer la enseñanza de estos contenidos en el contexto escolar particularmente.

Discusión

La intención de estos estudios ha sido analizar, desde el punto de vista de los profesores/as, los modos propios de actuar y sus concepciones acerca de lo que significa la enseñanza de natación tanto en formación docente como en la escuela primaria.

El panorama relacionando ambos estudios presenta puntos de encuentro en cuanto a las ideas de los docentes sobre enseñanza y metodología, revelando visiones heterogéneas respecto a varias temáticas sobre las cuales fueron consultados: “hay enseñanza cuando hay una intención explícita o explícita” sostienen algunos docentes, mientras que otros asumen que “la enseñanza no es sólo manipular el saber sino que se trata de saber cómo hacer para que los contenidos se comprendan”.

“La intención de quien lo tiene es acércalo a quien no lo posee, y de ahí se asume el compromiso. Se advierte que una de las personas sabe, o es capaz de hacer algo que intenta compartir con la otra. Una será P (el poseedor del conocimiento o habilidad), la otra será R (aquella persona que no posee lo que P tiene) y todo lo transmitido se agrupará bajo el rótulo de C (contenido). (Chirigliano, 2019, p.11)”.

En otros casos se propone la formación de un enseñante capaz de construir procesos didácticos creativos, dando lugar a los alumnos/as para que sean capaces de apropiarse del rol docente. Anderson (1989), establece en cuanto a una perspectiva alternativa, el rol de los estudiantes como “constructores activos en redes cognitivas significativas que se utilizan en la resolución de problemas” (p.312). En tal sentido otros docentes presentan en sus relatos, la utilización de instancias de construcción del saber en conjunto con sus alumnos/as. Se puede vincular esta óptica con el “modelo centrado en el aprendizaje del alumno”. Sostiene Gómez (2008), que “este modelo de gestión curricular está centrado, más que en la transmisión de contenidos, en fortalecer los procesos y las habilidades cognitivas y sociales de aprendizaje de los alumnos” (p.1).

Las concepciones que circulan acerca de las estrategias didácticas, es uno de los aspectos en los que se aprecia cierto acercamiento entre uno y otro estudio. Los docentes entrevistados plantean configuraciones metodológicas vinculadas a la asignación de tareas, donde el docente asume un rol central. Una de las razones que expresan los profesores/as de formación docente para justificar tales planteos, es la falta de horas de clase, a raíz del cambio de plan y la semestralización. En este sentido, el profesorado de la escuela, expresa en la misma línea dicha problemática, afirmando que la escasez de horas semanales en la piscina, el poco espacio y la falta de recursos materiales y humanos, son una de las problemáticas mas grandes existentes para poner en marcha la enseñanza de la natación escolar. Nos referimos entonces, a la utilización de propuestas prácticas más vinculadas con la asignación de tareas a través de ejercicios tradicionales de enseñanza, “Los estilos tradicionales, son aquellos que se caracterizan por el máximo control del profesor en el que ubica al mando directo y la asignación de tarea” (Chirigliano, 2019, p. 21).

Se puede asociar este escenario, a lo que Schon (Gimeno Sacristán & Pérez Gómez, 1992), denomina “racionalidad técnica”. El profesor es el técnico que domina a las aplicaciones del conocimiento científico producido por otros y convertido en reglas de actuación y se traducen en “dominar las rutinas”. A partir del sentido común, de cierto pragmatismo metodológico, progresiones de actividades para cumplir los objetivos, se procura aproximarse a los procesos de enseñanza. En lo que respecta a los profesores/as de la escuela plantean además, al

juego como una herramienta metodológica fundamental para la enseñanza en este contexto tan particular, aunque no siempre se observa el juego en la enseñanza de la natación escolar. En palabras de Godoy (2022), esta dicotomía que se da entre lo aprendido en la formación docente del profesorado y lo aplicado (en este caso la natación escolar), devela una posible debilidad en la carrera del profesorado de educación física. Esto nos lleva a reflexionar sobre porque los docentes, una vez egresados de los institutos, no aplican lo aprendido en su etapa de formación.

Conclusiones

En líneas generales estaríamos en condiciones de proponer las siguientes conclusiones de ambos estudios:

- En cuanto al contexto, no se identifica a la escuela como un espacio particular en el que ingresan funciones, sentidos y significados distintos a los que para el mismo contenido puede proponerse en otro contexto, en este caso para la enseñanza de la natación y o las actividades acuáticas en un club privado, por ejemplo. En los espacios de formación docente en ISEF, se plantea mayormente la visión de un docente adaptado a las situaciones diversas que se van a plantear en los espacios educativos, situaciones llenas de incertidumbre que van a exigir reflexión, flexibilidad, inventiva para modificar rutinas y atender a los problemas específicos que se van presentando. En esta relación también cambia el rol que tiene el/la alumno/a, que debe apropiarse de los conocimientos, interpretando y contextualizando a su realidad los mismos, y proyectándolos a su futura tarea profesional.
- En lo que respecta a las concepciones teóricas que circulan entre los profesores y profesoras, encontramos que el dominio teórico del profesorado de la escuela no logra justificar de forma adecuada sus usos metodológicos, ni en relación con el objeto a ser enseñado, ni en relación con el lugar en dónde ese objeto es enseñado. Los docentes expresan que, en su mayoría y desde su formación inicial docente, no tuvieron actualizaciones sobre las temáticas vinculadas particularmente al medio acuático. Por el contrario el profesorado de formación terciaria presenta una variada gama de autores que justifican su accionar brindando permanentemente teoría a sus estudiantes y fundamentando la enseñanza de la natación y las actividades acuáticas. La mayor parte del profesorado entrevistado de ISEF, propone la formación de un enseñante capaz de construir procesos didácticos creativos, dando lugar a los alumnos/as para que sean capaces de apropiarse del rol docente.

Contribución e implicaciones prácticas

A partir de una reflexión que resulta de lo observado y discutido con los docentes tanto de la asignatura natación como de actividades acuáticas escolares que han formado parte de ambas investigaciones, nos surge la inquietud de plantear una propuesta de enseñanza que contemple no solamente aspectos relativos a la docencia en la natación, o a la formación docente, sino que permita ser ajustada a la realidad de cada país en los diferentes ámbitos de actuación. Se intenta sugerir una forma de enseñanza donde se problematizan y discutan las creencias de docentes y estudiantes, como instancia de crecimiento y de estrategia educativa, en cuanto a la natación, pero posible de ser instalada en la agenda de otras disciplinas. La propuesta expresa un posicionamiento epistemológico a partir del cual plantea configuraciones metodológicas. Procura contribuir a reflexionar acerca

de ciertos esquemas tradicionales de formación docente y las huellas que deja en las formas de entender y poner en marcha la enseñanza:

- Fortalecer los vínculos que se generan entre la formación docente y las prácticas que el docente pone en marcha para enseñar natación o actividades acuáticas en el ámbito escolar.
- Reflexionar y pensar en las formas metodológicas que emplea el profesorado de educación física para llevar a cabo la enseñanza en la piscina y, en sentido amplio, a lo que hace a la enseñanza de la Educación Física escolar, nos permitirá mejorar la forma en la que enseñamos.
- Problematicar los ejercicios de enseñanza teniendo en cuenta el contexto y las características del grupo.
- Proponer juegos acuáticos sin perder el foco en la enseñanza, para ganar autonomía, confianza, seguridad y motivación en este medio.
- Planificar nuestras clases detenidamente, siendo capaces de seleccionar el contenido adecuado para el grupo con el que estemos trabajando, teniendo en cuenta la edad y el nivel de aprendizaje de sus integrantes.
- Trabajar con el colectivo docente en la piscina, fortalecerá sin duda las prácticas acuáticas. Se trata de una construcción grupal para pensar la enseñanza y la metodología.
- Fomentar la actualización académica y profesional en la formación del profesorado de Educación Física, en lo que respecta a las actividades acuáticas y la natación particularmente para este caso, en el contexto escolar.
- Presentar cursos de actualización para los profesores y profesoras de formación docente así como también para el profesorado que trabaja en la escuela, para fortalecer las praxis acuáticas.

A modo de cierre, nuestra intención es aportar a través de este estudio, elementos que le permitan al profesorado que se desempeña en el medio acuático, revisar y relacionar su formación docente con el ejercicio diario de la enseñanza. En esta misma línea, nos parece importante destacar que dicha enseñanza, ya sea en el contexto de formación docente o en el de la escuela, como aquí presentamos, debe fomentar el reflexionar de los y las docentes acerca de sus prácticas. Implica necesariamente tomar postura no solo desde estrategias metodológicas de enseñanza sino ideológicas, para poder tomar decisiones conscientes de solamente reproducir las prácticas acuáticas o por el contrario reproducirlas para transformarlas.

Por último, compartir que consideramos firmemente la necesidad de tender lazos entre la formación docente y el profesorado de EF escolar, con el fin primordial de acercar hallazgos en materia de investigación, para fortalecer y comprender las distintas formas, sentidos y significados de sus prácticas acuáticas, para poder cuestionarlas y transformarlas si fuera necesario.

Agradecimientos

Referencias

- Administración Nacional de Educación Pública. (2008). Programa de Educación Inicial y Primaria (PEIP). 2a. ed. Recuperado de http://www.ceip.edu.uy/documentos/normativa/programa_escolar/ProgramaEscolar_14-6.pdf
- Albarraçin, A. & Moreno Murcia, J. (2013). Análisis del personal que imparte los contenidos acuáticos en las clases de Educación Física. *Revista Española Educación Física y Deportes*, 402 (1), 1-26.

- Albarracín, A. & Moreno Murcia, J. (2017). La formación en contenidos acuáticos del profesor de Educación física RRIAA. *Revista de investigación en actividades acuáticas*, 1(1), 7-15.
- Anderson, L. M. (1989). Implementación de programas de instrucción para promover un aprendizaje significativo y autorregulado. *Avances en la investigación sobre la docencia*. Greenwich, CT, JAI Press, 311-343.
- Bovl, F.; Urbino, C.; Palomino, A. & González, J. (2008). Evaluación y contraste de los métodos de enseñanza tradicional y lúdica. *Revista Educación Física y Deportes*, 4(4), 29-36.
- Bullough, R. V. (2000). Convertirse en profesor: la persona y la localización social de la formación del profesorado. En *La enseñanza y los profesores* (pp. 99-166). Buenos Aires: Paidós
- Camilloni, A. R., Cols, E., Basabe, L., & Feeney, S. (2007). *El saber didáctico*. Buenos Aires. Paidós.
- Chevallard, Y. & Gilman, C. (1991). *La transposición didáctica: del saber sabio al saber enseñado* (Vol. 1997). Buenos Aires, Argentina: Aique.
- Chirigliano, I. (2019). Las metodologías empleadas por el profesorado de EF en la escuela primaria de Montevideo. Tesis de maestría, IUACJ: Accede.
- Davini, M. C. (2015). *Acerca de las prácticas docentes y su formación*. Argentina: Ministerio de Educación. Instituto Nacional de Formación Docente. Dirección Nacional de Formación e Investigación. Área de Desarrollo Curricular.
- De Paula, L. & Moreno-Murcia, J.A. (2018). Efectos del Método Acuático Comprensivo en estudiantes de 6 y 7 años. RIAA. *Revista de Investigación en Actividades Acuáticas*, 2(3), 27-36.
- Edelstein, G. (1996). Un capítulo pendiente: el método en el debate didáctico contemporáneo. En: A. Camilloni (Comp.). *Corrientes didácticas contemporáneas*. (pp.75-89). Buenos Aires, Argentina: Paidós.
- Espasandín, A. (2004). *El docente de educación física como profesional de la enseñanza. Entre arcos, cestos, redes y pelotas*. Tesis Maestría. Montevideo.
- Fenstermacher, G. & Soltis, J. (1998). *Enfoques de la enseñanza*. Buenos Aires: Amorrortu editores.
- Ferry, G. (1997). *Pedagogía de la formación*. Buenos Aires: Novedades Educativas.
- Fonseca Aguilar, I. (2011). "Las habilidades pedagógicas profesionales desde la natación básica, en la formación del profesional de la cultura física. Caracterización del proceso de enseñanza-aprendizaje". Investigación. Instituto Manuel Fajardo. Cuba.
- Gimeno Sacristán, J. & Pérez Gómez, A. (1992). *Comprender y transformar la enseñanza*. Morata. Madrid.
- Godoy Sánchez, A. M., y Campos, M. A. S. (2022). Análisis de las metodologías de enseñanza en docente de natación aplicadas con niños en Montevideo. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 27(290), 2-17.
- Gómez, R. (2008). La formación docente en educación física entre el perfil dominante y el perfil emergente: modelos de organización curricular y modelos de intervención pedagógica en la ciudad de Buenos Aires. *Efdeportes.com. Revista digital*. Buenos Aires. Año 13. N° 121. Junio de 2008.
- Haro, A., Pérez, A. y Martínez, S. (2015). Las Actividades Acuáticas en la enseñanza secundaria en la región de Murcia. Un estudio cualitativo. *Revista Educatio Siglo XXI*, 33(1), 153-174. Doi: doi.org/10.6018/j/222541
- Instituto Superior de Educación Física (2004c) Reglamento. Licenciatura en Educación Física – Plan 2004. Instituto Superior de Educación Física "Prof. Alberto Langlade". Disponible en: <http://www.isef.edu.uy/files/2016/03/reglameto-lefmarzo-2016-2.pdf>
- Kerome, M. (2018). *Natación en ISEF. Los diversos enfoques metodológicos y sus fundamentos*. ISEF.
- Navarro, F; Díaz, G. & González, M. (2012). *Cómo nadar bien*. Madrid: Editec@red.
- Valles, M. (1999). *Técnicas cualitativas de investigación social*. Editorial Síntesis. Madrid.

NADO EN AGUAS ABIERTAS EN URUGUAY: ANÁLISIS DEL FENÓMENO DE EXPANSIÓN DE LA PRÁCTICA TRAS LA PANDEMIA POR COVID-19

María Pedragosa Alberti¹

¹Instituto Superior de Educación Física – Universidad de la República del Uruguay.

OPEN ACCES

*Correspondencia:

María Pedragosa Alberti
Depto. Tiempo Libre y Ocio, Udelar.,
Prof. Alberto Langlade s/n,
mariapa78@gmail.com

Funciones de los autores:

Idea original, búsqueda de
antecedentes, desarrollo de la
encuesta, análisis e
interpretación de datos,
escritura completa del artículo y
maquetación.

Recibido: 24/09/2022

Aceptado: 24/10/2022

Publicado: 31/10/2022

Citaci3n:

Pedragosa-Alberti, M. (2022). Nado en
aguas abiertas en Uruguay: Análisis del
fen3meno de expansi3n de la pr3ctica
tras la pandemia por COVID-19.
*Revista de Investigaci3n
en Actividades Acuáticas*, 6(12), 60-
66.
[http://doi.org/10.21134/
riaa.v6i12.1848](http://doi.org/10.21134/riaa.v6i12.1848)



Creative Commons License

Esta obra est3 bajo una licencia de
Creative Commons Reconocimiento-
NoComercial-Compartir-Igual
4.0 Internacional

Resumen

Antecedentes: El nado en aguas abiertas en Uruguay ha estado principalmente asociado a competencias de verano. Sin embargo, tras la imposici3n de restricciones por la pandemia de Covid-19, se ha observado un aumento de personas aficionadas a la pr3ctica y la misma se ha extendido a todo el a3o.

Objetivos: Indagar en el fen3meno de expansi3n del nado en aguas abiertas y en las características y motivaciones de los nadadores antes y despu3s de la pandemia por Covid-19.

M3todo: Realizaci3n y an3lisis de encuesta digital enviada a nadadores de aguas abiertas.

Resultados: El n3mero de nadadores se ha duplicado luego de las restricciones. La mayoría de los que ya nadaban en aguas abiertas, estuvieron vinculados al nado competitivo en alg3n momento de su vida mientras que la mayoría de quienes se iniciaron durante la pandemia, no. La motivaci3n actual por la pr3ctica parece estar vinculada a la reconexi3n con el entorno natural, el bienestar emocional y al encuentro con otros.

Conclusiones: Se demuestra que el alto nivel deportivo no es necesario para el desarrollo de la pr3ctica, aunque tampoco suficiente. Por otra parte, se concluye que el nado en aguas abiertas ha dejado de ser una pr3ctica ligada mayoritariamente a la competici3n, para ser una pr3ctica recreativa con valor en s3 misma y de disfrute. El nado en aguas abiertas en Uruguay ha sido resignificado.

Palabras clave: naturaleza, cuerpos de agua, competencias acuáticas, seguridad acuática.

Open water swimming in uruguay: analysis of the expansion of the practice after the covid-19 PANDEMIC

Background: Open water swimming in Uruguay has been mainly associated with summer competitions. However, after the imposition of restrictions due to the Covid-19 pandemic, there has been an increase in people who are fond of the practice and it has spread throughout the whole year.

Objetives: To investigate the open water swimming expansion phenomenon and, swimmers features and motivations before and after the Covid-19 pandemic.

Method: Implementation and analysis of a digital survey sent to open water swimmers.

Results: The number of swimmers has doubled after the restrictions. The majority of those who already swam in open water were linked to competitive swimming at some point in their lives, while the majority of those who started swimming during the pandemic were not. The current motivation for this practice seems to be attached to the reconnection with the natural environment, emotional well-being and the encounter with others.

Conclusions: It is shown that the high sports level is not necessary for the development of this practice, although it is not sufficient either. On the other hand, it is concluded that open water swimming has ceased to be a practice linked mainly to competition, to become a recreational practice with value in itself. Open water swimming in Uruguay has been resignified.

Keywords: nature, w3ter bodies, water competence, water safety.

Nata33o em 3guas abertas no uruguai: an3lise da expans33o da pr3tica ap3s a pandemia de covid-19

Introdu33o: A nata33o em 3guasabertas no Uruguaitem sido associada principalmente 3scompeti333es de ver33o. No entanto, ap3s a imposi333o de restri3333esdevido 3a pandemia de Covid-19, houveum aumento de pessoas que gostam da pr3tica e ela se espalhouao longo do ano.

Objetivos: Investigar o fen3meno da expans33o da nata33o em 3guasabertas e as características e motiva3333es dos nadadores antes e ap3s a pandemia de Covid-19.

M3todo: Implementa3333o e an3lise de umquestion3333rio digital enviado a nadadores de 3guasabertas.

Resultados: O n3mero de nadadores dobrouap3s as restri33333es. A maioria dos que j3nadavam em 3guasabertasestava ligada 3a nata3333o competitiva em algum momento de suas vidas, enquanto a maioria dos que come33aram a nadar durante a pandemia n33o. A motiva3333o atual para a pr3tica parece estar ligada 3a reconex3333o com o ambiente natural, aobem-estar emocional e aoencontrocom o outro.

Conclus3333es: Mostra-se que o alto n3vel esportivo n333o 33necess3333rio para o desenvolvimento da pr3tica, emboratamb3333n3333o seja suficiente. Por outro lado, conclui-se que a nata3333o em 3guasabertasdeixou de ser uma pr3tica ligada principalmente 3a competici3333o, para ser uma pr3tica recreativa com valor em s3 mesma. A nata3333o em 3guas abertas no Uruguai foi ressignificada.

Palavras chaves: natureza, corpos d'3gua, compet3333ncia aqu3tica, seguran3333a aqu3tica.

Introducción

El nado en aguas abiertas (AA) fue definido por Munatones (2011, p.2) como “el nado con fines de placer, ejercicio o competición en cuerpos de agua naturales o artificiales incluyendo océanos, mares, estuarios, lagos, lagunas, bahías, ríos, estanques, reservas, canales y represas”. Por su parte, la Federación Internacional de Natación (Fédération Internationale de Natation [FINA], 2022, p.2) define el nado en AA como cualquier “competición que tiene lugar en ríos, lagos, océanos o canales de agua excepto los eventos de 10 km”. Esta definición de la FINA es más restringida que la primera ya que solo considera el nado en AA competitivo, es decir, aquel donde dos o más personas se disputan algo (RAE, 2023), en este caso un puesto, quedando así excluido el nado recreativo entendido este como aquel que se desarrolla con fines de placer (Munatones, 2011). Por tanto, dado que en este trabajo se abordará el nado en AA en un sentido amplio y no aquel restringido a la competición, se utilizará la definición de Munatones (2011) haciendo algunas apreciaciones previas sobre los conceptos que involucra la misma: el concepto de “nadar” y el concepto de “cuerpos de agua”.

El verbo nadar, así como todos sus derivados, será tomado en este trabajo bajo la definición de la Real Academia Española (RAE, 2022) que expresa lo siguiente: “Trasladarse en el agua, ayudándose de los movimientos necesarios, y sin tocar el suelo ni otro apoyo”. Esta definición valida cualquier forma de desplazamiento más allá de los estilos específicos de nado orientados a la competición.

En cuanto a los “cuerpos de agua”, se justificará a continuación la importancia de utilizar este término para englobar los diferentes espacios en los que la práctica del nado en AA puede desarrollarse. En el ámbito del socorrismo acuático, muchas veces se hace uso del término “espejo de agua” para referirse a lo que realmente son “cuerpos de agua” (ej.: Cruz Roja Uruguay, 2021; Instituto Superior de Educación Física – Universidad de la República [ISEF – UdelAR], 2007; Subcomisión de prevención de accidentes, 2009). Este último hace referencia a la superficie del agua expuesta y en contacto con la atmósfera de los ecosistemas lénticos (aquellos donde el agua está en reposo como lagos, lagunas, estanques y represas artificiales), dejando afuera aquellos cuerpos de agua donde existen corrientes y oleaje (ej. ríos y mares). Por otra parte, este término pone foco en la superficie invisibilizando la profundidad, cuando es ésta la que permite la práctica del nado al determinar la falta de apoyos que la define (RAE, 2022), y además, es quien denota implícitamente el riesgo de ahogamiento que no podemos ignorar (Short & Hogan, 1994). Por tanto, en el marco de este trabajo, se entiende acertado hacer uso del término “cuerpos de agua” para denominar los espacios donde se desarrolla la práctica, ya que ésta, considera las tres dimensiones propias de todos los “cuerpos”.

El nado en aguas abiertas en el Uruguay

Si bien la historia de los baños de mar en Uruguay se remonta al siglo XIX, la playa en particular, pero también otros cuerpos de agua, se han consolidado como espacios recreativos una vez que el gobierno de José Batlle y Ordoñez disminuye la jornada laboral a 8hs e instaura el día libre semanal (Rivero, 2016). Esta política estuvo sustentada por la idea de que los trabajadores tenían derecho a la recreación y a la posibilidad del contacto con la naturaleza, y gracias a ella, cada vez más personas empezaron a acudir a la playa en busca de un espacio recreativo (Rivero, 2016).

Por aquel entonces, en el año 1914, la Comisión Nacional de Educación Física inauguró un pabellón flotante donde empezó a funcionar, en aguas abiertas, la escuela de Natación denominada “Chata” (Federación Uruguaya de Natación [FUN], 2022b). Con la progresiva construcción de la rambla de Montevideo, cada vez mas

turistas y ciudadanos empezaron a concurrir a las playas por lo cual, se hizo cada vez mas frecuente la incidencia de los ahogamientos (Rivero, 2016). Esto derivó en la necesidad de aumentar las clases de natación que se brindaban en la “Chata”, y poco a poco, fueron surgiendo las piscinas tanto abiertas como cerradas, con lo cual, la “Chata” finalmente deja de funcionar como proyecto educativo (FUN, 2022b; Rivero, 2016). De esta forma, empieza desarrollarse la natación deportiva cambiando el foco desde la enseñanza de habilidades básicas para la supervivencia en el medio natural hacia la enseñanza de estilos específicos cada vez más técnicos en piscinas (FUN, 2022b; Rivero, 2016).

De todas formas, la natación no termina de desvincularse de las AA pero su vínculo será fundamentalmente bajo el formato competitivo como una actividad accesoria del nado deportivo. Es decir, el nado en AA empieza a desarrollarse como una disciplina de carácter fundamentalmente competitivo a través de torneos organizados por la FUN y la Liga Nacional de Natación Master (LNNM) destinados tanto a nadadores federados como no federados (ver ejemplos de convocatorias: FUN, 2022a; LNNM, 2022). Estos torneos se disputaban solamente en verano, ya que, por reglamento internacional, hasta el 2022 inclusive, la temperatura del agua no debía descender de los 16° durante los mismos (FINA, 2017). De esta forma, los nadadores que entrenaban todo el año en piscina, se volcaban a las aguas naturales solamente en los torneos de verano.

Sin embargo, si bien actualmente en Uruguay siguen existiendo torneos competitivos de verano, el nado en AA ha sufrido un cambio sustancial durante la pandemia por Covid-19 a partir del inicio de las restricciones sociales en marzo del 2020. Este cambio ha sido tan evidente que cualquier transeúnte habitual de la rambla Montevideana podrá contestar sin titubeos a la pregunta, ¿qué es ese conjunto de boyas anaranjadas que se ven el mar día tras día? (Figura 1). Pregunta que sin dudas dos años atrás, no podría haber sido respondida ni tampoco formulada porque el fenómeno aún no había “explorado” y el uso de boyas de seguridad aún no se había impuesto. Es evidente entonces que esta práctica ha sufrido un proceso de expansión durante los dos años de pandemia y hoy, parecería denotar un carácter más bien recreativo que competitivo y con continuidad a largo de todo el año.

Figura1. Visualización a distancia de los flotadores que utilizan los nadadores como elemento de seguridad a) Playa La Aguada (Rocha - Uruguay) Foto: Gabriel Grassi, b) Laguna de los Cuervos (Lavalleja - Uruguay) al pie del cerro con mismo nombre. Foto: Ignacio Cabrera.





Los diversos registros en las redes sociales dan cuenta de los múltiples grupos de nado que han surgido a lo largo y ancho del país. Cada uno de ellos se identifica con su sitio habitual de nado aunque también se comparten instancias de nado colectivo donde participan varios grupos. Entre estos grupos, cabe mencionar algunos como los Nadadores de Aguas Frías (NAF) de Montevideo, NAF del Cerro, NAF Maldonado, Toninas de la Costa, Las Tapiocas, y Nadadores del Águila entre otros. Todos ellos pueden encontrarse por su nombre en redes sociales como Instagram o Facebook.

Pero entonces, tomando en cuenta los hechos cabe preguntarse, ¿qué es lo que ha llevado a la expansión de esta práctica durante la pandemia?, ¿qué experiencia previa con el agua tenían las personas que se iniciaron al nado en AA durante la misma?, ¿por qué todas estas personas no se habían acercado a la práctica anteriormente?, ¿qué los mantiene desarrollando la práctica al día hoy?

Considerando lo expuesto, se plantea como objetivo de este trabajo indagar en estas preguntas, buscando comprender y analizar el fenómeno de expansión de la práctica de nado en AA durante la pandemia y su mantenimiento hasta el día de hoy tras el levantamiento de las restricciones.

Método

Para obtener respuesta a las preguntas planteadas, se eligió diseñar una encuesta virtual. Esta modalidad está ganando interés por la academia en su utilización con fines de investigación pero es necesario tomar en cuenta ciertas limitaciones (Kaye y Johnson, 1999). Los autores que han indagado sobre esta metodología llegan a la conclusión de que tiene muchas ventajas, siendo la principal desventaja, la limitación en el acceso a una muestra representativa dado que no todas las personas tienen acceso a internet de forma igualitaria (Kaye y Johnson, 1999; Martínez et al., 2005). Sin embargo, dado que las redes sociales son la forma de comunicación principal de los grupos de nado en AA, para lo cual, es necesario el acceso a internet, se asumió que en este caso el acceso a una muestra representativa no sería una dificultad.

Para diseñar la encuesta, en esta oportunidad se eligió la plataforma Googleforms. El link para la misma fue enviado a diversos grupos de nado en AA del Uruguay, estuvo disponible durante una semana del mes de agosto de 2022 y en todo momento se mantuvo la confidencialidad de la identidad de los encuestados.

La información obtenida fue posteriormente analizada y en los casos en que fue relevante establecer la existencia o no de diferencias significativas, se utilizó el test del Chi cuadrado (χ^2).

Muestra

La encuesta fue completada de forma voluntaria por un total de 145 personas. La gran mayoría está comprendida en la franja de 40 a 60 años, seguida de la franja de 20 a 40 años, los mayores de 60 y los

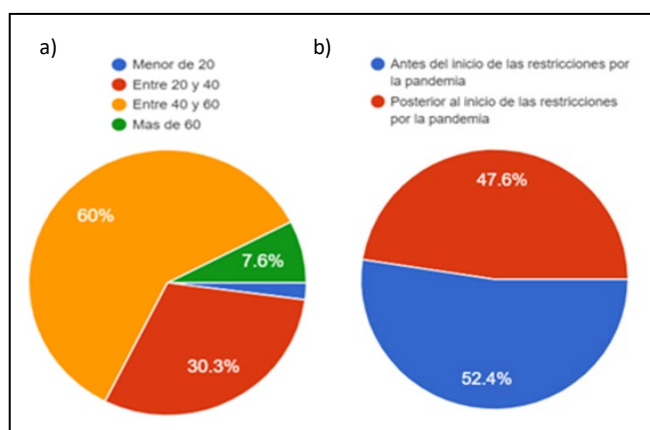
menores de 20 (Figura 2a). Este resultado podría ser base para otro estudio de corte social o antropológico, ya que resulta interesante el elevado porcentaje que representa la franja 40-60 siendo este del 60%.

Resultados

Con el objetivo de dividir los encuestados en dos grupos, se estableció como límite el inicio de las restricciones debido a la pandemia en marzo de 2022 y se les preguntó si el inicio de la práctica fue anterior o posterior a ese momento. Tal como se esperaba en función de lo observado, casi la mitad de quienes desarrollan la práctica actualmente, se iniciaron en la misma luego del inicio de las restricciones (Figura 2b). Considerando a los encuestados como una muestra representativa del total de nadadores de AA, se puede decir que la cantidad de nadadores se ha duplicado tras la pandemia.

De ahora en adelante, se utilizarán los términos “grupo 1” (G1) y “grupo 2” (G2), para hacer referencia a quienes iniciaron la práctica en algún momento de su vida antes de la pandemia y quienes se iniciaron posteriormente al inicio de las restricciones, respectivamente.

Figura 2. a) Porcentaje de franjas etarias de los encuestados (en años), b) Porcentaje de encuestados que iniciaron la práctica antes o después del inicio de las restricciones.

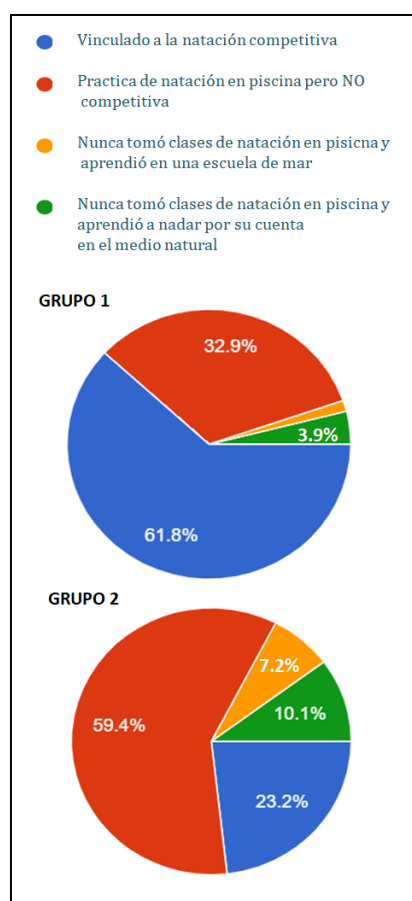


Respecto al vínculo con la natación previo a iniciarse en AA, se buscó distinguir dentro de cada grupo, cuántas personas tenían vínculo con la natación competitiva, cuántos practicaban natación sin fines competitivos en piscina, cuántos aprendieron a nadar en el medio natural con docentes (escuelas de mar) y cuántos aprendieron a nadar en el medio natural por cuenta propia. En este sentido, los porcentajes difirieron significativamente entre ambos grupos ($\chi^2=24.2$, $gl=3$, $p<0.001$), donde en el G1, el mayor porcentaje (61.8%) estuvo vinculado al nado competitivo, seguido por quienes practicaban natación en piscina sin fines competitivos (32.9%)(Figura 3). En el G2, los porcentajes se invierten, siendo mayor el porcentaje de quienes nadaban en piscina sin fines competitivos (59.4%) seguido por aquellos vinculados al nado competitivo (23.2%). Pero además, el porcentaje de encuestados que aprendió a nadar en el medio acuático natural, aumenta de un total de 4.2% en el G1, a un 17.3% en el G2, considerando tanto aquellos que se iniciaron por cuenta propia como aquellos que aprendieron con docente a cargo. Estas diferencias demuestran que, de la mano de la pandemia, quienes se iniciaron en la práctica son mayoritariamente nadadores que no han tenido vínculo con el nado competitivo pero además, entre ellos, muchos se volcaron a aprender a nadar directamente en el mar, y de estos, la mayoría solos (Figura 3).

A las personas del G1, se les preguntó si habían aumentado la frecuencia de la práctica durante la pandemia de lo que resultó que el

52.6% sí lo hizo mientras que, el 47.4% restante, mantuvo la frecuencia original. A continuación, se preguntó acerca de los motivos por los cuales durante la pandemia, aumentaron la frecuencia de la práctica en el caso del G1 y los motivos por los cuales iniciaron la práctica durante la misma para el G2. Se plantearon una serie de respuestas posibles pero se dejó abierto a que escribieran otra cosa si no se sentían identificados con las respuestas sugeridas. Descontando un 32.7% de encuestados del G2, que manifestaron que la pandemia no tuvo que ver con el inicio de la práctica o no pudieron identificar claramente los motivos por los cuales iniciaron la práctica durante la misma, los resultados se pueden analizar como se detalla a continuación. En ambos grupos el aumento/inicio de la práctica durante la pandemia se vinculó en primer lugar a la necesidad de seguir nadando o haciendo ejercicio tras el cierre de clubes con 57.7% para G1 y 40.7% para G2. En segundo lugar se vinculó a sentir curiosidad o verse impulsados por ver a otros desarrollar la práctica con 13% para G1 y 16.6% para G2. En tercer lugar, se manifiesta la búsqueda del vínculo social con 5% para G1 y 5.8% para G2. Y los restantes, hicieron referencia al encuentro con el mar y la búsqueda de relajación siendo en total 6.6% para G1 y 4.2% para G2. De esta forma, se puede afirmar que, de forma general, mientras una mayoría se volcó hacia el nado en AA por falta de clubes, otros simplemente encontraron motivación al visualizar a otros desarrollarla o se acercaron a ella en búsqueda del encuentro con otros.

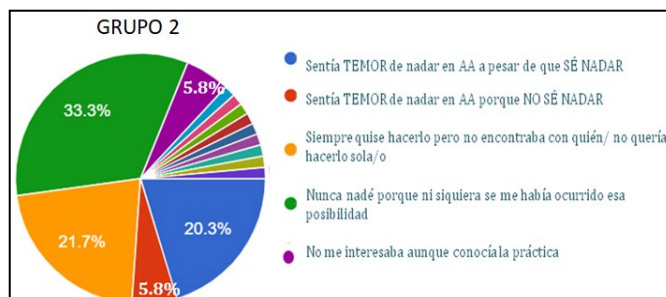
Figura 3. Porcentaje de encuestados en función de los vínculos previo a iniciarse en el nado en AA.



La siguiente pregunta fue formulada solamente al G2, buscando indagar sobre por qué no se habían iniciado a la práctica previo a la pandemia. Los resultados se muestran en la Figura 4, donde vale la pena detenerse a analizar. El mayor porcentaje (33%) corresponde a quienes contestaron que no se habían iniciado en la práctica porque ni

siquiera se les había ocurrido esa posibilidad. Por otra parte, entre los resultados derivados de esta pregunta, aparecen aquellos porcentajes vinculados al temor al nado en AA (Figura 4).

Figura 4. Porcentaje de encuestados en función de los motivos por los que no se han iniciado en la práctica antes de la pandemia.



En total, entre quienes no sabían nadar y quienes ya sabían nadar, son un total de 26.1% las personas que por temor a las profundidades y la dinámica de las aguas naturales, nunca habían incursionado en la práctica. Por otra parte, un 21.7% siempre había querido iniciarse pero no tenían con quien, es decir, sin sentir específicamente temor, esperaban poder sentirse acompañados durante la práctica. Entonces, considerando las respuestas de la pregunta anterior, parecería reafirmarse el hecho de que “visualizar” el aumento inicial de nadadores de AA y encontrar la posibilidad de nado colectivo, ha alentado en este caso a vencer el miedo a desarrollar la práctica en soledad encontrando seguridad en un grupo de pares con los mismos intereses. Por último, un porcentaje del 5.8% manifestó que no le interesaba aunque conocía la práctica. Será que el efecto “contagio” opera sobre este porcentaje también?... El resto de los encuestados expresó motivaciones vinculadas a temas muy personales que no es posible incluir en ninguna de las categorías anteriores ni a otra nueva común a todos.

Dado que luego de dos años de restricciones, los clubes funcionan con normalidad, la última pregunta indaga sobre cuántos de los encuestados nadan actualmente en piscina en simultáneo con las AA y cuantos solamente nadan en AA. En este caso en ambos grupos la mayoría manifestó estar nadando en piscina también, siendo el 80.3% y el 65.2% en G1 y G2 respectivamente. Es decir que, a pesar de haber vuelto a la normalidad el uso de las piscinas al día de hoy, muchos siguen nadando en aguas abiertas en simultáneo. El mayor porcentaje en el G1, podría estar relacionado a que la mayoría de los encuestados de este grupo ha tenido, o aún tiene, un vínculo competitivo con la natación. Por su parte, quienes se iniciaron en la pandemia, parecen necesitar de las piscinas en menor medida, y en algunos casos, se dedican exclusivamente al nado en AA.

Por último se invitó a los encuestados a escribir brevemente sobre lo que actualmente disfrutaban, sentían y/o consideraban beneficioso del nado en AA, en un intento de entender lo que esta práctica significa para cada uno de ellos al día de hoy. Las respuestas fueron muy reveladoras y denotaban el gran entusiasmo y pasión por la práctica. Para lograr un significado colectivo derivado de todas las respuestas, se seleccionaron las palabras clave que aparecían en cada frase y en función del tema a que referían, fueron categorizadas en los siguientes grupos que también figuran en la Tabla 1: Naturaleza, bienestar emocional, bienestar físico, vínculo social y apuesta al desafío. En la segunda columna de la tabla, se ponen como ejemplo algunas de las palabras mencionadas con mayor frecuencia para cada categoría, y en la tercera, la cantidad de palabras totales referidas a la categoría.

Tabla 1. Categorías de palabras vinculadas al significado personal de la práctica, ejemplo de las mismas y número (N°) total de palabras por categoría.

CATEGORÍA	EJEMPLOS	N°
NATURALEZA	naturaleza / entorno natural / mar / río / cielo / aire / agua	54
BIENESTAR EMOCIONAL	libertad / salud mental / paz / terapia / desconexión / sentido del presente / cable a tierra	52
VÍNCULO SOCIAL	grupo / compañeros / pares / encuentro	32
DESAFÍO	desafío / vencer miedos / sortear riesgos de dinámica cambiante	24
BIENESTAR FÍSICO	ejercicio / inmunidad / salud física / respiración / aparato cardiovascular / adaptaciones al frío	13

En base a la Tabla 1, se podría afirmar que mas allá de las motivaciones iniciales, que estaban vinculadas principalmente al cierre de clubes y al efecto “contagio” por ver a otros desarrollar la práctica, hoy por hoy, luego de haberse adentrado en la misma, el contacto con la Naturaleza y la búsqueda de bienestar emocional se ha tornado en la primera motivación que mantiene a las personas vinculadas a la práctica del nado en AA. A estas motivaciones le siguen la búsqueda del encuentro con otros, los desafíos que supone la práctica y el bienestar físico.

A continuación, manteniendo la confidencialidad de la identidad de cada encuestado, se citan algunas de las frases que han escrito y que resumen lo que se desprende de la Tabla 1 en particular, y de los datos presentados a lo largo del trabajo en general:

“La paz que encontré nadando en aguas abiertas no tiene punto de comparación con nada. Estar flotando en el agua, frente a la rambla, y ver como la ciudad se mueve a mil por hora y vos estas ahí, a unos metros del caos... escuchando solo el chapoteo del agua... es de otro planeta. Es ese momento que me regalo para mí (puro placer), donde me desconecto del mundo para conectarme con lo más básico (mis sentidos y el agua). Es el cable a tierra que descubrí. Gracias”

“El conectarse con la naturaleza de una forma más directa. Desde las restricciones por pandemia y que se terminaron las competencias, vivo la natación diferente, ya no le veo el sentido a competir... Eso sí, no nado sola, siempre en grupo, por un tema de seguridad y de disfrutar un deporte individual desde lo colectivo”.

“El contacto con el mar es sublime. Aprender a nadar te da una independencia increíble. Se disfruta mucho”.

“Es la sensación que se siente de estar nadando en aguas abiertas, parecido a la felicidad”.

“El agua de mar da vida”.

“De alguna manera el nado en aguas abiertas es una terapia en la que uno se conecta consigo mismo y la naturaleza”.

“Te coloca en una experiencia vivencial única, por ejemplo, ves la costa o la ciudad desde otro panóptico”.

“La naturaleza nos reconecta en la era de la virtualidad, el apuro y la falta de tiempo para el autocuidado. El tiempo presente es un beneficio extraordinario a la salud mental, y en el agua no hay otro

estado para estarlo... se van a requerir prácticas cómo esta para sentirnos humanos y reconectar con nuestra esencia natural, pues somos naturaleza!!!”.

Discusión

En función del objetivo de comprender y analizar el fenómeno de expansión de la práctica de nado en AA durante la pandemia y su mantenimiento hasta el día de hoy, y, considerando los resultados expuestos, es posible desprender dos líneas de análisis. Por un lado, aquella vinculada a los motivos por los que práctica se expandió luego del inicio de las restricciones por la pandemia, y por otro, lo que la práctica significa para quienes la siguen desarrollando al día de hoy.

De modo general, la primera causa del aumento de la práctica fue el cierre de clubes, seguido por la motivación de ver a otros desarrollarla y por la búsqueda del encuentro social. Del grupo de encuestados que nadaba en AA previo al inicio de las restricciones, la amplia mayoría estuvo o está vinculada al nado competitivo. Por su parte, el grupo de quienes se iniciaron después del inicio de las restricciones, está constituido mayoritariamente por personas no vinculadas al nado competitivo. De hecho, la mayoría de este grupo afirma que la posibilidad del nado en AA ni siquiera se les había ocurrido previo a la pandemia, mientras que el resto hace referencia a que nunca lo habían practicado por temor.

Este primer análisis, apoyaría la idea de que previo a la pandemia, el nado en AA estaba dominado por aquellos nadadores a los cuales su nivel deportivo los “habilitaba” a adentrarse en aguas profundas y lejanas, porque aparentemente, ese nivel deportivo era un factor de protección necesario y suficiente, cuando en realidad no lo es. Esta idea fue planteada por Brender et al. (2003) quienes concluyen que hay un vínculo aparente entre el nivel de profesionalidad del nado y la percepción de riesgo, donde a mayor nivel autopercibido habría menor percepción de riesgo y por ende mayor exposición.

A partir de las restricciones, personas con diversos niveles técnicos de nado empiezan a sumarse a la práctica echando por tierra aquella idea que era necesario un mayor nivel deportivo para nadar en AA. Entonces es necesario responder la pregunta, ¿por qué tantas personas esperaron una pandemia para iniciarse en la práctica?. Del análisis de la encuesta, se puede inferir que el cierre de clubes fue un factor determinante pero además, durante la pandemia, algo hace “visible” la posibilidad invitando a la práctica. Esto parece vincularse a la visualización real de los nadadores que, poco a poco, empiezan a hacer uso de espacios colectivos para desarrollarla. A esa visualización real se le sumaría la “visualización” en redes sociales, donde los diversos grupos han creado sus propias páginas de divulgación de actividades. En definitiva, la pandemia contribuyó a que muchos se lanzaran de sus casas hacia el mar haciendo que la práctica se visibilice para otros, que solo así, acompañados, se animaron a despojarse de sus miedos y derribar mitos. La pandemia otorgó el impulso que faltaba.

Queda demostrado aquí, a través de los resultados y de los hechos observables relatados, que la natación de alto nivel no es necesaria para poder nadar en AA. De hecho, no existe ningún reporte de accidente vinculado a esta práctica durante el tiempo en que la misma se ha venido expandiendo. En ese sentido, Bernardi (1807, p.42) en su antigua obra “El arte de nadar”, dice lo siguiente: “El cuerpo humano boya naturalmente... quiero decir que el hombre, considerado como cuerpo orgánico, boya y no se hunde, y le es indiferente cualquier postura; pero considerado como viviente debe conservar en el fluido aquella en que tenga libre la respiración; y para esto se necesita del arte”. Con estas palabras, y en toda su obra, el autor demuestra que la clave es encontrar la postura que nos permita mantener las vías

aéreas fuera del agua, de forma que, logrando esto como punto de partida, se pueden desarrollar luego variadas formas de propulsión.

No se está negando aquí que los nadadores de alto nivel tengan ventajas para la práctica del nado en AA frente a otros, sino que, se busca afirmar que la práctica no requiere necesariamente ese nivel. Más aún, el alto nivel en sí mismo, no es suficiente, ya que nadar en aguas abiertas requiere otras habilidades vinculadas al conocimiento del medio acuático natural y su dinámica donde, poder elegir el lugar y el momento adecuado en función de variables meteorológicas, oceanográficas y geomorfológicas, es de crucial importancia de cara a la prevención de ahogamientos (Brander et al, 2011; Short & Hogan, 1994).

En este contexto, cabe citar a McCool et al., (2008), quienes plantean que los ahogamientos vinculados al baño recreativo se relacionarían a dos aspectos clave: la subestimación del medio acuático natural y la sobreestimación de las capacidades personales para desenvolverse en el mismo. Es por esto que la educación acuática se ha volcado al desarrollo de lo que Moran (2013) definió como “competencias acuáticas”, cuyo valor radica en que combina tanto la adquisición de habilidades acuáticas así como conocimientos sobre la dinámica del medio, valores y actitudes que contribuyan a una correcta toma de decisiones disminuyendo riesgos a la hora del baño. La diferencia entre “saber nadar” y poseer competencias acuáticas, está bien documentada en Ortiz et al. (2021), lo cual permite concluir que la adquisición de estas competencias acuáticas serían la clave necesaria y suficiente para poder disfrutar del baño recreativo y del nado en AA de forma segura.

Entonces, ¿vamos a esperar una nueva pandemia para que las comunidades se acerquen al mar? Las piscinas son insuficientes e inaccesibles para la mayoría, pero el mar y los ríos siempre estarán disponibles para nosotros. En este sentido, la propia OMS (WHO, 2017), alienta a los países a desarrollar estrategias de enseñanza en los cuerpos de agua naturales para atacar el problema del ahogamiento. En Uruguay a partir del 2008, las actividades acuáticas se incluyen en la curricula escolar, y en este marco, se han desarrollado algunas propuestas que han permitido acercar al mar a algunos niños de diversas comunidades costeras (Ortiz, 2022). En México, Costa et al. (2020), elijen un lugar específico de una zona costera y lo acondicionan a modo de piscina con andariveles, para trabajar con niños de 6 a 13 años de la comunidad Seri. Por su parte, Tadeo (2022) implementó una escuela de mar en Villa Argentina (Uruguay) cuyos objetivos “apuntan a generar conciencia de la importancia de una educación acuática preventiva, desarrollando prácticas para otra mirada de lo acuático, vinculadas al conocimiento y reconocimiento de las dinámicas que afectan los espacios naturales, competencias de nado, iniciación a la práctica de deportes como surf, kayak, y salvamento deportivo entre otras”. Estos son ejemplos que demuestran que es posible la enseñanza en los cuerpos de agua naturales, lo cual es fundamental para las comunidades que viven en estrecho vínculo con ellos. En este sentido, la capacitación docente específica en seguridad y competencias acuáticas, junto con más investigación, serán fundamentales para minimizar los riesgos que implica educar en el medio acuático natural.

La segunda línea de análisis que surge de esta investigación, refiere a lo que la práctica significa para quienes la siguen desarrollando al día de hoy tras la pandemia. De lo que libremente expresaron los encuestados, se desprende que el nado en AA es fundamentalmente un medio que les permite conectar con la Naturaleza y obtener un bienestar emocional. Entonces, ¿es que estamos desconectados de la Naturaleza y necesitamos reencontrarnos con ella?. Y tomando lo que han escrito, ¿eso a su vez nos genera un bienestar emocional, sintiendo paz, libertad, relajación y desconexión de las preocupaciones?...

En efecto, a pesar de que nuestra constitución biológica nos define dentro del reino animal y nos adjudica al chimpancé como pariente evolutivo más cercano, la cultura occidental nos ha llevado a olvidar nuestra esencia natural posicionándonos en un “lugar” diferente al resto de los seres vivos y la Naturaleza en general. La idea de progreso de la modernidad ha venido de la mano de esta separación, que Juan Vila, en Aves Argentinas (2020) expresa de la siguiente forma: “La historia humana es la progresiva liberación del sujeto humano de la Naturaleza a través de la razón”, refiriéndose a que a través del uso de su inteligencia, el hombre ha implementado cada vez mas y mejores herramientas de explotación de la Naturaleza. Por su parte, Boaventura de Sousa (2003), sostiene que bajo la visión occidental, la naturaleza es exterior al hombre y esta condición, la ha hecho susceptible de dominación. Y reflexiona al respecto: “No es casualidad que al final del milenio buena parte de la biodiversidad del planeta se encuentre en los territorios indios. Para ellos, la naturaleza nunca fue un recurso natural, fue siempre parte de su propia naturaleza...”. De esta forma, recalca el hecho de que las civilizaciones calificadas como primitivas, tienen un vínculo con la naturaleza que quienes fuimos arrastrados por la cultura occidental, hemos perdido. Hoy, vemos la naturaleza como una fuente de recursos y de servicios, y las prácticas que en su seno llevaban adelante los pueblos antiguos, se fueron perdiendo. No solo las prácticas artesanales vinculadas a la obtención de recursos y alimentos sino también, las prácticas recreativas así como diversos rituales en asociación a ella.

Por tanto, enmarcando los resultados del trabajo con las últimas ideas expuestas, parecería ser que las restricciones de la pandemia han impulsado al acercamiento a la práctica del nado en AA dando paso al contacto íntimo y profundo con las aguas naturales, con la vida que en ella se desarrolla y con su entorno. De alguna manera, durante la práctica, la barrera de la dualidad Sociedad – Naturaleza es atravesada por unos instantes, para acercarnos más a la Naturaleza y alejarnos mas de la Sociedad. Así, con todos los sentidos “sumergidos” en la práctica, se daría el reencuentro con nuestra esencia natural, otorgando sensaciones de paz, libertad y “desconexión” al punto que la búsqueda de este reencuentro y estas sensaciones, son el motor fundamental que invita a la práctica hoy por hoy.

Por lo expuesto, podemos afirmar entonces que el nado AA en Uruguay ha sido resignificado. Mientras que tiempo atrás, los objetivos eran fundamentalmente competitivos, hoy, la práctica estaría ligada fundamentalmente al encuentro con la naturaleza y el bienestar emocional.

Conclusión

El cierre de piscinas durante la pandemia, impulsó a quienes nadaban en la seguridad de las mismas, a dejar de nadar o, en su lugar, adentrarse en las aguas naturales. El aumento de la práctica por parte de los nadadores que alguna vez se vincularon al nado competitivo, y que por ende, se sentían más seguros, motivó el acercamiento de otros nadadores que bajo la seguridad del nado colectivo, pudieron derribar miedos. Esto demuestra que el nado en AA no es exclusivo para quienes desarrollaron mejores técnicas y velocidades, sino que es una práctica posible para todos, donde dominar el “arte de nadar” y conocer el medio, es decir, desarrollar las competencias acuáticas necesarias, es el requisito necesario y suficiente.

Pero además, mientrasque el nado en AA originalmente estaba vinculado a las competencias de verano, hoy, independientemente de la motivación original, la mayoría de los nadadores en AA buscan el contacto con el medio natural. Podemos concluir entonces a través de este trabajo, que la pandemia de Covid-19 ha encaminado la resignificación del nado en AA en el Uruguay, cuyo principal objetivo para quienes lo practican hoy, es el disfrute de la práctica en si misma.

Agradecimientos

A todos los nadadores que difundieron y voluntariamente completaron la encuesta. Sin su aporte, este trabajo no hubiera sido posible.

Referencias

- Aves Argentinas (2020). Mas allá de la "Naturaleza" y la "Sociedad". Una introducción al pensamiento ecológico. [Video] Recuperado en: [\(23\) Más allá de la "Naturaleza" y la "Sociedad". Una introducción al pensamiento ecológico. - YouTube](#)
- Bernardi, O. (1807.) *El arte de nadar*. Alban. Recuperado en: [Arte de nadar - Oronzio de' Bernardi - Google Libros](#)
- Brander, R., Bradstreet, A., Sherker, Sh., & Macmahan, J. (2011). Responses of Swimmers Caught in Rip Currents: Perspectives on Mitigating the Global Rip Current Hazard. *International Journal of Aquatic Research and Education*.5:476-482.Recuperado en: [\(PDF\) Responses of Swimmers Caught in Rip Currents: Perspectives on Mitigating the Global Rip Current Hazard \(researchgate.net\)](#)
- Brenner, R.A., Saluja, G., & Smith, G.S. (2003). Swimming lessons, swimming ability and the risk of drowning. *Injury Control and Safety Promotion*, 10(4), 211–215. Recuperado de: [\(PDF\) Swimming lessons, swimming ability, and the risk of drowning \(researchgate.net\)](#)
- Costa-Urrutia, P., Becerra, F., Becerra, V., et al., (2020). Escuela de verano acuática en la comunidad costera Seri de Punta Chueca, México. *Revista de Investigación en Actividades Acuáticas*, 4(8), 61-66. Recuperado en: [DESARROLLO-DE-UN-PROGRAMA-DE-EDUCACION-ACUATICA-EN-LA-ESCUELA-INDIGENA-DE-LA-COMUNIDAD-SERIPaula.pdf \(researchgate.net\)](#)
- Cruz Roja uruguaya (2020). Plan de estudio, socorrismo acuático. [on line] Cruz Roja Uruguaya. Recuperado en: [Microsoft Word - Plan de Estudio.docx \(cruzroja.org.uy\)](#)
- De Sousa, B. (2003). El fin de los descubrimientos imperiales. En: Rodríguez, C.A. (Ed) *La caída del AngelusNovus: Ensayos para una nueva teoría social*. Pp: 69-79. ILSA. Recuperado de: [BOA \(boaventuradesousasantos.pt\)](#)
- Federación Uruguaya de Natación (2022a). Campeonato Aguas Abiertas 2022. [on line] FUN. Recuperado en: [nor 106 140 \(fun.org.uy\)](#)
- Federación Uruguaya de Natación (2022b). Historia. Recuperado en: [Federación Uruguaya De Natación \(fun.org.uy\)](#)
- Fédération Internationale de Natation (2017). Open water swimming rules 2017-2022. [on line] FINA. Recuperado en: [Microsoft Word - 2017 2021 OWS 11102017 OK.docx \(fina.org\)](#)
- Fédération Internationale de Natation (2022). Open water swimming rules 2023-2025. [on line] FINA. Recuperado en: [1 -Open-Water-Technical-Rules.01.01.2023 clean.pdf \(fina.org\)](#)
- Glosarios (2022). Espejo de agua. En: *Glosario de Ecología*. Recuperado en: [Espejo de agua \[Water mirror\] \(Ecología\)](#)
- Instituto Superior de Educación Física – Universidad de la República. (2007). Curso de Guardavidas. Plan 2001 – Adecuación 2007. [on line] ISEF – UdelAR. Recuperado en: [Microsoft Word - GUARDAVIDAS 2007 - presentación general - para imprimir - 24. 5 07.doc \(isef.edu.uy\)](#)
- Kaye, B. K., & Johnson, T. J. (1999). Research Methodology: Taming the Cyber Frontier: Techniques for Improving Online Surveys. *Social Science Computer Review*, 17(3), 323–337. Recuperado en: [Research Methodology: Taming the Cyber Frontier \(sagepub.com\)](#)
- Liga Nacional Natación Master (2023). Convocatoria Aguas Abiertas Playa Los Titanes. [on line] LNNM. Recuperado en: [Enero 2022 Convocatoria Aguas Abiertas en Playa Los Titanes – Liga Nacional de Natación Master – Uruguay \(natacionmasteruruguay.com\)](#)
- Martínez, R., Mateo, M.A., & Albert, M.C. (2005). El uso de técnicas de investigación en línea: desde el análisis de logs hasta la encuesta electrónica. Recurado en: (PDF) [\(PDF\) El uso de técnicas de investigación en línea: desde el análisis de logs hasta la encuesta electrónica \(researchgate.net\)](#)
- McCool, J.P., Moran, K., Ameratunga, Sh., & Robinson, E. (2008). New Zealand beachgoers' swimming behaviours, swimming abilities, and perception of drowning risk. *International Journal of Aquatic Research and Education*. 2 : 1. Recuperado de: [New Zealand beachgoers'• swimming behaviours, swimming abilities, and perception of drowning risk \(bgsu.edu\)](#)
- Moran, K. (2013). Defining “swim and survive” in the context of New Zealand drowning prevention strategies: A discussion paper. Auckland WaterSafe Auckland. Disponible en: [https://www.dpanz.org.nz/wp-content/uploads/2019/06/Water-competency-in-the-context-of-New-Zealand-drowning-prevention-strategies-Kevin-Moran-120713.pdf](#)
- Munatones, S. (2011). *Open Water Swimming*. Human Kinetics. Recuperado en: [Open Water Swimming Steven Munatones | PDF | Swimming \(Sport\) | Human Swimming \(scribd.com\)](#)
- Ortiz, A. (2022). Las actividades acuáticas escolares en el Uruguay. *Revista Universitaria de la Educación Física y el Deporte*. 15(1). Recuperado en: [Ortiz Oliver RIUAC15.pdf](#)
- Ortiz, A., Ruiz, L. M., & Moreno-Murcia, J. A. (2021). *Ahogarse sabiendo nadar*. [on line] AIDEA. Recuperado de: [Ahogarse sabiendo nadar – AIDEA \(asociacionaidea.com\)](#)
- Real Academia Española. (2023). Competición. En: *Diccionario de la lengua española*. Recuperado en: [competición | Definición | Diccionario de la lengua española | RAE - ASALE](#)
- Real Academia Española. (2022). Nadar. En: *Diccionario de la lengua española*. Recuperado en: [nadar | Definición | Diccionario de la lengua española | RAE - ASALE](#)
- Rivero, W. (2016). *De salvavidas a guardavidas*. Radio Malvín.
- Short, A. D. & Hogan, C.L. (1994). Rip Currents and Beach Hazards: Their Impact on Public Safety and Implications for Coastal Management. *Journal of Coastal Research*.12:197-209. Recuperado en: [\(PDF\) Rip currents and beach hazards: Their impact on public safety and implications for coastal management \(researchgate.net\)](#)
- Subcomisión de prevención de accidentes (2009). Consenso Nacional de Prevención del ahogamiento: "El niño y el agua". 1ª parte. *Archivos argentinos de pediatría*, 107(3), 271-276. Recuperado en: [Consenso Nacional de Prevención del ahogamiento: "El niño y el agua". 1ª parte \(scielo.org.ar\)](#)

Tadeo, A. (2022). *Maikai, escuela de educación acuática*. [Ponencia oral] III Jornadas Académicas del Departamento de Educación Física, Tiempo Libre y Ocio-Instituto Superior de Educación Física-Universidad de la República. Montevideo, Uruguay.

World Health Organization [WHO]. (2017). Preventing drowning: an implementation guide. Geneve, WHO. Recuperado en: [Preventing drowning: an implementation guide \(who.int\)](https://www.who.int/publications-detail/preventing-drowning-an-implementation-guide)

DESARROLLO Y PRUEBAS PSICOMÉTRICAS DE UNA ESCALA ESTANDARIZADA DE AUTOINFORME PARA EVALUAR EL MÉTODO ACUÁTICO COMPRENSIVO EN EDUCADORES ACUÁTICOS

Irene Castañón-Rubio¹, Luciane de Paula Borges², Juan Antonio Moreno-Murcia^{3*}

¹ Instituto Superior de Formación Profesional San Antonio (España).

² Centro de Enseñanza Samaniego (España).

³ Universidad Miguel Hernández (España).

OPEN ACCES

***Correspondencia:**
Juan Antonio Moreno Murcia
Universidad Miguel Hernández
Avda. de la Universidad, s/n
Elche (Alicante) España
j.moreno@umh.es

Funciones de los autores:
1 y 2 conceptualizaron y diseñaron y desarrollaron el estudio y lo revisaron críticamente. 3 llevó a cabo todos los análisis. Todos los autores han participado en el resto de apartados del texto.

Recibido: 14/10/2021

Aceptado: 17/02/2022

Publicado: 31/10/2022

Citación:
Castañón-Rubio, I., De Paula, L., & Moreno-Murcia, J. A. (2023). Desarrollo y pruebas psicométricas de una escala estandarizada de autoinforme para evaluar el método acuático comprensivo en educadores acuáticos. *RIAA. Revista de Investigación en Actividades Acuáticas*, 6(12), 68-77.
<http://doi.org/10.21134/riaa.v6i12.1970>



Creative Commons License
Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-Compartir-Igual 4.0 Internacional

Resumen

Antecedentes: El método acuático comprensivo se presenta como una forma de enseñar en el medio acuático que permite optimizar el aprendizaje del alumno. Aunque su medición puede ser fundamental, todavía no se dispone de autoinformes estandarizados.

Objetivos: Este estudio tiene como objetivo describir el desarrollo y la evaluación psicométrica de la Escala de Medición del Método Acuático Comprensivo (EMMAC), un nuevo autoinforme estandarizado para medir la metodología de enseñanza en el medio acuático. La construcción de la escala se basó en investigaciones previas relevantes y en la participación de investigadores y profesionales, expertos en educación acuática.

Método: Un total de 3, 9, 53, 194, 374 y 26 educadores acuáticos participaron en la validación.

Resultados: A través del método Delphi, los análisis factoriales exploratorios y confirmatorios apoyaron una estructura de tres factores de la EMMAC, que consta de 26 ítems que miden una forma de enseñar que se aproxima al método acuático comprensivo. La consistencia interna (Ω que oscilaron entre .73 y .83), una adecuada fiabilidad test-retest y evidencias de validez convergente.

Conclusiones: Este estudio proporciona un apoyo inicial para el uso de la EMMAC por parte de educadores acuáticos, sugiriendo que es una herramienta prometedora para una medición rápida y fácil de administrar para identificar si la forma de enseñar utilizada por el educador se aproxima al Método Acuático Comprensivo.

Palabras clave: Educación acuática, metodología, juego, natación, enseñanza, medición.

Development and psychometric testing of a standardised self-report scale for assessing the comprehensive aquatic method in aquatic educator

Abstract

Background: The comprehensive aquatic method is presented as a way of teaching in the aquatic environment that optimises student learning. Although its measurement may be essential, standardised self-reports are not yet available.

Goals: This study aims to describe the development and the psychometric evaluation of the Comprehensive Aquatic Method Measurement Scale (CAMMS), a new standardised self-report to measure teaching methodology in the aquatic environment. The construction of the scale was based on previous relevant research and the participation of researchers and practitioners, experts in aquatic education.

Method: A total of 3, 9, 53, 194, 374 and 26 aquatic educators participated in the validation.

Results: Through the Delphi method, exploratory and confirmatory factor analyses supported a three-factor structure of the EMMAC, consisting of 26 items measuring a way of teaching that approximates the Comprehensive Aquatic Method. Internal consistency (Ω ranging from .73 to .83), adequate test-retest reliability and evidence of convergent validity.

Conclusions: This study provides initial support for the use of the EMMAC by aquatic educators, suggesting that it is a promising tool for a quick and easy-to-administer measure to identify whether the teaching approach used by the educator approximates the Comprehensive Aquatic Method.

Keywords: Aquatic education, methodology, play, swimming, teaching, measurement.

Desenvolvimento e testes psicométricos de uma escala normalizada de auto-relatos para avaliar o método aquático compreensivo em educadores aquáticos

Resumo

Introdução: O método aquático compreensivo é apresentado como uma forma de ensino no ambiente aquático que otimiza a aprendizagem dos estudantes. Embora a sua medição possa ser essencial, ainda não estão disponíveis auto-relatos normalizados.

Objetivos: Este estudo visa descrever o desenvolvimento e a avaliação psicométrica da Escala de Medição do Método Aquático Compreensivo (EMMAC), um novo auto-relatório normalizado para medir a metodologia de ensino no ambiente aquático. A construção da escala baseou-se em investigações anteriores relevantes e na participação de investigadores e profissionais, especialistas em educação aquática.

Método: Um total de 3, 9, 53, 194, 374 e 26 educadores aquáticos participaram na validação.

Resultados: Através do método Delphi, as análises exploratórias e confirmatórias de factores suportaram uma estrutura de três factores do EMMAC, consistindo em 26 itens que medem uma forma de ensino que se aproxima do método aquático compreensivo. Consistência interna (Ω variando de .73 a .83), fiabilidade de teste-reteste adequada e provas de validade convergentes.

Conclusões: Este estudo fornece um apoio inicial para a utilização do EMMAC por educadores aquáticos, sugerindo que é uma ferramenta promissora para uma medida rápida e fácil de administrar para identificar se a abordagem pedagógica utilizada pelo educador se aproxima do método aquático compreensivo.

Palavras-chave: educação aquática, metodologia, brincadeira, natação, ensino, medição.

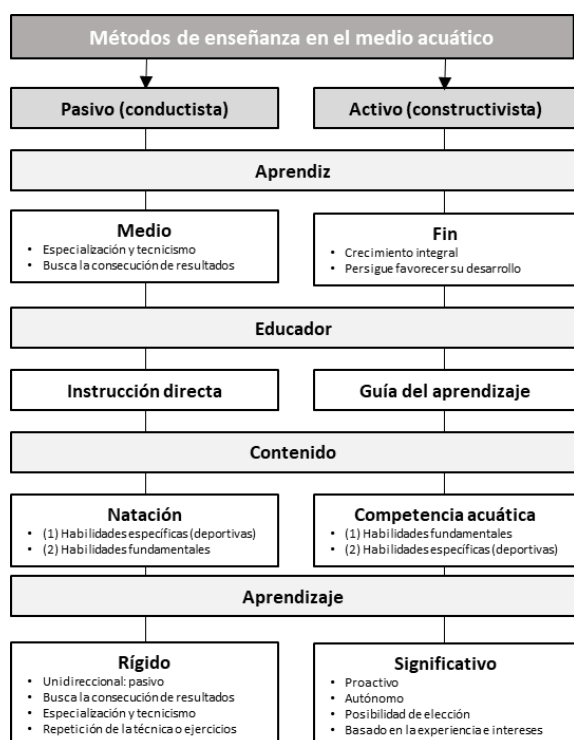
Introducción

En la actualidad es de todos sabido la importancia que tiene el uso de metodologías de enseñanza en la educación física y el deporte que se adecuen a las características del alumnado al que van dirigidas. Históricamente dos corrientes pedagógicas han predominado a lo largo de los últimos años, una asociada a enfoques tradicionales, instructiva y mecanicista, centrada en el docente-entrenador, quien presenta estilos de enseñanza controladores. Y, otra, que se rige por las corrientes modernas, alternativas, asociadas al constructivismo, donde el aprendiz tiene una implicación más directa y activa en su propio proceso educativo, con estilo docentes menos controladores.

En este sentido, de acuerdo con Light y Curry (2021) en las últimas décadas, el constructivismo ha tenido una influencia innegable a nivel mundial en los procesos de enseñanza en la educación institucionalizada. Influencia que ha permeabilizado también en las clases de educación física y el deporte, haciendo hincapié en este caso, en la enseñanza e instrucción de la natación (Ruiz, 2021), sobre todo en países desarrollados. Esta autora hace una interesante reflexión, en el sentido que han prevalecido las intervenciones o estudios con énfasis en demostrar la efectividad de esta teoría pedagógica en los que aprenden, dejando de lado el accionar del docente y su comportamiento como un actor de suma importante en este proceso, así como en las repercusiones de esta metodología de trabajo sobre las experiencias personales de estos, como pueden ser la satisfacción social y docente.

Moreno (1998) ya presentaba un recorrido histórico junto a las corrientes pedagógicas y la evolución de los métodos de enseñanza en los contextos acuáticos, entre los que recogían métodos como el de Catteau y Garoff, YMCA, Infaquatics, Corlett, entre otros. En general, estos métodos, muestran cómo la intervención del educador acuático viene modulada por la manera en la que éste presenta el contenido a sus aprendices, encontrando una diferenciación entre dos métodos de enseñanza comúnmente denominados pasivos o activos (Figura 1).

Figura 1. Métodos de enseñanza.



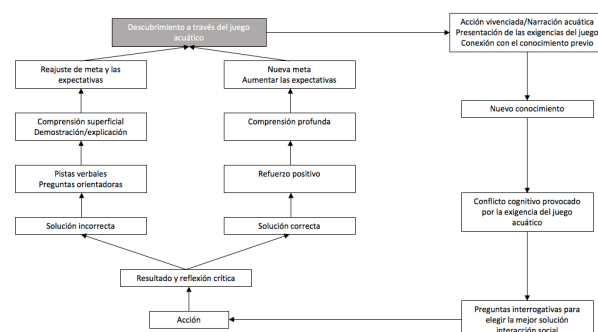
Como ya se ha indicado anteriormente, algunos autores (Light & Wallian, 2008) introducen en su estudio la metodología constructivista en la enseñanza de la natación, comprobando su efecto sobre la enseñanza-aprendizaje y mostrando sus beneficios en los deportes individuales, en este caso en la natación. Los autores destacan el nexo de unión que este modelo ofrece entre los componentes teóricos y la realidad práctica, adaptando la enseñanza a la naturaleza de la actividad, entorno físico y sociocultural, desligándola de los enfoques tradicionales, instrucción directa y de la mera reproducción de modelos de movimiento técnico y/o tácticos que buscan el rendimiento y quedan alejados de la transferencia práctica. En esta dirección, el aprendizaje, al formar parte del proceso de enseñanza-aprendizaje pasa a ser centro y constructor de su propio conocimiento, mientras que el educador, facilita el aprendizaje, ayuda y acompaña durante el proceso para que éste aprenda a aprender a través del descubrimiento y de la resolución de problemas.

Cercanos a este modelo, en las últimas décadas, se ha desarrollado el método acuático comprensivo (MAC), postulado en 1998 en España por Moreno y Gutiérrez (1998a), método respaldado por la evidencia científica y contrastado en los distintos escenarios y contextos de enseñanza de las actividades acuáticas (Albarracín & Moreno-Murcia, 2018; De paula & Moreno, 2005, 2006, 2018; De Paula 2017; Moreno & Albarracín, 2017; Moreno & Gutiérrez, 1998a, 1998b; Moreno-Murcia et al., 2016, 2017; Salar, 2017; Salar, Moreno-Murcia, & Ruiz, 2018).

El MAC (Moreno & Gutiérrez, 1998; Albarracín & Moreno-Murcia, 2018; De Paula-Borges & Moreno-Murcia, 2018) es una propuesta que considera trascendental tanto el rol de los estudiantes como el del docente en el proceso de enseñanza aprendizaje. Este presenta un enfoque constructivista centrado en los intereses y necesidades del aprendiz, quien participa de forma “activa, autónoma y social” y, que reconoce como muy importantes la “función lúdica y el juego”, con el propósito de que este logre sentirse y ser competente en el medio acuático, donde el docente se encarga de la provisión de ambientes de aprendizaje propicios y ricos para las interacciones del aprendiz con: sus pares, el material didáctico, el medio acuático y el propio el docente (Moreno-Murcia & González-Gómez, 2022).

El MAC tiene como base en el modelo integrado de enseñanza en el medio acuático a través de la utilización del juego, centrado en la búsqueda de la competencia acuática por descubrimiento (Read, 1988) (Figura 2). Moreno-Murcia y Ruiz (2019), destacan el carácter activo de su metodología, donde la función lúdica y el juego en el medio acuático poseen una elevada importancia. En este modelo, el aprendiz posee un papel activo en el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la resolución de problemas de motricidad acuática, respetando el conjunto de conocimientos (saberes), procedimientos (saber hacer), actitudes y sentimientos (saber ser), dotando al aprendizaje de significancia por medio del descubrimiento.

Figura 2. Descubrimiento a través del juego (Moreno-Murcia & Ruiz, 2019).



El MAC, persigue la puesta en práctica del conocimiento con un fin determinado (comprensión conceptual), donde el aprendizaje viene determinado por el descubrimiento (conocimiento y aplicación práctica). Por consiguiente, el aprendiz, posee un papel activo en este proceso siendo agente y constructor de su propio conocimiento. A su vez, permite que la persona adquiera la competencia en el medio acuático disfrutando del proceso de enseñanza-aprendizaje. Para ello, el educador acuático debe favorecer tareas acordes a sus intereses e inquietudes y nivel de habilidad, de manera que se sienta atraído por la información y donde el juego permite un aprendizaje inconsciente (Véanse Moreno-Murcia et al., 2016, 2017; Moreno-Murcia & Albarracín, 2017; Ruiz-Pérez, 2017). Los autores Moreno-Murcia y Ruiz (2019), describen en su obra diez fases hacia la construcción de este conocimiento profundo, en las que educador acuático habrá de apoyarse con el propósito de poder poner en marcha en sus escenarios de enseñanza-aprendizaje y contexto acuáticos el modelo presentado (Figura 3).

Figura 3. Fases del método acuático comprensivo (Moreno-Murcia & Ruiz, 2019).

Fases del MAC Método Acuático Comprensivo
1. Detectar los conocimientos y competencias previas
2. Establecer objetivos para la competencia acuática
3. Activar la actitud y disposición para aprender
4. Educar la atención
5. Favorecer la comprensión
6. Construir modelos mentales para extraer reglas y principios
7. Ayudar a que el aprendiz gestione su conocimiento
8. Reajustar las metas y aumentar las expectativas
9. Hacerle sentir al aprendiz que progresa
10. Evaluación formativa

El MAC es un método basado en la evidencia científica y que muestra numerosos beneficios sobre el aprendiz, no solo en su competencia acuática, sino en su aprendizaje profundo y adherencia, demostrando además un efecto que permanece a lo largo del tiempo (Véanse Albarracín & Moreno-Murcia, 2018; De Paula & Moreno-Murcia, 2005, 2006, 2018; De Paula, 2017; Moreno-Murcia & Albarracín, 2017; Moreno et al., 2008, 2016; Salar, 2017).

El presente estudio

Basados en el método acuático comprensivo (Moreno-Murcia & Ruiz, 2019), este estudio tuvo como objetivo desarrollar y validar una herramienta de autoevaluación para el educador acuático, a fin de analizar dentro de la serie de situaciones pedagógicas que plantea, la frecuencia en la que estas se dan en sus escenarios de enseñanza-aprendizaje. Los pasos a seguir para alcanzar el objetivo fueron (Figura 1): a) examinar la validez de contenido a través del juicio de expertos mediante el método Delphi, con el objetivo de obtener una herramienta ecológica válida; b) examinar la viabilidad y comprensión de la escala valorando el grado de comprensión desde un punto de vista cualitativo; c) verificar la estructura interna de la escala y evaluar las propiedades

psicométricas; d) corroborar la pertenencia de cada ítem a las dimensiones halladas; e) analizar la estabilidad temporal de las escalas.

Método

Participantes

Fases 1, 2 y 3. El grupo coordinador estuvo compuesto por tres personas (1 hombre y 2 mujeres) expertos en actividades acuáticas, con edades comprendidas entre los 31 y 53 años ($M = 42.67$; $DT = 11.67$) y con amplia experiencia en el campo de la docencia, la educación acuática y la investigación ($M = 12.33$; $DT = 6.80$). Todos ellos poseían un buen conocimiento del método Delphi, eran investigadores académicos en el tema en estudio y tenían una gran capacidad de intercomunicación. Para la validez de contenido, se empleó una muestra intencional de 9 expertos que contaban con una amplia trayectoria en docencia, educación e investigación de las actividades acuáticas ($M = 18.33$; $DT = 10.85$), con edades comprendidas entre los 30 y 53 años ($M = 41.56$; $DT = 8.29$). Todos ellos contaban con docencia e investigación en centros de educación secundaria y/o universidad. Para comprobar la viabilidad y comprensión de la escala, se realizó un estudio piloto, en una muestra formada por 53 técnicos acuáticos (41 hombres y 12 mujeres), con edades comprendidas entre los 18 y 27 años ($M = 20.81$; $DT = 3.72$), con distinta formación académica en actividades físico deportivas (Graduado en Educación Física, Grado Superior, entrenador, monitor, otra formación) y experiencia en la enseñanza de las actividades acuáticas ($M_{\text{años de experiencia}} = 2.21$; $DT = 1.46$). Para probar la dificultad de implementar las estrategias, se utilizó un grupo de expertos 2. Este grupo estaba formado por 56 educadores acuáticos (25 mujeres y 31 hombres) de entre 38 y 57 años ($M = 42.8$; $DT = 9.1$) y con amplia experiencia docente ($M = 12.56$; $DT = 8.7$).

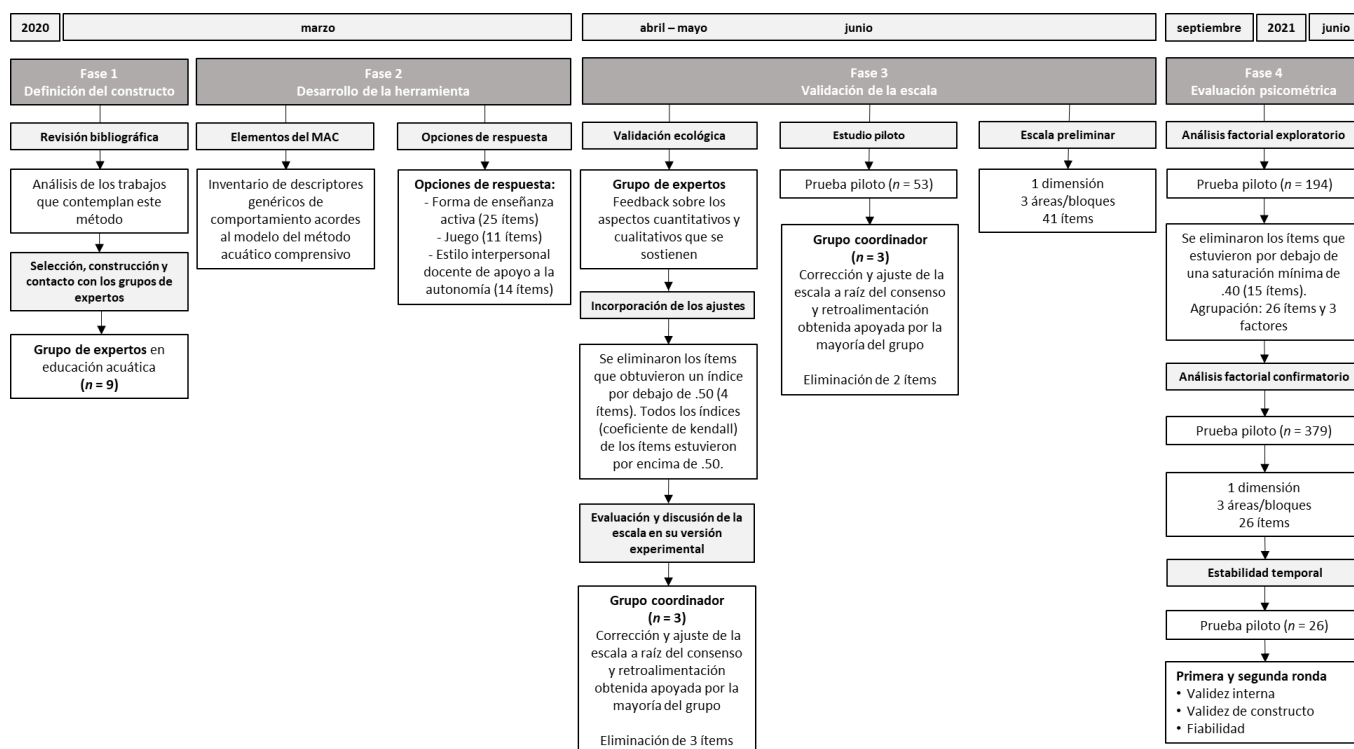
Fase 4. En el análisis factorial exploratorio se utilizaron a 194 educadores acuáticos (106 hombres y 88 mujeres), con edades comprendidas entre los 21 y 57 años ($M = 30.65$; $DT = 8.6$) y con experiencia en la enseñanza de las actividades acuáticas ($M_{\text{años de experiencia}} = 3.56$; $DT = 2.56$). En el análisis factorial confirmatorio, participaron 374 educadores acuáticos (196 hombres y 178 mujeres), con edades comprendidas entre los 18 y 74 años ($M = 42.10$; $DT = 7.9$) y con experiencia en la enseñanza de las actividades acuáticas ($M_{\text{años de experiencia}} = 4.38$; $DT = 1.01$). Para analizar la estabilidad temporal se empleó una muestra de 26 técnicos acuáticos (graduados en Educación Superior), con edades comprendidas entre los 19 y 28 años ($M = 21.19$, $DT = 2.43$), y con una experiencia en la enseñanza de las actividades acuáticas de 1 a 5 años ($M = 2.56$; $DT = .97$). La muestra utilizada es de tipo no probabilística y casual (también designada por accesibilidad).

Procedimiento

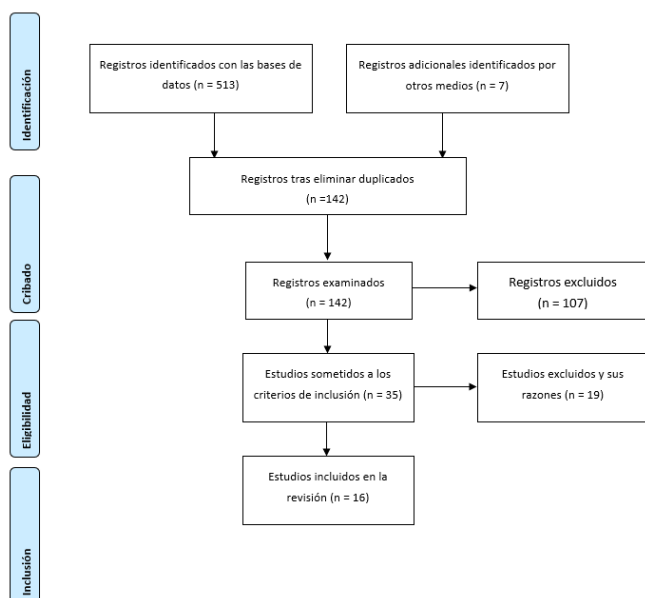
Se recibió un informe favorable del Comité de Investigación Responsable (OIR, proyecto nº 2019.286.E.OEP) de la Universidad. Para recopilar la información de este estudio se utilizó el método Delphi, basado en un panel de expertos, que incluyó las siguientes secciones en la estructura del calendario seguido para determinar la validez del contenido mediante el juicio de expertos (Figura 1).

Fase 1. Definición del constructo de la escala

Se realizó la selección, construcción y contacto con los grupos de expertos para que su aportación favoreciera el estudio. El grupo de coordinación revisó la literatura centrando la búsqueda en el método acuático comprensivo (MAC) (Moreno-Murcia & Ruiz, 2019). El intervalo de análisis no tuvo limitación de años, y se analizaron todos los trabajos que contemplaban este método. Se consultaron las siguientes bases de datos: Science Direct, Sport Discus, Scopus, Psycinfo, Is web of Knowledge, Medline y TPSR Alliance. La primera búsqueda mostró un total de 513 artículos. Otros siete artículos se recogieron por otras fuentes. Tras eliminar duplicados, se registraron 142 artículos de

Figura 1. Cronograma de las fases de evaluación de la construcción de la EEMAC.

los que se excluyeron 107. Finalmente, se revisaron 35 documentos, de los cuales se seleccionaron un total de 16 artículos para la contextualización (Figura 2).

Figura 2. Diagrama de flujo PRISMA de la revisión bibliográfica sobre el MAC.

Para la recogida de información, diseño y validación del instrumento se empleó el método Delphi (Dalkey & Helmer, 1962), basado en un panel de expertos, participando 9 educadores acuáticos especialistas en el área y que contaban con una apropiada trayectoria investigadora en la evaluación de este tipo de instrumentos, conjuntamente, contaron con

los criterios en cuanto a la trayectoria investigadora y experiencia profesional en relación con el objeto de estudio y su contenido. El grupo de expertos recibió la propuesta para la participación en el estudio a través de e-mail, junto con el marco teórico del MAC y objeto de estudio, a fin de su colaboración.

Fase 2. Desarrollo de la herramienta

Esta segunda fase se estructuró en 2 bloques: a) elementos del MAC y b) opciones de respuesta. Apoyados en las respuestas del grupo de expertos, el grupo coordinador terminó diseñando una primera versión de la escala con dimensiones e ítems.

Fase 3. Validación de la escala

Quedó estructurada en 3 bloques: a) validación ecológica, b) estudio piloto y c) escala preliminar.

Validación ecológica. Según los resultados obtenidos por el grupo coordinador en las fases anteriores, el primer bloque quedó a su vez dividido en tres sub-fases: en la primera de ellas, se procedió a la evaluación de la escala por el grupo de expertos con el objetivo de obtener una herramienta ecológica válida. Para ello y siguiendo las indicaciones mostradas para esta validación (Escobar-Pérez & Cuervo-Martínez, 2008), se facilitaron dos documentos, el primero de ellos abordaba la contextualización del MAC, el segundo reflejaba la importancia de la evaluación de los instrumentos de medida junto con los objetivos de la investigación, juicio de expertos y de la prueba, incorporando las instrucciones para la cumplimentación, forma de administración de la escala y las variables a tener en cuenta, añadiendo la tabla con los indicadores de Escobar-Pérez y Cuervo-Martínez (2008) de acuerdo al grado de suficiencia, claridad, relevancia y coherencia, y la hoja de registro, además de la escala en su versión inicial. Los documentos fueron facilitados mediante contacto por e-mail entre grupos (coordinador y experto) solicitando a los expertos asignar rangos

a los ítems del 1 al 4 siendo 1 (*No cumple con el criterio*), 2 (*Bajo nivel*), 3 (*Moderado nivel*) y 4 (*Alto nivel*) respecto a los indicadores suficiencia, claridad, coherencia y relevancia; incluyendo al final de la evaluación una pregunta abierta a fin poder señalar de precisar una valoración cualitativa sobre los ítems planteados o introducir alguno nuevo. Se les dio un plazo máximo de 30 días para su valoración. En la segunda sub-fase, el grupo coordinador evaluó la información obtenida en la escala del grupo de expertos. Y en la tercera sub-fase, se procedió a la evaluación y discusión de la escala en su versión experimental donde se incorporaron los ajustes en la escala a raíz del consenso y retroalimentación por el grupo coordinador.

Estudio piloto. Incorporados los ajustes anteriores, se realizó un estudio piloto para comprobar la viabilidad y comprensión de la escala. Se pasó la herramienta con la versión anterior para que valoraran en una escala del 1 al 5, la frecuencia en las que las distintas situaciones didácticas se dan en sus escenarios de enseñanza-aprendizaje en el medio acuático. Al finalizar el formulario, los participantes podían registrar la dificultad respecto al grado de comprensión, dudas, sugerencias y preguntas, en una última pregunta abierta al finalizar el formulario: “¿Has encontrado algún problema en el grado de comprensión en algún ítem? Si es así, indica el número del ítem”. La duración de este cuestionario fue entre 8 y 10 minutos, de manera online a través del diseño de un formulario de google forms.

Escala preliminar. Al finalizar la validación ecológica y estudio piloto, el grupo coordinador presentó la escala provisional.

Fase 4. Evaluación psicométrica

Con el objetivo de verificar la estructura interna de la escala y evaluar las propiedades psicométricas, se realizó el análisis factorial exploratorio y un análisis factorial confirmatorio. También se comprobó la consistencia interna de las dimensiones, se llevó a cabo un análisis descriptivo y correlación de las variables y se comprobó la estabilidad temporal de la escala.

Análisis de datos

Los datos cualitativos se analizaron mediante el análisis de contenido. En cuanto a los datos cuantitativos, se realizaron análisis descriptivos y correlacional de la escala. Asimismo, para obtener evidencias de la fiabilidad y validez de la escala, se calculó el coeficiente omega y se realizó un análisis factorial exploratorio y confirmatorio. También se llevó a cabo un análisis de la estabilidad temporal de la escala y se realizó un análisis descriptivo y correlacional entre las variables que componen el instrumento. Para comprobar la existencia de posibles diferencias entre los grupos sexo y edad, se llevó a cabo un ANOVA. El análisis de los datos se realizó con el software estadístico SPSS y AMOS 23.0.

Resultados

Resultados de la fase 1. Definición del constructo de la escala

Se llevó a cabo una revisión sobre las principales publicaciones sobre esta metodología (Albarracín & Moreno-Murcia, 2018; De paula & Moreno-Murcia, 2018; De Paula 2017; Moreno & Gutiérrez, 1998a, 1998b; Moreno-Murcia & Ruiz, 2019; Salar, 2017; entre otras). Cabe destacar que esta metodología está direccionada respetando el contenido y el nivel de los aprendices, ofreciendo un papel activo en el proceso de enseñanza-aprendizaje a través del planteamiento de problemas, la búsqueda de soluciones y la adaptación a las circunstancias, y a su vez adaptando las tareas a la variabilidad en las posibles respuestas y permitiendo distintos planteamientos por los aprendices. El rol del docente será mostrar pistas y guiar en el camino de forma que el estudiante aprenda a aprender, de esta forma y como

apoyo para su consecución, el educador incorporará las herramientas y estrategias (medios o recursos pedagógicos) necesarias para promover el logro de los aprendices. Para lograr la autonomía y competencia del aprendiz el docente en este método se plantea como objetivos lograr que el estudiante se desenvuelva y disfrute en el agua con competencia al igual que conseguir que los aprendices sean capaces de dirigir y controlar su propio aprendizaje. Por tanto, el educador se encarga, principalmente, de dotar a los aprendices de los recursos y herramientas necesarias para ello.

El MAC, defiende el aprendizaje a través de la comprensión, mostrando un modelo integrado de enseñanza en el medio acuático a través del diseño y planteamiento de actividades por medio del juego en el medio acuático. Este método busca la autonomía en el estudiante de forma que pueda superar con éxito las distintas situaciones planteadas atendiendo al conjunto de conocimientos (saberes), procedimientos (saber hacer), actitudes y sentimientos (saber ser) que intervienen en las distintas interacciones con los demás. Este modelo, ha sido estudiado en los escenarios de enseñanza-aprendizaje acuáticos, y apoyado, en diversos estudios que manifiestan su efectividad sobre la competencia acuática del aprendiz (De Paula, 2017; De Paula & Moreno-Murcia, 2018; Moreno-Murcia & Ruiz, 2019; Salar, 2017).

Tras la revisión bibliográfica, a fin de identificar los elementos que componen el MAC destacaron las siguientes variables: juego, forma de enseñanza activa y estilo interpersonal de apoyo a la autonomía.

Resultados de la fase 2. Desarrollo de la escala

Apoyada en revisión de la fase anterior, el grupo coordinador diseñó un inventario con los descriptores genéricos de aquellos comportamientos acordes al modelo del MAC que quedó compuesto de los siguientes elementos: “forma de enseñanza activa” que hace referencia a su planificación, recursos y estructura, a las tareas, organización, evaluación, etc.; “el juego” siendo la forma en la que el docente presenta el aprendizaje a través del planteamiento de tareas lúdicas; y el “estilo interpersonal docente de apoyo a la autonomía” que hace referencia a la interacción docente con los estudiantes de forma que refleja si incentiva su motivación.

El grupo coordinador se encargó de redactar todos los ítems de cada bloque atendiendo al marco teórico del MAC. Inicialmente partió de 52 ítems para la dimensión forma de enseñanza activa, 25 para la dimensión juego y 28 para el estilo. Tras dos reuniones más para su diseño del grupo coordinador, donde se analizaron con más detalle todas aquellas informaciones que reiteraban el contenido o bien valoraban variables pertenecientes a otra dimensión, la propuesta inicial quedó compuesta por los siguientes ítems: “forma de enseñanza activa” 27 ítems, “juego” 14 ítems y “estilo interpersonal docente de apoyo a la autonomía” 14 ítems.

Resultados de la fase 3. Validación de la escala

Tras analizar las aportaciones del grupo de expertos, todos los índices (coeficiente de Kendall) de los ítems estuvieron por encima de .50., mostrando concordancia y asociación entre los mismos, a excepción de los siguientes, que fueron eliminados al no llegar al mínimo establecido de .50: “Modifico las tareas en clase para la consecución de los objetivos”, “Diseño las tareas no solamente para aprender a nadar sino para educar en la vida y para la vida (sirve para: autoayuda, ayuda a los demás, etc.)”, “En el diseño de las tareas propicio experiencias (cuentos motores acuáticos, canciones, etc.) que perduren en el tiempo (aprenden haciendo)” y “Proporciono información continua al alumno sobre cómo progresa en las tareas”, todos ellos, correspondientes con la dimensión “forma de enseñanza activa”. Ya a nivel cualitativo, se tuvo en cuenta todas las aportaciones del grupo de expertos que estuvieron centradas en la redacción de algunos ítems. Además, se eliminaron 3

ítems: “Diseño tareas para propiciar la iniciativa del alumno”, “Facilito información durante la tarea” y “Me dirijo de manera individualizada (le llamo por su nombre) a los alumnos para atenderles”, apoyada esta decisión por todo el grupo, tras detectar y verificar que ya se valoraban en otra dimensión. Además, se revisó la distribución inicial de los ítems, para asegurar que estos observaban los aspectos relativos al contenido de su dimensión, reajustando cuatro de ellos, inicialmente propuestos en la dimensión “juego”, y reasignados a la dimensión “método”: “Cuando el estudiante no es capaz de resolver el problema aporreo pistas-guía”, “Utilizo la pregunta durante la tarea para que los alumnos la comprendan”, “Cuando es necesario, tengo en cuenta la opinión del grupo (todos los alumnos) para progresar en la competencia acuática”, “En algunas ocasiones, cuando es necesario doy la solución a los alumnos”. En una segunda reunión del grupo coordinador, teniendo en cuenta las aportaciones cualitativas realizadas por el grupo de expertos, se revisó la redacción y claridad de los ítems, a modo de facilitar su grado de comprensión además de sintetizar su redacción (Por ejemplo, se incorporó el término de “juego” en lugar de “tarea”).

Tras incorporar estos últimos ajustes se realizó un estudio piloto para comprobar la viabilidad y comprensión de la escala. Tras analizar el grado de comprensión desde un punto de vista cualitativo fueron eliminados 2 ítems: “Progreso en dificultad con los objetivos de forma paralela a cómo va avanzando el alumno con el grado de dificultad” y “Diseño tareas donde el estudiante pueda tomar decisiones por sí mismo, y que no esté todo resuelto por mí”, ambos pertenecientes a la dimensión del “forma de enseñanza activa”. De esta forma, la escala quedó compuesta por 3 elementos y 41 ítems: forma de enseñanza activa (21 ítems), juego (7 ítems) y estilo interpersonal docente de apoyo a la autonomía (13 ítems).

Resultados de la fase 4. Evaluación psicométrica

Análisis factorial exploratorio

Con el objetivo de verificar la estructura interna de la escala y evaluar las propiedades psicométricas, se realizó el análisis factorial exploratorio (Tabla 2), usando como método de extracción el “análisis de componentes principales”, a través del “método de rotación Varimax” mediante el Coeficiente Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) de Kaiser (1970). Los resultados, mantuvieron las tres dimensiones inicialmente propuestas, eliminando 15 ítems al considerarse inadecuados puesto que se mantuvieron por debajo de una saturación mínima de .40. Finalmente, el modelo resultó compuesto de por 26 ítems agrupados en tres factores. El primer factor, al que se denominó “forma de enseñanza activa”, quedó formado por 10 ítems. El segundo factor fue denominado “juego”, quedando integrado por 9 ítems. Y el tercer factor, designado “estilo”, quedó constituido por 7 ítems. El análisis explicó una varianza total del 62.83% (27.6%, 21.2% y 15.03%, respectivamente), siempre con autovalores por encima de 1 (Tabla 1).

Análisis factorial confirmatorio

Con el objetivo de poner a prueba el modelo encontrado mediante un AFE, basándose en las 26 medidas observadas y en los tres constructos latentes, se estimó el AFC para corroborar la pertenencia de cada ítem a las dimensiones halladas en el análisis anterior (Anderson & Gerbing, 1984, 1988). Se utilizó el método de estimación de máxima verosimilitud junto con el procedimiento de bootstrapping, ya que el resultado del coeficiente multivariado de Mardia fue 88.47, lo que indicaba falta de normalidad multivariada de los datos. Siguiendo a Hu y Bentler (1999), se determinó un ajuste adecuado del modelo se determinó mediante valores superiores a .90 para el índice de ajuste comparativo (CFI) y el índice de Tucker-Lewis (TLI) y menos de .08 para el error cuadrático medio de aproximación (RMSEA). Por consiguiente, acordes a la literatura, todos los índices obtenidos fueron adecuados: CMIN/DF = 1.98; CFI = .92; TLI = .90; RMSEA = .07. Vistos los resultados

Tabla 1. Análisis Factorial Exploratorio de la EMMAC.

Ítems	Factor 1	Factor 2	Factor 3
1. En cada clase evalúo los objetivos	.63	-	-
2. Utilizo los datos obtenidos en la evaluación para provocar cambios en la programación	.61	-	-
3. Utilizo la evaluación inicial o diagnóstica para el diseño de los objetivos	.64	-	-
4. Aplico una evaluación al final del programa para comprobar el aprendizaje	.60	-	-
5. Proporciono información al alumno centrada en la tarea (reconozco tanto fortalezas como debilidades) y no en su persona	.50	-	-
6. Cuando es necesario, utilizo el feedback de forma individualizada	.45	-	-
7. Cuando es necesario, utilizo el feedback de forma grupal	.48	-	-
8. Al iniciar la sesión explico los objetivos de la clase	.54	-	-
9. Razono con los alumnos la utilidad de las tareas y su importancia	.61	-	-
10. Cuando es necesario comparto con los participantes las demostraciones realizadas por mí a través de ejemplos	.44	-	-
11. Adapto los juegos teniendo en cuenta las recursos y características de la instalación	-	.43	-
12. Proporciono orientaciones en los juegos dando pistas, disponiendo información de cierta forma, formulando preguntas indicativas, guiando y orientando en el proceso	-	.46	-
13. Diseño juegos que permiten que los alumnos interactúen entre ellos	-	.73	-
14. Interactúo con los alumnos durante el juego	-	.63	-
15. Planifico juegos a partir del conocimiento previo del alumnado	-	.67	-
16. Diseño tareas que supone un reto para los alumnos	-	.56	-
17. Intervengo durante la aplicación de la tarea presentando variantes	-	.55	-
18. Los contenidos que enseño los presento a través de tareas lúdicas	-	.74	-
19. En el desarrollo de las tareas permito que los alumnos solucionen los problemas	-	.56	-
20. Personalizo las tareas, individualmente o en pequeños grupos, atendiendo a las características de los alumnos	-	-	.44
21. Muestro tolerancia y paciencia con el ritmo y nivel de aprendizaje de los alumnos	-	-	.72
22. Ofrezco posibilidad de elección (agrupaciones, materiales, etc.), al alumnado	-	-	.53
23. Proporciono refuerzos positivos continuamente, tanto verbales como no verbales	-	-	.65
24. Siempre estoy cerca (dentro o fuera del agua) del alumno para que se sienta seguro	-	-	.60
25. Tengo en cuenta las emociones de los alumnos	-	-	.80
26. Soy entusiasta en las clases, buscando una aproximación social a los alumnos	-	-	.67
Varianza explicada de cada factor	27.6%	21.20%	15.03%
Varianza total explicada	62.83%		

obtenidos en el AFC, la escala quedó formada por 3 dimensiones y 26 ítems: “forma de enseñanza activa” 10 ítems, “juego” 9 ítems y “estilo interpersonal docente de apoyo a la autonomía” 7 ítems (Figura 3).

Análisis de consistencia interna

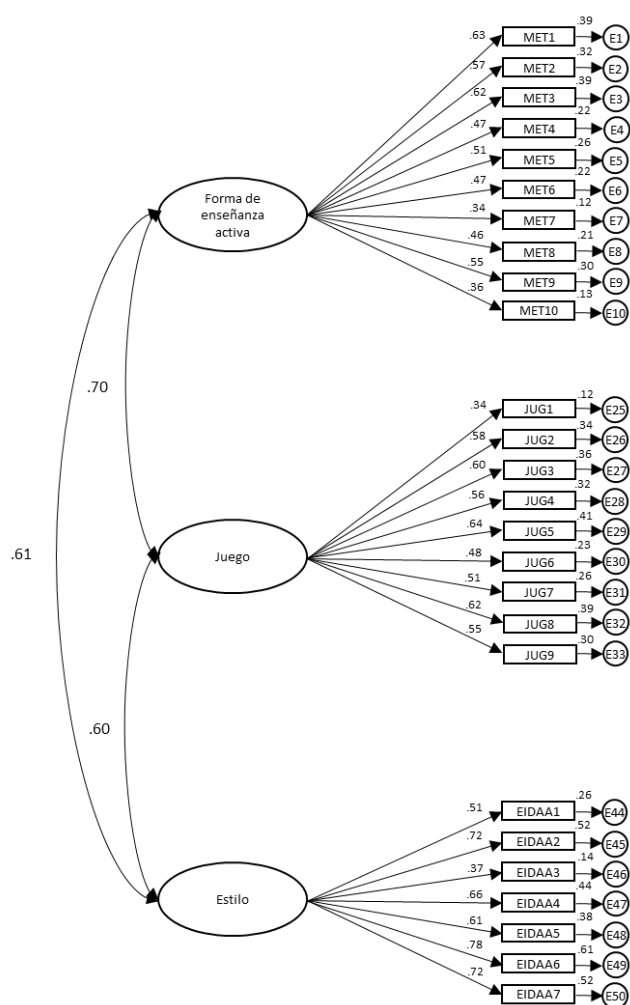
La consistencia interna de los factores de la escala se calculó utilizando el coeficiente omega, obteniendo los siguientes valores: .81 para el método, .83 para el juego y .73 para el estilo. También se calculó la consistencia interna de la puntuación total de la escala ($\Omega = .79$).

Estabilidad temporal

Para analizar la estabilidad temporal de la herramienta, los participantes ($n = 26$) contestaron a la escala en dos ocasiones, con una separación temporal de ocho semanas. Se calculó el coeficiente de correlación intra-clase (CCI) para los dos momentos (pre-postest). Para los ítems de la dimensión forma de enseñanza activa la media fue de 3.63 ($DT = .62$) y 3.96 ($DT = .52$) con un CCI de .77. Para los ítems de la dimensión juego se obtuvo una media de 3.65 ($DT = .60$) a 3.89 ($DT = .53$) con un CCI de .75. En lo que respecta a los ítems de la dimensión estilo la media fue 3.97 ($DT = .52$) a 4.16 ($DT = .47$) con un CCI de .76. Valores del CCI menores de .40 se consideran pobres, los obtenidos entre .40 y .59 suficientes, los alcanzados .60 a .74 buenos y, por último, los logrados de .75 a .1 excelentes (Fisher, 1921).

Análisis descriptivo y de correlación

El estilo fue la dimensión más valorada seguida del juego y de la forma de enseñanza activa. Todas las variables correlacionaron de forma significativa y positiva entre sí (Tabla 2).

Figura 3. Análisis factorial confirmatorio de la EMMAC.**Tabla 2.** Estadísticos Descriptivos y Correlaciones de Todas las Variables.

Variables	M	DT	1	2	3
1. Forma de enseñanza activa	3.97	.52	-	.52**	.50**
2. Juego	4.09	.51	.52**	-	.63**
3. Estilo	4.33	.47	.50**	.63**	-

Diferencias por sexo, edad, formación y experiencia

La tabla 3 presenta las puntuaciones medias en la puntuación total de la EMMAC y sus subescalas y las diferencias encontradas por sexo, grupos de edad de los educadores acuáticos, formación académica y años de experiencia. En cuanto al sexo, los resultados mostraron diferencias en las dimensiones Estilo ($z = -4.34, p < .001$) y en la puntuación total de la EMMAC ($z = -4.34, p < .001$), presentando una mayor puntuación las mujeres. Los tamaños del efecto oscilaron entre .007 y 0.47. Además, los resultados revelaron diferencias por grupos de edad. En concreto, los educadores acuáticos entre los 49 a 74 años manifestaron puntuaciones más altas en la variable estilo ($z = -4.34, p < .001$) y en la puntuación total de la EMMAC ($z = -4.14, p < .001$). Los tamaños del efecto oscilaron entre .007 y .038. En cuanto a la formación académica, los Graduados en Educación Física mostraron puntuaciones más altas en la variable estilo ($z = -4.34, p < .001$). Los tamaños del efecto fueron pequeños entre .000 y .016. Y en último lugar, respecto a los años de experiencia, el análisis mostró diferencias en las

dimensiones estilo ($z = -4.34, p < .001$). Los tamaños del efecto oscilaron entre .001 y .041.

Tabla 3. Media (desviación típica) en la EMMAC y sus subescalas por sexo, edad, formación y experiencia.

Variables	Forma de enseñanza activa M (DT)	Juego M (DT)	Estilo M (DT)	Total MAC M (DT)
Mujeres (n = 178)	4.02 (.48)	4.16 (.50)	4.44 (.44)	4.21 (.39)
Hombres (n = 196)	3.94 (.54)	4.04 (.51)	4.24 (.48)	4.07 (.43)
z	3.98	4.09	4.34	4.14
p	.111	.021	.000**	.001**
r	.007	.014	.047	.027
18-39 años (n = 223)	3.94 (.53)	4.05 (.51)	4.26 (.49)	4.08 (.42)
40-74 años (n = 151)	4.03 (.50)	4.16 (.49)	4.45 (.41)	4.21 (.39)
z	3.98	4.09	4.34	4.14
p	.118	.029*	.000**	.003**
r	.007	.013	.038	.023
Grado en EF (n = 157)	3.99 (.56)	4.13 (.52)	4.41 (.44)	4.17 (.44)
Otra formación (n = 217)	3.98 (.49)	4.07 (.50)	4.29 (.49)	4.11 (.40)
z	3.98	4.09	4.34	4.14
p	.729	.322	.014**	.142
r	.000	.003	.016	.006
0 a 5 años de experiencia (n = 145)	3.99 (.48)	4.07 (.48)	4.22 (.50)	4.09 (.41)
+ 5 años de experiencia (n = 229)	3.97 (.54)	4.11 (.52)	4.41 (.43)	4.17 (.42)
z	3.98	4.09	4.34	4.14
p	.658	.368	.000**	.099
r	.001	.002	.041	.007

Nota: * $p < .005$ ** $p < .001$; M = Media; DT = Desviación típica; z = puntuación total; r = Eta al cuadrado. EF = Educación Física.

Discusión

Debido a la escasez de autoinformes estandarizados en la enseñanza en el medio acuático, el objetivo del estudio fue diseñar y validar un instrumento para la autoevaluación del MAC. Se ha obtenido una herramienta optimizada que permite al educador acuático comprobar el grado de aproximación de su forma de enseñar al MAC.

Este estudio describe el desarrollo y la evaluación psicométrica de la EEMAC, una nueva escala de autoinforme diseñada específicamente para medir la enseñanza en el medio acuático. Para contextualizar las características que presenta esta metodología, se realizó una exhaustiva revisión inicial de los estudios realizados en este campo, que proporcionaron datos teóricos y prácticos relacionados con la forma de enseñar, organizar, informar, etc. (por ejemplo, De paula & Moreno-Murcia, 2018; Moreno-Murcia & Gutiérrez, 1998; Moreno-Murcia & Ruiz, 2019). Para el desarrollo de la escala, en una primera fase, se llevó a una metodología Delphi (Dalkey & Helmer, 1962) combinando procedimientos cualitativos y cuantitativos que permitieran determinar su contenido en relación al objeto de estudio (MAC). En primer lugar, y tras someter el instrumento al juicio de expertos, se mantuvieron aquellos ítems por encima del nivel de significancia .05 y que presentaban la W de Kendall mayor o igual a .50, al concluir, que hay concordancia significativa entre los rangos asociados por los jueces. Además, fueron eliminados aquellos ítems que obtuvieron valores por debajo del indicado o bien no se ajustaron al modelo (cuatro ítems). Posteriormente, con la finalidad de optimizar la herramienta, se sometió a una segunda revisión del grupo coordinador, añadiendo nuevos ajustes de acuerdo al consenso del grupo. A continuación, se realizó un estudio piloto en una muestra de educadores acuáticos, teniendo en cuenta las recomendaciones de Escobar y Cuervo (2008), con la finalidad de contemplar y comprobar el grado de comprensión y de dificultad, persiguiendo adecuar la herramienta al contexto de estudio. Para ello, se añadió al final de la escala una pregunta abierta que permitiera acceder al grupo coordinador a esta información. Al finalizar la prueba, se celebró una tercera reunión, donde pudieron constatar el grado dificultad respecto a la comprensión del instrumento y revisar las dudas, sugerencias y preguntas registradas. Tras finalizar esta fase, agregados los ajustes, se obtuvo la escala preliminar de la EEMAC compuesta por 41 ítems.

Los resultados del AFE arrojaron, que del número inicial ítems quedaron un total de 26 ítems que cargaron por encima de .32 en su factor teórico, como sugieren Tabachnick y Fidell (2007). Quedó estructurada en tres factores que miden la forma de enseñanza activa del educador (e.g. “Cuando es necesario razono con los participantes las demostraciones realizadas por mí a través de ejemplos), la forma jugada en la que el educador acuático presenta los escenarios de enseñanza-aprendizaje (e.g. “Planifico juegos a partir del conocimiento previo del alumnado) y el estilo interpersonal del educador acuático de apoyo a la autonomía (e.g. “Soy entusiasta en las clases, buscando una aproximación social a los alumnos). El AFC subsiguiente proporcionó apoyo a la estructura de tres factores de la versión final de 26 ítems de la EEMAC en la muestra española, mostrando buenos índices de ajuste y los ítems cargando en los factores propuestos con valores estandarizados que oscilan entre .34 y .78.

Por lo tanto, los análisis de la estructura factorial apoyaron una organización de la autoevaluación docente del MAC que puede suponer una contribución novedosa a la literatura científica, proporcionando un nuevo marco de medición en la aplicación de esta metodología de enseñanza, lo que justifica futuras investigaciones en este campo con otras muestras. También hay que señalar que la EEMAC comprende en su estructura una serie de categorías que son presentadas por primera vez en la medición de la enseñanza en el medio acuático.

La EEMAC demostró tener propiedades psicométricas adecuadas. La consistencia interna consistencia interna de la puntuación total ($\Omega = .79$) y de las subescalas (valores Ω que oscilan entre .73 y .83) fue fuerte. En general, estos resultados de que la EEMAC es una herramienta fiable para la autoevaluación de este método. La fiabilidad del test-retest fue adecuada (Fisher, 1921) en un periodo de ocho semanas.

También se evidenciaron diferencias según el sexo, la edad, la formación académica y la experiencia, aunque los tamaños de los efectos fueron pequeños. En cuanto al género y a la edad, los resultados mostraron que tanto las mujeres como los educadores acuáticos de mayor edad se encontraban más cercanos al MAC, en relación al estilo y a la puntuación general del MAC. En relación a la formación académica y años de experiencia los resultados coinciden, presentando en ambas ocasiones índices más altos en el estilo en aquellos educadores con mayor experiencia y formación académica. Destacar, que son numerosos los trabajos que analizan de forma observacional las estrategias docentes de apoyo a la autonomía en el aula, a fin de comprobar el grado de cercanía de sus comportamientos con el modelo, y que conjuntamente, confirman las consecuencias positivas del mismo sobre la motivación de los estudiantes, la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas (NPB), la pericia físico-deportiva y los resultados académicos (véanse Abad-Robles et al., 2021; Pérez-González et al., 2019; Salazar-Ayala y Gastélum-Cuadras, 2020; Vansteenkiste et al., 2020; Vasconcellos et al., 2019). Del mismo modo, esto ocurre con el juego. Son distintos autores que exponen los beneficios del enfoque del modelo de enseñanza “Teaching Games for Understanding” (TGfU), enseñanza basada en juegos, de los autores Bunker y Thorpe (1982) (véase Sánchez-Gómez et al., 2013) sobre la motivación, la satisfacción de las NPB y aprendizaje profundo, tanto en el área de la Educación Física como en la deportiva (véanse Gaspar et al., 2021; Gil-Arias et al., 2021; Guijarro et al., 2020; Tendinha et al., 2021). Sin embargo, y aunque hayan sido ampliamente estudiados, no se han encontrado estudios que introduzcan en su análisis las variables anteriormente mencionadas del sexo, edad, formación académica y años de experiencia docente, impidiendo identificar el grado en que estas afectarían o no al modelo presentado. En este sentido, y coincidiendo con las aportaciones de Manninen y Campbell (2021) y Morales-Belando et al. (2021), son necesarias nuevas intervenciones centradas en la figura del interventor y su formación, de manera que estas permitan realizar los ajustes necesarios asegurando con ello que

los comportamientos docentes estén en concordancia con los modelos presentados.

Este estudio presenta algunas limitaciones que hay que reconocer. En primer lugar, la muestra procede de una muestra de educadores españoles, y sería interesante en el futuro probar la medida en educadores de contextos para una mayor generalización. En segundo lugar, dada la falta de medidas estandarizadas, este estudio no incluyó un estándar de oro para examinar la validez de criterio concurrente. Esta limitación puede superarse en estudios posteriores utilizando entrevistas. En tercer lugar, los resultados de este estudio se basaron únicamente en medidas de autoinforme. Los estudios futuros deberían medir también, a través de una metodología observacional las conductas llevadas a cabo por los educadores en la piscina, ya que ésta puede ser una información muy valiosa para comprobar la coincidencia de lo que se informa a lo que se realiza. En cuarto lugar y al ser una herramienta de autoevaluación, las medidas obtenidas pueden no corresponder con el modelo del MAC, entendiéndose en este caso, que el educador no ha sido objetivo a la hora de valorar la frecuencia en la que las situaciones pedagógicas planteadas se dan en su escenario de enseñanza-aprendizaje. A propósito de lo mencionado anteriormente, para investigaciones futuras, se debe tener en cuenta el diseño y validación de un instrumento de medición que permita comprobar la variabilidad inter e intraobservador del MAC como ya se ha resaltado anteriormente. Independientemente, los investigadores y profesionales que hagan uso de esta herramienta deben recordar que el objeto de estudio es comprobar el grado de aproximación entre su escenario y el MAC, de modo que se sobreentiende la bondad de su respuesta. Como quinta limitación, destacar que el educador acuático no tiene porqué aproximarse a este modelo, debido a la existencia de otros métodos de enseñanza-aprendizaje con los que pueda sentirse más afín e identificado. En este sentido, subrayar que el MAC es un modelo que persigue que el aprendiz adquiera una óptima competencia acuática (De Paula, 2017; De Paula-Borges & Moreno-Murcia, 2018; Salar, 2017). En último lugar, es necesaria la evaluación de la escala en otras muestras, además de contemplar comprobar si existe relación entre la evaluación del MAC y la competencia del aprendiz. Por consiguiente, son necesarias investigaciones futuras con la finalidad de dar respuesta a las limitaciones presentadas.

Conclusiones

Se presenta una escala de evaluación del MAC, válida y fiable para el autoanálisis de los escenarios de enseñanza-aprendizaje acuáticos. A pesar de las limitaciones señaladas, el presente estudio describe el desarrollo y la evaluación de las propiedades psicométricas de la EEMAC, una nueva medida de autoinforme compuesta por 26 ítems, diseñada para evaluar específicamente una forma de enseñanza a través de esta metodología. La consistencia interna, la fiabilidad test-retest y la estructura factorial de la EEMAC resultaron satisfactorias en una amplia muestra de educadores, proporcionando un apoyo inicial para su uso como un valioso instrumento para identificar en qué medida la forma de enseñanza utilizada por los educadores acuáticos se aproximan al MAC. Debido a la escasez de instrumentos de este tipo, la EEMAC puede constituir una contribución potencial, proporcionando una herramienta fiable que permite a los educadores acuáticos poder medir de forma rápida y fácil su metodología. La EEMAC también podría ser un instrumento útil dentro de una evaluación más completa y multimétodo. En este sentido, este instrumento, es probable que sea útil cuando se administre junto con otras estrategias (por ejemplo, entrevistas) en una evaluación más profunda. Por ejemplo, la EEMAC puede tener una potencial utilidad para comprobar el efecto que determinada forma de enseñar puede tener la adquisición de la competencia acuática del aprendiz.

Contribución e implicaciones prácticas

El método acuático comprensivo es una forma de enseñanza que se enfoca en la comprensión de los movimientos que se realizan en el agua, en lugar de enfocarse exclusivamente en la repetición de ejercicios mecánicos. En lugar de enseñar a los alumnos a hacer una serie de movimientos, se les enseña a comprender el proceso y el propósito de cada movimiento. Esto les permite desarrollar habilidades más duraderas y efectivas en el agua. Para medir este proceso en el educador acuático, se presenta este instrumento que se apoya en una forma de enseñar los movimientos de manera global, intenta asegurar que los alumnos comprendan el proceso a través de una comunicación interpersonal de apoyo a la autonomía, se apoya una profusa retroalimentación, usa una variedad de ejercicios para llegar a la comprensión y se asegura de que los alumnos estén seguros.

Referencias

- Abad-Robles, M. T., Collado-Mateo, D., Fernández-Espínola, C., Castillo, E., & Giménez, F. J. (2020). Effects of Teaching Games on Decision Making and Skill Execution: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(2), 505. <https://doi.org/10.3390/ijerph17020505>
- Albarracín, A. & Moreno-Murcia, J. A. (2018). Natación a la escuela. Hacia una alfabetización acuática. *RIAA. Revista de Investigación en Actividades Acuáticas*, 2(3), 54-67.
- Anderson, J. C. & Gerbing, D. W. (1984). The effect of sampling error on convergence, improper solutions and goodness-of-fit indices for maximum likelihood confirmatory factor analysis. *Psychometrika*, 49, 155-173.
- Anderson, J. C. & Gerbing, D. W. (1988). Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach. *Psychological Bulletin*, 103, 411-423. <http://dx.doi.org/10.1037/0033-2909.103.3.411>
- Bunker, D. & Thorpe, R. (1982). A model for the teaching of games in secondary schools. *Bulletin of Physical Education*, 19, 5-8.
- Dalkey, N. & Helmer, O. (1962). *An experimental application of the Delphi method to the use of experts*. California: The RAND Corporation. <https://doi.org/10.1287/mnsc.9.3.458>
- De Paula, L. (2017). *Método Acuático Comprensivo en Estudiantes de 6 a 11 años*. Tesis Doctoral, Universidad Miguel Hernández.
- De Paula-Borges, L. & Moreno-Murcia, J. A. (2018). Efectos del Método Acuático Comprensivo en estudiantes de 6 y 7 años. *RIAA. Revista de Investigación en Actividades Acuáticas*, 2(3), 27-36. <https://doi.org/10.21134/riaa.v2i3.1426>
- De Paula, L. & Moreno, J. A. (2005). Propuesta de aprendizaje de los contenidos conceptuales en niños de 8-9 años a través del método acuático comprensivo. En A. Díaz (Ed.), *V Congreso Internacional de Educación Física e Interculturalidad*. Murcia: ICD.
- De Paula, L. & Moreno, J. A. (2006). El aprendizaje conceptual en las actividades acuáticas. En M. A. González, J. A. Sánchez y A. Areces (Eds.), *IV Congreso de la Asociación Española de Ciencias del Deporte* (pp. 498-505). A coruña: Xunta de Galicia.
- Escobar-Pérez, J. & Cuervo-Martínez, A. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en Medición*, 6(1), 27-36 (2008).
- Fisher, R. A. 1921. "On the 'probable error' of a coefficient of correlation deduced from a small sample." *Metron*, 1, 3-32.
- Gaspar, V., Gil-Arias, A., Del Villar, F., Práxedes, A., & Moreno, A. (2021). How TGfU Influence on Students' Motivational Outcomes in Physical Education? A Study in Elementary School Context. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18, 5407. <https://doi.org/10.3390/ijerph18105407>
- Gil-Arias, A., Harvey, S., García-Herreros, F., González-Víllora, S., Práxedes, A., & Moreno, A. (2021). Effect of a hybrid teaching games for understanding/sport education unit on elementary students' self-determined motivation in physical education. *European Physical Education Review*, 27(2), 366-383. <https://doi.org/10.1177/1356336X20950174>
- Guijarro, E., Rocamora, I., Evangelio, C. & González Víllora, S. (2020). El modelo de Educación Deportiva en España: una revisión sistemática (Sport Education Model in Spain: a systematic review). *Retos*, 38, 886-894. <https://doi.org/10.47197/retos.v38i38.77249>
- Hu, L. & Bentler, P. (1995). Evaluating model fit. In R. Hoyle (Ed.), *Structural equation modelling: Concepts, issues and applications* (pp.76-99). Thousand Oaks, CA: Sage Publications
- Kaiser, H. F. (1970). A second generation little jiffy. *Psychometrika*, 35(4), 401-415. <https://doi.org/10.1007/BF02291817>
- Light, R. L. & Curry, C. (2021). *The body and learning though game sense. Game Sense for Teaching and Coaching: International Perspectives*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003131557>
- Light, R. & Wallian, N. (2008). A constructivist-informed approach to teaching swimming. *Quest*, 60(3), 387-404.
- Richard, L. & Nathalie, W. (2008). A Constructivist-Informed Approach to Teaching Swimming. *Quest*, 60(3), 387-404. <https://doi.org/10.1080/00336297.2008.10483588>
- Manninen, M. & Campbell, S. (2021). The effect of the Sport Education Model on basic needs, intrinsic motivation and prosocial attitudes: A systematic review and multilevel meta-analysis. *European Physical Education Review*, 1-22. <https://doi.org/10.1177/1356336X211017938>
- Morales-Belando, M. T., Kirk, D. & Arias-Estero, J. L. (2021). A Systematic Review of Teaching Games for Understanding Intervention Studies from A Practice-Referenced Perspective. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 93(2), 1-12. <https://doi.org/10.1080/02701367.2021.1897066>
- Moreno, J. A. (1998). ¿Hacia dónde vamos en la metodología de las actividades acuáticas? *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 11.
- Moreno-Murcia, J. A. & Albarracín, A. (2017). *Adquisición de las habilidades motrices acuáticas como paso previo a las habilidades deportivas acuáticas*. En F. Navarro, M. González, y D. Juárez (Eds.), *Natación +. Un compendio sobre la natación actual desde la enseñanza hasta la gestión* (pp. 633-686). Madrid: RFEN y Cultiva Libros.
- Moreno-Murcia, J. A. & González-Gómez, J. M. (2022). La motivación en el método acuático comprensivo. En J. A. Moreno-Murcia, A. Albarracín y L. de Paula (Eds.), *Aportes pedagógicos acuáticos* (pp. 97-104). sb Editorial.
- Moreno, J. A. & Gutiérrez, M. (1998a). Propuesta de un modelo comprensivo del aprendizaje de las actividades acuáticas a través del juego. *Apunts: Educación Física y Deportes*, 52, 16-24.
- Moreno, J. A. & Gutiérrez, M. (1998b). *Bases metodológicas para el aprendizaje de las actividades acuáticas educativas*. Inde.
- Moreno-Murcia, J. A. & Ruiz, L. M. (2019). *Cómo lograr la competencia acuática: El método acuático comprensivo*. Sb Editorial.
- Moreno-Murcia, J. A., Huéscar, E., Polo, R., López, E., Carbonell, B., & Meseguer, S. (2016). Efecto de los cuentos en la competencia acuática real y percibida en infantes / Tales Effect in Real and Perceived Aquatic Competence in Preschoolers. *Revista Internacional de Medicina y ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 16(1), 127-138. <http://dx.doi.org/10.15366/rimcafd2016.61.010>
- Moreno-Murcia, J. A., Huéscar, E., & Richart-Parra, J. A. (2017). Acquisition of Aquatic Motor Skills Through Children's Motor Stories. *International Journal of Aquatic Research and Education*, 10(3). <https://doi.org/10.25035/ijare.10.03.01>
- Pérez-González, A. M., Valero-Valenzuela, A., Moreno-Murcia, J. A., & Sánchez-Alcaraz, B. J. (2019). Systematic Review of Autonomy Support in Physical Education. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 138, 51-61. [https://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2019/4\).138.04](https://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2019/4).138.04)
- Read, B. (1988). *General Games. Notas de la asignatura*. L.U.T., Loughborough.

- Ruiz, C. N. (2021). Constructivismo y pedagogía en la educación de la natación. *Ciencia y Educación-Revista Científica*, 2(5), 6-15.
- Ruiz, L. M. (2017). Competencia motriz acuática: Una cuestión de edades. *Revista de Investigación en Actividades Acuáticas*, 1(3), 16-22. <https://doi.org/10.21134/riaa.v1i1.390>
- Salar, C. (2017). *Evaluación del desarrollo evolutivo acuático y efecto de una metodología activa en niños de 6 a 36 meses*. Tesis doctoral. Universidad Cardenal Herrera, Elche.
- Salar-Andreu, C. S., Moreno-Murcia, J. A., & Ruiz-Pérez, L. M. (2018). Validación del inventario evolutivo acuático IDEA de 6 a 12 meses / Validation on the Inventory of Evolutionary Aquatic Development IEAD (IDEA) in 6 To 12 Month Old Babies. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 18(71) 555-576. <http://dx.doi.org/10.15366/rimcafd2018.71.010>
- Salazar-Ayala, C. & Gastélum-Cuadras, G. (2020). Teoría de la autodeterminación en el contexto de educación física: Una revisión sistemática (Self-determination Theory in the Physical Education context: A systematic review). *Retos*, 38, 838-844. <https://doi.org/10.47197/retos.v38i38.72729>
- Tabachnick, B. G. & Fidell, L. S. (2007). *Experimental designs using ANOVA*. Thomson/Brooks/Cole.
- Tendinha, R., Alves, M. D., Freitas, T., Appleton, G., Gonçalves, L., Ihle, A., Gouveia, É. R., & Marques, A. (2021). Impacto del modelo de educación deportiva en educación física en la motivación de los estudiantes: una revisión sistemática. *Children*, 8, 588. <https://doi.org/10.3390/children8070588>
- Vansteenkiste, M., Ryan, R. M., & Soenens, B. (2020). Basic psychological need theory: Advancements, critical themes, and future directions. *Motivation and Emotion*, 44, 1-31. <https://doi.org/10.1007/s11031-019-09818-1>
- Vasconcellos, D., Parker, P. D., Hilland, T., Cinelli, R., Owen, K. B., Kapsal, N., Lee, J., Antczak, D., Ntoumanis, N., Ryan, R. M., & Lonsdale, C. (2020). Self-Determination Theory Applied to Physical Education: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Educational Psychology*, 112(7), 1444-1469. <https://doi.org/10.1037/edu0000420>

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA: LOS EFECTOS DEL ENTRENAMIENTO EN EL MEDIO ACUÁTICO PARA ATLETAS DE CARRERAS

Francisco Roselló Hudson^{1*} y Ana Genís Ros¹.

¹Universidad Miguel Hernández de Elche (España).

OPEN ACCES

*Correspondencia:

Francisco Roselló Hudson
Centro de Investigación del Deporte
(CID), Universidad Miguel Hernández
de Elche. Calle Teniente Ruiz Bru,
26,5 IZ, 03201, Elche (España)
francisco.rosello@goumh.umh.es

Funciones de los autores:

Los dos autores han participado por igual en todas las partes de la revisión. Ambos autores han estado implicados tanto en la selección, lectura y comprensión de los artículos seleccionados, dividiendo el total de los artículos entre ellos. Posteriormente, ambos han realizado conjuntamente la redacción del trabajo. Además, los dos autores han aprobado esta versión final de la revisión.

Recibido: 25/09/2022

Aceptado: 26/10/2022

Publicado: 31/10/2022

Citación:

Roselló-Hudson, F., & Genís-Ros, A. (2022). Revisión bibliográfica: Los efectos del entrenamiento en el medio acuático para atletas de carreras. *Revista de Investigación en Actividades Acuáticas*, 6(12), 78-91.
<https://doi.org/10.21134/riaa.v6i12.1929>



Creative Commons License

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-Compartir-Igual 4.0 Internacional

Resumen

Antecedentes: El medio acuático es comúnmente utilizado para el desarrollo de múltiples actividades físicas debido a las propiedades físicas del agua. Partiendo de este principio surge la duda de si este medio puede ser de utilidad para optimizar el proceso de entrenamiento en el atletismo.

Objetivos: El objetivo del presente trabajo era recopilar información sobre los efectos del entrenamiento en el medio acuático y las consideraciones básicas a la hora de llevarlo a cabo para el desarrollo de las cualidades físicas en el atletismo, abarcando la prevención, rehabilitación de lesiones y la mejora del rendimiento.

Método: Se realizó una revisión de artículos que comprobaron los efectos del entrenamiento en el medio acuático para el desarrollo deportivo y la prevención y readaptación de lesiones en el atletismo o en cualidades que marcan el rendimiento en este. Para ello, se utilizaron las bases de datos Embase, Dialnet y Pubmed.

Resultados: Para llevar a cabo esta revisión se incluyeron un total de 9 artículos. Los resultados mostraron que el medio acuático reduce las fuerzas de reacción verticales del suelo, y por ende el impacto, reduciendo así el riesgo de lesión, al mismo tiempo que permite obtener beneficios similares al medio terrestre, relacionados con variables como la pliometría y el fitness cardiorrespiratorio.

Conclusiones: El entrenamiento para el atletismo en el medio acuático permite desarrollar los determinantes del rendimiento reduciendo el riesgo de lesión. No obstante, para que se de esto y se puedan aprovechar las bondades del agua, es necesario entender a la perfección como esta afecta al organismo cuando este está en inmersión.

Palabras clave: "atletismo", "entrenamiento", "entrenamiento en el agua", "carrera a pie", "pliometría", "larga distancia", "lesión muscular", "medio acuático".

The effects of training in the aquatic environment for racing athletes, a literature review

Background: The aquatic environment is commonly used for the development of multiple physical activities due to the physical properties of water. Starting from this principle, the question arises as to whether this means can be useful to optimize the training process in athletics.

Objectives: The objective of this work was to collect information on the effects of training in the aquatic environment and the basic considerations when carrying it out for the development of physical qualities in athletics, covering injury prevention and rehabilitation and improving performance.

Method: A review of articles that have verified the effects of training in the aquatic environment for sports development, the prevention and rehabilitation of injuries in athletics or in qualities that mark performance was carried out. For this, the Embase, Dialnet and Pubmed databases were used.

Results: A total of 9 articles were included to carry out this review. The results showed that training in the aquatic environment reduces the vertical ground reaction forces, and therefore the impact, thus reduces the risk of injury, while it allows obtaining similar benefits to the land environment related to variables such as plyometrics and cardiorespiratory fitness.

Conclusions: Athletics training in the aquatic environment allows the development of performance determinants, reducing the risk of injury. However, for this to happen and to take advantage of the benefits of water, it is necessary to fully understand how it affects the body when it is immersed.

Keywords: "athletics", "training", "water training", "running", "plyometric", "long distance", "muscle injury", "aquatic environment".

Revisão de literatura: Os efeitos do treinamento no meio aquático para atletas de corrida

Introdução: O ambiente aquático é comumente utilizado para o desenvolvimento de múltiplas atividades físicas devido às propriedades físicas da água. Partindo deste princípio, questiona-se se este meio pode ser útil para otimizar o processo de treino no atletismo.

Objetivos: O objetivo deste trabalho foi coletar informações sobre os efeitos do treinamento no meio aquático e as considerações básicas ao realizá-lo para o desenvolvimento das qualidades físicas no atletismo, incluindo prevenção, reabilitação de lesões e melhoria do desempenho.

Método: Foi realizada uma revisão de artigos que verificaram os efeitos do treinamento no meio aquático para o desenvolvimento esportivo e a prevenção e reabilitação de lesões no atletismo ou nas qualidades que marcam o desempenho no mesmo. Para isso, foram utilizadas as bases de dados Embase, Dialnet e Pubmed.

Resultados: Um total de 9 artigos foram incluídos para realizar esta revisão. Os resultados mostraram que o meio aquático reduz as forças de reação vertical do solo e, portanto, o impacto, reduzindo assim o risco de lesões, ao mesmo tempo em que permite obter benefícios semelhantes ao meio terrestre, relacionados a variáveis como pliometría e aptidão cardiorrespiratória.

Conclusões: O treinamento para o atletismo no meio aquático permite o desenvolvimento de determinantes de desempenho, diminuindo o risco de lesões. No entanto, para que isso aconteça e aproveite os benefícios da água, é necessário entender completamente como ela afeta o corpo quando está imersa.

Palavras chaves: "atletismo", "treinamento", "treino na água", "corrida", "pliometría", "longa distância", "lesão muscular", "ambiente aquático".

Introducción

A lo largo de este texto se va a tratar de mostrar cuáles son los efectos de llevar a cabo en el medio acuático el entrenamiento de distintas cualidades comúnmente desarrolladas para mejorar el rendimiento de las pruebas de carrera en el atletismo, y como esto puede resultar beneficioso para el atleta.

Así pues, esta introducción contará de tres partes. En primer lugar, las propiedades físicas del agua que hacen que este medio sea tan interesante. En segundo lugar, se analizará la epidemiología lesional en el atletismo, con la finalidad de posteriormente valorar si el medio acuático permite reducir el riesgo de lesión en el desarrollo del entrenamiento de atletismo. Por último, se mostrarán cuáles son los principales determinantes del rendimiento en pruebas de carrera en el atletismo, para posteriormente valorar si se puede dar un desarrollo óptimo de estos en el medio acuático al mismo tiempo que se aprovechan todas sus bondades.

Según Timpka et al., (2014), el entrenamiento deportivo y las competiciones en atletismo suponen un considerable riesgo de lesiones y enfermedades (físicas o fisiológicas no relacionadas con la lesión), siendo las lesiones por sobreuso la principal causa del deterioro del rendimiento y del tiempo perdido por lesión en atletismo. Estas lesiones son producidas por mecanismos agudos o graduales que se pueden cronificar en atletas que retoman el entrenamiento deportivo.

Dada esta información, surge la curiosidad de saber si existen medios o recursos que contribuyan a prevenir o tratar estas lesiones, permitiendo a los atletas mantener ciertos volúmenes de entrenamiento sin que estos supongan una carga tan elevada para ellos o bien, una vez presente la lesión, acelerar el proceso de rehabilitación y la vuelta al entrenamiento deportivo.

El objetivo de este trabajo fue realizar una revisión de la literatura con la finalidad de conocer los efectos y beneficios de llevar a cabo el entrenamiento en el medio acuático, y valorar así el interés de esta tendencia para el desarrollo deportivo en el atletismo.

No obstante, antes de esto, es necesario contextualizar algunos aspectos relacionados con el medio acuático y con la prevalencia lesional en el atletismo, con la finalidad de entender por qué el medio acuático es un recurso tan interesante para tratar o prevenir lesiones en el atletismo.

Las propiedades físicas y terapéuticas del agua.

En primer lugar, presentaremos las principales bondades del medio acuático que permiten que este sea un recurso tan valioso.

Según Becker (2009), la inmersión en el medio acuático tiene distintos efectos biológicos. El conocimiento de estos efectos biológicos del agua puede ayudar a la rehabilitación clínica a elaborar planes de tratamiento óptimos, por medio de la correcta prescripción de las actividades acuáticas, la temperatura del agua y la duración del tratamiento. Estas propiedades o efectos biológicos son:

Densidad: La densidad del organismo es ligeramente menor a la del agua por lo que esta ofrece cierta hipo gravidez cuando el cuerpo está en inmersión completa, siendo esta de entorno a un valor de 0,974.

Presión Hidrostática: La presión hidrostática es la fuerza que ejerce el agua sobre el organismo, y esta es de 1 mm Hg por 1,36 cm de superficie corporal cuando se está en inmersión. Esta afecta a distintas variables del organismo relacionadas con la sangre que posteriormente iremos introduciendo.

Flotabilidad: A medida que el cuerpo se sumerge en el agua, esta es desplazada, creando la fuerza de flotabilidad. Un humano con una gravedad específica de 0,97 obtendría el equilibrio de flotabilidad cuando el 97% de su cuerpo está sumergido. A medida que una persona se sumerge, progresivamente va descargando el peso que recae en sus articulaciones. Una persona sumergida hasta la sínfisis del pubis presenta una efectiva descarga del 40% de su peso corporal. Si esta se sumerge hasta el ombligo, esta descarga es aproximadamente del 50%. Inmersiones hasta la apófisis xifoides reducen el peso corporal en un 60% o más, dependiendo de si los brazos están por encima de la cabeza o a lo largo del tronco.

Viscosidad: La viscosidad hace referencia a la magnitud de fricción interna específica a un fluido durante el movimiento. Un segmento corporal moviéndose respecto al agua está sometido a una resistencia que plantea el fluido. La resistencia por viscosidad del agua incrementa cuanto más fuerza se ejerce en contra de esta, pero esa resistencia cae a 0 casi inmediatamente al ceder dicha fuerza debido a que existe solo una pequeña cantidad de momento de inercia ya que la viscosidad del agua contrarresta los momentos inerciales. Esto permite un mejor control de las actividades de fortalecimiento asegurando el confort del paciente.

Termodinámica del agua: La utilidad terapéutica del agua depende tanto de su habilidad para mantener el calor como de su habilidad de transferir energía. Esta propiedad de conductividad térmica del agua, combinada con su alto calor específico hacen del uso de este medio en la rehabilitación una herramienta muy versátil, pues mantiene el calor o el frío mientras lo transfiere fácilmente al segmento corporal sumergido. Es común hacer uso de tanques de inmersión con agua fría (10-15º) para acelerar la recuperación de lesiones por sobreuso y disminuir el dolor muscular. No obstante, hay cierta controversia en la literatura respecto a esta temática.

A medida que avancemos a lo largo de este trabajo, iremos mencionando los beneficios que genera el medio acuático en distintas variables, referenciando estos principios.

Lesiones en el atletismo. Conceptualización y epidemiología.

En segundo lugar, en relación con el apartado lesional, para poder prevenir y tratar las lesiones en el atletismo es necesario conocer la epidemiología lesional en dicho deporte (Lambert et al., 2020).

En relación con esta epidemiología lesional, se debe conocer el tipo de lesión, el mecanismo de producción y la prevalencia lesional en las distintas disciplinas (Lambert et al., 2020). Así pues, se procede a describir los tipos de mecanismos de lesiones que existen.

Según Timpka et al., (2014), podemos clasificar los mecanismos de producción de la lesión en:

Sudden onset: O de inicio repentino, se refiere a una condición que resulta de un episodio perfectamente identificable que resulta en un inicio rápido de la sensación de angustia o de discapacidad y que se desarrolla durante minutos, segundos o menos.

Las lesiones de inicio repentino se pueden clasificar según la causa del incidente en:

- **Acute sudden onset** (lesiones traumáticas): definidas como una condición causada por una única transferencia de energía externa identificable (un traumatismo). Ejemplos son una fractura ósea por una caída o un desgarrar de ligamentos causados por el contacto con un obstáculo, eso sí, estando ese ligamento en un buen estado.
- **Gradual sudden onset** (Lesiones por uso excesivo de inicio repentino): En esta se produce un deterioro del tejido, el

cual no es capaz de responder de igual manera a las cargas. Múltiples episodios de transferencia de energía podrían resultar en este tipo de lesión. Seguidamente se da un evento en el que la lesión aparece de manera repentina. Ejemplos de uso excesivo repentino son el desgarro de tendones.

- **Gradual repetitive onset:** incidente de inicio gradual se refiere a un episodio que, desarrollado durante horas, días o más cuyo evento de inicio no es identificable. Los ejemplos de condiciones de inicio gradual incluyen síndromes de sobre entrenamiento y lesiones por sobreuso, como tendinopatías.

Definidos los mecanismos de producción de lesiones, presentamos la prevalencia lesional en el atletismo. Para ello haremos referencia a un trabajo desarrollado por Lambert et al., (2020), en el cual se realiza un cuestionario en el que participaron 743 atletas. Este cuestionario contaba con 139 ítems en el que se recopilaba información sobre la prevalencia lesional en un ciclo olímpico, en los años que transcurren de las olimpiadas de Londres 2012 a las de Rio de Janeiro 2016.

Durante el periodo el 64% de los atletas sufrieron al menos una lesión. De estas lesiones, el 83% ocurrieron en las extremidades inferiores, afectando a estructuras relacionadas con el componente contráctil, el cartílago, los ligamentos y los huesos.

Se estableció un ranking con las 10 lesiones con mayor incidencia en el atletismo.

Estas fueron:

1. Contractura muscular → 13%
2. Lesiones en ligamentos del pie → 8%
3. Lesiones en ligamentos del tobillo → 7%
4. Lesiones de rodilla inespecíficas → 6%
5. Fracturas en los pies → 5%
6. Lesiones en el cartílago articular de la rodilla → 4%
7. Lesiones musculares del peroné → 4%
8. Lesiones en meniscos → 4%
9. Lesiones en la musculatura del pie → 3%
10. Lesiones capsulares → 2%

Las lesiones con mayor prevalencia según la disciplina deportiva del atletismo fueron:

1. Velocidad: Contractura muscular (34%), lesiones en los ligamentos del pie (7%), lesiones en los ligamentos del tobillo (6%).
2. Carreras de media distancia: Contractura muscular (16%), lesiones en los ligamentos del pie (11%).
3. Carreras de larga distancia: Lesiones en los ligamentos del pie (10%).
4. Saltos: Contractura muscular (15%), lesiones en los ligamentos del tobillo (8%).
5. Lanzamientos: las lesiones con mayor prevalencia fueron la lesión en ligamentos del codo (10,6%), ligamentos del tobillo (8,5%) y lesión en la musculatura del codo y en los meniscos por igual con un 7,4%
6. Pruebas combinadas (Decatlón (hombres) y Heptatlón (mujeres)): Lesiones en ligamentos del tobillo (12%).

El 75% de las lesiones se daban entrenando. Las lesiones musculares del muslo fueron las más comunes, sin embargo, las lesiones de los ligamentos del pie causaron la caída más alta en el rendimiento en pruebas de velocidad.

Acercándose el momento de la competición, final del ciclo olímpico incrementa la aparición de lesiones posiblemente debido a un incremento de la intensidad.

Para reforzar la afirmación de Timpka, et al., (2014) en la que afirma que las lesiones por sobreuso la principal causa del deterioro del rendimiento y del tiempo perdido por lesión en atletismo, citamos un estudio realizado por Jacobsson, et al., (2012); en el que exponen lo siguiente:

- En el deporte, las lesiones por sobreuso son vistas como el resultado de la aplicación de repetidos microtraumatismos sin un único punto identificable para la condición, para el momento de inicio de la lesión.
- En los estadios iniciales de la lesión la reducción de la carga puede permitir al tejido lesionado volver a un nivel previo estructural y de capacidad. A niveles más degenerativos existe poca capacidad de reversibilidad.

Este estudio se trató nuevamente de un cuestionario en el cual 321 atletas jóvenes y adultos participaron. Los resultados de dicho cuestionario fueron los siguientes:

- La mayor prevalencia y prevalencia puntual lesional fue la inflamación y el dolor mediante gradual onset. (20.9%)
- Las lesiones por mecanismo sudden onset como los esguinces, contracturas y roturas, presentaron una prevalencia menor (16.5%).
- La región con más prevalencia de lesión fue la rodilla y la parte inferior de la pierna, seguido de las lesiones en el tendón de Aquiles, el tobillo y el pie o dedos del pie (11,7%)
- 9 de cada 10 lesiones afectaron a las extremidades inferiores.

Así pues, este estudio concluyó que la mayoría de las lesiones registradas fueron atraumáticas y de carácter gradual, asociadas al sobreuso. Existe una necesidad de prevención de lesiones a nivel secundario (prevenir que los procesos inflamatorios se vuelvan crónicos) y terciario (evitando las consecuencias de las limitaciones en el rendimiento debido a las condiciones crónicas).

Así pues, desarrollar programas de prevención primaria para atletas jóvenes sería interesante.

El entrenamiento del atleta y los determinantes del rendimiento.

Si realizar parte del entrenamiento del atleta en el medio acuático permitiese reducir la carga y el impacto del entrenamiento, disminuyendo así el riesgo de lesión y manteniendo unos beneficios similares en los determinantes del rendimiento en atletismo, podríamos estar frente a una herramienta muy útil para optimizar el entrenamiento deportivo este deporte.

Sin embargo, para poder tratar este tema en cuestión, es necesario conocer cuáles son los factores determinantes del rendimiento en el atletismo, en especial en aquellas pruebas a las que va enfocado a las carreras de velocidad, media distancia y larga distancia.

En primer lugar, hablaremos del entrenamiento pliométrico y sus efectos en el rendimiento de las modalidades mencionadas:

La **pliometría** se puede recomendar como una forma eficaz de acondicionamiento físico para aumentar el rendimiento en la velocidad; sin embargo, los efectos del entrenamiento de la pliometría podrían variar debido a un gran número de variables, como la duración del programa, el volumen de entrenamiento o intensidad (De Villarreal, Requena & Cronin, 2012)

En este estudio de De Villarreal et al., (2012) concluyen que el entrenamiento de pliometría, sumado a un programa de acondicionamiento general de los atletas, mediante las distintas metodologías de fuerza, resistencia y velocidad, puede contribuir a que se logre un alto nivel de potencia explosiva en las piernas y dinamismo en el desempeño atlético.

Maćkała & Fostiak (2015) realizaron un estudio en el que se demostró que 6 entrenamientos pliométricos completos realizados durante 2 semanas (3 sesiones/semana) llevaron a mejoras en todas las medidas de velocidad y potencia explosiva de las extremidades inferiores y velocidad máxima. Además, en dicho estudio, los valores de cambio promedio fueron particularmente evidentes en la medición de saltos verticales. La altura del CMJ y SJ mejoraron en un 10,2 y un 10,4 % respectivamente, lo que indica la eficiencia del entrenamiento pliométrico.

Entre otros factores, la capacidad en el salto vertical es un indicador del rendimiento en la velocidad. Mejoras en esta variable afectan significativamente la capacidad de sprint (Alves et al., 2021).

En cuanto a los beneficios del entrenamiento pliométrico en carreras de media y larga distancia, existe cierta evidencia.

Según Ramírez-Campillo et al., (2014), la combinación de ejercicios pliométricos con entrenamiento de resistencia aumenta la fuerza y la resistencia. Para ello se realizó dos entrenos a la semana separados por 48h para garantizar la recuperación. En este caso, el grupo que incorporó el entrenamiento de pliometría mejoró su tiempo en la distancia de 2,4 Km significativamente en comparación con el grupo control.

En este artículo, se cita a algunos autores que han expresado su preocupación respecto a la superficie de entrenamiento utilizada durante el entrenamiento pliométrico debido a su especulado alto índice de lesión/daño. Esto va en la línea de este trabajo que pretende recopilar información sobre la posibilidad de llevar a cabo este entrenamiento en una superficie que permita reducir el riesgo de lesión, como es el agua.

Además, Saunders et al., (2006) demostraron mediante un estudio que el entrenamiento pliométrico **mejora la economía de carrera (EC)** al reducir el gasto energético a una determinada velocidad de carrera (VO_2 sub-maximal). Así pues, observaron que, en atletas moderadamente entrenados, 9 semanas de entrenamiento de pliometría a 30' por sesión durante 3 días a la semana contribuyeron a mejorar su economía de carrera en un 8,1%. No obstante, la mejora en la EC fue significativa solo en velocidades relativamente altas (18km/h) mientras que a intensidades menores no fue significativa (14 y 16 km/h).

Cavagna, Komarek & Mazzoleni (1971) investigaron la cantidad de energía generada durante el sprint desde el inicio hasta la carrera a máxima velocidad (9,4 M/S). Se encontró que la potencia de salida aumentó hasta un promedio de 5 m/s a través de propiedades intrínsecas de contracción muscular. Sin embargo, los aumentos restantes en la potencia de salida necesaria para obtener la velocidad máxima fueron atribuidos al almacenamiento y posterior liberación de energía elástica en la musculatura relevante de las piernas, del componente elástico de la musculatura, haciendo así referencia a la importancia del rol del componente elástico en actividades con demandas de fuerza y potencia.

Otro factor de rendimiento en las modalidades de carrera es la **fuerza**.

Blagrove, Howatson & Hayes (2018) mostraron en una revisión sistemática los siguientes efectos del entrenamiento de fuerza en atletas de media y larga distancia:

- La suplementación del entrenamiento de resistencia con el entrenamiento de fuerza (ST) para un atleta de media o larga distancia es probable que produzca mejoras en la Economía de Carrera (RE), en el rendimiento contrarreloj (TT), y en parámetros anaeróbicos como la velocidad máxima de sprint. Además, se obtienen estos beneficios sin existir cambios que perjudiquen los parámetros de VO_2 máx., marcadores de lactato en sangre (BL), y los parámetros de composición corporal sugieren que los mecanismos subyacentes se relacionan predominantemente con alteraciones en la coordinación intramuscular y aumentos en rigidez del tendón que contribuye a optimizar las propiedades fuerza-longitud-velocidad del músculo.
- Es claro que la inclusión de ST no afecta negativamente Marcadores VO_2 máx. o Lactato en sangre.
- La adición de dos a tres sesiones de entrenamiento de fuerza supervisadas por semana es probable que proporcione un estímulo suficiente para aumentar los parámetros dentro de un período de 6 a de 14 semanas, y es probable que los beneficios sean mayores para intervenciones de mayor duración.

Otros factores que determinan el rendimiento en la modalidad de carreras son **la velocidad máxima, y variables relacionadas con el fitness cardiorrespiratorio y con el rendimiento metabólico** como son el VO_2 máx., la capacidad anaeróbica de trabajo, la capacidad anaeróbica láctica, la capacidad aeróbica, ligada a la densidad y funcionalidad mitocondrial, la economía de carrera y la ubicación de los umbrales de lactato entre otros (Joyner & Coyle, 2008).

Así pues, el objetivo de esta revisión es el reunir evidencia científica sobre el trabajo en el medio acuático de estos determinantes del rendimiento o el trabajo para tratar las lesiones con mayor prevalencia en el atletismo, haciendo uso de sus bondades para poder beneficiarse de estas y obtener mejoras en el rendimiento, la prevención o la rehabilitación de lesiones en el contexto del atletismo.

De este modo, se pretende ofrecer una serie de recomendaciones en base a esta evidencia, buscando optimizar el rendimiento en pruebas de carrera reduciendo el riesgo de lesión.

Método

Búsqueda documental

Para la recopilación de información se analizaron 9 artículos de investigación publicados en revistas científicas relacionadas con la temática a tratar (Figura 1).

Procedimiento

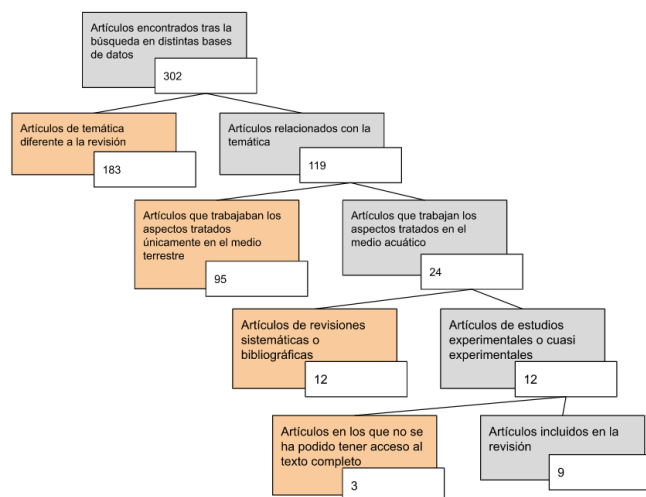
Para esta revisión se realizó una búsqueda bibliográfica llevada a cabo en la base de datos de la Universidad Miguel Hernández: Embase. Además, se ha realizado una búsqueda también en las bases de datos Dialnet y PubMed. Para ello se han utilizado las siguientes palabras clave: "athletics", "water", "training", "water training", "water immersion", "swimming pool", "running", "sprinters", "plyometric", "long distance", "speed", "muscle injury", "treatment", "prevalence", "rehabilitation", "aquatic environment", "vertical jump", "correlation".

En cuanto a los criterios de inclusión de los artículos hemos hecho uso de todo tipo de artículos, experimentales, cuasi experimentales, y revisiones sistemáticas y bibliográficas para establecer los fundamentos y definiciones de la presente revisión. No obstante, para el estudio del efecto del entrenamiento en el medio acuático en el rendimiento y en la prevención o la rehabilitación en el atletismo, solo hemos incluido estudios que fuesen experimentales, en los que se contrasta los resultados obtenidos en un grupo o varios grupos de intervención frente a un grupo control, o cuasi experimentales, en los que se somete a un mismo grupo a dos realidades distintas y se evalúan las diferencias manifestadas en cada una de ellas. Además, solo se han incluido artículos publicados a partir del 1990 hasta la actualidad.

Debido a la poca evidencia que compare el efecto del entrenamiento en el medio acuático y en el medio terrestre en atletas, se han establecido los siguientes criterios de inclusión en cuanto a temática:

- Comparación de determinados entrenamientos (carrera y pliometría) realizados en el medio acuático y en el medio terrestre.
- Comparación del efecto del entrenamiento en el medio acuático frente al entrenamiento en el medio terrestre en variables de la carrera como fuerzas de reacción del suelo, actividad muscular, respuesta metabólica, cardiovasculares y percepción de esfuerzo.
- Comparación del impacto mecánico y fisiológico ente la carrera subacuática y la carrera en el medio terrestre.
- A pesar de que se primaron los estudios que involucraron específicamente a corredores, no se descartaron estudios que incluyesen otros deportistas que no fuesen atletas debido a la poca evidencia presente en dicha temática.

Figura 1. Diagrama de flujo con información sobre el proceso de selección de la bibliografía para el presente trabajo.



Resultados

Debido a que esta revisión abarca el papel del medio acuático como herramienta de entrenamiento en distintos aspectos relacionados con el atletismo, como son el efecto del uso de este medio en la prevención y la rehabilitación de lesiones, o bien el desarrollo de aquellas cualidades determinantes del rendimiento en las pruebas de carrera (velocidad, media y larga distancia), a continuación, se

presentan los resultados obtenidos de los citados estudios agrupados por temáticas y que posteriormente son mostrados en la Tabla 1.

No obstante, cabe remarcar que existe una estrecha línea que separa el desarrollo de las cualidades físicas determinantes del rendimiento con la prevención o rehabilitación de lesiones, ya que como veremos a continuación, en algunos casos el medio acuático permite obtener simultáneamente ambos objetivos.

Dinámica de carrera y reducción de impactos.

Llevar a cabo la carrera en el medio acuático tiene un impacto en la dinámica de carrera. Así lo demuestran los resultados de De Brito Fontana et al., (2015), Hauptenthal et al., (2010) y Macdermind et al., (2017), los cuales reflejan como al correr en el agua se reduce la cadencia debido a un incremento del tiempo de la fase de vuelo, pero no de la fase de contacto. Junto a esto, se observó una notable reducción de los impactos, independientemente de la velocidad, respecto al medio terrestre. Esto se analizó a través del estudio de las fuerzas de reacción verticales del suelo.

Entrenamiento de la pliometría en el medio acuático.

A raíz de la reducción del impacto que se obtuvo al realizar la carrera en el medio acuático, analizamos un estudio en el que Stemm & Jacobson (2007) comparan el efecto del entrenamiento de pliometría en el medio acuático y en el medio terrestre.

En dicho estudio se obtuvieron mejoras en la capacidad de salto vertical semejantes entre el grupo de pliometría en el medio acuático y el grupo de pliometría terrestre, siendo ambas significativamente mayores a las del grupo control. En ninguno de los grupos de intervención se obtuvieron lesiones.

Actividad muscular en la carrera en el medio acuático.

Silvers, Bressel, Dickin, Killgore & Dolny (2014) compararon la actividad muscular de la musculatura del miembro inferior al realizar carrera en cinta terrestre y carrera en cinta subacuática sumergido hasta la altura de la apófisis xifoides. Observaron que al realizar la carrera en inmersión hasta la apófisis xifoides se obtenían cambios en la activación muscular, la duración de esta y la activación muscular total en la distinta musculatura del miembro inferior. De este modo, los músculos encargados de mantener la postura presentaban menor activación, y menor activación muscular total, mientras que los músculos encargados de movilizar el segmento del muslo y la pierna presentaron generalmente mayor activación, duración de activación y en función del producto de estos últimos, activación muscular total.

Efecto del medio acuático en variables cardiovasculares y metabólicas durante la carrera.

Por último, se investigó como variaba la respuesta cardiovascular y metabólica al llevar la carrera al medio acuático. Para ello se analizaron varios artículos que comparaban la carrera en el medio terrestre con la carrera subacuática en suspensión o Deep Water Running (DWR) y la carrera en cinta de correr subacuática (Acuatic Treadmill Running (ATM)).

Los principales hallazgos de los estudios analizados muestran que durante el DWR los valores pico obtenidos en FC y VO₂ son significativamente menores. A nivel maximal, el RER, RPE y la ventilación no presentan diferencias significativas. Sin embargo, a esfuerzos submaximales parece ser que se muestra una mayor concentración de lactato y un mayor RER en DWR para un esfuerzo relativo igual.

Por otro lado, los estudios que comparan estas respuestas entre el ATM y la carrera en el medio terrestre encontraron que los valores de frecuencia ventilatoria y ventilación fueron significativamente mayores durante ATM frente a la carrera en cinta terrestre. Sin embargo, no se obtuvieron diferencias significativas entre VO_2 , FC, LA, VT, RER, RPE, duración del test, y velocidad final entre los test. Tampoco hubo diferencias entre géneros.

Así pues, en relación a esto, Rife et al., (2010) estudiaron nuevamente esta temática y trataron de proponer una serie de consideraciones a tener en cuenta a la hora de buscar intensidades semejantes a la carrera ordinaria, en el medio acuático.

En su estudio compararon la carrera en cinta terrestre (LTR) con dos tipologías de carrera en cinta subacuática, una descalzo (WTR-NS) y otra llevando zapatillas de correr en agua (WTR-S). Compararon el

efecto de estas 3 condiciones de carrera, a distintas velocidades y entre géneros. Obtuvieron valores de VO_2 menores a una FC determinada en LTR respecto a las dos modalidades de WTR y porcentajes de VO_{2max} menores para un determinado %FC en LTR respecto a WTR. Se obtuvieron frecuencias de zancada menores a una determinada velocidad en los dos tipos de WTR. En cuanto a la relación VO_2 -velocidad, se obtuvieron consumos de oxígeno significativamente mayores a una misma intensidad cuando se llevaban zapatillas que cuando se realizaba la prueba descalzo.

Por último, en cuanto al género, se vio que a mismas FC el VO_2 relativo al peso era mayor en hombres que en mujeres y a medida que incrementaba FC se incrementaba en mayor medida el VO_2 en los hombres que en las mujeres. El resto de las variables no mostraron diferencias significativas entre géneros.

Tabla 1. Fuerzas de reacción del suelo e impacto en carrera subacuática.

Autor y año	Muestra	Método	Instrumentos evaluación	Resultados
(De Brito Fontana et al., 2015)	32 estudiantes (16 hombres y mujeres). Edad media 25 años. Activos en diferentes deportes.	-Carrera estática a máxima velocidad a 3 niveles de inmersión, hasta el pecho (apófisis xifoides), hasta la cadera (cresta ilíaca) y sin inmersión. -Se recopilaron datos antropométricos para determinar el % de grasa corporal. -Calentamiento: Correr de manera estática 5 min a una velocidad submaximal. -A continuación, carrera estacionaria durante 15 seg con máxima cadencia. El primer intento sin inmersión y luego en inmersión hasta pecho o cadera indistintamente.	- Recopilar los datos del componente vertical del GRF (1000Hz) con 2 placas de fuerza (de 400x400x100mm, sensibilidad de 2 N, 300 Hz de frecuencia natural y un error de menos del 1%). - Acondicionador de señal, conversor A/D y un software de análisis (ADS2000-IP and AqDados 7.02, Lynx Tecnología Eletrônica, São Paulo, Brazil). - Software Scilab 4.1.2, para analizar los datos de GRF. -Filtro Butterworth recursivo de 3er orden.	- La cadencia de movimiento y la Fymax disminuye significativamente con el aumento del nivel de inmersión. -A pesar de las diferencias, no existe un efecto significativo de la cadencia en la Fymax.
(Haupenthal et al., 2010)	22 adultos sanos (11 hombres y 11 mujeres) familiarizados con ejercicios acuáticos.	-Se midió los componentes verticales (F_y) y anteroposteriores (F_x) de las fuerzas de reacción del suelo (GRF). Para ello, se colocó en el fondo de la piscina a $30 \pm 1^\circ C$ una placa de fuerza subacuática. -Se realizó un periodo de adaptación y familiarización. -6 pruebas de carrera subacuática a una velocidad autodeterminada para cada uno de los dos niveles de inmersión (a la altura de la apófisis xifoides y a la altura de la cresta ilíaca). -Se registraron y analizaron 528 curvas de fuerza, con el debido tratado de la señal. Valores normalizados al % del peso corporal.	-Pasarela de 8 metros de largo (cubierta con material antideslizante) con una placa de fuerza subacuática con dimensiones de 400mm x400mm x100mm, sensibilidad de 2 N, error 1% frecuencia de 300Hz. -ADS2000-IP para acondicionamiento de señales y conversión A/D. -Software AqDados 7.02 para análisis y edición de señales. - Software Scilab 4.1.2 para el análisis de las curvas de fuerzas.	-Misma morfología de la curva entre distintos niveles de inmersión, pero ambas distintas de la curva característica de la carrera en el medio terrestre. -Diferencias: → F_y : en agua no aparece el pico de frenado vertical (pico de impacto) característico de la carrera en el medio terrestre. → F_x : en tierra se identifican 2 picos, uno negativo y el otro positivo. En agua en la mayoría de los sujetos el pico negativo no se observó. Solo se dio el pico positivo al final de la fase de propulsión (70-80% del tiempo de contacto). -No hay diferencias significativas entre los tiempos de contacto ni las tasas de carga al comparar ambos niveles de inmersión. -Los sujetos alcanzaban velocidades mayores con menor nivel de inmersión (cadera). -Diferencia no significativa en los picos (F_y y F_x) entre los dos niveles de inmersión. -La velocidad de carrera solo afectó significativamente a los valores pico de F_x , pero no de F_y .

(Macdermid et al., 2017)	6 corredores de nivel nacional de media y larga distancia. Edad media 29.8. Sin lesiones, con experiencia en las dos cintas.	-Periodo de familiarización de 5 min, velocidades inferiores a 2.78 m/s. Luego, 2 minutos a 2.83 m/s. -Una vez terminado este periodo, se inició la prueba principal donde se corrieron 15 minutos 2.83 m/s, tanto en ATM, como en LTM, teniendo en cuenta una recuperación de 15 minutos. -La profundidad del agua se estableció en la espina iliaca anterosuperior y el agua se encontraba a 21º.	-ATM (O'Leary Engineering, Palmerston North, New Zealand) y LTM (TechnoGym, Cesena, Italy). -Básculas (PCE Instruments, Southampton, Reino Unido). -Acelerómetros triaxiales, en cara anterolateral distal de la tibia derecha, lumbar y en hueso frontal de la cabeza (Emerald; APDM, Portland, OR, USA). -Analizador de gases portátil (K42b; COSMED, Rome, Italy). -Banda de frecuencia cardiaca (Polar Electro, Kempele, Finland). - MATLAB R2014a (Mathworks Inc., Natick, MA, USA) para procesar los datos de acelerometría.	- <u>Acelerometría y disminución de impactos.</u> Se observan aceleraciones reducidas durante el uso del ATM, en la parte distal de la cara anterolateral de la tibia derecha ($p < 0,0001$). En el caso de la zona lumbar ($p = 0,1363$) y la frente ($p = 0,0551$), no se observan diferencias. Se produjeron grandes reducciones en la atenuación de impacto durante el ATM ($p = 0.0001$). - <u>Parámetros espaciotemporales.</u> La frecuencia de zancada fue mayor ($p < 0,0001$) y la longitud de zancada más corta ($p = 0,0341$), resultando en una reducción del tiempo de balanceo para LTM ($p = 0.0201$). - <u>Variables fisiológicas.</u> Correr en ATM aumentó la demanda tanto en FC como de O ₂ .
--------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla 2. Entrenamiento pliométrico en el medio acuático.

Autor y año	Muestra	Método	Instrumentos evaluación	Resultados
(Stemm & Jacobson 2007)	21 hombres físicamente activos (recreacional). Edad: 24 ± 2.5 años.	-3 grupos aleatorizados: CG: n = 9; AG: n = 7; LG: n = 8 -Ejercicios pliométricos → SJ, side hops y saltos con rodillas al pecho. - Calentamiento previo. 5 min en bici estática + 5 min estiramientos. - 3x 15 saltos recuperación 1 min. - AG: → Inmersión hasta ± 1 pulgada del eje de la articulación de la rodilla). LG → ejercicios en tierra aterrizando en una colchoneta. CG → No entrena. - Duración → 6w. 2 sessions/w. -Registro de valores pre y post intervención: altura de salto vertical.	-VERTEC vertical jump tester → 3 intentos, y se registra el salto más alto.	-AG y LG muestran mejoras significativas en la altura de salto respecto a CG. -No hay diferencias significativas en las mejoras entre AG y LG. -No hubo lesiones en ningún grupo de intervención.

Tabla 3. Activación muscular durante la carrera en cinta de correr.

Autor y año	Muestra	Método	Instrumentos evaluación	Resultados
(Silvers et al., 2014)	12 corredores recreacionales con al menos un año de entrenamiento aeróbico de carrera de forma continua. Edad: 25.8 ± 5 años.	-Nivel inmersión → apófisis xifoides. -Temperatura del agua 29.5°C ± 0.2°C. -Sesión de familiarización. -Ropa que no cubriera más abajo de medio muslo. Descalzos y sin dispositivos de flotación. -Realizaron TM y ATM a velocidades de 174.4, 201.2 y 228.0 m/min. -3 min en TM, 1 minuto en cada intensidad mencionada con orden aleatorio. Descanso 60 min. Repetir el mismo protocolo en ATM. -Información sobre su actividad muscular (EMG): vasto medial del cuádriceps, recto femoral,	-Variables principales, se midió en la musculatura mencionada → Actividad muscular normalizada (%MVC), la duración absoluta de la activación muscular (aDUR) y la activación muscular total (tACT) durante el ciclo de zancada. -Variables secundarias, se midió para asistir la interpretación de los hallazgos en las variables principales → VO ₂ , tasa de zancada, y las duraciones absolutas del ciclo entero de zancada, la fase de apoyo y la fase	Activación muscular (%MVC): - VM → 44.0% menor en ATM - GAS → 26.9% menor en ATM - RF2 (fase balanceo) → 48.7% mayor en ATM. - Velocidad: A mayor velocidad → mayor activación en TA y RF2 Duración de la activación muscular (aDUR): - VM → 213.1% mayor en ATM - RF2 → 128.1% mayor en ATM - BF → 41.3% mayor en ATM - TA → 33.1% mayor en ATM Actividad muscular total (tACT): - VM → 41.9% mayor en ATM - TA → 35.7% mayor en ATM - BF → 29.2% mayor en ATM - GAS → 40.1% menor en ATM - Velocidad: a mayor velocidad →

	gastrocnemio, tibial anterior y bíceps femoral. -Tras el registro, realizaron 3 min de ATM y TM a cada intensidad sin descanso entre repeticiones (9 min en total por entorno) mientras se registró VO ₂ .	de balanceo. -Software de análisis de EMG AcqKnowledge. - TM en Woodway Desmo S, Woodway, Waukesha. - ATM en HydroWorx 2000 (HydroWorx, Middletown, PA), piscina de dimensiones 2,4 m × 3,7 m.	mayor activación total significativa en TA Variables dependientes secundarias: En ATM -Se incrementa el tiempo de fase de balanceo. -Se reduce la tasa de zancada un 33%. -La fase de vuelo y balanceo representa un % mayor del ciclo de zancada. El tiempo de apoyo en valores absolutos es igual en TM que en ATM.
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla 4. Comparación de las respuestas al ejercicio entre la carrera en cinta de correr y el ‘deep water running’.

Autor y año	Muestra	Método	Instrumentos evaluación	Resultados
(Butts et al., 1991)	12 corredoras de Cross a nivel de competiciones de institutos de una media de 15 años.	-Proceso de familiarización -2 test de VO ₂ máximas con medición de intercambio gaseoso: -Test en cinta de correr. 5 min cal a 5 mph + Escalones de 2' empezando a 6 mph y 2,5% de inclinación (incremento 2.5% inclinación en cada escalón). -Test corriendo en inmersión (DWR) con un Wet Vest. Cal: Simulando la carrera a cadencia de 100 b/min. Cada 2 min se incrementaba 20 b/min. Cuando la cadencia disminuía o sus parámetros fisiológicos se estabilizaban, se les pedía un último minuto all-out. -Temperatura del agua: 29 °C.	-Wet Vest (Bioenergetics, Inc, Pelham, AL) -Analizador de gases “Beckman Metabolic Measurement Cart”. Medido por medio de técnicas de circuito abierto estándar. -ECG para determinar FC. -Escala de Borg.	-A esfuerzo maximal → Valores pico de VE, RPE y RER no presentan diferencias significativas. -Los valores pico de FC y todos los valores de VO ₂ → Significativamente menores en DWR respecto a TR (VO ₂ pico → 17% menor y FC → media de 17.6 lpm menos).
(Michaud, et al., 1995)	8 hombres corredores bien entrenados (>48 km/wk durante >5 años) 6 completaron el estudio.	-3 prácticas de familiarización. - Piscina profunda (3,66m) a una temperatura de entre 29-30°C. - Pruebas máximas: 2 test continuos progresivos para determinar valores máximos de VO ₂ en ambas modalidades TR y DWR, separados entre sí unas 48 h. -Pruebas sub-máximas: 3 pruebas submaximales de 15 min en estado estable realizadas en orden aleatorio y separadas entre 48h y 7 días. → TR al 75% del VO ₂ pico de TR (TM 75). → DWR al 75% del VO ₂ pico en DWR teórico, que resultó en DWR al 70% del DWR VO ₂ pico (DW 70-W). → DWR al 75% de VO ₂ pico para TR (DW 75T). Se registró FC cada min, RPE cada 5 min y el intercambio gaseoso. Extracción de lactato 1 min post ejercicio.	-Chaleco WET VEST (Bioenergetics Inc., Birmingham, AL) para la modalidad de Deep-Water Running (DWR) para facilitar la flotación y la estabilización en el medio acuático. -Cinta de correr Marquette 1800. -Monitor de FC (UNIQ Heart Watch, Computer Instrument Corp., Hempstead, NY.). -Escala modificada de Borg 0-10. -Evaluación de gases: Applied electrochemistry SA-3 oxygen analyzer y Applied electrochemistry CD-3A carbon dioxide analyzer para TR. masks blabla para DWR.	-VO ₂ máx. y FC pico significativamente mayores en cinta de correr respecto al DWR. -El consumo de oxígeno en estado estacionario no mostró diferencias significativas entre ambas modalidades a la misma intensidad (al 75% del VO ₂ pico de la carrera en cinta). -La FC pico fue mayor en cinta respecto a DW-70 (13 lpm menos) y DW 75-T (3 lpm menos) pero esta diferencia no fue significativa. -RER no mostró diferencias significativas entre TR y DW 70-W, pero ambos valores fueron significativamente menores a los obtenidos tras DW 75-T. -Tanto para el RER como para la concentración de lactato, estas fueron significativamente diferentes en los tres esfuerzos: DW 75-T > DW 70-W > TM 75.

Tabla 5. Comparación de las respuestas cardiorrespiratorias entre la carrera en cinta y la carrera en cinta de correr acuática.

(Silvers et al., 2007)	23 corredores universitarios 11 M, 12 H Edad: entre 19 y 33 años. Al menos 6 meses de constancia en entrenamiento aeróbico.	Enfoque de modelo mixto 2x2. Dos test de carrera maximales incrementales, en LTM y en ATM. -LTM: Escalones de 1 minuto. Velocidad individualizada (media de 170.2 m/min). Cada escalón incrementa 13.4 m/min durante los 4-5 primeros hasta alcanzar la velocidad máxima del test estimada. A partir de ahí se incrementa un 2% la inclinación por escalón hasta la fatiga. -ATM: Escalones de 1 minuto. Velocidad individualizada (media de 162.8 m/min) y resistencia inicial del chorro del 40%. En cada escalón se incrementa de igual manera que en LTM. A partir de ahí se incrementa un 10% la resistencia producida por los chorros hasta la fatiga. -Temperatura del agua 28 °C.	-HydroWorx 2000 (HydroWorx, Middletown, PA). -Propulsores de agua. -Cinta de correr con inclinación regulable Woodway Desmo S, Woodway, Waukesha, WI. -Análisis de gases True One 2400, Parvo Medics, Sandy, UT. Análisis de variables: RER, VT, VE, f. -Bandas de FC resistentes al agua Polar T31, Polar, Lake Success, NY. -Escala de Borg de 15 puntos. -Analizador de lactato de mano Lactate Pro, ARKRAY, Inc., Minami-Mu, Kyoto, Japan; validado frente al método de la enzima LDH.	-Se encontraron diferencias significativas en VE, y F siendo mayores en la cinta ATM. No hubo diferencias entre VO ₂ , FC, LA, VT, RER, RPE, duración del test, y velocidad final entre test. -No hubo diferencias entre géneros.
(Rife et al., 2010)	18 corredores (9 M y H) entrenados en edad universitaria. Edad: entre 18 y 30 años.	Diseño experimental de medidas repetidas → Estudio del efecto de 3 condiciones de carrera (WTR-S, WTR-NS, LTR), 4 intensidades de ejercicio y género. Prueba de rendimiento incremental maximal → Para determinar las intensidades. Prueba de esfuerzo submaximal → 3 pruebas de esfuerzo submaximales, 1 para cada condición de carrera. (48h entre test maximal y tests submaximales). Orden: 1ª LTR para confirmar ritmos, seguido de en orden aleatorio WTR-S y WTR-NS. Se destinó un periodo de 2 semanas para terminar todos los tests. Los tests submaximales consistían en: -3 min. cal. a ritmo libre. -Bloques de 5' en orden aleatorio a intensidades de 50%, 60%, 70%, 80% del VO ₂ max obtenido en la prueba de rendimiento. Recuperación entre bloques de 5'. -Se controlaba visualmente la cadencia (zancadas/min). -Se ofrecen zapatillas para correr en agua para WTR-S. -Nivel de inmersión → altura del pecho. -Temperatura del agua → 32.2 °C ± 2 °C.	-Cinta de correr (Modelo TMX425C; Full Vision, Inc., Newton, KS). -HydroWorx, Model 500 -Banda de FC Polar Electro Oy; Hong Kong -Sistema de medición metabólica TrueMax 2400. -AQinc water running shoes.	<u>Condiciones de carrera:</u> -Las intersecciones de la relación HR-VO ₂ fueron significativamente menores en LTR frente a los dos tipos de WTR, los cuales presentaron intersecciones casi idénticas. -Las pendientes de la recta de regresión entre LTR y WTR no son significativamente distintas. -Las intersecciones de la relación %FCmax - VO ₂ max fueron significativamente menores en LTR frente a los dos tipos de WTR, los cuales no presentaron diferencias significativas entre sí. Nuevamente, en esta relación no se observaron diferencias entre la pendiente de las 3 rectas de regresión. -SF → a una misma velocidad, significativamente mayor en LTR respecto a los dos tipos de WTR. No diferencia significativa entre las 3 pendientes de las rectas de regresión SF - V. -VO ₂ - V → significativamente mayor en WTR-S que en WTR-NS (4.12 mL/Kg· min más). No diferencias en las pendientes de las rectas de regresión VO ₂ - V. <u>Género:</u> -A mismas FC, el VO ₂ relativo al peso era mayor en hombres que en mujeres. La pendiente de la recta de regresión de FC - VO ₂ era significativamente mayor en hombres que en mujeres. -La relación %FCmax. - %VO ₂ max. no mostró diferencias entre hombres y mujeres ni en intersecciones ni en pendiente. -SF a distintas velocidades → no diferencias entre géneros

*GRF= Fuerzas de reacción del suelo; Fx=Componentes anteroposteriores; Fy=Componentes verticales. ATM=Carrera en cinta subacuática; LTM= Carrera en cinta; DWR= Carrera subacuática en suspensión; CG= grupo control; AG= grupo acuático; LG= grupo terrestre; WTR-S=carrera en cinta subacuática con zapatillas; WTR-NS=carrera en cinta subacuática sin zapatillas; LTR=carrera en cinta de

Discusión

El objetivo de esta revisión era el estudiar la literatura científica actual que de algún modo traslada el entrenamiento deportivo integrado en el atletismo, en concreto en las disciplinas de carrera, al medio acuático, y ver que efecto producía este cambio de medio.

Para discutir sobre estos aspectos se procede a analizar nuevamente por temáticas, aquellos hallazgos obtenidos en los estudios utilizados para este trabajo.

Dinámica de carrera y reducción de impactos.

En el primer estudio analizado, De Brito Fontana, Ruschel, Haupenthal, Hubert, & Roesler, (2015) observaron como durante ejercicios de carrera estacionaria, a medida que se incrementaba el nivel de inmersión, disminuía más la cadencia máxima y la intensidad de las fuerzas de reacción del suelo en el eje Y, variable utilizada para analizar el impacto que suponía el ejercicio. Además, cabe destacar que, en este tipo de esfuerzo, no se realiza desplazamiento hacia adelante, en contra del agua, por lo que, asimismo, esto evita que se generen fuerzas de arrastre tan elevadas y por consecuencia, se puede obtener velocidades de movimiento más semejantes a las de la carrera en el medio terrestre. Esto puede ser de gran interés cuando se busque realizar entrenamientos de carrera a altas velocidades de movimiento, conservando cierta especificidad a nivel neuromuscular y reduciendo al mismo tiempo notablemente el impacto.

En otro estudio, Haupenthal, Ruschel, Hubert, De Brito Fontana, & Roesler (2010) mostraron como correr en inmersión disminuía las fuerzas verticales en la fase de apoyo, retirando el pico de frenado vertical, el cual está altamente relacionado con las lesiones por impacto. Esto puede derivar por tanto en una menor carga y como consecuencia, que se sufra un menor estrés por sobrecarga. Estos resultados muestran el efecto amortiguador que tiene el agua a la hora de correr en ella y ofrece una posible ventana para recomendar este tipo de actividades en este medio si se pretende reducir la carga de trabajo, reduciendo el impacto y mermando así los efectos negativos que puedan estos generar.

Cabe remarcar que no se encontraron cambios significativos en estas fuerzas verticales y anteroposteriores entre niveles de inmersión. Esto probablemente sea debido a la variabilidad en la velocidad, por lo que estudios que analicen el efecto del nivel de inmersión en estas variables, homogeneizando la velocidad son necesarios.

Sin embargo, en cuanto a las fuerzas anteroposteriores estas no resultaron mucho menores en el medio acuático respecto al medio terrestre. Los autores del presente estudio consideran que la velocidad puede afectar significativamente a dichas fuerzas. Recordemos que, debido a la viscosidad del agua, cuanto más rápido se desplaza un segmento corporal en esta, mayor es la resistencia que esta ejerce.

Así pues, es importante reconocer en cuanto al trabajo en el agua, no solo el comportamiento de las fuerzas verticales, sino también el de las fuerzas anteroposteriores, las cuales también pueden presentar una magnitud considerable que puede derivar en demandas de actividad muscular más elevadas. Esto es de gran importancia, en especial en sujetos con lesiones musculares.

correr terrestre; SF= stride frequency; V=velocidad; VE= Ventilación; VT= volumen corriente; FC= frecuencia cardíaca; VO2= consumo de O₂; f= frecuencia ventilatoria; mph= millas/h; LA= concentración de lactato; RER=cociente respiratorios; RPE= percepción subjetiva de esfuerzo.

Por último, en cuanto a esta temática, los resultados obtenidos por Macdermid, Fink & Stannard (2017) confirman que la carrera en cinta subacuática reduce significativamente el impacto comparado con el tapiz rodante del medio terrestre. Esto se muestra en este caso por una reducción de las aceleraciones en el miembro inferior (tobillo), asociadas con múltiples lesiones por sobreuso dadas en la carrera. No obstante, este estudio no analizaba estas aceleraciones en articulaciones que pueden ser de gran relevancia como es la rodilla, dada la gran cantidad del peso que esta articulación absorbe en la bipedestación o la locomoción humana y tratándose esta, de la región con más prevalencia de lesión, como muestra el estudio previamente mencionado de Jacobsson, et al., (2012).

Los parámetros espacio temporales para la cinta de correr subacuática resaltan frecuencias de zancada significativamente más bajas, un mayor tiempo de balanceo por zancada como resultado de la resistencia hidrostática y la flotabilidad. El equilibrio entre estos dos factores resulta en una mayor demanda fisiológica que, combinada con la disminución del impacto, sugiere que la carrera en cinta subacuática podría ser un valioso modo de entrenamiento para corredores.

Entrenamiento de la pliometría en el medio acuático.

Dados los resultados, y las similares respuestas al entrenamiento de la pliometría en tierra como en agua con inmersión hasta las rodillas, en la capacidad de salto vertical, a pesar de no haberse medido en el estudio tratado, es muy probable que el agua, debido a su densidad, redujese las fuerzas de aterrizaje, el impacto, pudiendo así servir como medio para reducir un potencial dolor muscular. La reducción de las lesiones relacionadas con el entrenamiento mientras se lleva a cabo el máximo nivel de entrenamiento debe ser prioritario en los deportistas.

Así pues, estudios que analicen el comportamiento de las fuerzas verticales y anteroposteriores durante acciones pliométricas en inmersión a altura de las rodillas pueden ser interesantes, pues si corroboran la hipótesis anterior, demostrarían que el entrenamiento pliométrico en el agua no solo ofrece los mismos beneficios que en el medio terrestre, como muestran Stemm & Jacobson (2007) en su estudio, si no que, además, lo hace a un menor riesgo de lesión y de sobrecarga.

Siendo esto así, y vistos los beneficios del trabajo de pliometría en la ganancia de potencia, velocidad (De Villarreal et al., 2012) y economía de carrera (Saunders et al., 2006), podría ser de gran interés para el atleta realizar este tipo de entrenamientos en un entorno más seguro y que permite obtener beneficios muy semejantes al entorno convencional, como es el agua.

Actividad muscular en la carrera en el medio acuático.

No hay mucha evidencia científica que compare la activación muscular durante carrera subacuática con la carrera en tierra.

La flotabilidad del agua permitía que se incrementara el tiempo de la fase de vuelo.

La resistencia del agua derivaba en que se produjeran unas fuerzas de arrastre que incrementaban exponencialmente con la velocidad de carrera.

La combinación de la flotabilidad y la generación de fuerzas de arrastre incrementaban el tiempo de la fase de balanceo y la duración de la zancada a todas las velocidades durante la ATM.

La musculatura del tren inferior ejerce funciones de soporte vertical, propulsión horizontal e iniciación o mantenimiento del balanceo de la pierna.

Los efectos combinados de la flotabilidad y las fuerzas de arrastre aparentemente exageraban o minimizaban cada función muscular durante la ATM.

Efecto de flotabilidad y fuerzas de arrastre en %MVC, tACT y aDUR:

VM:

%MVC → 44.0% menor en ATM

El VM actúa en excéntrico para controlar la bajada del CDG y luego en concéntrico para facilitar la extensión de rodilla en la fase de propulsión. Por ello se activa mayoritariamente en la fase de apoyo. Estudios previos muestran que una reducción en las fuerzas de reacción del suelo durante la locomoción acuática o terrestre sugieren que se requiere una menor necesidad de que los extensores de la rodilla generen fuerza durante la fase de apoyo del pie cuando el peso corporal es menor. Así pues, la hipo gravidez que ofrece el medio acuático explicaría por qué los músculos anti gravitatorios presentan activaciones menores durante su fase excéntrica de contracción.

tACT → 41.9% mayor en ATM.

Esto puede ser debido al incremento en un 213.1% de la duración de la activación del VM en el agua respecto al TM, particularmente en la fase de balanceo. Esto podría ser consecuencia de la necesidad de una mayor activación del VM para la extensión de la rodilla en la fase media tardía de balanceo debido al incremento de la resistencia por la viscosidad del agua.

RF1 (fase de apoyo)

%MVC, tACT y aDUR → no afectados por el entorno ni la velocidad durante la fase de apoyo. Probablemente esto es debido a que, puesto que la duración absoluta de la fase de apoyo fue la misma, no hubo cambios significativos en aDUR y tACT, y que, a pesar de la función del RF en la extensión de la rodilla y la estabilización vertical, que debería verse mermada en una situación de ingravidez, el efecto combinado de flotabilidad y fuerzas de arrastre se contrarrestaban entre sí obteniéndose así %MVC similares al medio terrestre.

RF2 (fase de balanceo)

aDUR → 128.1% mayor en ATM

Esto es debido a que esta fase de balanceo se extiende en el tiempo debido a la flotabilidad y a la resistencia que ejerce el agua.

%MVC resulta un 48.7% mayor en ATM.

Esto podría ser debido al incremento en la resistencia que ejerce el agua a la hora de flexionar la cadera en el avance de este segmento durante el ciclo de zancada. Así pues, por el mismo principio se explicaría que al incrementar la velocidad, se incrementase %MVC, debido al incremento de la resistencia por viscosidad del agua al incrementar la velocidad de movimiento en ella (Becker, 2009). No obstante, no se puede atribuir todo el incremento de %MVC en mayores velocidades al medio acuático.

TA:

%MVC → no cambios significativos.

Esto sugiere que, en el presente estudio, el tibial anterior no se vio afectado por la flotabilidad. Sin embargo, al incrementar la velocidad sí se vio un incremento en %MVC que podría ser atribuible en parte a la resistencia que ejerce el medio acuático a la hora de realizar la flexión dorsal del pie en el armado de este. No obstante, este incremento no se puede atribuir únicamente al incremento de las

fuerzas de arrastre debido a que no se observó un efecto de interacción entre el medio y la velocidad.

tACT → 35.7% mayor en ATM.

Debido a la semejanza en los valores de %MVC entre entornos, este incremento debería ser atribuible al incremento de un 33.1% en la aDUR del TA durante la fase de balanceo prolongada.

A pesar de que tACT fue significativamente mayor, debido a la falta del estudio de la medición del ROM de la articulación del tobillo, este incremento no se puede atribuir únicamente a ese incremento en la resistencia proporcionado por el medio acuático.

GAS:

%MVC → 26.9% menor en ATM

Probablemente debido a que la hipo gravidez y la flotabilidad reducen la demanda de la acción excéntrica del gastrocnemio durante el soporte vertical durante el contacto del pie y durante la fase de apoyo. aDUR → no fue significativamente diferente entre entornos debido a que el gastrocnemio se activaba principalmente durante la fase de apoyo, la cual presentó duraciones semejantes entre medios.

tACT → 40.1% menor en ATM, debido al descenso en %MVC y el mantenimiento de aDUR.

BF:

%MVC resultó similar entre entornos.

tACT → 29.2% mayor en ATM debido al aumento del 41.3% en aDUR, producto del incremento de la duración de la fase de balanceo.

Así pues, este estudio de Silvers et al., (2007), demuestra que, a pesar de mantener cierta especificidad a nivel neuromuscular, los patrones de activación de la musculatura del tren inferior son diferentes entre la carrera en cinta subacuática y la carrera en cinta terrestre. Esto debería ser considerado a la hora de prescribir entrenamiento de carrera en el medio acuático, especialmente si se realiza con fines de rehabilitación en los que la estructura afectada es el tejido muscular, pues un incremento en la actividad muscular de dicho músculo ya sea por intensidad de la contracción o incremento del tiempo de esta podría repercutir en una exacerbación de los síntomas.

Efecto del medio acuático en variables cardiovasculares y metabólicas durante la carrera.

En este apartado se muestra una comparación de la carrera tradicional frente a la carrera en aguas profundas en suspensión (DWR), mediante un dispositivo de flotación, generalmente un “wet vest”, como con la carrera en la cinta subacuática.

En primer lugar, en cuanto a la carrera en aguas profundas en suspensión (**Deep water running o DWR**), presentamos estudios en los que se obtuvieron valores de FC y VO₂ significativamente menores y el RER y LA mayores en DWR frente a la carrera en cinta terrestre. Este descenso en la FC puede ser debido a la presión hidrostática del agua (incremento del retorno venoso, de ahí incrementa el Volumen sistólico, y se reduce la FC ante un determinado Q). Michaud et al., (1995) establece el VO₂ pico en DWR entorno al 88% del Vo₂ pico alcanzado en la cinta de correr.

Además, en estos estudios se reportó mayor fatiga local en brazos, hombros, caderas y piernas durante la DWR. Los investigadores observaron que se requería más a la musculatura de la parte superior del cuerpo durante la DWR. La mayor implicación del tren superior y valores de VO₂ pico menores pueden ser un indicativo de que hubo una menor implicación del tren inferior. Quizás, los músculos propulsores participan menos por el hecho de estar en suspensión. Otro factor que puede explicar los valores menores de VO₂ es el efecto que tiene la presión hidrostática sobre la hemodinámica del

organismo, incrementando el VS y reduciendo así la FC, como ya se ha mencionado anteriormente.

Un incremento significativo durante DWR en LA y RER para un determinado VO₂ a intensidades submaximales nuevamente sugieren un diferente reclutamiento muscular, que en DWR podría implicar más a músculos más pequeños, menos entrenados (tren superior y tren inferior) y músculos con mayor porcentaje de fibras tipo 2 (menos entrenados generalmente). Esto podría sugerir un umbral anaeróbico menor en DWR.

A la misma intensidad absoluta en VO₂ la FC era muy parecida. En otros estudios la FC en DWR fue menor, pero la temperatura del agua también lo fue (25 vs 29-30), por lo que la temperatura del agua por encima o por debajo de la temperatura termoneutral (de 30 a 34 °C) puede afectar a la FC incrementando o reduciendo la FC respectivamente. Esto es remarcado por la gran mayoría de los estudios de esta temática presentes en esta revisión, por lo que esto nos sugiere que un control de la temperatura de la piscina es de gran importancia para poder prescribir y monitorizar el entrenamiento llevado a cabo en el medio acuático.

Para una misma FC, la RPE es mayor en DWR que en carrera en cinta terrestre, por lo que tal vez resulte más difícil realizar esfuerzos largos y continuos en DWR. Así pues, es posible que, en este aspecto, el DWR sea de mayor interés para realizar esfuerzos interválicos que continuos.

A pesar de que las respuestas del VO₂ son menores en DWR respecto a la carrera en tierra, correr en el medio acuático presenta numerosas posibilidades en el marco de la rehabilitación y el entrenamiento. DWR es una actividad que permite descargar la totalidad del peso, reduciendo el estrés en las articulaciones mientras se mantiene cierta especificidad neuromuscular.

Es importante saber que, si se pretende prescribir las intensidades del entrenamiento bajo en la FC, se debería ser cuidadoso. No es lo más indicado prescribir intensidades de DWR basándose en la FC de la carrera en medio acuático, pues podría resultar en un estrés cardiovascular mayor al buscado. Se debe entender que la FC durante DWR va a ser menor, y que la temperatura del agua puede estar influyendo en como de baja es esta FC.

En segundo lugar, se compara la carrera en cinta terrestre con la carrera en cinta subacuática.

En el estudio analizado, Silvers et al., (2007) mostraban unos resultados al comparar estas dos modalidades de carrera que sugieren que la carrera en cinta en aguas poco profundas puede permitir obtener respuestas cardiorrespiratorias pico similares comparadas con la carrera en cinta en el medio terrestre durante los test de máximo esfuerzo. Para asemejar la carrera en agua poco profunda con la carrera en el medio terrestre, se hizo uso de unos chorros que permitían incrementar reguladamente la resistencia que ejercía el agua, para mantener al sujeto más pegado al suelo y reducir así su flotabilidad.

Así pues, en dicho estudio se hipotetizó que las fuerzas de arrastre impuestas por la resistencia del fluido ajustable se opondrían a los efectos de flotabilidad cuando los sujetos se sumergían hasta la altura de la apófisis xifoides durante el protocolo del tapiz rodante subacuático, siempre que se logre un equilibrio adecuado entre la flotabilidad y la resistencia a los fluidos (según lo dictado por nivel de inmersión en agua y/o la resistencia a fluidos ajustable a niveles, pues a mayor grado de inmersión, mayor flotabilidad y por tanto se requiere de mayor corriente para contrarrestar esa flotabilidad).

Por último, Rife et al., (2010), contrastó el efecto en estas variables cardiovasculares y metabólicas del medio, comparando la carrera en cinta terrestre y la carrera en cinta subacuática con y sin zapatillas.

Tras analizar los resultados se puede concluir que el uso de la carrera en cinta subacuática es una alternativa para el entrenamiento en cinta de correr terrestre efectiva, y que es particularmente eficaz en atletas lesionados, quienes se pueden beneficiar de una variante de la carrera que les pueda producir un estímulo suficientemente significativo como para mantener o desarrollar la capacidad cardiorrespiratoria de forma específica y reduciendo al mismo tiempo el soporte de peso.

Los resultados de este estudio indicaron que los deportistas pueden seleccionar una velocidad de la cinta subacuática que suponga una FC de aproximadamente 7 lpm menos que su FC en cinta de correr terrestre para obtener un estímulo cardiorrespiratorio equivalente. Es importante que para aplicar esto, el grado de inmersión sea suficientemente elevado (cadera-pecho), pues grados de inmersión menores, no tendrán el mismo efecto, pues el retorno venoso no es suficiente.

Por último, en este estudio se evaluó el impacto que podía tener en estas variables el uso de zapatillas de correr de agua, (modelo: AQinc water running shoe). Los resultados fueron que, a una determinada velocidad, se incrementa significativamente el VO₂, sobre unos 4.12 mL/Kg-min en relación con la carrera en cinta subacuática sin zapatillas.

Así pues, los atletas deberían conocer este impacto y considerar cuándo llevar estas zapatillas, pues resultan ser una herramienta de gran interés ya que permiten incrementar la intensidad cuando exista una limitación en la velocidad de la cinta subacuática con la finalidad de obtener las respuestas deseadas en la FC.

Conclusiones

En suma,

- El entrenamiento en el medio acuático permite reducir el impacto recibido, el cual está estrechamente vinculadas con un mayor riesgo de lesión. Esto permite realizar entrenamientos y ejercicios con una menor carga y es producto del principio biológico de la hipogravidez que ofrece el agua.
 - El entrenamiento pliométrico ofrece las mismas mejoras en el medio acuático como en el medio terrestre, por lo que el medio acuático supone una potencial herramienta para optimizar el rendimiento en esta variable al mantener los beneficios y posiblemente reducir el riesgo de lesión por sobrecarga.
 - La actividad muscular es diferente en la carrera en cinta subacuática, frente a la carrera en cinta terrestre. Estos cambios se caracterizan por una menor activación de los músculos anti gravitatorios y una mayor activación y duración de esta de los músculos que ejercen momentos de fuerza en contra de la resistencia del agua. Esto es explicado también por un cambio en el ciclo de zancada caracterizado por un incremento en la fase de vuelo y de balanceo y un mantenimiento de la fase de apoyo.
 - En cuanto al impacto metabólico y cardiovascular, se ha visto que el entrenamiento en DWR genera picos de FC y VO₂ menores, probablemente debido al efecto de la presión hidrostática y la disminución de la actividad de los músculos propulsores de las piernas. Sin embargo, existe un incremento en el RER como del lactato, probablemente por el incremento de la actividad de los brazos.
- Por otro lado, al comparar la ATM con la carrera en cinta terrestre se puede obtener una mayor especificidad

neuromuscular por el incremento de la similitud de los gestos. En esta modalidad, para asemejar todavía más la ATM a la carrera en el medio terrestre, se puede hacer uso de corrientes que incrementen la resistencia del agua. Uno de los estudios presentes aconseja que, para la monitorización y prescripción de la intensidad en ATM, la FC se debe ajustar entorno a unos 7 lpm menos a la FC terrestre deseada para obtener el mismo impacto. El uso de zapatillas incrementa considerablemente el VO₂ a una determinada V. Esto puede ser de gran interés cuando la velocidad está limitada en una cinta de correr subacuática.

- Por último, más estudios específicos en corredores sobre los efectos del entrenamiento en de la carrera en el medio acuático son necesarios, tratando de controlar el máximo número de variables posibles, como la velocidad, para conocer el efecto de esta en dicho medio.

Contribución e implicaciones prácticas

El presente trabajo pretende responder a la pregunta de si el entrenamiento del atletismo se puede llevar al medio acuático para obtener beneficios de este. Así pues, se pretende ofrecer unas consideraciones básicas que sirvan como guía para que los atletas dedicados a las carreras de velocidad, media y larga distancia puedan realizar parte de su entrenamiento en el medio acuático con la finalidad de prevenir lesiones por medio de la reducción de la carga que ofrece este medio, o bien con la finalidad de mantener o incluso desarrollar algunas cualidades físicas cuando una estructura está dañada. Por ello se detallan los efectos de diferentes tipos de ejercicios relacionados con el entrenamiento del atleta en el medio acuático, exponiendo los beneficios e inconvenientes según diferentes contextos.

Un ejemplo de medida preventiva podría ser el realizar ciertos entrenamientos de un microciclo recuperación en el medio acuático, tratando de reducir el estrés por sobreuso y la fatiga, manteniendo los niveles de adaptación logrados en los microciclos de carga previos.

Este mismo principio se puede transportar al ámbito de la rehabilitación y la readaptación, pues conociendo detalladamente la tipología de la lesión, se podría hacer uso del medio acuático para minimizar esos agentes estresores y seguir trabajando aquellas cualidades necesarias para el mantenimiento de la condición física. Un claro ejemplo sería el trabajo de DWR en un sujeto con una fractura de estrés, el cual se va a ver muy beneficiado de la reducción del impacto, y va a poder mantener altos niveles de estrés metabólico y cardiovascular junto con cierta especificidad neuromuscular.

Agradecimientos

Damos las gracias a los profesores Juan Antonio Moreno, Ricardo Zazo y Manuel Peláez, docentes en la asignatura de “Actividades Acuáticas y Salud”, en la Universidad Miguel Hernández de Elche, por su gran dedicación y atención a resolver nuestras inquietudes e intereses, además de su gran comprensión y apoyo a lo largo del desarrollo de la asignatura.

Referencias

Alves, D. L., Castro, P. H. C., Freitas, J. V., De-Oliveira, F. R., Lima, J. R. P., & Cruz, R. (2021). What variables determine sprint performance in young athletes? *Science & Sports*, 36(3), e87–e94. <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2020.04.008>

Becker, B. M. (2009). Aquatic therapy: scientific foundations and clinical rehabilitation applications. *PM & R: The Journal of Injury, Function, and Rehabilitation*, 1(9), 859–872. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2009.05.017>

Blagrove, R. C., Howatson, G., & Hayes, P. R. (2018). Effects of strength training on the physiological determinants of middle- and long-distance running performance: A systematic review. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 48(5), 1117–1149. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0835-7>

Butts, N. K., Tucker, M., & Smith, R. (1991). Maximal responses to treadmill and deep water running in high school female cross country runners. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 62(2), 236–239. <https://doi.org/10.1080/02701367.1991.10608716E>

Cavagna, G. A., Komarek, L., & Mazzoleni, S. (1971). The mechanics of sprint running. *The Journal of Physiology*, 217(3), 709–721. <https://doi.org/10.1113/jphysiol.1971.sp009595>

De Brito Fontana, H., Ruschel, C., Hauptenthal, A., Hubert, M., & Roesler, H. (2015). Ground reaction force and Cadence during stationary running sprint in water and on land. *International Journal of Sports Medicine*, 36(6), 490–493. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1398576>

De Villarreal, E. S., Requena, B., & Cronin, J. B. (2012). The effects of plyometric training on sprint performance: a meta-analysis. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(2), 575–584. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318220fd03>

Hauptenthal, A., Ruschel, C., Hubert, M., De Brito Fontana, H., & Roesler, H. (2010). Loading forces in shallow water running in two levels of immersion. *Journal of Rehabilitation Medicine: Official Journal of the UEMS European Board of Physical and Rehabilitation Medicine*, 42(7), 664–669. <https://doi.org/10.2340/16501977-0587>

Jacobsson, J., Timpka, T., Kowalski, J., Nilsson, S., Ekberg, J., & Renström, P. (2012). Prevalence of musculoskeletal injuries in Swedish elite track and field athletes. *The American Journal of Sports Medicine*, 40(1), 163–169. <https://doi.org/10.1177/0363546511425467>

Joyner, M. J., & Coyle, E. F. (2008). Endurance exercise performance: the physiology of champions: Factors that make champions. *The Journal of Physiology*, 586(1), 35–44. <https://doi.org/10.1113/jphysiol.2007.143834>

Kwiecien, S. Y., & McHugh, M. P. (2021). The cold truth: the role of cryotherapy in the treatment of injury and recovery from exercise. *European Journal of Applied Physiology*, 121(8), 2125–2142. <https://doi.org/10.1007/s00421-021-04683-8>

Lambert, C., Reinert, N., Stahl, L., Pfeiffer, T., Wolfarth, B., Lachmann, D., Shafizadeh, S., & Ritzmann, R. (2020). Epidemiology of injuries in track and field athletes: a cross-sectional study of specific injuries based on time loss and reduction in sporting level. *The Physician and Sportsmedicine*, 50(1), 20–29. <https://doi.org/10.1080/00913847.2020.1858701>

Macdermid, P. W., Fink, P. W., & Stannard, S. R. (2017). Shock attenuation, spatio-temporal and physiological parameter comparisons between land treadmill and water treadmill running. *Journal of Sport and Health Science*, 6(4), 482–488. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2015.12.006>

Maćkała, K., & Fostiak, M. (2015). Acute effects of plyometric intervention—performance improvement and related changes in sprinting gait variability. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(7), 1956–1965. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000853>

Michaud, T. J., Rodríguez-Zayas, J., Andres, F. F., Flynn, M. G., & Lambert, C. P. (1995). Comparative exercise responses of Deep-Water and treadmill running. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 9(2), 104–109. <https://doi.org/10.1519/00124278-199505000-00009>

Nagle, E. F., Sanders, M. E., Gibbs, B. B., Franklin, B. A., Nagle, J. A., Prins, P. J., Johnson, C. D., & Robertson, R. J. (2017). Reliability and accuracy of a standardized Shallow Water running test to determine cardiorespiratory fitness. *Journal*

- of *Strength and Conditioning Research*.
<https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001638>
- Ramírez-Campillo, R., Alvarez, C., Henríquez-Olguín, C., Baez, E. B., Martínez, C., Andrade, D. C., & Izquierdo, M. (2014). Effects of plyometric training on endurance and explosive strength performance in competitive middle- and long-distance runners. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(1), 97–104.
<https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3182a1f44c>
- Rife, R. K., Myrer, J. W., Vehrs, P., Feland, J. B., Hunter, I., & Fellingham, G. W. (2010). Water treadmill parameters needed to obtain land treadmill intensities in runners. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 42(4), 733–738.
<https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181bdc485>
- Saunders, P. U., Telford, R. D., Pyne, D. B., Peltola, E. M., Cunningham, R. B., Gore, C. J., & Hawley, J. A. (2006). Short-term plyometric training improves running economy in highly trained middle and long distance runners. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(4), 947–954.
<https://doi.org/10.1519/R-18235.1>
- Silvers, W. M., Bressel, E., Dickin, D. C., Killgore, G., & Dolny, D. G. (2014). Lower-extremity muscle activity during aquatic and land treadmill running at the same speeds. *Journal of Sport Rehabilitation*, 23(2), 107–122.
<https://doi.org/10.1123/jsr.2013-0003>
- Silvers, W. M., Rutledge, E. R., & Dolny, D. G. (2007). Peak cardiorespiratory responses during aquatic and land treadmill exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(6), 969–975.
<https://doi.org/10.1097/mss.0b013e31803bb4ea>
- Stemm, J. D., & Jacobson, B. H. (2007). Comparison of land- and aquatic-based plyometric training on vertical jump performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(2), 568–571. <https://doi.org/10.1519/R-20025.1>
- Timpka, T., Alonso, J.-C., Jacobsson, J., Junge, A., Branco, P., Clarsen, B., Kowalski, J., Mountjoy, M., Nilsson, S., Pluim, B., Renström, P., Rønsen, O., Steffen, K., & Edouard, P. (2014). Injury and illness definitions and data collection procedures for use in epidemiological studies in Athletics (track and field): consensus statement. *British Journal of Sports Medicine*, 48(7), 483–490. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-093241>
- Wilson, J. M., & Flanagan, E. P. (2008). The role of elastic energy in activities with high force and power requirements: a brief review. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(5), 1705–1715.
<https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31817ae4a7>

EFFECTOS DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA EN NADADORES JOVENES DE DISTANCIA CORTA EN CROL. UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA (2017-2022)

Sebastián Castaño Moreno ^{1*} y Ricardo Zazo Sánchez-Mateos ^{1,2}

¹ Unividad Miguel Hernández de Elche (España).

² Centro de investigación del deporte (CID). Universidad Miguel Hernández de Elche (España).

OPEN ACCES

*Correspondencia:

Sebastián Castaño Moreno
Facultad de Ciencias Sociosanitarias,
Universidad Miguel Hernández,
03202,
sebastian.castano@goumh.umh.es

Funciones de los autores:

1 y 2 conceptualizaron y diseñaron el estudio y 1 redactó los resultados. 1 y 2 interpretaron los datos y lo revisaron críticamente. Todos los autores han aprobado esta versión final del texto.

Recibido: 01/09/2022

Aceptado: 10/10/2022

Publicado: 31/10/2022

Citación:

Castaño-Moreno, S. & Zazo, R. (2022). Efectos del entrenamiento de la fuerza en nadadores de distancia corta. Una revisión sistemática. *Revista de Investigación en Actividades Acuáticas*, 6(12), 92-100.
<https://doi.org/10.21134/riaa.v6i12.1941>



Creative Commons License

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-Compartir-Igual 4.0 Internacional

Resumen

Antecedentes: El entrenamiento de fuerza se ha convertido en los últimos años en un imprescindible en las planificaciones tanto de nadadores amateurs como profesionales. El entrenamiento de fuerza en pruebas cortas de crol genera una mejora del rendimiento, ya que la mayor capacidad de fuerza dota a los nadadores de una capacidad de recorrer la distancia de la prueba en menos tiempo. Sin embargo, no existe la evidencia de la utilización del entrenamiento concurrente, por lo que surge la necesidad de estudiar los beneficios de este tipo de entrenamiento en nadadores.

Objetivos: Analizar la literatura científica sobre estudios realizados que incluyan entrenamiento de fuerza y entrenamiento concurrente en nadadores de distancias cortas en crol.

Método: Se analizaron 5 artículos publicados en revistas científicas, buscados en PubMed, Scopus, Sport Discuss y Web of Science, bajo la búsqueda de "Swimming" AND "Strength training" OR Dry-land strength* OR Concurrent training* AND "Sprint" AND "Teenagers". Estos pasaron el filtro de selección, eliminando duplicados, estudios que no versaran sobre la materia y aquellos anteriores a 2017. Se incluyeron estudios en los que los participantes fueran nadadores jóvenes y se analizase la influencia de la fuerza en pruebas de natación de distancias cortas.

Resultados: El entrenamiento de fuerza, y en concreto el entrenamiento concurrente, consigue mejoras en el rendimiento de los nadadores de distancias cortas en crol, mejorando el inicio de la prueba, la frecuencia de carrera y la fuerza en el tren superior

Conclusiones: El entrenamiento de fuerza concurrente consigue mejoras en el rendimiento para nadadores de distancias cortas en crol.

Palabras clave: entrenamiento concurrente, natación, adolescentes, velocidad, fuerza.

Effects of strength training in young short-distance crawl swimmers. a systematic review (2017-2022)

Background: In recent years, strength training has become essential in the planning of both amateur and professional swimmers. Strength training in crawl short events generates an improvement in performance, since the greater strength capacity gives swimmers the ability to cover the distance of the event in less time. However, there is no evidence of the use of concurrent training, so there is a need to study the benefits of this type of training in swimmers

Goals:

To analyze the scientific literature on studies that include strength training and concurrent training in crawl short-distance swimmers.

Method: Five articles published in scientific journals, searched in PubMed, Scopus, Sport Discuss and Web of Science, were analyzed under the search for "Swimming" AND "Strength training" OR Dry-land strength* OR Concurrent training* AND "Sprint" AND "Teenagers". These passed the selection filter, eliminating duplicates, studies that did not deal with the subject and those prior to 2017. Studies in which the participants were young swimmers were included and the influence of force in tests was analyzed. short distance swimming.

Results: Strength training, and specifically concurrent training, improves the performance of crawl short-distance swimmers, improving the start of the test, stroke frequency and strength in the upper body

Conclusions: Concurrent strength training achieves performance improvements for crawl short-distance swimmers.

Keywords: concurrent training, swimming, adolescents, speed, strength.

Efeitos do treino de força em jovens nadadores de crawl de curta distância. uma revisão sistemática (2017-2022)

Introdução: Nos últimos anos, o treinamento de força tornou-se essencial no planejamento de nadadores amadores e profissionais. O treinamento de força em provas curtas de crawl gera uma melhora no desempenho, pois a maior capacidade de força confere aos nadadores a capacidade de percorrer a distância da prova em menos tempo. No entanto, não há evidências do uso de treinamento concorrente, havendo a necessidade de estudar os benefícios desse tipo de treinamento em nadadores.

Objetivos: Analisar a literatura científica sobre estudos que incluem treinamento de força e treinamento concorrente em nadadores de curta distância de crawl.

Método: Foram analisados 5 artigos publicados em revistas científicas, pesquisados em PubMed, Scopus, Sport Discuss e Web of Science, sob a busca por "Swimming" AND "Strength training" OR Dry-land Strength* OR Concurrent training* AND "Sprint" AND "Adolescentes". Passaram no filtro de seleção, eliminando duplicatas, estudos que não tratavam do assunto e anteriores a 2017. Foram incluídos estudos em que os participantes eram jovens nadadores e analisada a influência da força nos testes. natação a distância

Resultados: O treinamento de força, e especificamente o treinamento concorrente, melhora o desempenho de nadadores de curta distância de crawl, melhorando o início do teste, a frequência de braçadas e a força na hemisfério superior do corpo

Conclusões: O treinamento de força concorrente alcança melhorias de desempenho para nadadores de curta distância de crawl.

Palavras chaves: treinamento concorrente, natação, adolescentes, velocidade, força.

Introducción

La natación competitiva es una modalidad deportiva que se realiza en el medio acuático, y su rendimiento está asociado a la capacidad del deportista de recorrer una distancia determinada en el menor tiempo posible (Willems et al., 2014). Al desarrollarse en el medio acuático, este deporte requiere de un mayor gasto energético para desplazarse a través de ella, ya que el agua es aproximadamente 800 veces más densa que el aire (Caputo et al., 2006), y el nadador tendrá que superar esta resistencia para poder avanzar (Seifert et al., 2010). Otro de los factores importantes, es que al desarrollarse en un medio inestable, tan solo una parte de la fuerza aplicada por el nadador se traduce en fuerza propulsiva (Caputo et al., 2006), la que le permite avanzar hacia delante. Por lo tanto, uno de los principales factores que determinan el éxito en las pruebas de natación, es la capacidad para maximizar la fuerza y reducir la resistencia al avance (Barbosa et al., 2006).

La natación está compuesta de cuatro estilos de nado: espalda, braza, mariposa y crol. Esta revisión se va a centrar en el estilo crol, ya que las pruebas a estudiar se llevan a cabo bajo este estilo de nado.

En cuanto a las distancias en competición en piscina, se encuentran varias para el estilo de crol, 50 m, 100 m, 200m, 400 m, 800 m, 1500 m y 3000 m. Este estudio analizará las distancias de 50 m y 100 m, ya que la evidencia existente indica que la realización de una repetición máxima de press banca y sentadilla, con el mayor peso posible, son responsables del 55-65% de variación de rendimiento en las pruebas natación de velocidad (Keiner et al., 2019).

Concretamente, la presente revisión bibliográfica, va encaminada a analizar la literatura científica que relacione el entrenamiento combinado de fuerza en seco y aeróbico de natación, ya que aunque se tiene constancia de que el entrenamiento de fuerza mejora el rendimiento en natación, no está claro el efecto de los programas de entrenamiento simultaneo en seco y en agua.

En natación el entrenamiento de fuerza es determinante, ya que es esencial para la calidad de las acciones propulsivas. De manera más específica, se ha informado de que unos niveles de fuerza y potencia bien desarrollados juegan un papel importante en el rendimiento y la velocidad en nadadores adolescentes, ya que durante la etapa prepuberal, las adaptaciones neuromusculares se identifican como las principales explicaciones de las ganancias de fuerza (Faigenbaum et al., 2016). En el caso de la natación competitiva, optimizar el rendimiento en pruebas de corta distancia, depende de un mayor nivel de fuerza máxima en el hemisferio superior del cuerpo. Keiner et al., 2019 comprobaron que un valor elevado de RM en press banca y sentadilla explicaban la variabilidad de rendimiento en las pruebas de 50 m y 100 m, en un 55-65%. Por lo tanto, una mejora en la fuerza puede dar lugar a un aumento de las acciones propulsivas que permiten realizar un menor tiempo en las pruebas de nado, especialmente en pruebas cortas (Morouço et al., 2011). Así, el entrenamiento de fuerza es de gran relevancia en pruebas de 50 y 100 metros.

Dicho esto, esta revisión se va a centrar en analizar la literatura de los últimos 5 años, sobre el efecto de los programas de entrenamiento de fuerza en seco y entrenamiento de natación en nadadores jóvenes, ya que es una edad muy importante para trabajar esta cualidad y alcanzar un buen rendimiento para obtener buenos resultados y poder dedicarse profesionalmente a la natación. También se analizarán los efectos de este entrenamiento en el inicio de la prueba, ya que un tiempo de reacción rápido y una gran potencia de salto, son esenciales para un buen rendimiento en la salida (Breed et al., 2003).

Método

Búsqueda documental

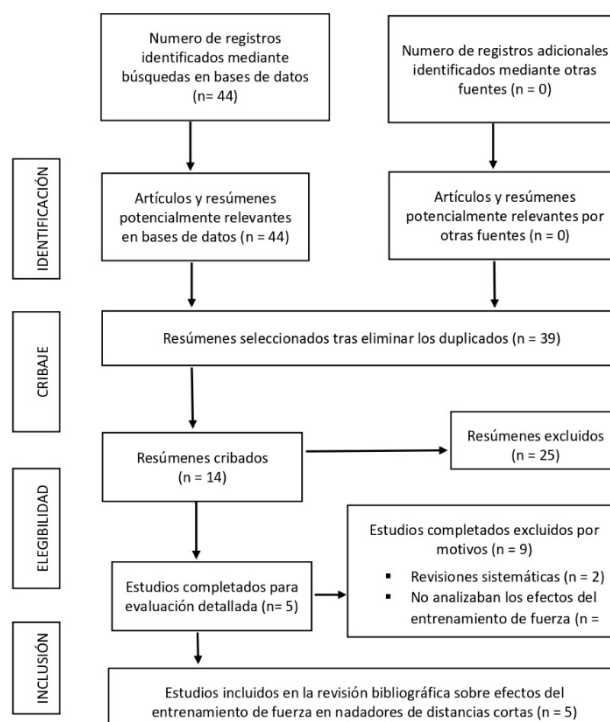
Esta revisión bibliográfica se ha realizado siguiendo las pautas expuestas en la guía Prisma. Se realizó el análisis de 44 artículos científicos procedentes de las búsquedas en bases de datos con filtros de calidad y se ha completado con algunos artículos de Google Scholar para completar la revisión.

Procedimiento

Se realizó en las bases de datos de Pubmed, Scopus, Sport Discuss y Web of Science. La búsqueda ha sido completada con artículos de Google Scholar, los cuales hablan sobre efectos del entrenamiento de fuerza en nadadores de distancias cortas o fuerza como factor de rendimiento en pruebas de natación de distancias cortas. La estrategia de búsqueda llevada a cabo ha sido la siguiente: ((“Swimming”) AND (“Strength training” OR Dry-land strength* OR Concurrent training*)) AND (“Sprint”) AND (“Teenagers”). La fecha de la búsqueda fue 20-04-2022 y se realizó de forma independiente por dos investigadores.

Tras realizar las pertinentes búsquedas, se seleccionaron todos los artículos que hablaban de entrenamiento de fuerza, incluyendo al final algún artículo que hablaba también del efecto del trabajo de fuerza en la salida de natación, ya que este es un factor importante en pruebas cortas (ver Figura 1).

Figura 1. Diagrama de flujo de la información a través de las diferentes fases de la revisión



Criterios de elegibilidad

Para cumplir con el objetivo de la revisión sistemática se establecieron como criterio de selección los siguientes:

- Periodo de publicación: aquellos estudios publicados entre enero de 2017 y diciembre de 2022.
- Idioma: estudios publicados en inglés, español y portugués.
- Participantes: Hombres y mujeres entre 16 y 23 años.

- Intervención: manuscritos originales sobre programas de trabajo de fuerza para en seco o trabajo combinado de seco y agua, para nadadores de velocidad.
- Resultados: los estudios fueron elegibles si se evaluaban programas de entrenamiento de fuerza para nadadores velocistas.

Resultados

El entrenamiento de fuerza se ha convertido en un imprescindible para los nadadores, ya que ayuda a mejorar su rendimiento, de esta manera, Amara et al., (2021), comprobaron que un programa de entrenamiento concurrente de 9 semanas, que incluya entrenamiento específico de natación combinado con entrenamiento de fuerza en tierra firme, puede mejorar la fuerza máxima del hemisferio superior del cuerpo y la frecuencia de carrera en nadadores de distancias cortas, mejorando así su rendimiento.

De igual forma, Lopes et al., (2020) analizaron los efectos de un programa de entrenamiento de 8 semanas de fuerza combinado con entrenamiento de natación en nadadores universitarios. Estos mejoraron su rendimiento en natación y además consiguieron aumentar sus niveles de fuerza en el tren superior y su capacidad de salto, incluso cuando se realiza una vez por semana.

En cuanto al análisis del inicio de las pruebas de sprint, Born et al., (2019) realizaron un análisis del rendimiento del inicio de las pruebas de sprint, tras un entrenamiento de fuerza máxima o salto vertical en nadadores juveniles. Tras 6 semanas, se demostró que 2 sesiones de

entrenamiento de fuerza máxima a la semana mejoraron el rendimiento de sprint de nadadores U17, por lo que se recomienda a los entrenadores introducir el entrenamiento de fuerza máxima a edades tempranas.

Siguiendo con la importancia de la fuerza, Kao et al., (2018) investigaron la relación entre las medidas de fuerza y potencia en seco con el rendimiento de nadadores universitarios en pruebas de natación. Tras el estudio, descubrieron que el entrenamiento de fuerza es más efectivo en nadadores noveles en entrenamiento de fuerza y que el entrenamiento de potencia es el ideal para nadadores experimentados. Además de esto, llegaron a la conclusión de que poseer fuerza en el hemisferio superior e inferior del cuerpo es importante para lograr un buen rendimiento en pruebas de natación de velocidad, especialmente en mujeres.

Por último, haciendo referencia a la planificación a la planificación, Pires et al., (2017) analizaron el efecto de 14 semanas de entrenamiento de fuerza con periodización lineal y ondulatoria sobre el rendimiento en natación. Estos demostraron que la periodización ondulatoria es más eficiente para las pruebas de hasta 50 metros y que la periodización lineal resulta efectiva para mejorar la resistencia muscular, por lo que es efectiva en pruebas de más de 50 metros.

El material se organizó y analizó en orden cronológico, de 2017 a 2021 (Tabla 1).

Tabla 1. Revisión sistemática por orden cronológico de 2017 a 2021.

AUTOR/ES (AÑO)	PARTICIPANTES	DURACIÓN	PROCEDIMIENTO (semanal)	INTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	RESULTADOS
Amara et al., (2021)	22 nadadores masculinos. CRTG = 11 CG = 11 16 años	9 semanas (6 de intervención y 3 de puesta a punto)	-2 sesiones de fuerza (60-75'), realizando 3-6 x 6-12 de BP y BMT al 60-80% del 1RM. -6 sesiones de agua (90-120') de entre 4000 y 6000 m. -4 sesiones de series de Vmax .	Se realizó 1RM de BP y 2 pruebas cronometradas de 25 y 50 m con pull-boy en piernas.	-CRTG mejoró en BP, rendimiento en natación y V10m y SR10m
Lopes et al., (2020)	20 nadadores universitarios (14 hombres y 6 mujeres). EG = 11 CG = 9 20 y 21 años.	8 semanas de entrenamiento	-3-4 sesiones de agua (90'). -8 sesiones de fuerza (60') con 3-5x6-12 al 60-80% del 1RM de BP, SQ, CMJ, CMJ FA y MBT.	Se realizaron 2 pruebas cronometradas de 50 y 100 m; 1RM de BP y SQ; CMJ y CMJ FA; y MBT con pelota de 3 kg.	-GE mejoró la técnica en 50 y 100m, -GC mejoró pero no de forma significativa. -GE mejor rendimiento de M1 a M2 en BP, CMJ y MBT.

Born et al., (2019)	21 nadadores (12 mujeres y 9 hombres). MST = 10 VJT = 11 14 y 23 años.	6 semanas de entrenamiento	-MST: SQ y DL 3x6-8 (semana 1 a 3) y 4x2-4 (semanas 4 a 6). -VJT: 7 series de 6-7 saltos al cajón en CMJ y SJ.	Se realizó una prueba de 25m con salida.	-MST mejoró en SQ y DL y en 5, 10 y 15m, VJT mejoró solo altura de salto. -VJT aumentó tasa de brazadas, patadas de mariposa y distancia reducida por brazada.
Kao et al., (2018)	18 nadadores universitarios (10 hombres y 8 mujeres). 19 y 20 años.	Una visita de estudio.	Se realizaron las pruebas de 45,72m de natación. -NCMJ y SQ. -1RM de dominadas.	Se realizaron: 45,72m de natación, 1RM dominadas, NCMJ y Velocidad de sentadilla con barra	-Trabajo de fuerza mejora rendimiento en nadadores noveles. -Fuerza en tren superior e inferior, determinante de rendimiento en natación de distancias cortas, sobre todo en mujeres.
Pires et al., (2017)	17 nadadores adolescentes (8 mujeres y 9 hombres). GPL = 8 GPOn = 9	14 semanas de entrenamiento.	-6 sesiones de natación (120') -5 sesiones de fuerza aumento de intensidad cada cuatro semanas para GPL (De 10-12 RM a 6 RM al 80%) y a lo largo de la semana para GPOn (De 10-12 RM a 6RM al 80%)	Prueba cronometrada de 100 m, Análisis de FB, CB, VM y IB y tiempo y numero de brazadas entre los 45 y 55 m (videocámara)	-GPOn mejora técnica de nado, resultados de BI relacionados con MV y CB. -GPOn más eficiente para distancias cortas y GPL mejor para aumento de resistencia muscular.

*CG = Grupo control; EG = Grupo experimental; Masc = masculino; Fem = femenino; CRTG = Grupo de entrenamiento de fuerza concurrente ; V10m = Velocidad a los 10 metros ; SR10m = Frecuencia de brazada a los 10 metros ; MST = Entrenamiento de fuerza máxima; VJT = Entrenamiento de salto vertical; BP = Press banca ; SQ = Sentadilla ; CMJ = Salto en contra movimiento ; CMJ FA = Salto en contra movimiento con brazos libres ; MBT = Lanzamiento de balón medicinal; M1 = Evaluación antes del estudio ; M2 = Evaluación después del estudio ; SJ = Squat jump ; NCMJ = Salto sin contra movimiento; GPLOn = Grupo de periodización ondulatoria; GPL = Grupo de periodización lineal ; RM = Repetición máxima ; M = Metros ; KG = Kilos; MV = Velocidad media de nado ; FB = Frecuencia de Brazada ; CB = Longitud de brazada ; IB= Índice de brazada.

Discusión

El objetivo del presente estudio fue realizar una revisión bibliográfica sobre los efectos de la fuerza en nadadores de distancias cortas.

Tras analizar las conclusiones de los estudios descritos en la tabla 1, el entrenamiento de fuerza, combinado con el entrenamiento de natación permitió mejorar el rendimiento de los nadadores en pruebas de distancias cortas (Amara et al., 2021; Lopes et al., 2020).

Un programa de 9 semanas de entrenamiento en agua que incluya series de trabajo aeróbico, combinado con trabajo combinado con trabajo de fuerza en seco (BP y MBT) pueden mejorar la fuerza del hemisferio superior de cuerpo y por lo tanto la frecuencia de brazada. El aumento de la frecuencia de brazada dio lugar a un nado más rápido, y por lo tanto, un mayor rendimiento en natación de distancias cortas. Además, incluir trabajo de fuerza en seco es efectivo para mejorar la cinemática, es decir, la frecuencia de brazada, el índice de brazada y la velocidad en las pruebas de natación de velocidad (Amara et al., 2021). Otro estudio también demostró que el entrenamiento concurrente

permitió mejorar el rendimiento en natación, incluso cuando solo se realiza entrenamiento de fuerza una vez por semana. Este estudio, mostro que el entrenamiento de fuerza (BP, CMJ y MBT) resultó efectivo para maximizar el rendimiento del nadador, adaptando los patrones técnicos y mejorando la economía de natación (Lopes et al., 2020).

Si se analiza el rendimiento al inicio de la prueba, un estudio reveló que un grupo de nadadores de 17 años obtuvo mejores tiempos parciales en 5, 15 y 25 m tras 2 sesiones semanales de sentadilla y peso muerto, que con entrenamiento de CMJ y SJ al cajón. El entrenamiento de fuerza puede realizarse durante toda la temporada, pero se recomienda introducir el trabajo de fuerza máxima en la fase previa (6 semanas antes) al evento principal de la temporada, para así alcanzar el punto máximo de rendimiento (Born et al., 2019).

Teniendo en cuenta factores de rendimiento, otro estudio analizó la correlación entre las medidas de fuerza y potencia con el rendimiento de estilo libre de sprint en nadadores universitarios. En este estudio demostraron que para los nadadores noveles en entrenamiento de

fuerza o con niveles de fuerza bajos, entrenar fuerza en vez de potencia es más beneficioso para el rendimiento en natación. El entrenamiento de potencia resulta efectivo para mejorar el rendimiento cuando se aplica en nadadores con altos niveles de experiencia en entrenamiento de fuerza. Además de esto, se observó que poseer fuerza en el hemisferio superior e inferior del cuerpo puede ser importante para un rendimiento exitoso en pruebas de natación, sobre todo en mujeres (Kao et al., 2018).

Por último, y en cuanto en la planificación del entrenamiento de fuerza, un estudio comparó dos tipos de entrenamiento para ver cuál era más efectivo sobre el rendimiento en natación de distancias cortas. Se analizaron dos tipos de entrenamiento, uno de periodización lineal (GPL) y otro de periodización ondulatoria (GPLOn). Tras 14 semanas de entrenamiento, se demostró que GPLOn resultó más efectivo para la mejora de la técnica de nado ya que los resultados de índice de brazada están relacionados con la velocidad media y la longitud de brazada. Así, GPLOn demostró ser más eficiente para distancias cortas y GPL demostró ser mejor para aumentar la resistencia muscular. (Pires et al., 2017).

Tras lo expuesto anteriormente, las conclusiones obtenidas animan a los entrenadores de natación a incluir en sus planificaciones el entrenamiento de fuerza, para que así sus nadadores obtengan mejores resultados. Además de este trabajo de fuerza en seco, que ya es incluido por muchos entrenadores, se debe realizar también trabajo específico de fuerza en agua, incluyendo series de natación con palas y natación atada.

En futuras investigaciones sería interesante analizar cómo influye el entrenamiento combinado de entrenamiento de fuerza en seco, con entrenamiento de fuerza específico en agua, como se ha comentado anteriormente.

Conclusiones

El entrenamiento de la fuerza se ha convertido en un imprescindible en la planificación de los nadadores, ya que al incorporar programas de fuerza, adquieren una mejora del rendimiento debido al trabajo de esta capacidad.

Esta revisión ha incidido en el análisis de las pruebas de distancia corta, en concreto 50 y 100m libres, y se han obtenido las siguientes conclusiones:

- El entrenamiento concurrente, incorporación de entrenamiento de seco (fuerza), junto al entrenamiento que ya se realizaba de natación, mejora la fuerza del tren superior, la frecuencia de carrera y la capacidad de salto (Amara et al., 2021; Lopes et al., 2020).

- La fuerza máxima es el tipo de fuerza que más mejoras consigue para el inicio de las pruebas de sprint, tanto en el salto, como en los primeros 15 metros (Born et al., 2019).

- Dividiendo a los nadadores por nivel, se comprobó que la fuerza conseguía mejoras significativas en nadadores noveles, y si ya se tiene cierto nivel se debe usar la potencia para conseguir mejoras en el rendimiento (Kao et al., 2018).

- En cuanto a la planificación, se comprobó que la periodización ondulatoria era la mejora para pruebas cortas de hasta 50m, si querer realizar pruebas de 100m o más, se deberá incorporar una periodización con incremento de la carga lineal.

Dicho esto, en futuras investigaciones se debería analizar más este tipo de entrenamiento, ya que hasta la actualidad, son pocas las investigaciones existentes.

Contribución e implicaciones prácticas

Tras analizar la literatura, se observó que el entrenamiento de fuerza con altas cargas es beneficioso para mejorar el rendimiento en nadadores de distancias cortas. Por lo tanto los entrenadores a la hora de planificar la temporada deben tenerlo en cuenta e introducir el entrenamiento de fuerza para preparar la fase pico previa a la competición objetivo.

Como se ha comentado previamente en la contextualización, este estudio está enfocado al entrenamiento de fuerza en pruebas de natación de distancias cortas, por lo que el objetivo es mejorar el rendimiento en estas pruebas. Para esta intervención se ha optado por la aplicación del entrenamiento concurrente, el cual está compuesto por entrenamiento aeróbico de natación y entrenamiento de fuerza en seco, ya que Amara et al., (2021) y Lopes et al., (2020), demostraron que este método de entrenamiento es el que más mejoras produce.

La intervención estará compuesta de un macrociclo de 12 semanas, con 3 mesociclos de 4 semanas cada uno. Dentro del macrociclo se encuentran 3 periodos de entrenamiento: periodo de preparación, periodo precompetitivo y periodo competitivo, los cuales se explican en la Tabla 2. Este macrociclo va destinado a preparar el Campeonato de España de verano en la que nuestros sujetos, de entre 16 y 23 años, disputaran las pruebas de 50 y 100 metros libres.

A continuación, se explica la organización del macrociclo (Tabla 2).

Tabla 2. Planificación macrociclo.

Objetivo	Adaptación	Fuerza máxima	Potencia
Mesociclo	Mayo	Junio	Julio
Periodo	Periodo preparación	Periodo precompetitivo	Periodo competitivo
Macrociclo	Campeonato de España de verano		

Seguidamente, se describe de forma resumida como se van a llevar a cabo los entrenamientos (Tabla 3) y con posterioridad, se puede observar algunos ejercicios de fuerza realizados en seco en una sala de musculación, anexa a la piscina (ver anexo 1).

Tabla 3. Planificación entrenamiento seco-agua.

Entrenamiento de fuerza 2 sesiones a la semana (1 en el periodo competitivo). Se trabajarán diferentes manifestaciones de fuerza en función del periodo en el que nos encontremos. -Periodo preparación: adaptación a fuerza máxima. -Periodo precompetitivo: fuerza máxima. -periodo competitivo: potencia.
Entrenamiento de natación 6 sesiones de entrenamiento a la semana de 120' durante todo el macrociclo En estas sesiones se incluirán los siguientes ejercicios: -Series de velocidad a ritmo de prueba. -Series de fuerza con palas y aletas. -Series de natación atada.
Evaluación -Prueba cronometrada, con salida desde poyete, de 50 y 100m libres (cronometro Finis 3x300m). -1RM de BP y SQ con encoder lineal (Encoder lineal T-force y maquina Smith).

Estas pruebas se realizarán al final de cada mesociclo para ir viendo las mejoras de la intervención.


Agradecimientos

Al Dr. Ricardo Zazo Sánchez-Mateos por su infinita ayuda con la realización de esta revisión, su confianza y motivación para sacar adelante este proyecto.

Referencias

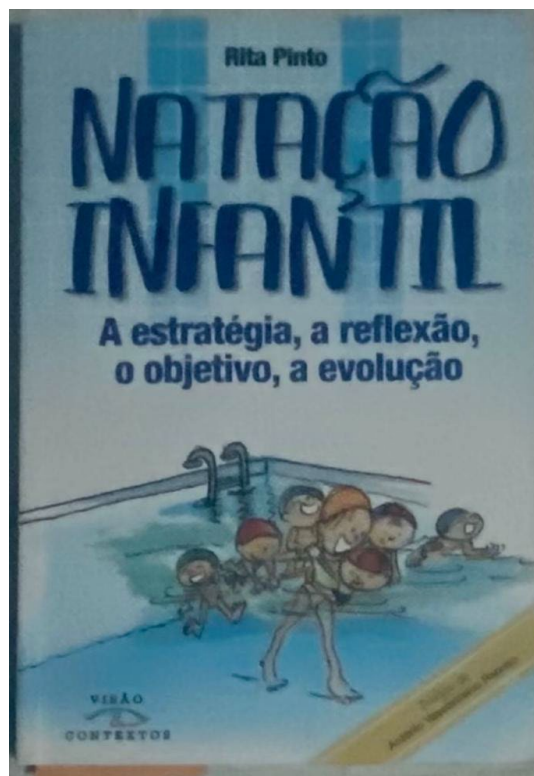
- Amara, S., Barbosa, T. M., Negra, Y., Hammami, R., Khalifa, R., & Chortane, S. G. (2021). The Effect of Concurrent Resistance Training on Upper Body Strength, Sprint Swimming Performance and Kinematics in Competitive Adolescent Swimmers. *A Randomized Controlled Trial. International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(19), 10261. [10.3390/ijerph181910261](https://doi.org/10.3390/ijerph181910261)
- Amaro, N. M., Morouço, P. G., Marques, M. C., Batalha, N., Neiva, H., & Marinho, D. A. (2019). A systematic review on dry-land strength and conditioning training on swimming performance. *Science & Sports*, 34(1), e1-e14. <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2018.07.003>
- Amaro, N. M., Marinho, D. A., Marques, M. C., Batalha, N. P., & Morouço, P. G. (2017). Effects of dry-land strength and conditioning programs in age group swimmers. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 31(9), 2447-2454. [10.1519/JSC.0000000000001709](https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001709)
- Barbosa, T.M., Keskinen, K., & Vilas-Boas, J.P. (2006). Factores biomecánicos e bioenergéticos limitativos do rendimento em natação pura esportiva. *Motricidade*, 2(4), 201-2013.
- Bishop, D. C., Smith, R. J., Smith, M. F., & Rigby, H. E. (2009). Effect of plyometric training on swimming block start performance in adolescents. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(7), 2137-2143. [10.1519/JSC.0b013e3181b866d0](https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181b866d0)
- Born, D. P., Stöggli, T., Petrov, A., Burkhardt, D., Lüthy, F., & Romann, M. (2020). Analysis of freestyle swimming sprint start performance after maximal strength or vertical jump training in competitive female and male junior swimmers. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 34(2), 323-331. [10.1519/JSC.0000000000003390](https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003390)
- Breed, R., & Young, W. B. (2003b). The effect of a resistance training programme on the grab, track and swing starts in swimming. *Journal of Sports Sciences*, 21(3), 213-220. [10.1080/0264041031000071047](https://doi.org/10.1080/0264041031000071047)
- Caputo, F., De Oliveira, M. C., Denadai, B. S., & Denadai, B. S. (2006b). Intrinsic factors of the locomotion energy cost during swimming. *Revista Brasileira De Medicina Do Esporte*, 12(6), 399-404. [10.1590/S1517-86922006000600019](https://doi.org/10.1590/S1517-86922006000600019)
- Faigenbaum, A. & MacFarland, J. E. (2016). Entrenamiento de fuerza para niños. *ACSM's Health & Fitness Journal*, Vol. 20(11). Pp. 16-22. <https://doi.org/10.1249/FIT.0000000000000236>
- Kao, S. H., Ishida, A., & Ainsworth, B. E. (2018). The Correlation Between Strength and Power Measures with Sprint Freestyle Performance in Division 1 Collegiate Swimmers. *The Journal of Swimming Research*, 26(1), 22-31. [10.1249/00005768-198201000-00010](https://doi.org/10.1249/00005768-198201000-00010)
- Keiner, M., Yaghobi, D., Sander, A., Wirth, K., & Hartmann, H. (2015). The influence of maximal strength performance of upper and lower extremities and trunk muscles on different sprint swim performances in adolescent swimmers. *Science & Sports*, 30(6), e147-e154. [10.1519/JSC.0000000000003229](https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003229)
- Lopes, T. J., Neiva, H. P., Gonçalves, C. A., Nunes, C., & Marinho, D. A. (2021). The effects of dry-land strength training on competitive sprinter swimmers. *Journal of Exercise Science & Fitness*, 19(1), 32-39. [10.1016/j.jesf.2020.06.005](https://doi.org/10.1016/j.jesf.2020.06.005)
- Morouço, P., Keskinen, K. L., Vilas-Boas, J. P., & Fernandes, R. J. (2011). Relationship between tethered forces and the four swimming techniques performance. *Journal of Applied Biomechanics*, 27(2), 161-169. [10.1123/jab.27.2.161](https://doi.org/10.1123/jab.27.2.161)
- Pires, G. P., Pires, K. C., & Figueira, A. J. (2017). Efeitos de 14 semanas de treinamento de força com periodização linear e ondulatoria diária nas variáveis cinemáticas de jovens atletas de natação competitiva. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, 39, 291-298. <https://doi.org/10.1016/j.rbce.2017.02.010>
- Willems, T., Cornelis, J., De Deurwaerder, L. E., Roelands, F., & De Mits, S. (2014b). The effect of ankle muscle strength and flexibility on dolphin kick performance in competitive swimmers. *Human Movement Science*, 36, 167-176. [10.1016/j.humov.2014.05.004](https://doi.org/10.1016/j.humov.2014.05.004)

Anexo 1. Ejercicios de fuerza en seco.

Ejercicio	Descripción grafica
Press banca	 
Jalón al pecho	 
Sentadilla trasera	 
Hip thrust	 
Dominadas	 

Ejercicio	Descripción grafica
Peso muerto	
Press banca lanzado	
Sentadilla con salto	
Hang clean	

Ejercicio	Descripción grafica
Hang snatch	 <p>The image contains three photographs illustrating the hang snatch exercise. The top-left photo shows a person in a starting crouch with the barbell on the floor. The top-right photo shows the person in a deep squat position with the barbell resting on their shoulders. The bottom-center photo shows the person standing upright with the barbell held overhead with both hands.</p>



Pinto, R. (2020). *Natação Infantil, a estratégia a reflexão, o objetivo a evolução*. Portugal: Visão & Contextos.
 ISBN: 978-989-54777-2-2
 Nº páginas: 328

Esta obra trata de la formación del profesor de natación infantil, que en la actualidad es un tema poco tratado, según la autora.

En esta publicación la autora propone un abordaje teoría que aborda las cuestiones relacionadas con el proceso de enseñanza aprendizaje de la natación infantil, en el cual está envuelto los padres, educadores e los alumnos.

Este abordaje la autora la hace a través de la creación y sugerencias de dinámicas de permanentes interacciones de todos los involucrados con el medio acuático, donde la autora apunta soluciones seguras, competentes y consecuentes.

A través de la sugerencia de actividades encontramos soluciones a determinados problemas demostrado a través de casos prácticos y reales del día a día de las clases de natación infantil.

OPEN ACCESS

Correspondencia:

Luciane de Paula Borges
 Centro Concertado de Enseñanza Samaniego
 C/. Francisco Carrasco Torres, s/n 30820
 Alcantarilla (Murcia) España
 Tel.: +34 968 802 222
lucianedepaulaborges@gmail.com

Cita:

De Paula-Borges, L. (2022). Recensión del libro *Natação Infantil, a estratégia a reflexão, o objetivo a evolução*. RIAA. *Revista de Investigación en Actividades Acuáticas*, 6(12), 101-102.
<https://doi.org/10.21134/riaa.v6i12.1999>



Creative Commons License

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-Compartir-Igual 4.0 Internacional

La autora demuestra su preocupación con la formación de los profesionales que trabajan con las actividades acuáticas infantiles, donde apunta que se hace necesario entender por qué se pasa determinados problemas que a lo mejor se pueden solucionar con actividades que tengan otra reflexión y objetivo.

En esa obra encontramos una reflexión de la importancia de la planificación de las clases, donde hay que tener en cuenta los contenidos, los objetivos y las estrategias a ser utilizadas para alcanzar el verdadero aprendizaje de la enseñanza de la natación infantil. En ella se encuentran soluciones de problemas de los más complejos al más sencillo, aportando una reflexión crítica y creativa.

Rita Pinto, es Profesora de Educación Física licenciada y Mestre por la ULHT. Tiene formación en Babyoga, coaching, touchpoints, parentalidad consciente. Y ha participado en varios congresos internacionales y es la creadora del Proyecto Água.

El foco inicial de la obra es desarrollar una reflexión sobre la importancia de la formación de los profesionales que desarrollan las actividades acuáticas infantiles, donde la autora cuestiona el verdadero papel del profesional que esta delante de las dichas actividades. Haciendo ver de forma práctica la importancia de la formación y la implicación directa con todo que está involucrado en el abordaje de los contenidos relacionados con las actividades acuáticas infantiles. En ese aspecto también se hace una reflexión de la comprensión global de las sucesiones temporales de los aprendizajes que envuelven esta etapa de la edad de los niños y niñas con sus movimientos, con seguridad e de forma eficaz, en el medio acuático.

La autora presenta en su opinión las características esenciales del profesor que hacen la diferencia en el proceso enseñanza-aprendizaje de las actividades acuáticas infantiles, indicándonos la importancia del compromiso, competencia, curiosidad/interese, equidad, afectividad/simpatía/empatía, la preocupación con la seguridad en las clases e implicación con su trabajo y alumnos, a través de la socialización, interacción y cooperación. También apunta la importancia de la actualización continuada del profesor para garantizar la cualidad de la misma, con el cuál va conseguir un planteamiento adecuado, controlando la repetición y la diversidad de las estrategias utilizadas.

En esa obra desde el contexto de las clases hay una reflexión sobre las relaciones afectivas y las expectativas que se tiene sobre ella, desde el punto de vista del alumno, padre y educadores. Hay una reflexión sobre las creencias que están interiorizadas en las personas adultas, de las cuales los niños adquieren a través de sus padres, o sea a partir de la convivencia muchas veces nasce el miedo y el rechazo a las actividades acuáticas, pero también de su profesor por el modo como este comunica y ministra su práctica – consciencia profesional de su misión y efectos en los demás. Es fundamental el papel del profesor en esa intervención y la caída de esas creencias, y solo va ser posible a través del constante feedback de las clases y la comunicación entre padres, alumnos y educadores. En ese apartado la autora nos hace reflexionar de que tipo de profesional queremos ser.

Para concluir la obra la autora nos hace sugerencias, ingredientes como ella mismo sugiere, de cómo trabajar las habilidades básicas de forma que debemos tener en cuenta las características del nado y como esa habilidad lo integra. Habilidades como equilibrio, respiración, propulsión, salto y coordinación de las habilidades. Otro punto importante que se aborda en esa obra es el aprendizaje de las habilidades con la seguridad acuática.

Esta obra en mi opinión es de gran contribución en el mundo de las actividades acuáticas y que apunta no solo reflexión teórica, la autora tiene la preocupación de apuntar de forma práctica actividades y flexiones que vienen a contribuir con soluciones de algunas dificultades que encontramos en nuestro día a día en la piscina.