



Variables y correlatos que influyen en el éxito para la competencia acuática de niños en edad preescolar: estudio cuasi experimental

Variables and correlates influencing success in aquatic competence in preschool children: quasi-experimental study

Autores

Pedro A. Latorre-Román¹
Abdelkhabir, Arfaoui-Mouaziz¹
Jesús Salas-Sánchez²
Karina E. Andrade-Lara¹
Clara Latorre-Sevilla¹
Marcos Muñoz-Jiménez³

¹Universidad de Jaén (España)

²Universidad Internacional de la Rioja (España)

³Patronato Municipal de Deportes. Ayuntamiento de Jaén

Autor de correspondencia:
Jesús Salas Sánchez
jesus.salassanchez@unir.net

Cómo citar en APA

Latorre Román, P. Ángel, Arfaoui-Mouaziz, A., Salas Sánchez, J., Andrade Lara, K. E., Latorre Sevilla, C., & Muñoz Jiménez, M. (2025). Variables y correlatos que influyen en el éxito para la competencia acuática de niños en edad preescolar: estudio cuasi experimental. *Retos*, 67, 535-542. Recuperado a partir de <https://doi.org/10.47197/retos.v67.111302>

Resumen

Introducción: El objetivo de este estudio es analizar las variables sociodemográficas y de funcionamiento ejecutivo que pudieran condicionar la adquisición de competencias acuáticas básicas como la flotabilidad y la propulsión en niños preescolares.

Método: se trata de un estudio cuasi experimental con un total de 26 niños preescolares (12 niñas) con edades comprendidas entre 2 y 4 años que participaron en un programa de familiarización acuática infantil de 6 meses de duración. Se utilizó un cuestionario ad-hoc para el registro de las variables sociodemográficas y el cuestionario BRIEF-P para la evaluación de las funciones ejecutivas.

Resultados: el 69.2% de los niños adquirieron las dos competencias acuáticas marcadas como objetivo, sin diferencias significativas entre sexos. El tiempo de aprendizaje aproximado para alcanzar estas competencias fue de 5 meses. El análisis de correlación revela correlaciones significativas entre el desplazamiento autónomo en el agua con la edad de inicio de la marcha ($r = -0.443$, $p = 0.024$), con la flexibilidad cognitiva ($r = -0.484$, $p = 0.012$), con el control emocional ($r = -0.511$, $p = 0.008$) con la memoria de trabajo ($r = -0.388$, $p = 0.050$) y la planificación ($r = -0.393$, $p = 0.047$).

Conclusiones: las variables como el inicio precoz de la marcha, el control emocional y flexibilidad cognitiva son las principales variables que se asocian con la adquisición de las habilidades motrices acuáticas básicas.

Palabras clave

Aprendizaje; competencia motora; funcionamiento ejecutivo; medio acuático, preescolares.

Abstract

Introduction: The aim of this study is to analyze the sociodemographic, epigenetic and executive functioning variables that could condition the acquisition of basic aquatic skills such as buoyancy and propulsion in preschool children.

Method: A total of 26 preschool children (12 girls) aged between 2 and 4 years participated in a 6-month aquatic familiarization program for children. An ad-hoc questionnaire was used to record the sociodemographic variables and the BRIEF-P questionnaire was used to assess executive functions.

Results: 69.2% of children acquired the two targeted aquatic skills, with no significant differences between sexes. The approximate learning time to achieve these skills was approximately 5 months. The correlation analysis reveals significant correlations between autonomous movement in water and age at onset of walking ($r = -0.443$, $p = 0.024$), with cognitive flexibility ($r = -0.484$, $p = 0.012$), with emotional control ($r = -0.511$, $p = 0.008$) with working memory ($r = -0.388$, $p = 0.050$) and planning ($r = -0.393$, $p = 0.047$).

Conclusions: variables such as early onset of walking, emotional control and cognitive flexibility are the main variables associated with the acquisition of basic aquatic motor skills.

Keywords

Aquatic environment; executive functioning; learning; motor competence; preschoolers.

Introducción

El contacto con el agua, incluso desde el nacimiento, puede ser una experiencia interesante y no sólo relevante para el desarrollo infantil, también para el desarrollo precoz de la competencia acuática a fin de evitar accidentes acuáticos en los niños.

La actividad motora acuática puede ser útil para mejorar las capacidades motoras y cognitivas en niños de entre cuatro y seis años (Nissim et al., 2014). Así, entre las actividades motoras, la natación para bebés permite a éstos realizar movimientos que no son capaces de hacer sobre terreno firme y dado que los movimientos se vuelven más lentos en el agua, la percepción sensorial de éstos se amplifica (Leo et al., 2022). En particular los bebés de 0 a 36 meses que participaron en programas acuáticos mejoraron las habilidades motoras gruesas y finas generales, la percepción visual del movimiento, la flexibilidad cognitiva y la precisión en la selección de respuestas (Santos et al., 2023).

En este contexto, se ha señalado la importancia de explorar la relación entre variables cognitivas, condición física, autoestima y comportamiento de los padres en la influencia del aprendizaje motor en el medio acuático y sus beneficios en la motricidad infantil (Sigmundsson & Hopkins, 2010). Estudios previos (Duke et al., 2023; Franklin et al., 2015; Santibañez-Gutierrez et al., 2022) han señalado diferentes variables sociodemográficas y ambientales como la edad, el sexo, el nivel de ingresos y estudios de los padres, la oferta comunitaria de actividades físicas, etc., como predictores de la capacidad para adquirir habilidades acuáticas en niños. Sin embargo, otros aspectos de naturaleza epigenética o cognitiva han sido menos abordados en la literatura.

Se conoce la relación entre el funcionamiento cognitivo y el desarrollo motor infantil (Albuquerque et al., 2022; Han et al., 2022; Ludyga et al., 2019), pero no está claro si el comportamiento del niño preescolar en relación con la adquisición de determinadas competencias acuáticas básicas como la inmersión, flotabilidad y propulsión, puede estar condicionado por aspectos esenciales del funcionamiento ejecutivo como el control emocional o la flexibilidad cognitiva, que podríamos considerar importantes a la hora de enfrentarse a un medio hostil como es el acuático. De hecho, Campos et al., (2021), recientemente demuestran que los niños en edad escolar practicantes de natación alcanzaron mayores desempeños en flexibilidad cognitiva que los no practicantes.

Por otro lado, es de destacar que el ahogamiento es uno de los problemas de salud pública más graves y olvidados que provoca la pérdida de más de 200.000 vidas al año siendo la tercera causa principal de muerte por lesiones no intencionales en todo el mundo (Mohtasham-Amiri, 2022). A nivel mundial, los niños de entre 1 y 4 años son los más vulnerables a ahogarse (World Health Organization, 2023). Hay pruebas que sugieren que los niños de entre 2 y 4 años pueden tener menos probabilidades de ahogarse si han recibido clases de natación en donde desarrollar sus competencias acuáticas apropiadas para su edad como la familiarización con el agua, la flotabilidad, la locomoción y propulsión acuática, la inmersión y las salidas del agua (Taylor et al., 2020).

Por tanto, el dominio del medio acuático pone a prueba aspectos esenciales de la motricidad infantil como el control respiratorio, el equilibrio y la coordinación motora etc., y que podrían estar condicionados por el nivel de desarrollo motor previo del niño. Todo ello, es importante no sólo para estimular el desarrollo motor, también como elemento para la salud pública a la hora de prevenir ahogamientos durante la infancia.

En consecuencia, el objetivo del presente trabajo fue analizar las variables sociodemográficas y de funcionamiento ejecutivo que pudieran condicionar la adquisición de competencias acuáticas básicas como la flotabilidad y la propulsión en niños preescolares. En este sentido, hipotetizamos que aquellos niños que tienen un mayor nivel de funcionamiento ejecutivo y competencia motora previa, independientemente de la edad y el sexo adquieren más rápidamente estas habilidades.

Método

Participantes

En el presente estudio participaron un total de 26 niños preescolares (12 niñas) entre los 2 y 4 años. Como criterio de inclusión se tuvo en cuenta la inclusión en el programa de actividades acuáticas infantiles del Ayuntamiento de Jaén y no padecer discapacidad física y/o intelectual. Además, se solicitó la autorización a los padres previamente mediante un consentimiento informado de la inclusión de sus hijos en esta investigación. El estudio se desarrolló bajo las normas de la Declaración de Helsinki (Helsinki, 2013) y del Comité de Bioética de la Universidad de Jaén.

Procedimiento

Los niños acudían al programa de iniciación y familiarización con el medio acuático del ayuntamiento de Jaén. Las sesiones de intervención se realizaron en tres cursos de tres meses continuados de duración, a razón de dos clases semanales de 30 min. (5 min. de calentamiento, 20 min de parte principal, 5 min. vuelta a la calma). Las tareas se desarrollan en un vaso poco profundo (1,10 metros de profundidad x 10 metros anchura x 18 metros largo) a 30°C de temperatura, con la supervisión y participación directa de los padres, madres o adulto responsable del menor, que seguían las directrices del monitor de la actividad. Los objetivos de las actividades estaban dirigidos principalmente a la adquisición de la flotación y el desplazamiento en el medio acuático. Se utilizaron diferentes materiales de flotación (noodles, manguitos, tablas, colchonetas.) para conseguir la adquisición de las habilidades acuáticas básicas mencionadas anteriormente. Se comprobó la mejora de desplazamiento cada tres semanas, siguiendo en paralelo la línea del borde de la piscina en la cual se colocó una cinta métrica. El niño era animado a desplazarse lo más lejos posible desde los brazos del monitor hasta su padre, madre o tutor acompañante. Se realizaban dos intentos con un descanso intermedio de 5 minutos y podía ser utilizado por el padre, madre o tutor un juguete a razón de estímulo. Se registró además el tiempo de aprendizaje necesario para adquirir las competencias básicas anteriormente descritas, flotación y propulsión, clasificándose al final de un seguimiento de 6 meses a los niños en dos grupos de nivel, los que adquirieron estas competencias y los que no.

Instrumentos

Se realizó un cuestionario ad-hoc para registrar los datos sociodemográficos de los padres e hijos y otras variables de desarrollo infantil como: el peso y talla al nacer, tiempo de lactancia, edad de inicio de la marcha o tiempo de uso de pantallas.

En relación con los parámetros antropométricos se registró la altura que se midió con un estadiómetro (Seca 222, Hamburgo, Alemania), el peso que se registró con una báscula (Seca 634, Hamburgo, Alemania) y el índice de masa corporal (IMC) que se obtuvo de la ecuación, $IMC = \text{peso (kg)} / \text{talla (m)}^2$.

Para analizar las variables cognitivas de la población infantil, se utilizó el cuestionario BRIEF-P (Behavior Rating Inventory of Executive Function-Preschool Version 2) (Sherman & Brooks, 2010) el cual fue cumplimentado por los padres de cada niño. Este instrumento está estructurado por 63 ítems que agrupa 5 dominios (inhibición, flexibilidad, control emocional, memoria de trabajo y planificación-organización) que describen conductas habituales de los niños en estas edades, con la finalidad de evaluar las funciones ejecutivas (FE) de los niños entre 2 a 5 años de edad en distintos contextos. Los dominios de la escala de BRIEF-P han mostrado una consistencia interna (α de Cronbach) de: Inhibición, $\alpha=.90$, flexibilidad, $\alpha=.85$, control emocional, $\alpha=.86$, memoria de trabajo, $\alpha=.88$, planificación y organización, $\alpha=.80$ (Gioia et al., 2010).

En relación con las competencias acuáticas, se sugieren diversas habilidades claves para niños de 2 a 4 años a la hora sobrevivir a una caída en el agua o reducir la gravedad de la lesión (ya sea regresando al borde, salir de la piscina o mantener la posición del cuerpo con la cabeza fuera del agua hasta la recuperación asistida), y éstas incluyen: Propulsión/locomoción (1 m), flotación/flotabilidad, familiarización con el agua, inmersión y salida de ésta (Taylor et al., 2020). A su vez, estudios anteriores y mediante una encuesta validada han evaluado la capacidad de natación en niños utilizando la escala de capacidad acuática (escala de 0 a 10 puntos) (Gllareva et al., 2020; Irwin et al., 2009). Del análisis de los anteriores estudios, empleamos las dos categorías de competencia acuática más elementales: puede flotar y puede propulsarse al menos 1 metro en agua profunda.



Análisis de datos

En este estudio cuasi experimental con una sola medida post intervención, los datos se han hallado mediante el programa estadístico SPSS, v.19.0 para Windows, (SPSS Inc, Chicago, USA). El nivel de significación se fijó en $p < 0.05$. Los datos se muestran en estadísticos descriptivos de media y desviación típica (DT). Se comprobó la distribución normal de los datos y la igualdad de varianzas mediante pruebas de Kolmogorov-Smirnov y contraste de Levene respectivamente. Las diferencias entre sexos y grupos de nivel se analizaron mediante análisis de varianza (ANOVA) o prueba U de Mann-Whitney. Por último, se realizaron diversas correlaciones Pearson o Spearman entre las diferentes variables.

Resultados

En relación con los parámetros sociodemográficos de los padres, el 11.5% tenían un nivel socioeconómico bajo y el 88.5% medio, el 23.1 % y 76.9% tenía estudios secundarios y universitarios respectivamente y el 100% vivía casado o en pareja. El 69.2% de los niños adquirieron las dos competencias acuáticas marcadas como objetivo. En la tabla 1 se exponen los resultados de las diferentes variables analizadas en relación con el sexo y los grupos de nivel. En líneas generales no se encuentran diferencias significativas entre sexos en ninguna de las variables descritas, y, en relación a los grupos de nivel, los niños que respondieron positivamente en la adquisición de las competencias acuáticas básicas mostraron mayor precocidad en el inicio de la marcha autónoma, y presentaban mejor funcionamiento ejecutivo en las dimensiones de flexibilidad cognitiva y control emocional. El tiempo de aprendizaje aproximado para alcanzar estas competencias fue de aproximadamente 5 meses. El análisis de correlación revela correlaciones significativas entre el desplazamiento autónomo en el agua con la edad de inicio de la marcha ($r = -0.443$, $p = 0.024$), con la flexibilidad cognitiva ($r = -0.484$, $p = 0.012$), con el control emocional ($r = -0.511$, $p = 0.008$) con la memoria de trabajo ($r = -0.388$, $p = 0.050$) y la planificación ($r = -0.393$, $p = 0.047$). A su vez, la edad de inicio de la marcha mostró correlaciones significativas con la flexibilidad cognitiva ($r = 0.604$, $p = 0.001$), con el control emocional ($r = 0.639$, $p < 0.001$) y con la memoria de trabajo ($r = 0.436$, $p = 0.026$).

Tabla 1. Resultados de las diferentes variables analizadas en relación con el sexo

Variables	Niños: (n=14) Media (DT)	Niñas: (n=12) Media (DT)	p-valor	Responden: (n=14) Media (DT)	No responden: (n=12) Media (DT)	p-valor
Edad (años)	2.33 (0.65)	2.40 (0.51)	0.674	2.26 (0.45)	2.57 (0.78)	0.490
Peso (Kg)	14.23 (0.99)	13.79 (2.67)	0.632	14.31 (2.09)	13.10 (1.34)	0.245
Talla (cm)	0.97 (0.12)	0.91 (0.07)	0.212	0.94 (0.05)	0.95 (0.20)	0.796
IMC (kg/m2)	15.37 (2.55)	16.42 (1.88)	0.308	16.10 (1.36)	15.26 (4.09)	0.482
Peso en el nacimiento (kg)	3.21 (0.45)	3.02 (0.35)	0.252	3.10 (0.37)	3.17 (0.51)	0.397
Estatura en el nacimiento (cm)	50.21 (3.78)	48.12 (3.38)	0.085	49.08 (3.07)	49.62 (5.04)	0.807
Lactancia (meses)	5.71 (4.46)	13.41 (12.16)	0.060	10.44 (11.04)	6.62 (4.10)	0.567
Inicio de la marcha (meses)	13.85 (5.26)	12.08 (2.53)	0.306	11.83 (2.25)	15.75 (6.31)	0.024
Tiempo diario de uso Pantalla (minutos)	124.28 (77.92)	85.00 (58.38)	0.145	101.66 (59.23)	116.25 (96.79)	0.567
Desplazamiento acuático (metros)	2.89 (2.77)	2.64 (1.75)	0.793	3.98 (1.69)	0.06 (0.17)	<0.001
Tiempo de aprendizaje (meses)	4.40 (2.22)	5.45 (3.20)	0.605	5.05 (2.16)	4.50 (5.06)	0.726
Inhibición	26.57 (4.25)	26.33 (7.24)	0.918	26.66 (6.23)	26.00 (4.62)	0.789
Flexibilidad	14.07 (2.75)	15.25 (3.62)	0.366	13.66 (2.58)	16.75 (3.69)	0.022
Control Emocional	16.28 (3.95)	17.25 (3.62)	0.525	15.66 (3.59)	19.12 (3.09)	0.027
Memoria Trabajo	26.57 (5.48)	22.50 (4.25)	0.048	23.88 (4.32)	26.50 (6.98)	0.253
Planificación y Organización	16.57 (6.04)	14.00 (3.01)	0.176	14.22 (2.88)	18.00 (7.54)	0.238

DT: desviación típica.

Discusión

El objetivo de este estudio fue analizar las variables sociodemográficas y de funcionamiento ejecutivo que pudieran condicionar la adquisición de competencias acuáticas básicas como la flotabilidad y la propulsión en niños preescolares. El hallazgo más importante indica que la autonomía en el medio acuático no depende del sexo, pero demostró estar condicionada por las FE como el control emocional y la flexibilidad cognitiva y el tiempo que los niños tardaron en adquirir la marcha autónoma; siendo el tiempo de aprendizaje aproximado para alcanzar estas competencias de 5 meses. Otros aspectos sociodemográficos de los padres, la edad o las características antropométricas de los niños no influyeron en el proceso de aprendizaje. Es de destacar que, en este estudio, con apenas 2 años es posible alcanzar las



competencias básicas acuáticas de flotabilidad y propulsión de al menos 1 m. Del mismo modo, un estudio reciente en población preescolar corrobora nuestros hallazgos al indicar que ni el sexo ni la edad ni las variables antropométricas de los niños son variables predictivas del desarrollo de la competencia acuática, sin embargo, la competencia motora evaluada a través de diferentes habilidades motrices básicas, incluidas las locomotrices sí tenía capacidad predictiva (Gllareva et al., 2020). En otro estudio, Anderson & Rodriguez, (2014) mostraron que los niños de 3 a 4 años pudieron alcanzar un nivel de competencia acuática que incluía entre otras habilidades: saltar al agua, meter la cabeza en el agua sin gafas, flotar en el agua durante 1 minuto, nadar bajo el agua durante 16 pies, nadar bajo el agua y recuperar anillos desde una profundidad de 6 pies, nadar 38 pies boca abajo y levantar la cabeza para respirar. Del mismo modo, en una muestra de niños entre 25 a 42 meses expuestos a un programa de familiarización con el medio acuático de 8 a 12 semanas, Asher et al., (1995) consiguieron que los niños adquirieran las siguientes competencias acuáticas: la capacidad de nado, el salto y la recuperación en el agua. Finalmente, Brenner et al., (2009) encontraron que entre los 1 a 4 años de edad se pudieron adquirir entre otras las siguientes habilidades: un 13.91% sabía flotar boca arriba al menos 10 segundos, un 8.20% nadar boca abajo 15 pies y un 8.84% saltar en una piscina, nadar 5 pies y volver a la pared.

En relación con el sexo, un estudio previo señaló que la mejora en la adquisición de habilidades acuáticas fue ligeramente mayor entre las niñas (rango de edad de 3-14 años) en comparación con los niños con el mismo número de clases de natación (Olaisen et al., 2018). Igualmente, Duke et al., (2023) destacan el efecto del sexo, donde las niñas demostraron una competencia acuática significativamente mayor con respecto a conocimientos y habilidades en comparación con los niños menores de 12 años. Todo ello contrasta con los hallazgos del estudio actual en el que el sexo no influye en la adquisición de competencias acuáticas básicas, hallazgos corroborados por Gllareva et al., (2020) y Petrass et al., (2021) o el encontrado por estudios previos en niños varones prepúberes los cuales mostraban mejores competencias acuáticas que las niñas (Chan et al., 2020; Santibañez-Gutierrez et al., 2022). Una explicación a estos hallazgos contradictorios podría estar relacionado con las diferentes metodologías empleadas en los procesos de instrucción u otros factores socioculturales y ambientales que podrían condicionar los resultados. Las investigaciones futuras deberían continuar explorando las diferencias entre sexos para comprender cómo este factor está asociado con el desarrollo de la capacidad acuática de los niños.

De manera más específica, en niños entre 5 a 12 años, tenían más probabilidades de alcanzar niveles más altos de competencias acuáticas los que eran mayores, las niñas, los que asistían a centros escolares privados, practicaban al menos una vez cada quince días y tenían una piscina en casa o visitaban una piscina comunitaria (Franklin et al., 2015). Del mismo modo, para niños menores de 12 años, una reciente revisión destaca como factores predictivos de la competencia acuática la edad, el sexo, la residencia geográfica, las condiciones médicas/discapacidades y el nivel socioeconómico (Duke et al., 2023). A su vez, las familias con mayores ingresos y educación generalmente tienen niños con más competencia, experiencia, conocimientos y habilidades en natación relacionados con la seguridad en el agua (Santibañez-Gutierrez et al., 2022). A su vez y en consonancia con el estudio anterior y en niños entre 5 a 14 años, Chan et al., (2020) destacan que la competencia en natación fue predicha positivamente por factores sociodemográficos como la edad, el sexo, los ingresos familiares y nivel educativo más alto de los padres, las experiencias previas en el medio acuático y el lugar para nadar. Nuestros hallazgos no señalaron que otros factores sociodemográficos relacionado con los padres afectara a la adquisición de competencias acuáticas básicas.

El hallazgo más destacado de este estudio fue que el funcionamiento ejecutivo se asociaba con la capacidad de adquirir competencias acuáticas básicas como la flotación y la propulsión. Del mismo modo, como señalábamos anteriormente, Campos et al., (2021) demuestran que los niños en edad escolar practicantes de natación alcanzaron mayores desempeños en flexibilidad cognitiva que los no practicantes. En general, las FE y las habilidades motoras son habilidades de aprendizaje fundamentales que se desarrollan juntas a medida que los niños avanzan en los años de la primera infancia (McClelland & Cameron, 2019). Latorre-Román et al. (2020) mostraron que, en población preescolar, el funcionamiento ejecutivo y la madurez intelectual se asociaban al desarrollo de la condición física. A su vez, en niños preadolescentes y preescolares, las altas competencias en habilidades motrices básicas se asocian positivamente con un alto rendimiento en FE (Han et al., 2022; Ludyga et al., 2019).

Finalmente, y en relación con la competencia motora previa a la adquisición de las competencias acuáticas básicas, en el actual estudio, se encontró una asociación significativa entre la edad de inicio de la

marcha y la adquisición de la propulsión en el medio acuático. A su vez la edad de inicio de la marcha se asoció significativamente con otras FE también relacionadas con la adquisición de las competencias acuáticas. En este sentido, la edad de inicio de la marcha independiente se utiliza con frecuencia como indicador del progreso del desarrollo motor en los primeros años de vida, esta edad difiere entre 12 y 14,5 meses y algunos pocos estudios también han informado edades alrededor de los 11 meses, y ni el nivel socioeconómico, el sexo y el orden de nacimiento ha demostrado que influya en esta adquisición motora (Størvoold et al., 2013). El inicio tardío de la marcha se relacionó con habilidades motoras y cognitivas más deficientes en la edad preescolar tardía (Messerli-Bürge et al., 2021). También, se ha encontrado que la edad de inicio de la marcha es un predictor temprano de la actividad física en bebés y niños (Aoyama et al., 2018). Por tanto, el inicio de transiciones motoras específicas, como el inicio de la marcha se ha descrito como un evento ambiental-epigenético que impacta en muchas áreas del desarrollo psicológico infantil (Walle & Campos, 2014), de tal manera que el inicio de la locomoción presagia una de las principales transiciones de la vida en el desarrollo temprano e implica un conjunto generalizado de cambios en la percepción, la cognición espacial y las relaciones sociales y el desarrollo emocional. Así, la experiencia locomotora tiene efectos que pueden ser duraderos, aunque sean no necesariamente predictivo del futuro; también puede explicar las transiciones del desarrollo, aunque no puede determinarlas; y la experiencia locomotora cambia dramáticamente la relación de la persona con su ambiente (Campos et al., 2000). Por tanto, una explicación posible a los hallazgos del actual estudio podría asociarse al mayor tiempo de experiencia locomotriz de los niños que empezaron antes a andar, lo que implica un mayor desarrollo del funcionamiento ejecutivo, de la condición física y la capacidad coordinativa.

Cabría destacar ciertas limitaciones de este estudio, en primer lugar, el reducido tamaño de la muestra utilizada que le da a esta investigación un carácter de estudio piloto. En segundo lugar y en consonancia con Fiedler et al., (2022) las FE se midieron según las calificaciones de los padres en el BRIEF-P y aunque este inventario estandarizado es útil para identificar deterioros de las FE y en situaciones cotidianas, las tareas de FE en el desempeño del niño capturan la eficiencia del desempeño en un entorno óptimo, por tanto, las prueba BRIEF-P que utilizamos no capturó todos los aspectos del funcionamiento ejecutivo y la cognición. Finalmente, no hubo retest o periodo de seguimiento para analizar los efectos a largo plazo del programa de intervención en la consolidación de estas competencias, que podrían haberse comparada con un grupo control, el cual no fue posible emplear en este estudio.

Como aplicación práctica de este estudio podemos indicar que teniendo en cuenta las conexiones encontradas entre el funcionamiento cognitivo y motor así como la capacidad precoz de los niños de adquirir competencias acuáticas básicas, necesarias para al menos minimizar el riesgo de ahogamiento; la implementación de programas de familiarización en el medio acuático en edades precoces, tendría beneficios no solo para estimular el desarrollo de habilidades motoras y cognitivas de orden superior en los niños en edad preescolar, también podría tener consecuencias importantes en la prevención y reducción de la prevalencia de ahogamientos.

Conclusiones

En conclusión, un programa de familiarización con el medio acuático en niños de 2 a 4 años permite que la mayor parte de ellos adquieran unas competencias acuáticas básicas como la flotación y propulsión, siendo aspectos previos relacionados con la competencia motora y el funcionamiento ejecutivo variables asociadas a la adquisición de estas competencias.

Referencias

- Albuquerque, M., Rennó, G., Bruzi, A., Fortes, L., & Malloy-Diniz, L. (2022). Association between motor competence and executive functions in children. *Applied Neuropsychology: Child*, 11(3), 495–503. <https://doi.org/10.1080/21622965.2021.1897814>
- Anderson, D. I., & Rodriguez, A. (2014). Is there an optimal age for learning to swim?. *Journal of Motor Learning and Development*, 2(4), 80–89.
- Aoyama, T., Tanaka, S., Tanaka, M., Okuda, M., Inoue, S., & Tanaka, C. (2018). Association between age at onset of independent walking and objectively measured sedentary behavior is mediated by moderate-to-vigorous physical activity in primary school children. *PLoS One*, 13(9), e0204030. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0204030>



- Asher, K. N., Rivara, F. P., Felix, D., Vance, L., & Dunne, R. (1995). Water safety training as a potential means of reducing risk of young children's drowning. *Injury Prevention*, 1(4), 228–233.
- Brenner, R. A., Taneja, G. S., Haynie, D. L., Trumble, A. C., Qian, C., Klinger, R. M., & Klebanoff, M. A. (2009). Association between swimming lessons and drowning in childhood: a case-control study. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 163(3), 203–210.
- Campos, J. J., Anderson, D. I., Barbu-Roth, M. A., Hubbard, E. M., Hertenstein, M. J., & Witherington, D. (2000). Travel broadens the mind. *Infancy*, 1(2), 149–219.
- Campos, L., de Luca Corrêa, H., Lopez, R. F. A., da Silva, R. A. S., & Mazzoccante, R. P. (2021). La práctica de la natación y sus efectos en la coordinación motora, atención y flexibilidad cognitiva de prepuberales. *Acción Motriz*, 27(1), 77–85.
- Chan, D. K. C., Lee, A. S. Y., & Hamilton, K. (2020). Descriptive epidemiology and correlates of children's swimming competence. *Journal of Sports Sciences*, 38(19), 2253–2263.
- Duke, C., Calverley, H., Petrass, L., Peters, J., Moncrieff, K., Konjarski, L., & Matthews, B. (2023). A systematic review of demographic and background factors associated with the development of children's aquatic competence. In *Injury Epidemiology*, 10(1), 42. <https://doi.org/10.1186/s40621-023-00447-4>
- Fiedler, S., Krüger, N., & Daseking, M. (2022). Structural Equation Modeling of Common Cognitive Abilities in Preschool-Aged Children Using WPPSI-IV and BRIEF-P. *Children*, 9(7), 1089.
- Franklin, R., Peden, A., Hodges, S., Lloyd, N., Larsen, P., O'Connor, C., & Scarr, J. (2015). Learning to swim: What influences success?. *International Journal of Aquatic Research and Education*, 9(3), 220–240. <https://doi.org/10.1123/IJARE.2015-0006>
- Gioia, G. A., Isquith, P. K., Guy, S. C., Kenworthy, L., & Baron, I. S. (2010). TEST REVIEW Behavior Rating Inventory of Executive Function. *Child Neuropsychology*, 6(3), 235–238. <https://doi.org/10.1076/CHIN.6.3.235.3152>
- Gllareva, I., Trajković, N., Mačak, D., Šćepanović, T., Zobenica, A., Pajić, A., Halilaj, B., Galloopeni, F., & Madić, D. (2020). Anthropometric and motor competence classifiers of swimming ability in preschool children—A pilot study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(17), 1–14. <https://doi.org/10.3390/ijerph17176331>
- Han, X., Zhao, M., Kong, Z., & Xie, J. (2022). Association between fundamental motor skills and executive function in preschool children: A cross-sectional study. *Frontiers in Psychology*, 13, 978994. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.978994>
- Helsinki. (2013). World Medical Association declaration of Helsinki: Ethical principles for medical research involving human subjects. *Journal of the American Medical Association*, 310(20), 2191–2194. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.281053>
- Irwin, C. C., Irwin, R. L., Ryan, T. D., & Drayer, J. (2009). Urban minority youth swimming (in) ability in the United States and associated demographic characteristics: toward a drowning prevention plan. *Injury Prevention*, 15(4), 234–239.
- Latorre-Roman, P. A., Lloris-Ogallar, E., Salas-Sanchez, J., & Garcia-Pinillos, F. (2020). Association between executive function, intellectual maturity and physical fitness in preschoolchildren. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de La Actividad Física y Del Deporte*, 20(79), 471–485.
- Leo, I., Leone, S., Dicataldo, R., Vivenzio, C., Cavallin, N., Taglioni, C., & Roch, M. (2022). A Non-Randomized Pilot Study on the Benefits of Baby Swimming on Motor Development. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(15), 9262. <https://doi.org/10.3390/ijerph19159262>
- Ludyga, S., Pühse, U., Gerber, M., & Herrmann, C. (2019). Core executive functions are selectively related to different facets of motor competence in preadolescent children. *European Journal of Sport Science*, 19(3), 375–383. <https://doi.org/10.1080/17461391.2018.1529826>
- McClelland, M. M., & Cameron, C. E. (2019). Developing together: The role of executive function and motor skills in children's early academic lives. *Early Childhood Research Quarterly*, 46, 142–151.
- Messerli-Bürge, N., Kakebeeke, T., Meyer, A., Arhab, A., Zysset, A., Stülz, K., Leeger-Aschmann, C., Schmutz, E., Kriemler, S., Puder, J. J., Munsch, S., & Jenni, O. G. (2021). Walking onset: a poor predictor for motor and cognitive skills in healthy preschool children. *BMC Pediatrics*, 21(1), 1–7. <https://doi.org/10.1186/s12887-021-02828-4>
- Mohtasham-Amiri, Z. (2022). Traumatic injuries in drowning. *Journal of Injury and Violence Research*, 14(2), 1.



- Nissim, M., Ram-Tsur, R., Zion, M., Mevarech, Z., & Ben-Soussan, T. (2014). Effects of Aquatic Motor Activities on Early Childhood Cognitive and Motor Development. *Open Journal of Social Sciences*, 2(12), 24–39. <https://doi.org/10.4236/jss.2014.212005>
- Olaisen, R., Flocke, S., & Love, T. (2018). Learning to swim: Role of gender, age and practice in Latino children, ages 3-14. *Injury Prevention*, 24(2), 129–134. <https://doi.org/10.1136/injuryprev-2016-042171>
- Petrass, L. A., Simpson, K., Blitvich, J., Birch, R., & Matthews, B. (2021). Exploring the impact of a student-centred survival swimming programme for primary school students in Australia: the perceptions of parents, children and teachers. *European Physical Education Review*, 27(3), 684–702.
- Santibañez-Gutierrez, A., Fernández-Landa, J., Calleja-González, J., Todorović, N., Ranisavljev, M., Štajer, V., Anđelić, B., Zenić, N., Bianco, A., & Drid, P. (2022). Epidemiology of children's swimming competence and water safety. *Frontiers in Public Health*, 10, 961342. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.961342>
- Santos, C., Burnay, C., Button, C., & Cordovil, R. (2023). Effects of Exposure to Formal Aquatic Activities on Babies Younger Than 36 Months: A Systematic Review. In *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(8), 5610. <https://doi.org/10.3390/ijerph20085610>
- Sherman, EM. S., & Brooks, B. L. (2010). Behavior Rating Inventory of Executive Function – Preschool Version (BRIEF-P): Test Review and Clinical Guidelines for Use. <http://Dx.Doi.Org/10.1080/09297041003679344>, 16(5), 503–519. <https://doi.org/10.1080/09297041003679344>
- Sigmundsson, H., & Hopkins, B. (2010). Baby swimming: exploring the effects of early intervention on subsequent motor abilities. *Child: Care, Health and Development*, 36(3), 428–430. <https://doi.org/10.1111/J.1365-2214.2009.00990.X>
- Størvold, G. V., Aarethun, K., & Bratberg, G. H. (2013). Age for onset of walking and prewalking strategies. *Early Human Development*, 89(9), 655–659.
- Taylor, D., Franklin, R., & Peden, A. (2020). Aquatic Competencies and Drowning Prevention in Children 2–4 Years: A Systematic Review. *Safety*, 6(2), 31. <https://doi.org/10.3390/safety6020031>
- Walle, E., & Campos, J. (2014). Infant language development is related to the acquisition of walking. *Developmental Psychology*, 50(2), 336–348. <https://doi.org/10.1037/a0033238>
- World Health Organization, W. (2023). Hidden depths: the global investment case for drowning prevention. World Health Organization.

Datos de los/as autores/as y traductor/a:

Pedro A Latorre-Román	platorre@ujaen.es	Autor
Abdelkh.abir, Arfaoui-Mouaziz	aam00114@red.ujaen.es	Autor
Jesús Salas-Sánchez	jesus.salassanchez@unir.net	Autor
Karina E. Andrade-Lara	karinatkd-90@hotmail.com	Autora
Clara Latorre-Sevilla	claralatorresevilla@gmail.com	Autora
Marcos Muñoz-Jiménez	mmjimene@ujaen.es/a	Autor
Jesús Salas-Sánchez	jesus.salassanchez@unir.net	Traductor

