Recursos pedagógicos
ACTIVIDADES ACUÁTICAS

# EDUCAR EN EL AGUA: LAS TRES FUNCIONES EJECUTIVAS QUE FORTALECEN EL APRENDIZAJE

**Juan Antonio Moreno Murcia**

6 de enero de 2026

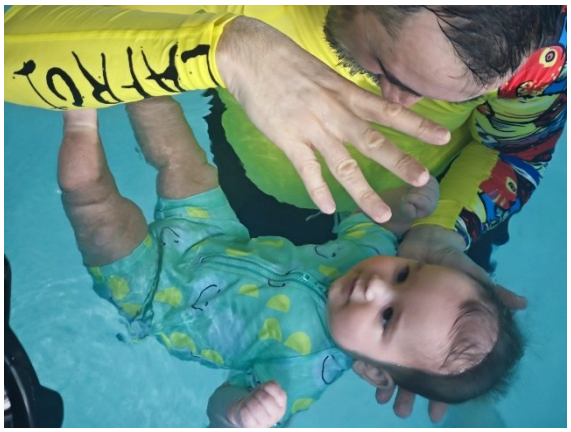
Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons. No se permite un uso comercial de la obra original ni de las posibles obras derivadas, la distribución de las cuales se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original

# EDUCAR EN EL AGUA: LAS TRES FUNCIONES EJECUTIVAS QUE FORTALECEN EL APRENDIZAJE

Juan Antonio Moreno Murcia

**Las funciones ejecutivas son esenciales en el agua porque permiten a los niños controlar impulsos, mantener la atención y seguir instrucciones en un entorno estimulante. Favorecen la seguridad, facilitan el aprendizaje técnico y ayudan a regular emociones como el miedo o la excitación, haciendo la experiencia acuática más consciente y efectiva.**

## Introducción



En el contexto del desarrollo infantil, las habilidades motoras y las funciones ejecutivas conforman un binomio esencial para el aprendizaje, el autocontrol y la participación social. Si bien tradicionalmente se ha analizado su influencia en entornos escolares o deportivos terrestres, el medio acuático representa un entorno singular donde estas habilidades cobran aún mayor relevancia. En especial, la inhibición motora, componente clave de la función ejecutiva, se presenta como un factor determinante en la seguridad, el aprendizaje técnico y la autorregulación emocional de los niños durante actividades acuáticas (Chichinina et al., 2025).

Desde una perspectiva neuroevolutiva, la inhibición conductual se sustenta en la maduración progresiva del córtex prefrontal, región cerebral situada tras la frente y responsable del control de los impulsos, la atención y la planificación. Entre los tres y los seis años de edad, esta área atraviesa un periodo de especial plasticidad, en el que las experiencias motrices, emocionales y sociales contribuyen de forma decisiva a su desarrollo funcional. El medio acuático, por su carácter novedoso y multisensorial, ofrece una oportunidad privilegiada para estimular esta maduración a través de vivencias que requieren ajustar la conducta, esperar, detener la acción o responder de forma controlada ante estímulos cambiantes.

Los aportes de investigaciones recientes sugieren que los programas acuáticos pueden impactar positivamente tanto el control inhibitorio como el desempeño motor, no solo en niños sin patologías, sino también en poblaciones con desafíos del desarrollo, como el TDAH o la parálisis cerebral (Chang et al., 2014; Thorpe, Reilly, & Casebolt, 2005).

Por ello, el objetivo de este recurso es analizar la importancia de las funciones ejecutivas en el contexto de la educación acuática infantil, y proponer actividades prácticas para estimular esta habilidad en esta franja de edad.

## ¿Por qué deben importarle las funciones ejecutivas al educador acuático?

Incorporar funciones ejecutivas en las clases mejora la seguridad y acelera el aprendizaje, porque entrena esperar, atender y frenar impulsos en un entorno muy estimulante. Además, conocerlas ayuda al educador a interpretar conductas habituales (impulsividad, bloqueos, dificultad para seguir consignas) y a ajustar mejor las tareas, las señales y los tiempos de práctica.

Las funciones ejecutivas importan porque contribuyen directamente a **la seguridad en el agua**: un niño que sabe esperar, detenerse o atender a una señal clara reduce los riesgos de manera significativa. También **facilitan el aprendizaje técnico**, ya que la memoria de trabajo y la atención sostenida permiten que las instrucciones se retenganrendimeinto, se secuencien y se ejecuten con mayor eficacia. Además, cuando los niños entrenan su control inhibitorio, **disminuyen las conductas impulsivas**, como saltar sin permiso, moverse bruscamente o desconcentrarse ante cualquier estímulo. Todo ello repercute en clases más fluidas, donde hay menos interrupciones y una progresión más coherente para todo el grupo.

Las funciones ejecutivas también intervienen en la **gestión emocional**, especialmente en un entorno que puede generar tanto excitación como inseguridad. Un niño capaz de regular su respiración, esperar su turno o controlar sus impulsos también será capaz de afrontar el miedo, la frustración o la euforia con mayor equilibrio. Como resultado de todo ello, entre otras cosas, las clases se vuelven más estables, organizadas y efectivas. Comprender y aplicar estos principios no solo mejora la calidad de la enseñanza, sino que potencia la autonomía, la seguridad y el disfrute de los niños en el agua.

## Funciones ejecutivas: memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva y control inhibitorio

Las funciones ejecutivas son procesos cognitivos de alto orden implicados en la autorregulación de la conducta, el pensamiento y el movimiento, especialmente en situaciones nuevas o no automatizadas (Diamond, 2013; Geuze & Boonstra, 2012). Según el modelo clásico de Miyake et al. (2000), se reconocen tres funciones principales: memoria de trabajo, flexibilidad cognitiva e inhibición.

**Memoria de trabajo.** La memoria de trabajo es esencial para **retener y aplicar instrucciones**

en secuencias de movimiento, como coordinar la respiración con el movimiento de las piernas. En la enseñanza acuática, esta memoria permite que el participante **integre información sensorial y motriz en tiempo real**, lo que facilita la comprensión de las tareas y la mejora continua. Sin una adecuada memoria de trabajo, el aprendiz puede olvidar rápidamente los pasos o no comprender la lógica del movimiento, dificultando su progreso.

**Flexibilidad cognitiva.** El medio acuático es dinámico y cambiante. La flexibilidad cognitiva permite **adaptarse a nuevas sensaciones, cambios de profundidad, temperatura o velocidad**, y **modificar estrategias de movimiento** según las condiciones del entorno o las consignas del educador. Además, esta función fomenta la **creatividad motriz y la resolución de problemas**, cualidades esenciales en actividades acuáticas.

**Control inhibitorio.** En un entorno acuático, el control inhibitorio permite al aprendiz **regular sus impulsos y mantener la atención** en las consignas del educador, evitando distracciones o reacciones automáticas ante el miedo o la euforia que el agua puede generar. Por ejemplo, un niño que aprende a flotar necesita inhibir el impulso de moverse constantemente y confiar en las instrucciones del educador. Desarrollar esta capacidad favorece la **autocontrol emocional y motriz**, aspectos claves para la seguridad y la progresión en la adquisición de la competencia acuática. Dentro de esta última, se distinguen tres tipos:

- **Inhibición perceptual:** evita la distracción por estímulos irrelevantes. Por ejemplo, un niño está realizando una tarea de desplazamiento con tabla y debe seguir la línea del fondo de la piscina mientras a su alrededor otros niños juegan y salpican agua. Para cumplir su objetivo, debe ignorar los estímulos visuales y auditivos irrelevantes y mantener su atención en la consigna dada por el educador.
- **Inhibición cognitiva:** filtra información innecesaria de la memoria de trabajo. Por ejemplo, durante un juego de “Semáforo acuático”, el niño aprendió que el rojo significaba parar, pero en una nueva ronda, el educador cambia las reglas: ahora rojo significa ir despacio. El niño debe suprimir la regla anterior en su memoria de trabajo y adaptarse a la nueva instrucción sin confundirse.
- **Inhibición comportamental o motora:** detiene respuestas impulsivas prepotentes (Geuze & Boonstra, 2012). Por ejemplo, en una actividad de saltos desde el borde, el niño debe esperar a que el educador diga su nombre antes de saltar, a pesar de ver que otros niños lo hacen antes. Esto implica controlar el impulso de actuar sin autorización y mantener la postura de espera activa.

El estudio de Chichinina et al. (2025) muestra que la inhibición motora es un predictor robusto de la competencia motora global, particularmente en tareas que implican control fino, como la destreza manual. En el medio acuático, esta habilidad se traduce en la capacidad de regular el movimiento con precisión, economizar energía, evitar movimientos innecesarios y mantener el control corporal ante estímulos fluctuantes.

La siguiente Tabla 1 resume de forma clara y aplicable qué son las funciones ejecutivas y cómo se manifiestan durante la enseñanza acuática. Es una herramienta rápida para que el educador identifique qué trabajar en cada sesión.

Tabla 1. Funciones ejecutivas en el agua: guía rápida para educadores acuáticos.

| Función ejecutiva | ¿Qué significa? | ¿Cómo se ve en el agua? | ¿Cómo la entrenamos? |
|---|---|---|---|
| **Memoria de trabajo** | Capacidad para recordar y usar instrucciones cortas mientras se actúa. | El niño recuerda la secuencia: respirar → sumergir → flotar → patada. No se pierde a mitad de la tarea. | Usando consignas breves (máx. 7 palabras), repitiendo secuencias cortas y estableciendo ritmos ("patada-suave, patada-suave-patada fuerte"). |
| **Flexibilidad cognitiva** | Adaptarse a cambios de reglas, ritmos o instrucciones sin frustrarse. | No se bloquea si la actividad cambia; acepta nuevas normas en juegos como "semáforo acuático". | Cambiando reglas de forma gradual, variando ritmos, introduciendo retos nuevos ("ahora el azul significa esconderse"). |
| **Inhibición motora** | Controlar impulsos: esperar, detenerse, no actuar antes de tiempo. | El niño espera su turno, no salta sin permiso, se queda quieto durante la flotación. | Con señales claras (visual o táctil), juegos de espera activa, detenerse con pistas sensoriales ("cuando toque tu hombro, saltas"). |
| **Inhibición perceptual** | Ignorar estímulos irrelevantes del entorno. | Mantiene la mirada en la línea del fondo, aunque otros salpiquen o hablen. | Usando focos de atención ("mira la línea del fondo"), reduciendo distractores en momentos clave. |
| **Inhibición cognitiva** | Suprimir información antigua para seguir una regla nueva. | Acepta que "rojo ahora significa mover", aunque antes significaba otra cosa. | Juegos de reglas cambiantes, instrucciones que requieren actualizar la memoria ("hoy el verde significa flotar"). |

## El proceso del aprendizaje en el medio acuático

El aprendizaje en el medio acuático no es únicamente una cuestión motriz, es, ante todo, un proceso de **regulación cognitiva y emocional** en el que las **funciones ejecutivas** desempeñan un papel central. Cada experiencia en el agua activa un ciclo continuo de percepción, atención, memoria, control e interpretación, mediante el cual el niño transforma la vivencia sensorial en conocimiento corporal y seguridad.

Todo comienza con el **entorno acuático**, un espacio rico en estímulos visuales, auditivos, táctiles y propioceptivos. La flotabilidad, la resistencia del agua y la ausencia de referencias estables generan una situación novedosa que exige una respuesta atenta y controlada. En este contexto, la **atención** actúa como filtro: el niño selecciona los estímulos relevantes (la voz del educador, las señales visuales o la sensación de equilibrio) y suprime los distractores como salpicaduras o ruidos. Solo mediante esta focalización inicial es posible procesar la información y dar paso a la acción consciente.

Una vez activada la atención, entra en juego la **memoria de trabajo**, que permite retener y manipular las consignas motoras a corto plazo. Esta función posibilita que el niño recuerde secuencias de acción como "inhalar, sumergir, flotar, propulsar, etc.", ejecutándolas de manera coordinada. Sin esta memoria activa, los movimientos carecerían de coherencia y la comprensión de la tarea se vería interrumpida.

En paralelo, el **control inhibitorio** cumple un papel decisivo. Esta función permite al niño regular sus impulsos, mantener la calma ante estímulos inesperados y detener respuestas automáticas que podrían comprometer su seguridad. Por ejemplo, inhibir el impulso de moverse bruscamente al sentir el agua en el rostro o esperar la señal del educador antes de saltar al agua. Este control sostiene la estabilidad emocional y corporal necesaria para que la memoria de trabajo funcione de manera eficaz.

A partir de esa base de regulación, la **flexibilidad cognitiva** entra en acción, permitiendo que el niño adapte sus estrategias motrices a las condiciones cambiantes del entorno. Ajustar la respiración si el agua está más fría, modificar el ritmo de las patadas según la profundidad o adaptarse a nuevas reglas durante un juego acuático son ejemplos de este proceso de adaptación constante. Esta función favorece la creatividad, la resolución de problemas y la comprensión del cuerpo en interacción con el medio.

## El medio acuático: un entorno para la autorregulación y la seguridad

El medio acuático constituye un escenario excepcional para el desarrollo de la autorregulación emocional, ya que las propiedades físicas del agua (flotación, resistencia, presión hidrostática y pérdida de referencias visuales, tanto en entornos naturales como artificiales) obligan al practicante a ajustar continuamente su conducta, su tono muscular y su equilibrio emocional. En este contexto, las **funciones ejecutivas**, y en especial la **inhibición motora**, actúan como mecanismos esenciales de seguridad y aprendizaje.

La evidencia científica apoya esta relación. Stein et al. (2017) mostraron que el aumento de la dificultad motriz incrementa la demanda de control ejecutivo, mientras que Maurer y Roebers (2019) subrayaron que las tareas motoras complejas requieren una planificación precisa y la supresión de impulsos automáticos. En el medio acuático, estas demandas se amplifican: mantener la flotación, dosificar la fuerza o controlar la respiración implica inhibir movimientos innecesarios y conservar la calma frente a estímulos cambiantes, como por ejemplo una corriente, una ola o perder el apoyo.

Así, el entorno acuático puede considerarse un **laboratorio natural de autorregulación**. Cada

acción motriz (esperar el turno, mantener la flotación o realizar una inmersión) exige que el niño module su energía, anticipe consecuencias y mantenga la atención en las consignas del educador. En este proceso, la **inhibición motora** no solo impulsa el progreso técnico, sino que se convierte en una herramienta vital para la seguridad acuática. Los niños que carecen de un adecuado control inhibitorio suelen actuar impulsivamente (saltan sin esperar la orden o se agitan ante el contacto con el agua), lo que no solo dificulta el aprendizaje, sino que incrementa el riesgo de accidentes.

En contraste, los programas que integran estrategias para entrenar deliberadamente la inhibición motora (como juegos de espera activa, control postural o atención selectiva) fomentan un aprendizaje que va más allá de lo físico. El niño aprende a **autorregular su comportamiento antes, durante y después del movimiento**, logrando una armonía entre emoción, cuerpo y pensamiento. Estudios como el de Chang et al. (2014) muestran que los programas acuáticos con componentes de coordinación y control mejoran significativamente la inhibición conductual, incluso en niños con TDAH, fortaleciendo la función ejecutiva y la autonomía motriz. En estos casos, resulta fundamental utilizar **reglas muy visibles y consistentes**, ofrecer **secuencias de acción más cortas y claras**, y emplear **apoyos visuales** como tarjetas de colores, pictogramas o señales gestuales que faciliten la comprensión. También es recomendable **reducir distractores** durante momentos clave (como inmersiones, saltos o desplazamientos) para favorecer la atención y el control inhibitorio.

En suma, el **medio acuático no es únicamente un espacio para la práctica motriz**, sino un contexto privilegiado para **entrenar la autorregulación, la atención y el autocontrol**. A través del juego, la exploración y las consignas del educador, el niño aprende a pensar antes de actuar, a mantener la calma frente a la incertidumbre y a integrar pensamiento, emoción y acción. Esta convergencia entre cognición, emoción y movimiento constituye la base de un **aprendizaje acuático seguro, consciente y significativo**.

El **juego** constituye una vía natural y altamente efectiva para entrenar la inhibición conductual y la autorregulación en la infancia. Jugar implica explorar, repetir y ajustar acciones dentro de un marco de reglas, lo que permite al niño ensayar continuamente la capacidad de detenerse, esperar o modificar una respuesta impulsiva. Durante estas experiencias lúdicas, el cerebro infantil "practica" la función de pisar el freno, fortaleciendo los circuitos prefrontales encargados del autocontrol. Por ello, los juegos en el medio acuático representan una forma especialmente potente de aprendizaje, ya que combinan la estimulación sensorial, la vivencia emocional y la regulación motriz en un contexto motivante y seguro. Las actividades que se presentarán posteriormente trasladan al medio acuático este principio lúdico, utilizando el juego como vehículo pedagógico para entrenar el control inhibitorio y la atención sostenida.

## Indicaciones metodológicas para implementar las tareas en el medio acuático

Para que las tareas destinadas a entrenar las funciones ejecutivas resulten verdaderamente eficaces en el medio acuático, es necesario considerar algunos criterios metodológicos que orienten su aplicación. En primer lugar, la **duración de cada tarea** debe ser breve y ajustada a la capacidad de atención de los niños: entre **3 y 6 minutos** suele ser el intervalo ideal para mantener la motivación y evitar la fatiga cognitiva. Las tareas demasiado extensas tienden a perder intensidad ejecutiva y derivar en comportamientos impulsivos o desorganización del grupo.

Del mismo modo, es recomendable trabajar con **3 a 5 repeticiones por actividad**, dejando pequeños intervalos entre ellas para facilitar la recuperación emocional y motriz. La repetición permite consolidar el control inhibitorio y la atención focalizada, pero siempre dentro de un marco de juego dinámico para mantener el compromiso del niño.

Otro aspecto clave es la **progresión en la dificultad**, que debe estructurarse de forma gradual. En un **nivel inicial**, se utilizan señales simples y reglas estables, como una única indicación visual o

auditiva para detenerse o avanzar. En un **nivel intermedio**, se incorporan dos señales o reglas que exigen actualizar la memoria de trabajo y ajustar la respuesta. Luego, en un **nivel avanzado**, se introducen cambios inesperados, variaciones de ritmo o decisiones rápidas, fomentando así la flexibilidad cognitiva y la transferencia de lo aprendido a situaciones reales de la práctica acuática.

La evaluación del progreso puede realizarse mediante la observación sistemática de comportamientos clave vinculados a la inhibición motora. Algunos indicadores útiles son: la **rapidez con la que el niño detiene la acción ante una señal**, el **número de impulsos no controlados** (como saltos anticipados), su **capacidad para adaptarse a reglas cambiantes**, la **espera activa del turno sin supervisión continua** y la **estabilidad postural, por ejemplo, durante la flotación**. Esta observación continua actúa como un pequeño **"chequeo ejecutivo"** que permite valorar la evolución del autocontrol en el medio acuático.

## Propuesta de tareas para desarrollar la inhibición motora en el medio acuático

A continuación (Tabla 2), a modo de ejemplo, se presentan tareas diseñadas para estimular la inhibición motora en niños en la etapa infantil. Estas actividades, al mismo tiempo que pueden ser motivantes, introducen una estructura cognitiva y ejecutiva que refuerza la capacidad de autocontrol en movimiento, directamente relacionada con la competencia acuática.

## Conclusión

La investigación actual refuerza la importancia de considerar al medio acuático como un espacio privilegiado para el desarrollo de las **funciones ejecutivas**, en especial la inhibición motora, tanto en niños típicos como en poblaciones con dificultades atencionales o neuromotoras. El estudio de Chichinina et al. (2025) confirma que la inhibición motora predice la competencia motriz general, mientras que investigaciones como la de Chang et al. (2014) evidencian que los programas acuáticos pueden mejorar significativamente el control inhibitorio en niños con TDAH. Además, la literatura clínica (Geuze & Boonstra, 2012; Thorpe et al., 2005) apoya la eficacia del agua como herramienta terapéutica en contextos motores y cognitivos complejos.

Es importante recordar que el desarrollo de la inhibición motora es un proceso gradual que requiere tiempo, práctica y experiencias reiteradas en entornos emocionalmente positivos. Del mismo modo que los niños aprenden a frenar antes de actuar en el juego simbólico o en actividades cotidianas, en el medio acuático esta habilidad se construye mediante la **repetición de consignas, la espera activa y la vivencia placentera del movimiento controlado**. La paciencia del educador y la constancia en la práctica son esenciales para consolidar los avances. Cuanto más disfruten los niños de las actividades, más oportunidades tendrán de fortalecer su autorregulación sin percibirlo como un esfuerzo, integrando el control emocional y motor de manera natural y duradera.

Para el educador acuático, estas pautas no solo mejoran la seguridad y el aprendizaje, sino que también permiten **estructurar clases más fluidas, predecibles y emocionalmente equilibradas**. Integrar pequeñas rutinas ejecutivas en cada actividad transforma la enseñanza en el medio acuático en un espacio de autorregulación, confianza y autonomía.

Tabla 2. Tareas diseñadas para estimular la inhibición motora en niños en la etapa infantil.

| Situación | Consigna textual recomendada | Variante 3–4 años | Variante 5–6 años | Función ejecutiva | Error típico del educador | Corrección recomendada |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1. Espera antes de saltar** | "Cuenta conmigo: 1… 2… 3… y cuando yo toque tu hombro, saltas." | "Cuando levante la mano, saltas. Si está abajo, estatua." | "Mano arriba = saltas; mano lateral = te agachas." | Inhibición motora. Atención sostenida. | "¡No saltes todavía!", "¡Espera!" | Dar una señal concreta: "Saltas solo cuando toque tu hombro." |
| **2. Control del movimiento en desplazamientos** | "Mira la línea del fondo y sigue este ritmo: patada-suave, patada-suave… Si oyes mi palmada, paras un segundo." | "Pies dormidos… ahora despiertan. (Palmada = despiertan)" | "Ritmo tortuga / ritmo delfín. Cambia cuando diga el animal." | Memoria de trabajo. Inhibición selectiva. | "¡No te distraigas!", "¡No mires a los demás!" | Señal de enfoque: "Mira la línea del fondo y sigue mi ritmo." |
| **3. Cambio de reglas en juegos acuáticos** | "Rojo = paras; verde = vuelves al borde." | "Rojo = stop. Verde = mueve." | "Rojo = avanza. Verde = stop. Azul = te escondes bajo el agua." | Flexibilidad cognitiva. Actualización de reglas. | Cambiar reglas sin avisar; instrucciones largas | Introducir el cambio explícito: "Ahora jugamos con reglas nuevas..." |
| **4. Mojar la cara y hacer burbujas sin retirarse** | "Mira mi mano. A la de tres soplas burbujas… y luego respiras despacio." | "Burbujas para despertar a los peces." | "Sopla fuerte 2 s, suave 3 s. Yo marco el ritmo." | Inhibición emocional. Control respiratorio. | "¡No tengas miedo!", "¡No pasa nada!" | Dar acción concreta: "Sopla burbujas conmigo… uno, dos, tres." |
| **5. Mantener la flotación sin moverse** | "Estrella grande congelada. Si oyes mi silbido, estrella pequeña." | "Eres una estrella dormida. No te despiertes hasta que toque el agua." | "Estrella grande / pequeña. Cambia con el silbido." | Inhibición postural. Atención selectiva. | "¡Estate quieto!", "¡No te muevas tanto!" | Señal clara: "Congélate como estrella. Te aviso cuando cambies." |

## Referencias

Chang, Y.-K., Hung, C.-L., Huang, C.-J., Hatfield, B. D., & Hung, T.-M. (2014). Effects of an aquatic exercise program on inhibitory control in children with ADHD: A preliminary study. *Archives of Clinical Neuropsychology, 29*(3), 217–223. https://doi.org/10.1093/arclin/acu007

Chichinina, E., Gavrilova, M., & Drid, P. (2025). *Executive function skills predict motor competence in preschool children*. BMC Pediatrics, 25, 235. https://doi.org/10.1186/s12887-025-05582-z

Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135–168. https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750

Geuze, R. H., & Boonstra, F. N. (2012). The role of executive functions in motor behavior across the lifespan: Insights from developmental and clinical populations. *Developmental Medicine & Child Neurology, 54*(11), 977–982. https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2012.04368.x

Maurer, M. N., & Roebers, C. M. (2019). Towards a better understanding of the association between motor skills and executive functions in 5- to 6-year-olds: The impact of motor task difficulty. *Human Movement Science*, 66, 607–620. https://doi.org/10.1016/j.humov.2019.05.019

Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41(1), 49–100. https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0734

Stein, M., Auerswald, M., & Ebersbach, M. (2017). Relationships between motor and executive functions and the effect of an acute coordinative intervention on executive functions in kindergartners. *Frontiers in Psychology*, 8, 859. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00859

Thorpe, D. E., Reilly, M., & Casebolt, K. (2005). The effects of an aquatic resistive exercise program on ambulatory children with cerebral palsy. *Journal of Aquatic Physical Therapy, 13*(1), 21–34.