



**Universidad**  
Zaragoza



Facultad de  
Ciencias Humanas y de  
la Educación - Huesca  
**Universidad Zaragoza**

GRADO EN MAGISTERIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

# TRABAJO DE FÍN DE GRADO

## INFLUENCIA DE LA GIMNASIA RÍTMICA EN EL DESARROLLO DE LAS FUNCIONES EJECUTIVAS EN NIÑOS DE PRIMARIA

---

THE INFLUENCE OF RYTHMIC GYMNASTICS IN THE DEVELOPMENT OF THE

EXECUTIVE FUNCTIONS IN PRIMARY SCHOOL CHILDREN

AUTORA DEL TRABAJO: NEREA ABAD ORDÓÑEZ  
TUTOR RESPONSABLE: MANUEL ALCARAZ IBORRA

739142

## Indice

<b>RESUMEN</b> .....	<b>2</b>
PALABRAS CLAVE .....	2
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>3</b>
<i>Key Words</i> .....	3
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>4</b>
<b>MÉTODO</b> .....	<b>8</b>
PARTICIPANTES .....	8
INSTRUMENTO .....	8
PROCEDIMIENTO .....	12
ANÁLISIS DE DATOS .....	12
RESULTADOS .....	12
<i>VALIDEZ DE LA ESCALA</i> .....	12
<i>RESULTADO DE LA ESCALA BRIEF-2</i> .....	13
<b>DISCUSIÓN</b> .....	<b>15</b>
<b>FORTALEZAS Y DEBILIDADES</b> .....	<b>20</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>22</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>25</b>
ANEXO 1 .....	25
ANEXO 2 .....	28

## RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** La comunidad educativa ha mostrado especial interés en el estudio del rendimiento académico. Según estudios recientes, las Funciones Ejecutivas (FE) intervienen significativamente en los resultados académicos desde la infancia. Resulta deseable conocer las actividades que favorecen un desarrollo óptimo de las FE. Existen resultados recientes de que el ejercicio físico muestra efectos positivos sobre algunas de las FE, y, por ende, el rendimiento académico.

**OBJETIVOS:** Analizar la influencia de la gimnasia rítmica en estudiantes de 7-9 años pertenecientes a centros educativos de Huesca

**METODOLOGÍA:** Se empleó un diseño cuasi-experimental para evaluar el posible efecto de la práctica del ejercicio físico en las FE entre un grupo de estudiantes que practican gimnasia rítmica y un grupo de alumnado que no realizan deporte regularmente. Se utilizó la Evaluación Conductual de la Función Ejecutiva (BRIEF-2) para recoger los datos.

**RESULTADOS:** La práctica de gimnasia rítmica está asociada a un mejor rendimiento de las FE en las escalas de Inhibición, Iniciativa, Flexibilidad, Planificación y Organización y Supervisión de la tarea, como en el Índice de regulación emocional (IREM), el Índice de regulación cognitiva (IRCG) y el Índice global de función ejecutiva (IGE).

**CONCLUSIÓN:** Los infantes que practican gimnasia rítmica presentan una mejor respuesta conductual de las FE frente aquellos que no practican deporte regularmente.

### Palabras Clave

Funciones ejecutivas, gimnasia rítmica, educación primaria, deporte

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** The educational community has shown special interest in the study of academic performance. According to recent studies, Executive Functions (EF) are significantly involved in academic results from childhood onwards. It is desirable to know the activities that favour an optimal development of EF. There are recent findings that physical exercise shows positive effects on some of the EFs, and thus on academic performance.

**OBJECTIVES:** To analyse the influence of rhythmic gymnastics in 7-9 year old students from schools in Huesca.

**METHODOLOGY:** A quasi-experimental design was used to evaluate the possible effect of physical exercise on EF between a group of students who practice rhythmic gymnastics and a group of students who do not practice sport regularly. The Behavioural Assessment of Executive Function (BRIEF-2) was used to collect data.

**RESULTS:** Rhythmic gymnastics practice is associated with better EF performance on the Inhibition, Initiative, Flexibility, Planning and Organisation and Task Supervision scales, as well as on the Emotional Regulation Index (EMRI), the Cognitive Regulation Index (CRIG) and the Global Index of Executive Function (GFI).

**CONCLUSION:** Infants who practice rhythmic gymnastics show a better behavioural response to EF than those who do not practice sport regularly.

### Key Words

Executive functions, rhythmic gymnastics, primary education, sport.

## INTRODUCCIÓN

El término funciones ejecutivas hace referencia a procesos tan variados como el establecimiento de metas, la formulación de hipótesis, la planificación, la focalización y mantenimiento de la atención, la generación de estrategias, la monitorización de la conducta, la capacidad de resolución de problemas, la flexibilidad cognitiva, la memoria de trabajo, la inhibición de respuestas o el control de las emociones. Estas funciones implican, por lo tanto, componentes tanto de naturaleza cognitiva como emocional y juegan un papel esencial en la regulación de la conducta orientada a un objetivo (Korzeniowski, 2011; Lezak, 2004; Verdejo-García y Bechara, 2010).

El desarrollo de las funciones ejecutivas es esencial durante los primeros años de vida ya que, de lo contrario, puede indicarnos la presencia de una alteración en trastornos de neurodesarrollo. Cuando existe una afectación a nivel ejecutivo generan alteraciones en la regulación comportamental, funcionamiento metacognitivo y regulación emocional (Barkley, 1997; Brown, 2008; Navarro & García, 2011; Fernández-Perrone, Fernández-Mayoralas & Fernández-Jaén, 2013; Ghassabian, Herba, Roza, Govaert, Schenk, Jaddoe & Tiemeier, 2013; Silver, 2014).

En la población infantil, los trastornos del neurodesarrollo como el espectro autista o el TDAH han sido relacionados ampliamente a afectaciones de las funciones ejecutivas, siendo este último uno de los trastornos que mayor interés ha generado en el estudio de la presente temática. (Salum Sergeant, Sonuga-Barke, Vandekerckhove, Gadelha, Pan, Moriyama, GraeffMartins, Gomes de Alvarenga, Do Rosário, Manfro, Polanczyk & Rohde, 2014; American Psychiatric Association, 2013; Miranda-Casas, Baixauli-Fortea, Colomer-Diago, & Roselló-Miranda, 2013). Además, en distintas investigaciones (Holmes, Gathercole, Place, Alloway, Elliott & Hilton, 2010; Geurts, Verté, Oosterlaan, Roeyers, & Sergeant, 2005; Romero, Maestú, González, Romo & Andrade, 2006; Roca, Mulas, Gandía, OrtizSánchez & Abad, 2013; Vélez-van-Meerbeke, Zamora, Guzmán, López & Talero-Gutierrez, 2013; Pritchard, Koriakin, Jacobson & Mark, 2013) se ha descrito que las características clínicas del TDAH podrían explicarse por una alteración

en las funciones ejecutivas, y que su análisis apoyaría la adecuada identificación y tratamiento de niños con este trastorno.

Estudios como el de Trinidad García Fernández, Paloma González-Castro, Debora Areces, Marisol Cueli y Celestino Rodríguez Perez (2014), coinciden en la idea de que los seis años es la edad en la que comienzan a desarrollarse de manera significativa las funciones ejecutivas y que estas tienden a mejorar a medida que avanza la edad debido a la maduración de la corteza prefrontal.

De este modo, el desarrollo de las funciones ejecutivas comenzaría con el desarrollo del control inhibitorio a los siete años. La planificación, la flexibilidad cognitiva y la memoria de trabajo se relacionan con la edad de los ocho años. A los nueve años, se muestra una gran capacidad de memoria y de focalización y mantenimiento de la atención, siendo a los diez años, cuando podemos hablar de dominio de la atención selectiva y sostenida. Entre los diez y los doce años, aparece el máximo de la memoria de trabajo y la comprobación de hipótesis. De los doce en adelante, la planificación de los alumnos se lleva a cabo de manera más compleja y su comportamiento va a menudo dirigido a la consecución de metas; Trinidad García Fernández, Paloma González-Castro, Debora Areces, Marisol Cueli y Celestino Rodríguez Perez (2014).

En la actualidad, la investigación en funciones ejecutivas en el periodo de edad propios de la educación primaria (6-12 años) ha aumentado. Ya que hay evidencias sobre la mejora del rendimiento académico con el desarrollo de las funciones ejecutivas. En un estudio realizado con niños de 11 y 12 años (St. Clair, Thompson y Gathercol), se encuentra que la memoria de trabajo y el control inhibitorio están vinculadas con el rendimiento en lengua, matemáticas y ciencias. La memoria verbal se correlaciona con la varianza de rendimiento en lengua, mientras que la memoria visoespacial lo hace con el rendimiento en inglés, matemáticas y ciencias. En un estudio sobre el rendimiento de estudiantes de 11 a 16 años (Lee, Elkovitch, Young y Clark) se encuentra, a partir de un análisis factorial, que los componentes ejecutivos como la flexibilidad, el monitoreo y la inhibición inciden en todos los dominios evaluados.

Se han realizado estudios en los que los investigadores han demostrado que el ejercicio y el entrenamiento físico promueven el desarrollo y mantenimiento de las habilidades

cognitivas en los seres humanos (Carson et al., 2016; Chan, Wong, Liu, Yu y Yan, 2011; Diamond y Ling, 2016; Etnier y Chang, 2009; Frederiksen et al., 2015; Marchetti et al., 2015).

Los científicos del deporte estudian los factores determinantes para el éxito o el rendimiento deportivo. Recientemente en el ámbito de la psicología se han encontrado evidencias sobre el valor predictivo de ciertas capacidades cognitivas. Así, cuando comparan deportistas con diferentes niveles de pericia en tareas de un dominio específico, los expertos han demostrado ser superiores en tareas que implican el reconocimiento y recuerdo de patrones de comportamiento (Abernethy, Baker & Cote, 2005; Smeeton, Ward & Williams, 2004), estrategias de búsqueda visual (Vaeyens, Lenoir, Williams & Philippaerts, 2007; Williams, 2000) y el conocimiento de las probabilidades situacionales (North & Williams, 2008; Williams, Hodges, North & Barton, 2006), es decir, el saber cuál es la probabilidad de que algo suceda en el contexto real deportivo para actuar en consecuencia.

De este modo, los deportistas están entrenados mental y físicamente para una situación concreta como puede ser un partido. En el ámbito deportivo, es importante entrenar tanto la mente como el cuerpo, por lo que, en el futuro, se nota en el desarrollo neurológico de los deportistas que de pequeños han sido estimulados.

Chaddock, Neider, Voss, Gaspar y Kramer (2011) han encontrado diferencias significativas entre deportistas y no deportistas en la capacidad de analizar escenas que requieren la multitarea. Faubert (2013), utilizando el paradigma del "Multiple Object Tracking (MOT)", encontró que los jugadores profesionales de deportes de equipo tenían mayor capacidad de aprendizaje en una tarea de laboratorio que consistía en el seguimiento de objetos en movimiento en un entorno en el que existían distractores que debían evitar.

Hemos visto anteriormente que es muy importante estudiar las funciones ejecutivas en el desarrollo escolar del niño y que estas, pueden verse estimuladas o alteradas por la actividad física constante. Sin embargo, no hay estudios concretos que confirmen qué

tipo de actividad física o deporte y a qué edades influye el deporte en el desarrollo de las funciones ejecutivas en niños.

Para este fin, en el presente estudio se va a estudiar cómo el deporte en edades tempranas, concretamente el deporte de la gimnasia rítmica entre los 7 y los 9 años, puede alterar o estimular las funciones ejecutivas.

Ante el estudio se presuponen las siguientes hipótesis:

- Los niños y niñas que practican gimnasia rítmica mejorarán en las medidas conductuales de las funciones ejecutivas.
- Niños y niñas mejorarán de igual forma a través del deporte



## MÉTODO

### PARTICIPANTES

Los participantes en esta investigación son cuarenta alumnos de entre 7 y 9 años, divididos en dos grupos diferenciados. En primer lugar, un grupo de 18 alumnos de media de edad 7,7 años en los que hay 9 niños y 9 niñas, pertenecientes al CRA Violada Monegros de Tardienta. En segundo lugar, un grupo de 21 alumnas de media de edad 8,2 años, en el que simplemente hay niñas y todas practican gimnasia rítmica.

### INSTRUMENTO

Se empleó un diseño cuasi-experimental para evaluar el posible efecto de la práctica del ejercicio físico en las FE entre un grupo experimental (GE) de estudiantes que practican gimnasia rítmica y un grupo control (GC) de alumnado que no realizan deporte regularmente.

Un diseño cuasi-experimental es un esquema de investigación no aleatorio. Dado la no aleatorización, no es posible establecer de forma exacta la equivalencia inicial de los grupos, como ocurre en los diseños experimentales.

El instrumento que se utilizó fue un instrumento de Evaluación Conductual de la Función Ejecutiva, BRIEF-2, (*Anexo 1*) con 63 ítems con tres opciones de respuesta: nunca, a veces y frecuentemente para recoger los datos.

El cuestionario BRIEF-2 es un cuestionario que permite evaluar las funciones ejecutivas en la población desde una perspectiva de autoinforme o de heteroinforme.

Mientras que en los autoinformes son los propios protagonistas quienes aportan la información y rellenan el cuestionario en primera persona, en los heteroinformes, una persona exterior a sí mismos es quien rellena la información necesaria.

En mi caso, este cuestionario se trata de un heteroinforme, ya que fui yo en primera persona la que, mediante la observación de los alumnos y alumnas contesté al cuestionario y no fueron ellos mismos los que lo resolvieron.

El cuestionario tiene además una subdivisión de escalas e índices (ver tabla 1). Se divide en tres índices:

- Índice de regulación conductual (IRCN), que informa del grado de dificultad o problema de la persona evaluada para regular y supervisar sus conductas de manera efectiva. Se compone de las escalas Inhibición y Supervisión de sí mismo. La correcta regulación conductual es probablemente el precursor de una adecuada regulación cognitiva, facilitando los procesos regulatorios cognitivos para guiar con éxito una regulación de problemas activa y sistemática y soportar o apoyar una adecuada autorregulación.
- Índice de regulación emocional (IREM), informa del grado de dificultad o problema de la persona evaluada para regular las respuestas emocionales, en especial como respuesta a situaciones cambiantes. Está compuesto por las escalas Flexibilidad y Control Emocional.
- Índice de regulación cognitiva (IRCG), informa del grado de dificultad o problema de la persona evaluada para controlar y gestionar sus procesos cognitivos y resolver problemas de manera eficaz. Se compone de las escalas de Iniciativa, Memoria de Trabajo, Planificación y Organización, Supervisión de la tarea y Organización de materiales. Se precisa una adecuada regulación cognitiva para la resolución de problemas de orden superior, el aprendizaje y el recuerdo de la información compleja, y también para la aplicación estratégica de conocimientos.
- Índice global de función ejecutiva (IGE), es una puntuación resumen general de la prueba que incorpora todas las escalas clínicas del BRIEF-2.

<b>ÍNDICES</b>				
<b>ESCALAS CLÍNICAS</b>	<b>IRCN</b>	<b>IREM</b>	<b>IRCG</b>	<b>IGE</b>
	Inhibición	Flexibilidad	Iniciativa	Incorpora todas las anteriores
	Supervisión de sí mismo	Control emocional	Memoria de trabajo	
			Planificación y organización	

			Supervisión de la tarea	
			Organización de materiales	

*Tabla 1, elaboración propia*

A continuación voy a explicar brevemente cada una de las escalas con las que cuenta este cuestionario.

**Inhibición:** es la capacidad para inhibir, resistir o no reaccionar a un impulso. Las personas que tienen falta de inhibición tienen dificultades para frenar su conducta. Los docentes de aquellas personas con falta de inhibición sienten una preocupación por su actitud invasiva y por la falta de seguridad personal. Tienen reacciones físicas inapropiadas, interrumpen constantemente la clase y tienen dificultades para pensar antes de actuar.

**Supervisión de sí mismo:** es el conocimiento que tiene el niño acerca del impacto que tiene su conducta en otras personas y sus consecuencias. Es la habilidad que tienen de evaluar como viven otros sus actuaciones y poder conocer sus puntos fuertes y sus puntos débiles.

**Flexibilidad:** son los problemas que le suponen al niño un cambio de situación o actividad o aspecto de un problema a otro si las circunstancias lo requieren. Dificultad de realizar transiciones, resolver problemas de forma flexible, cambiar o alternar la atención y desplazar el foco atencional de un estado mental o tema a otro. Sus déficits leves son que pueden comprometer la eficacia de la resolución de problemas, y sus déficits graves son que suponen conductas perseverativas. Estas personas se definen como rígidas y tienen la necesidad de establecer una rutina constante.

**Control emocional:** es la manifestación de las funciones ejecutivas dentro de la esfera emocional y las dificultades en respuestas emocionales. Las personas con déficit en este aspecto tienen reacciones emocionales desproporcionadas en relación con hechos o situaciones sin importancia.

Iniciativa: es iniciar tareas de forma autónoma para generar nuevas ideas, respuestas o estrategias de resolución de problemas. Estas personas quieren hacer bien la tarea pero no son capaces de comenzarla por sí mismos. Tienen la necesidad de recibir pautas, indicaciones o claves adicionales.

Memoria de trabajo: es la capacidad de mantener la información en la mente, esencial con actividades que lleven varios pasos, cálculo mental o situaciones complejas. Es la dificultad para recordar cosas y perder el hilo de lo que están haciendo. Estos niños no son capaces de dedicarse a una tarea que es considerada para su edad.

Planificación y organización: son los problemas para ordenar y priorizar la información, plantear objetivos y secuenciar pasos necesarios para lograrlos. La planificación es la capacidad de anticipar eventos futuros, establecer metas y desarrollar previamente los pasos adecuados y la organización es la capacidad de ordenar la información y extraer las ideas principales o conceptos clave al adquirir información o comunicarla. Las personas que tienen estos problemas son sensibles a la cantidad de material presentado.

Supervisión de la tarea: son las dificultades que tiene la persona para detectar errores en los trabajos o tareas que realizaba.

Organización de materiales: es la presencia de problemas para mantener ordenada y organizada su zona de estudio, trabajo y juego y sus cosas personales.

Además, se realizó un pequeño estudio sociodemográfico a los alumnos con el fin de obtener más datos de los participantes, que se va a basó en las siguientes preguntas:

- Los alumnos que no practican gimnasia rítmica, ¿practican algún otro deporte?
- Las alumnas que practican gimnasia rítmica, ¿cuánto tiempo llevan practicando gimnasia rítmica? ¿han practicado otro deporte antes?

## PROCEDIMIENTO

Para el primer grupo, el grupo control, los alumnos del CRA Violada Monegros Tardienta, la tutora de los alumnos me ayudó a rellenar el cuestionario en base a la observación de los niños diariamente en el aula.

Para el segundo grupo, el grupo experimental, las gimnastas del Club 90 Huesca y Club 2000 Barbastro de Gimnasia Rítmica fui yo, en primera persona, la que tras la observación de los entrenamientos rellené el cuestionario.

La investigación se llevó a cabo durante el mes de marzo.

## ANÁLISIS DE DATOS

Con todos los datos recogidos dentro del cuestionario BRIEF-2 realicé una tabla de Excel con el fin de recoger todos los resultados y poder compararlos.

Una vez que tenía todas las puntuaciones directas normalizadas dentro del Excel utilicé el estadístico T-Student para comprobar las medias y las diferencias entre el grupo control y el grupo experimental. La prueba T-Student es un tipo de estadística deductiva que utiliza para determinar si hay una diferencia significativa entre las medias de dos grupos. Cuando el resultado de la prueba T-Student era  $\leq 0,05$ , se consideraba que había diferencia significativa entre ambos grupos.

## RESULTADOS

### VALIDEZ DE LA ESCALA

En primer lugar, se comprobó la evaluación de validez mediante la escala de Infrecuencia. Esta escala, indica el grado en el que se han contestado los ítems de una manera atípica. La escala contiene tres ítems que suelen ser contestados de la misma forma por a mayoría de las personas. La mayoría de los informantes suelen contestar

“nunca” a los ítems de la escala “se le olvida su nombre”, “le cuesta contar hasta cuatro” y “no puede encontrar la puerta de casa o de la clase”. No se tuvo que eliminar a ningún sujeto, ya que en nuestro cuestionario todos los alumnos tenían la respuesta de “nunca” ante estas cuestiones. Si hubiera alguna persona de la que se hubiera contestado otra respuesta diferente a “nunca” deberíamos haberlo excluido de nuestro estudio.

#### RESULTADO DE LA ESCALA BRIEF-2

Subescalas e índices	Media de T		Prueba T-Student
	Grupo control	Grupo experimental	
Inhibición	61,93	54,58	0,02*
Supervisión de sí mismo	48,89	51,67	0,40
Iniciativa	56,06	45,14	0,00*
Memoria de trabajo	52,56	48,53	0,22
Flexibilidad	54,12	49,02	0,03*
Control Emocional	52,38	50,34	0,14
Planificación y organización	53,76	48,78	0,01*
Supervisión de la Tarea	58,95	43,23	5,71E-11*
Organización del material	57,99	43,75	6,19E-07*
IRCN	52,91	47,41	0,08
IREM	53,33	46,87	0,04*
IRCG	57,47	43,60	8,03E-07*
IGE	53,90	43,40	0,01*

*Tabla 2, elaboración propia*

Tras comparar los resultados se vieron diferencias en función a la inhibición, la iniciativa, la flexibilidad y la planificación y la organización. Y diferencias muy significativas en cuanto a la supervisión de la tarea y la organización del material. Mientras que no se apreciaron diferencias en cuanto a la supervisión de sí mismo, el control emocional y la memoria de trabajo.

En cuanto a los ítems de índices globales, se apreciaron diferencias en el Índice de Regulación Emocional, en el Índice de Regulación Cognitiva y en el Índice Global de Función Ejecutiva. Mientras que no se vieron diferencias significativas en el Índice de Regulación Conductual.

Una vez analizados los resultados no pude confirmar mi segunda hipótesis: “niños y niñas mejoran de igual forma a través del deporte” ya que en mi grupo experimental solo había presencia de niños.

En suma, como se puede observar en las anteriores tablas de resultados, las participantes que practicaban gimnasia regularmente durante siete horas a la semana demostraron mejorar en diversas funciones ejecutivas y en la mayoría de índices.

## DISCUSIÓN

El objetivo del estudio era examinar las diferencias de funciones ejecutivas en niños que entrenan gimnasia rítmica y niños que no la practican.

Una vez analizados los datos recogidos tras el cuestionario BRIEF-2, se han demostrado que hay diferencias en cuanto a las funciones ejecutivas en alumnos que practican gimnasia rítmica y otros alumnos que no la practican.

Los resultados de este estudio están en consonancia con investigaciones recientes que ponen su foco de interés en factores cognitivos y cerebrales sugieren que la actividad física, concretamente aquella que combina la actividad física y mental (actividad física que requiere coordinación oculo-manual y óculo-pédica), reporta beneficios cognitivos (Barnes et al., 2013). Este tipo de actividad parece tener un impacto positivo en la memoria, la atención, la toma de decisiones, la creatividad e incluso el rendimiento académico (Jeanneret et al., 2012; Ericsson y Karlsson, 2014; Have et al., 2016).

En relación a nuestros resultados específicos: en primer lugar, tras analizar los datos obtenidos del cuestionario BRIEF-2, las escalas clínicas que más diferencia se aprecia son la “supervisión de la tarea” y la “organización del material”.

La gimnasia rítmica es un deporte que combina mente y cuerpo. Por un lado, se necesitan factores como la fuerza, la flexibilidad, la potencia, la agilidad, la destreza, la habilidad, la resistencia y la coordinación mano-ojo. Por otro lado, se necesita una gran capacidad de control de tu mente en todo momento. No hay separación entre la mente y el cuerpo, el pensamiento o el rendimiento motor, que depende de la capacidad humana para el trabajo físico y el esfuerzo (Brittani Bush, 2011)

Los fundamentos del aprendizaje ayudan a superponer ejercicios mentales y destrezas. No es posible centrarse en la técnica de los ejercicios, sino en la introducción de ejercicios de entrenamiento mental en el proceso de aprendizaje (Weiss, 2000).



Considero que cuando practicas un deporte se te inculca desde pequeño una disciplina y una constancia que es difícil de conseguir a veces por otro lado. Esto, creo que tiene gran relación con la organización del material, la disciplina, va en ocasiones de la mano del orden; cuando una persona practica deporte combinado con un horario escolar, tiene que ser organizado para poder seguir su rutina y llegar a todo sin problema. Además, como entrenadores, insistimos mucho en que tengan todo su material ordenado y dejen ordenado el material que utilizamos para que no se pierda, ya que suele ser un material caro y esto se traslada también al orden tanto en casa, como en la escuela.

Respecto a la supervisión de la tarea, considero que las niñas que practican gimnasia rítmica han estado constantemente recibiendo Feedback instantáneo durante toda su vida en referencia a la práctica de la gimnasia rítmica, por lo que cuando han ido creciendo pueden darse cuenta de los errores que cometen de manera más fácilmente, sin necesidad, a menudo de tener a una persona que te corrija constantemente.

También se aprecian diferencias en cuanto a la inhibición, la iniciativa, la flexibilidad y la planificación y organización. Jacobson y Matthaesus (2014), confirman que el deporte tiene efectos positivos especialmente en la memoria de trabajo y en la planificación. Afirmando que las personas que practican deporte tanto grupal como individual tienen un mejor rendimiento en sus funciones ejecutivas que aquellas personas que no practican ningún deporte. Además, Huijgen, Kok, Leemhuis, Verburgh, Oosterlaan, Elferink-Gemser y Visscher (2015) afirman que los deportes grupales tienen una puntuación más alta que los deportes individuales en cuanto a la planificación, control inhibitorio y memoria de trabajo.

Drollette, Scudder, Raine, Moore, Saliba, Pontifex y Hillman, 2014; recomiendan el ejercicio anaeróbico para mejorar el control inhibitorio en los niños con diagnóstico de déficit de atención e hiperactividad.

En cuanto a la “inhibición”, creo que tiene gran relación con el tipo de entrenamiento y compromiso que conlleva un deporte. Cuando practicas un deporte necesitas acatar unas normas que asumes sin problema ya que estás practicando ese deporte porque te

gusta. Son muchas horas las que estos alumnos están practicando deporte, por lo que es fácil que interioricen estos comportamientos y los trasladen tanto al ámbito educativo como en casa.

Estudios como los de Finkenzeller et al., (2014) y Vestberg, Gustafson, Maurex, Ingvar y Petrovic, (2012) observaron que jugadores de fútbol expertos poseían unos mayores niveles de flexibilidad cognitiva e inhibición que la población media. Estos resultados también se han encontrado en voleibol (Alves et al., 2013) y en deportes individuales como ciclismo (Martin et al., 2016) y tenis (Wang et al., 2013).

Los estudios de psicología del deporte, indican que para alcanzar una función psicológica y un rendimiento saludables, los atletas deben aprender y desarrollar algunos factores de protección psicológica como comportamientos más autónomos, compromiso y resiliencia (Pedro, 2017; Pedro & Martins, 2017; Secades, Molinero, Barquín, Salguero, Sarkar & Fletcher, 2014; Lonsdale, Hod-ge & Jackson, 2007).

Los climas de apoyo a la autonomía se asocian a la satisfacción de las necesidades generales, especialmente la autonomía y la competencia, lo que favorece acciones más autodeterminadas, motivaciones autónomas y compromiso (Pedro & Martins, 2017; Deci & Ryan, 2006; Reinboth, Duda y Ntoumanis, 2004; Mageau & Va-llerand, 2003).

Para fomentar y alimentar la autonomía de los deportistas es necesario tener paciencia, sensibilidad y un cuidado genuino, aunque esta habilidad puede estar respaldada por presiones descendentes, la suposición de que la autonomía es igual a la permisividad o la ausencia de estructura, el miedo a perder el control de los deportistas, o incluso los propios rasgos de personalidad de los entrenadores y los hábitos o tradiciones de enseñanza aprendidos (Mageu y Vallerand, 2003)

Cuando somos entrenadores, al igual que como docentes, buscamos un deportista autónomo, que pueda iniciar tareas por sí mismo, que corrija sus errores instantáneamente después del fallo. Por ello, al trabajarlo con los niños desde pequeños en el deporte, favorece que el niño sea más autónomo y tenga mayor iniciativa tanto en su vida personal, como en el deporte y en la escuela.

Uno de los objetivos de la psicología del deporte es dotar al atleta de recursos para hacer frente a demandas psicológicas derivadas de la competición y el entrenamiento a fin de que consiga aumentar su rendimiento y disfrutar más de su actividad deportiva (González, 1996). Todo entrenador busca sacar el mayor partido de sus deportistas y para ello deben tener un buen control de sus emociones ya que de lo contrario les pueden jugar una mala pasada, por ejemplo, los nervios en una competición importante pueden hacer que el deportista falle.

Es importante que los deportistas tengan una buena regulación emocional para dar el máximo de ellos. Los estudios sobre el desarrollo emocional muestran que al aumentar la edad se produce un cambio claro en las competencias de los niños para la comprensión y la regulación de las emociones (Pons, Harris y de Rosnay, 2004). Los alumnos con los que he hecho el estudio son todavía pequeños como para poder regular las emociones como puede hacerlo un adolescente de mayor edad, es por eso por lo que no se encuentran diferencias claras entre las gimnastas y el grupo control con el que he trabajado.

Aunque no se aprecien diferencias considerables con el control emocional de los alumnos del grupo control y los alumnos del grupo experimental, si que se aprecian diferencias en el “índice de regulación emocional”, ya que se aprecian diferencias considerables en cuanto a la flexibilidad de ambos grupos de alumnos.

Lo mismo sucede con el “índice de regulación cognitiva”, se aprecian diferencias considerables entre ambos grupos a pesar de que en la memoria de trabajo no presentan grandes diferencias, sin embargo, si lo hacen los ítems de iniciativa, planificación y organización, supervisión de la tarea y organización de materiales.

En el índice de regulación conductual no se aprecian diferencias considerables entre ambos grupos en cuanto al índice, aunque si que hay diferencias notables en cuanto a la inhibición del grupo control y del grupo experimental.

En el índice global de función ejecutiva podemos destacar que se presentan diferencias globales entre ambos grupos, afirmando de este modo, que la práctica de gimnasia rítmica mejora las funciones ejecutivas de los alumnos.

De esta forma, la primera hipótesis que planteaba el estudio “influencia de la gimnasia rítmica en el desarrollo de las funciones ejecutivas en niños de primaria” se confirma. Sin embargo, como se ha mencionado anteriormente, la imposibilidad de tener niños de esta franja de edad en el grupo experimental ha imposibilitado evaluar si existen diferencias entre niños y niñas en las funciones ejecutivas con la práctica de deporte.

## FORTALEZAS Y DEBILIDADES

Durante el desarrollo de mi TFG me he encontrado con puntos fuertes y puntos débiles.

En primer lugar, los dos grupos que estaba comparando eran diferentes entre sí. Por un lado, tenía un grupo control en el que había dieciocho niños y niñas de 2º de primaria del CRA Violada Monegros. Este grupo era un grupo heterogéneo, en el que había por prácticamente partes iguales chicos y chicas. Por otro lado, tenía un grupo experimental en el que eran alumnas de gimnasia rítmica del Club 90 Huesca y del Club 2000 Barbastro, es decir, todo mi grupo experimental eran chicas.

En una investigación realizada en la Pontificia Universidad de Javeriana de Galindo, Hernández, Peña y Restrepo (2005), buscó describir las diferencias de sexo en el desempeño de las funciones ejecutivas en niños y niñas; y se descubrió que el sexo femenino consiguió un mejor desempeño en procesos atencionales, memoria a corto plazo y memoria de trabajo.

Por ello, considero que la diferencia entre el número de niños y niñas es una debilidad destacable en mi trabajo ya que, no solo influye el que estas niñas estén practicando gimnasia rítmica sino que un aspecto destacable a tener en cuenta era el sexo.

Además, como he mencionado anteriormente, los alumnos del grupo control eran del CRA Violada Monegros, por ello, todos los participantes vivían en un entorno rural. En los pueblos de Tardienta (16) y de Torralba (2). Mientras tanto, las gimnastas pertenecientes al Club 90 y al Club 2000 vivían en ciudades como Barbastro (4) y Huesca (10) y pueblos como Tierz (2), Yéqueda (1), Binéfar (3) y Estadilla (1)

En cuanto a la resolución del cuestionario BRIEF-2, en relación con mi grupo control pude resolver todos los ítems sin ningún problema, ya que la tutora de estos alumnos, que los conocía desde septiembre, estuvo ayudándome y ha observado todo su comportamiento desde el principio de curso. Por otro lado, con el grupo experimental tuve que intuir algunos ítems debido a que son niñas a las que veo entrenando y no en clase y resolví el cuestionario yo misma sin la ayuda de los profesores de cada alumna.

Como grupo, tenía una muestra bastante amplia de niños y niñas de la misma edad que me ha permitido poder comparar ambos grupos buscando similitudes y diferencias. Por ello, a pesar de que a lo largo del trabajo he tenido algunas debilidades creo que esto es una gran fortaleza que ha hecho que pueda llevar a cabo el TFG de manera positiva.

En conclusión, este trabajo me ha dado la posibilidad de conocer y acercarme al método científico en la población educativa. Durante el desarrollo del grado de magisterio de educación primaria, he aprendido muchas cosas, pero ninguna se ha asemejado a todo lo que me ha aportado este trabajo.

Gracias al desarrollo del TFG he podido realizar en primera mano, un cuestionario a los alumnos, recoger los datos y aprender a interpretarlos de forma correcta. He aprendido a interpretar datos que jamás antes había hecho y era todo un reto para mí.

## BIBLIOGRAFÍA

Alberto, & Martín, Daniel, & Cárdenas, David (2017). Las funciones ejecutivas como predictoras del nivel de pericia en jugadores de baloncesto. *Revista de Psicología del Deporte*, 26(1),71-74.

Anthony Tapper, Dave Gonzalez, Eric Roy & Ewa Niechwiej-Szwedo (2016): Executive function deficits in team sport athletes with a history of concussion revealed by a visual-auditory dual task paradigm, *Journal of Sports Sciences*

Barry S. Willer, PhD; Michael R. Tiso, MD; Mohammad N. Haider, MD; Andrea L. Hinds, PhD; John G. Baker, PhD; Jeffery C. Miecznikowski, PhD; John J. Leddy, MD (2018) Evaluation of Executive Function and Mental Health in Retired Contact Sport Athletes

Bausela Herreras, Esperanza (2014). Funciones ejecutivas: nociones del desarrollo desde una perspectiva neuropsicológica. *Acción Psicológica*, 11(1), 21-34-

Bono Cabré, Roser (2012) Diseños cuasi-experimentales y longitudinales. Departamento de Metodología de las Ciencias del Comportamiento. Facultad de Psicología. Universidad de Barcelona.

(2017) Effect of brain gym on manipulating skills and balance for beginners in rhythmic gymnastics. *Science, Movement and Health*. 17 (1), 66-72 (s.f.)

Fonseca GP, Rodríguez LC, Parra JH (2016). Relación entre funciones ejecutivas y rendimiento académico por asignaturas en escolares de 6 a 12 años

Francisco Alarcón López, Alberto Castillo Díaz, Nuria Ureña Ortín, Elisa Torre Ramos, David Cárdenas Vélez (2017) Creatividad táctica y funciones ejecutivas en los deportes de interacción

García Fernández, Trinidad, & González Castro, Paloma, & Areces, Debora, & Cueli, Marisol, & Rodríguez Pérez, Celestino (2014). Funciones ejecutivas en niños y adolescentes: implicaciones del tipo de medidas de evaluación empleadas para su validez en contextos clínicos y educativos. *Papeles del Psicólogo*, 35(3),215-223.

Krenn, B., Finkenzeller, T., Würth, S., Amesberger, G. (2018), Sport type determines differences in executive functions in elite athletes, *Psychology of Sport & Exercise*

Manuel Riaño-Garzón , Edgar Díaz-Camargo, J Isaac Uribe Alvarado , Karen Pacheco Rodríguez, Marilly Cárdenas , Sebastián Jiménez-Jiménez, Oscar Aguilar-Mejía (2020) Atención y funciones ejecutivas en niños habitantes de la frontera colombo-venezolana: diferencias entre educación urbana y rural

Pedro, S.D.G, y Veloso, S. (2018) Explorando la resiliencia en deporte. Apoyo del entrenador a la autonomía y compromiso del Atleta – Una contribución a la literatura. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 18, (151-160)

Pedraza Doncel, A. (2017). Relación entre componentes de la condición física y funciones ejecutivas en preadolescentes.

Quesada Revelo, Juan José. (2018). Análisis comparativo por sexo sobre la madurez neuropsicológica de las funciones ejecutivas en los lóbulos frontales en adolescentes escolarizados de los últimos años de Educación Básica. Ecuador: Ambato.

Ramos Galarza, Carlos Alberto, & Pérez Salas, Claudia Paz (2015). Relación entre el modelo híbrido de las funciones ejecutivas y el trastorno por déficit de atención con hiperactividad. *Psicología desde el Caribe*, 32(2),299-314

Soto Petro, M. (2020). *Comparación del funcionamiento ejecutivo entre deportes grupales, deportes individuales y un grupo control*. Tecnológico de Antioquia, Institución Universitaria.

Velásquez Velásquez, María Teresa, & Guillén Rojas, Natalia. (2007). Regulación emocional en nadadores en proceso de formación deportiva, categoría infantil. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 25(2), 112-125.

William Ramírez, Stefano Vinaccia y Gustavo Ramón Suárez. "El impacto de la actividad física y el deporte sobre la salud, la cognición, la socialización y el rendimiento académico: una revisión teórica". *Revista de Estudios Sociales*, n.o 18 (2004): 67-75.




Xia Zeng, PhD#; Li Cai, PhD#; Stephen Heung-sang Wong, PhD; Lijuan Lai, MM; Yajie Lv, MM; Weiqing Tan, BM; Jin Jing, MD; Yajun Chen, PhD (2019) Association of Sedentary Time and Physical Activity With Executive Function Among Children

Yoldi, Alejandra (2015). Las funciones ejecutivas: hacia prácticas educativas que potencien su desarrollo. *Páginas de Educación*, 8 (1), 72-98.

# ANEXOS

## Anexo 1



Por favor, antes de comenzar a leer las instrucciones rellene sus datos de identificación y a continuación los del alumno o alumna sobre el que va a responder.

### SUS DATOS

Nombre y apellidos:

Sexo:  Varón  Mujer Edad:

Relación con el niño o adolescente:  Profesor/a  Tutor/a  Orientador/a  Otros (indique):

Indique qué asignatura imparte al alumno o alumna:  ¿Hace cuántos meses que lo conoce?

En una escala de 0 a 10, ¿cuánto de bien lo conoce? (0 = nada - 10 = muy bien)

### DATOS DEL ALUMNO O DE LA ALUMNA

Nombre y apellidos:

Sexo:  Varón  Mujer Edad:  Curso escolar:

Fecha de hoy (dd/mm/aa):

### INSTRUCCIONES

En las siguientes páginas encontrará una serie de frases que describen conductas que pueden observarse en niños, niñas y adolescentes. Nos gustaría saber con qué frecuencia el alumno o la alumna ha tenido **problemas** con estos comportamientos en los últimos seis meses. Cuando lea cada frase, piense en el alumno o la alumna y responda:

N → si **NUNCA** ha sido un problema.  
AV → si **A VECES** ha sido un problema.  
F → si **FRECUENTEMENTE** ha sido un problema.

Observe el siguiente ejemplo.

Le cuesta terminar sus trabajos a tiempo.    N    AV    F


Si no ha tenido problemas para terminar sus trabajos a tiempo, marcaría la N en esta frase.

Le cuesta terminar sus trabajos a tiempo.    (N)    AV    F

Si se equivoca o desea cambiar su respuesta, tache con una «X» la respuesta que desea cambiar y rodee con un círculo la nueva respuesta.

Le cuesta terminar sus trabajos a tiempo.    (X)    (AV)    F

Por favor, RESPONDA A TODAS Y CADA UNA DE LAS FRASES QUE ENCONTRARÁ. Si tiene dudas o no sabe exactamente qué responder, por favor, indique la opción de respuesta que más se ajuste a su punto de vista. Recuerde, NO DEJE NINGUNA FRASE SIN RESPONDER.

 Copyright de la versión original © 1996, 1998, 2000, 2015 by PAR, Psychological Assessment Resources, Inc. Copyright de la adaptación española © 2017 by TEA Ediciones, S.A.S., Fray Bernardino Sahagún, 24 - 28036 MADRID. Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial. Este ejemplar está impreso en DOS TINTAS. Si le presentan un ejemplar en blanco y negro es una reproducción ilegal. En beneficio de la profesión y en el suyo propio NO LO UTILICE.

*Durante los últimos seis meses, ¿con qué frecuencia los siguientes comportamientos del alumno o alumna han sido un problema?*

N	AV	F
si <b>NUNCA</b> ha sido un problema	si <b>A VECES</b> ha sido un problema	si <b>FRECUENTEMENTE</b> ha sido un problema

1	Es inquieto o inquieta.	N	AV	F
2	Se resiste o le cuesta aceptar maneras alternativas de resolver un problema con los deberes, con sus amigos, compañeros...	N	AV	F
3	Cuando se le pide que haga tres cosas, solo se acuerda de la primera o de la última.	N	AV	F
4	Le cuesta darse cuenta de cómo su conducta afecta o molesta a los demás.	N	AV	F
5	Su trabajo es descuidado.	N	AV	F
6	Tiene explosiones de ira.	N	AV	F
7	Hace sus tareas o deberes sin planificarse previamente.	N	AV	F
8	No encuentra sus cosas en su pupitre o en la clase.	N	AV	F
9	Le cuesta iniciar actividades por sí mismo o por sí misma.	N	AV	F
10	Actúa sin haber pensado antes (es impulsivo o impulsiva).	N	AV	F
11	Le cuesta acostumbrarse a situaciones nuevas (clases, grupos, amigos...).	N	AV	F
12	Su capacidad para prestar atención tiene una duración breve.	N	AV	F
13	Le cuesta saber qué cosas se le dan bien y cuáles mal.	N	AV	F
14	Explota y se enfada o enoja por pequeñas cosas.	N	AV	F
15	Se pierde en detalles y no presta atención a lo global.	N	AV	F
16	Se descontrola mucho más que el resto de alumnos y alumnas de su clase.	N	AV	F
17	Se queda «enganchado» o «enganchada» a un tema o a una actividad.	N	AV	F
18	Se le olvida su nombre.	N	AV	F
19	Tiene problemas con tareas que requieren más de un paso.	N	AV	F
20	Le cuesta darse cuenta de que ciertas acciones molestan a los demás.	N	AV	F
21	Sus trabajos escritos están escasamente organizados.	N	AV	F
22	Pequeños detalles le hacen reaccionar de forma desmesurada.	N	AV	F
23	Tiene buenas ideas pero no las lleva a cabo adecuadamente (no las lleva a buen término).	N	AV	F
24	Habla cuando no le corresponde.	N	AV	F
25	Le cuesta terminar las tareas (deberes, recados...).	N	AV	F
26	Le cuesta darse cuenta de cuándo su conducta provoca reacciones negativas en los demás.	N	AV	F
27	Reacciona más intensamente que sus compañeros ante las situaciones.	N	AV	F
28	Le cuesta recordar las cosas, incluso durante unos pocos minutos.	N	AV	F
29	Comete errores por descuidos.	N	AV	F
30	Se levanta de su silla cuando no debe.	N	AV	F
31	Las situaciones nuevas le incomodan y molestan.	N	AV	F
32	Le cuesta concentrarse para hacer sus tareas, deberes...	N	AV	F

Durante los últimos seis meses, ¿con qué frecuencia los siguientes comportamientos del alumno o alumna han sido un problema?

N	AV	F
si <b>NUNCA</b> ha sido un problema	si <b>A VECES</b> ha sido un problema	si <b>FRECUENTEMENTE</b> ha sido un problema

33	Tiene mala caligrafía.	N	AV	F
34	Tiene cambios de humor frecuentes.	N	AV	F
35	Tiene buenas ideas, pero no es capaz de ponerlas por escrito.	N	AV	F
36	Le cuesta contar hasta cuatro.	N	AV	F
37	Deja todo hecho un desastre que los demás tienen que arreglar.	N	AV	F
38	Hay que decirle que empiece una tarea, incluso aunque tenga buena disposición a realizarla.	N	AV	F
39	Actúa de modo «alocado» o fuera de control.	N	AV	F
40	Le da muchas vueltas a un mismo tema.	N	AV	F
41	Se olvida de lo que estaba haciendo.	N	AV	F
42	Se olvida de repasar su trabajo para ver si cometió errores.	N	AV	F
43	Sus rabietas, enfados y lloros son intensos pero ceden repentinamente.	N	AV	F
44	Se pierde o se agobia con tareas extensas.	N	AV	F
45	Pierde el bocadillo, los deberes, papeles con recados...	N	AV	F
46	Necesita la ayuda de un adulto para no distraerse de su tarea.	N	AV	F
47	Se olvida de entregar los deberes, incluso aunque los haya hecho.	N	AV	F
48	Le cuesta poner freno a su comportamiento.	N	AV	F
49	Se resiste a cambiar las rutinas, las comidas, los lugares habituales...	N	AV	F
50	Le cuesta ponerse a hacer sus tareas o a estudiar.	N	AV	F
51	Las situaciones hacen variar su humor fácilmente.	N	AV	F
52	Infraestima el tiempo que necesita para terminar una tarea.	N	AV	F
53	Se le olvida traer de casa los deberes, la libreta, los materiales que necesitaba...	N	AV	F
54	No puede encontrar la puerta de la clase.	N	AV	F
55	Le cuesta tomar la iniciativa.	N	AV	F
56	Se molesta con mucha facilidad.	N	AV	F
57	Hace sus tareas o deberes a última hora.	N	AV	F
58	Actúa sin pensar previamente en las consecuencias.	N	AV	F
59	Cuando está en grupo, no es consciente de su propia conducta.	N	AV	F
60	Le cuesta pensar modos alternativos de resolver un problema.	N	AV	F
61	Hace mal los exámenes aunque sepa la respuesta correcta.	N	AV	F
62	Deja incompletas sus tareas.	N	AV	F
63	Cuando se atasca en la solución de un problema, le cuesta mucho pensar cómo solucionarlo de forma alternativa.	N	AV	F



Fin del cuestionario. Por favor, compruebe que ha respondido a todas las frases.

3

Cuestionario utilizado para evaluar las FE en los alumnos

Anexo 2

**GC 1**

Número de pregunta	N / AV / F	Número de pregunta	N / AV / F	Número de pregunta	N / AV / F
1		22		43	
2		23		44	
3		24		45	
4		25		46	
5		26		47	
6		27		48	
7		28		49	
8		29		50	
9		30		51	
10		31		52	
11		32		53	
12		33		54	
13		34		55	
14		35		56	
15		36		57	
16		37		58	
17		38		59	
18		39		60	
19		40		61	
20		41		62	
21		42		63	

Tabla que utilizaba para rellenar los cuestionarios