



# Ciencia y Deporte

Volume 8 número 2; 2023





## *Flexibilidad cognitiva y control inhibitorio de la conducta: comportamiento en atletas de gimnasia artística escolar*

[*Cognitive Flexibility and Inhibitory Control of Behavior of Artistic Junior Gymnasts*]

[*Flexibilidade cognitiva e controle comportamental inibitório: comportamento em atletas de ginástica escolar*]

Elizabeth Fernández Cordero<sup>1\*</sup> , Norma Guerra Martínez<sup>2</sup> , José Ezequiel Garcés Carracedo<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Centro Provincial de Medicina Deportiva. Granma, Cuba.

<sup>2</sup>Universidad de Granma. Granma, Cuba.

\*Autor para la correspondencia: fernandezcordee@gmail.com

Recibido: 01/01/2023.

Aprobado: 02/02/2023.

### **RESUMEN**

**Introducción:** los entrenamientos y competiciones en la Gimnasia Artística demandan del atleta una serie de exigencias, que van más allá de lo psicológico, pues transitarán por lo neuropsicológico y lo psicofisiológico para una óptima performance sobre el aparato, a partir del aprendizaje de elementos técnicos previos.

**Objetivo:** evaluar las funciones ejecutivas flexibilidad cognitiva y control inhibitorio de la conducta en atletas de gimnasia artística escolar en Granma.



---

**Materiales y métodos:** Para ello, se empleó un estudio de corte transversal y descriptivo, a través de un diseño de investigación cuantitativa, su ejecución tuvo lugar de febrero a junio del 2022, y la población se compone de los 15 atletas de la selección escolar de gimnasia artística en la provincia Granma. Se utilizaron pruebas las cognitivas Wisconsin Sorting Cards Test (WSCT) o Sorteo de cartas de Wisconsin y el Test de Stroop, para evaluar la flexibilidad cognitiva y el control inhibitorio de la conducta respectivamente. En el procesamiento de la información de datos, se empleó el paquete computacional SPSS en su versión 21.0, pruebas estadísticas descriptivas como la distribución de frecuencia, media, prueba de dispersión como rango y desviación estándar.

**Resultados:** la evaluación de las funciones ejecutivas flexibilidad cognitiva y control inhibitorio de la conducta en atletas de gimnasia artística escolar en Granma permitió conocer el comportamiento de las mismas en la población estudiada, que mostró mayores dificultades de funcionamiento ejecutivo en cuanto a la flexibilidad cognitiva, específicamente en cuanto a su incidencia en respuestas incorrectas emitidas y errores por perseveración durante la evaluación.

**Conclusiones:** los resultados constatados permitieron identificar signos distintivos del desarrollo de estas funciones en la población estudiada que implicaron dificultades para el proceso de preparación de los atletas y que forman parte de su desarrollo.

**Palabras clave:** flexibilidad cognitiva, control inhibitorio de la conducta, gimnasia artística escolar.

---

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Artistic Gymnastics training and competition require several demands from athletes, which go beyond the psychological, as they will move through the neuropsychological and psychophysiological for optimum performance on the equipment, based on the previous learning of technical elements.

**Aim:** To evaluate the executive functions of cognitive flexibility and inhibitory control of behavior in junior artistic gymnastics athletes in the province of Granma, Cuba.



**Materials and methods:** A transversal and descriptive study was done through a quantitative research design, which took place between February and June 2022, with a population made of 15 athletes of the junior artistic gymnastics selection of the province, using the Wisconsin Sorting Cards Test (WSCT) and the cognitive flexibility and inhibitory control of behavior, respectively. Data processing was done through SPSS, 21.0, along with statistical-descriptive tests, like frequency distribution, rank-like test for dispersion, and standard deviation.

**Results:** The evaluation of executive functions of cognitive flexibility and inhibitory control of behavior in junior artistic gymnastics athletes in the province of Granma, Cuba allowed the authors to learn their athletes' behavior in the studied population, which showed critical executive functioning as to cognitive flexibility, particularly associated with the occurrence of incorrect responses given, and perseveration errors during the evaluation.

**Conclusions:** The results permitted the identification of distinctive development signs of these functions in the studied population, which caused difficulties in athlete preparedness during their development.

**Keywords:** cognitive flexibility, inhibitory control of behavior, junior artistic gymnastics.

---

## RESUMO

**Introdução:** treinamento e competições em Ginástica Artística requerem do atleta uma série de exigências, que vão além do psicológico, pois passarão pelo neuropsicológico e psicofisiológico para um ótimo desempenho no aparelho, a partir do aprendizado de elementos técnicos anteriores.

**Objetivo:** avaliar as funções executivas, a flexibilidade cognitiva e o controle inibitório do comportamento dos atletas de ginástica artística escolar em Granma.

**Materiais e métodos:** para este fim, foi utilizado um estudo transversal e descritivo, através de um desenho de pesquisa quantitativa, sua execução ocorreu de fevereiro a junho de 2022, e a população era composta pelos 15 atletas da equipe de ginástica artística escolar da província de Granma. O teste cognitivo Wisconsin Sorting Cards Test (WSCT) e o Stroop Test foram utilizados para avaliar a flexibilidade cognitiva e o controle comportamental inibitório, respectivamente. No processamento das



---

informações de dados, foi utilizado o pacote de computador SPSS 21.0, testes estatísticos descritivos como distribuição de frequência, média, teste de dispersão como intervalo e desvio padrão.

**Resultados:** a avaliação das funções executivas de flexibilidade cognitiva e controle inibitório do comportamento em atletas de ginástica artística escolar em Granma nos permitiu conhecer o comportamento destas funções na população estudada, o que mostrou maiores dificuldades no funcionamento executivo em termos de flexibilidade cognitiva, especificamente em termos de sua incidência em respostas incorretas dadas e erros devido à perseverança durante a avaliação.

**Conclusões:** os resultados nos permitiram identificar sinais distintivos do desenvolvimento destas funções na população estudada que implicaram dificuldades para o processo de preparação dos atletas e que fazem parte de seu desenvolvimento.

**Palavras-chave:** flexibilidade cognitiva, controle de comportamento inibitório, ginástica artística escolar.

---

## *INTRODUCCIÓN*

La gimnasia artística (GA) es definida como la especialidad gimnástica que se practica con diversos aparatos o sin ellos y sobre una superficie de medidas reglamentarias, es un deporte que requiere la apreciación de jueces para calificar la presentación de cada atleta. Tanto la GA masculina como la femenina cuentan con su propio código de puntos, generado por la Federación Internacional de Gimnasia (FIG), la cual rige las normas oficiales para participar en cualquier evento y marca los lineamientos que guiarán al entrenador para preparar a su gimnasta, además de mostrar los puntos que debe conocer el competidor para participar sin desventajas, de manera uniforme y honesta pero, sobre todo, es la guía para juzgar los ejercicios que, unido a los contenidos publicados en el Programa Integral para la Preparación del Deportista de gimnasia artística, constituyen la norma para evaluar el rendimiento y cumplimiento de objetivos por parte del atleta.



Esta modalidad deportiva se distingue por el despliegue de capacidades coordinativas y de expresión artística, tanto en el proceso de entrenamiento como a la hora de las competencias, al rubricarse como una de las disciplinas de arte competitivo, su ejecución no solo se basa en el logro de objetivos previamente establecidos sino también en la satisfacción de exigencias que se le plantean a la calidad de ejecución de todos los movimientos, además del predominio de acciones psicomotoras caracterizadas por la elegancia, virtuosismo y creatividad como factores de alto grado de significación para el éxito competitivo.

De esta manera, los entrenamientos y competiciones en la Gimnasia Artística demandan del atleta una serie de exigencias, que van más allá de lo psicológico, pues transitarán por lo neuropsicológico y lo psicofisiológico para una óptima performance sobre el aparato, a partir del aprendizaje de elementos técnicos previos. Entre los más destacados se reconocen:

- El desarrollo de velocidad de reacción y movimiento, coordinación óculo-manual, amplio volumen de la visión periférica y precisión en los cálculos espacio temporales.
- La coordinación, músculo-motora, óculo-manual y bimanual.
- El desarrollo de las cualidades de la atención: concentración, volumen, intensidad, estabilidad, distribución y conmutación.
- La capacidad intelectual con adecuados niveles de razonamiento abstracto y pensamiento operativo, así como de los mecanismos adecuados para el procesamiento de la información.
- El desarrollo de percepciones especializadas, tales como: sentido del arzón, caballo de salto, barras, tapiz, etc.; adecuada psicomotricidad, estructuración espacial, visopercepción, ritmo.
- Elevado desarrollo de sensaciones vestibulares para la información espacial sobre fluctuaciones del equilibrio corporal en la realización de los complejos movimientos técnicos, sensibilidad cinestésica.
- Elevado desarrollo de los procesos motivacionales y volitivos para asimilar grandes volúmenes de cargas en condiciones monótonas y de peligro.



- Inhibición de automatismos conductuales, control de la impulsividad, flexibilidad cognitiva o flexibilidad mental, memoria de trabajo, planificación, que contribuyen al desarrollo de mecanismos de autorregulación que garanticen el control y estabilidad motriz, atencional y emocional durante la ejecución en competencias y entrenamientos.

Estas últimas exigencias se acercan al estudio de lo que se conoce con el término de funciones ejecutivas (FE), su concepto es relativamente reciente y se encuentra enmarcado dentro de la neuropsicología. Autores como: Miyake *et al.* (2000), Tirapu *et al.* (2018), García-Herranz (2020), Gutiérrez & Montoya (2022), las consideran como el proceso de control de orden superior cognitiva para la consecución de un objetivo específico, su principal capacidad es la habilidad de organizar el comportamiento, el lenguaje, el razonamiento y constituyen habilidades cognitivas que permiten resolver problemas tanto internos como externos.

En esta misma línea, los investigadores Lezak, Howieson, Bigler & Tranel (2012); Filippetti & López (2013); Tirapu, Cordero, Luna & Hernaez (2017), de manera general asumen el término de funciones ejecutivas a aquellas capacidades que permiten a una persona funcionar con independencia, con propósito determinado, con conductas autosuficientes y de una manera satisfactoria y que contemplan cuatro aspectos. Volición: Formulación de objetivos, (planeación y toma de decisiones); acciones propositivas (ejecutar planes dirigidos a un objetivo); desempeño eficiente (monitoreo). Cada uno de estos aspectos involucra actividades relacionadas con la conducta.

Como se observa, los aspectos reconocidos en estos estudios sobre las funciones ejecutivas, contextualizados al área del deporte, en este caso a la gimnasia artística, desde los aportes de la psicología y la neuropsicología, permitirán la evaluación de parámetros de performance del atleta, que revisten vital importancia en las edades escolares no solo por su implicación en el control de automatismos irrelevantes y del control inhibitorio de la conducta de forma general, sino además por su papel en los procesos de flexibilidad cognitiva para mantenimiento o cambio del foco atencional y en los procesos relacionados con la memoria de trabajo, la planificación y la decisión de puesta en



marcha de unos planes en lugar de otros a la hora de ejecutar rutinas en esta modalidad deportiva.

En este quehacer, la autora de la investigación asume los criterios de Tirapu, Muñoz & Pelegrín (2002) y Tirapu *et al.* (2018), en tanto en ellos se revelan los aportes de la neuropsicología y otras ciencias para la evaluación e investigación en el deporte, que ha demostrado ser un instrumento eficaz en el abordaje de procesos cognoscitivos y su tratamiento en caso de lesiones o afecciones por diferentes causas, así como en la estimulación de estos procesos en personas sanas, si bien existen limitaciones aún en el desarrollo de algunas categorías y aspectos importantes dentro de esta.

Relacionado con lo anterior, la evaluación no debe limitarse únicamente a las necesidades psicológicas de los deportistas con el fin de intervenir en aquellas áreas donde fuese preciso. Tal y como recoge Buceta (1998), debe aplicarse, también, para evaluar las características y los efectos del propio entrenamiento. En este sentido, se evalúa el contenido del entrenamiento, el volumen e intensidad del mismo o el propio rendimiento de los deportistas lo que, sin lugar a dudas, proporcionará un mayor conocimiento del contexto en que se lleva a cabo la práctica deportiva.

Es en este marco que se escogen aportes de áreas de aplicación de la Psicología, la neuropsicología y otras ciencias para la evaluación e investigación en el deporte, pues es esta última una de las que más se acercan al estudio de parámetros de performance del atleta, entre las que se puede citar las FE, que revisten vital importancia en las edades escolares no solo por su implicación en el control de automatismos irrelevantes y del control inhibitorio de la conducta de forma general, sino además por su papel en los procesos de flexibilidad cognitiva para mantenimiento o cambio del foco atencional, a la hora de ejecutar rutinas en cualquiera de las modalidades deportivas.

La evaluación de las mismas se ha convertido en una herramienta eficaz en el proceso de preparación psicológica del deportista, si bien aún existen dificultades que emergen desde lo teórico- metodológico, que a su vez justifican la necesidad de investigaciones en el área por su relación con aspectos íntimamente relacionados con el rendimiento





deportivo. Los resultados de cada etapa en este proceso serán utilizados no solo para el conocimiento de los aspectos evaluados en el momento sino para establecer acciones de intervención pertinentes a la preparación psicológica.

Por esa razón, se impone la necesidad de aplicar desde áreas de la psicología y de otras ciencias los conocimientos que contribuyan a la preparación psicológica del atleta y control psicológico del entrenamiento deportivo en la edad escolar, a partir de manifestaciones de indicadores que exigen un enfoque multi e interdisciplinar, e incluso el aporte desde disciplinas específicas de ciencias afines en la que no se ha sistematizado conocimiento de forma específica en el ámbito del deporte de alto rendimiento o en la iniciación deportiva.

Desde esta perspectiva para la presente investigación se asumen las funciones ejecutivas flexibilidad cognitiva y control inhibitorio de la conducta, manifestada la primera en la gimnasia artística como la posibilidad de cambio entre las respuestas posibles a orientaciones o demandas del entrenador y otros, ruido ambiente, público, adaptación del pensamiento y la conducta actual en función de las diferentes alternativas o nuevas opciones y procesamiento de varias fuentes de información simultáneas, como por ejemplo seguir la ejecución de otros deportistas, sea en el set o en materiales suministrados por el técnico, mientras se espera, y repetir mentalmente las rutinas a ejecutar en los aparatos o la adecuación de estrategias sobre la marcha a través del pensamiento simultáneo de estas.

Por su parte, el control inhibitorio de la conducta se relaciona con la capacidad del atleta para inhibir impulsos propios o del medio exterior que puedan poner en riesgo el plan a desarrollar o la meta a conseguir, así como dosificar esfuerzos en función de la economía de recursos físicos y psicológicos, a partir de la autorregulación, autocontrol y organización de las acciones desde lo emocional, lo motor y lo verbal, como por ejemplo, la inhibición o activación de estados psicológicos a través de ejercicios de calentamiento, estiramiento, visualización, ejecución ideomotriz, etc., o la resistencia a la interferencia por estímulos propios del set o el ambiente externo a través del control de la



impulsividad, ya sea a nivel atencional propiamente dicho así como a nivel comportamental.

La evaluación de ellas se realiza en el marco de la preparación psicológica del atleta, con el objetivo de caracterizar las capacidades ejecutivas según la edad y a partir de los criterios establecidos según normativas cubanas, lo que constituye una ventaja en caso de existir las mismas y en caso contrario es un importante sesgo que a menudo da al traste con la exploración de las mismas; eso es en gran parte causal de la limitada existencia de estudios al respecto, pues por lo general este tipo de instrumentos cuentan con normas de sus países de origen, a pesar de ello la evaluación de estas funciones ejecutivas, como entidades autorreguladoras y potenciadoras de conductas socialmente ajustadas y eficientes a la vez, es de enorme valor en el proceso de preparación psicológica y evaluación del atleta de gimnasia artística, pues estas se ponen de manifiesto en cada una de las etapas de este proceso.

En este sentido, la alta demanda de criterios adaptativos para la ejecución exitosa que se experimentan desde antes de la ejecución y que van a continuar haciendo y constituyendo demandas hasta después de realizado el performance, instituyen la continuidad e inseparabilidad del funcionamiento ejecutivo como un todo, si bien es posible la caracterización de diferentes subcomponentes, como los mencionados, que pueden convertirse en el punto de partida para ese conocimiento diagnóstico, sino que también pueden aperturar el camino a la estimulación, potenciación y, en última instancia, desarrollo del funcionamiento ejecutivo del niño durante la práctica de la actividad deportiva en cualquiera de sus momentos.

Partiendo del problema científico ¿cómo se comportan la flexibilidad cognitiva y el control inhibitorio de la conducta en atletas de gimnasia artística escolar en Granma?, la presente investigación se plantea como objetivo evaluar las funciones ejecutivas flexibilidad cognitiva y control inhibitorio de la conducta en atletas de gimnasia artística escolar en Granma.



---

## MATERIALES Y MÉTODOS

Para la realización de esta investigación se determinó una población de 15 atletas de gimnasia artística comprendidos en la categoría escolar, seis de sexo femenino y nueve de sexo masculino y que en su totalidad formaron parte de la misma a través del muestreo intencional.

La población estudiada, como parte de la matrícula de la Eide "Pedro Batista Fonseca", de la provincia de Granma, posee características de salud normales en cuanto a rasgos de pensamiento y es considerada población infantil sana, según los parámetros que evalúa el ministerio de Salud Pública cubano, y constituye la totalidad de atletas matriculados en la categoría contemplada como escolar en la modalidad de gimnasia artística en la provincia.

Fueron utilizados métodos científicos.

Del nivel teórico:

- Analítico-sintético: para determinar los elementos epistemológicos que sustentan el tema de la investigación, además para realizar el análisis de los resultados que presentan los atletas en los diferentes indicadores referidos a las funciones ejecutivas evaluadas.
- Inductivo-deductivo: con la finalidad de analizar los referentes teóricos de otros autores en cuanto al tema y deducir relaciones entre las variables del problema.

Del nivel empírico:

- Observación.
- Entrevista.
- Revisión documental.
- Medición: a través de los tests de Sorteo de cartas de Wisconsin, para la evaluación de flexibilidad cognitiva y test de Stroop para el control inhibitorio de la conducta.



Se utilizó además la estadística descriptiva para la interpretación de los resultados de la aplicación de los tests en la evaluación de las funciones ejecutivas flexibilidad cognitiva y control inhibitorio de la conducta.

## ***RESULTADOS Y DISCUSIÓN***

Se realizó el diagnóstico de la flexibilidad cognitiva a través de la aplicación del test de Sorteo de cartas de Wisconsin o WSCT por sus siglas en inglés, y para el diagnóstico del control inhibitorio de la conducta se utilizó el test de Stroop, obteniéndose el rendimiento en indicadores específicos de cada una de estas funciones, de importancia para la caracterización de su comportamiento en la población estudiada.

La flexibilidad cognitiva se informó a partir de cinco indicadores específicos, en función de sus valores percentilares:

- Respuestas correctas (RC).
- Respuestas incorrectas (RI).
- Errores por perseveración (EP).
- Omisiones(O).
- Categorías alcanzadas (CA).

Y su valoración cualitativa está en función de la interpretación de los percentiles aportados como inferior (menor o igual a 5), muy inferior (menor o igual a 25), medio (menor o igual a 50), superior (menor o igual a 75), y muy superior (menor o igual a 95), correspondiendo a registros adecuados los percentiles medio, superior y muy superior; por su parte los inferiores a la media dan cuenta de dificultades importantes en la flexibilidad cognitiva que en estos casos no guardan relación con lesiones ni enfermedades asociadas de la región prefrontal.



El control inhibitorio de la conducta se informó a partir de tres indicadores específicos, en función de sus valores percentilares:

- Respuestas correctas (RC).
- Respuestas incorrectas (RI).
- Omisiones (O).

Su valoración cualitativa se realizó siguiendo las mismas normas que la flexibilidad cognitiva.

La evaluación realizada hizo posible valorar los resultados en el desempeño de indicadores del funcionamiento ejecutivo, como se muestran a continuación (Tabla 1).

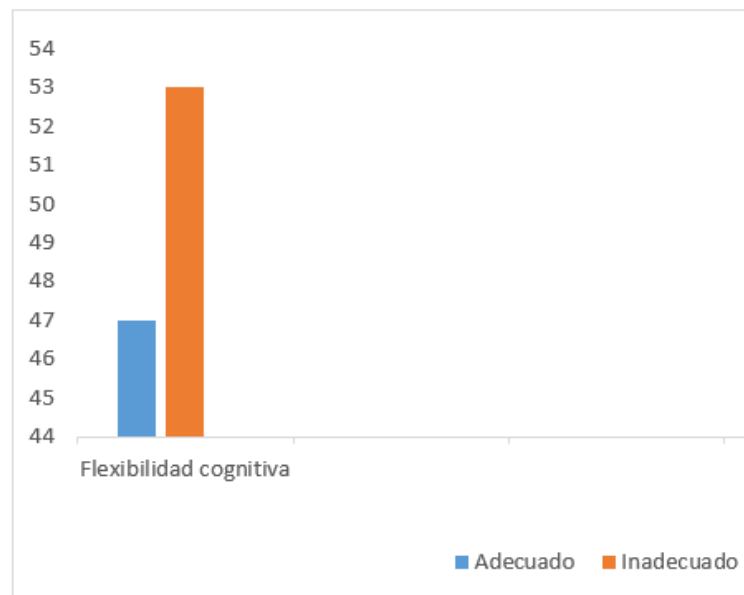
*Tabla 1.- Resultados de la evaluación de la flexibilidad cognitiva en gimnastas escolares en Granma*

Atleta	Respuestas correctas	Respuestas incorrectas	Errores por Perseveración	Categorías alcanzadas	Omisiones	Percentil	Evaluación
1	5	5	5	5	75	5	Inadecuado
2	5	5	5	5	50	5	Inadecuado
3	5	5	5	50	95	5	Inadecuado
4	50	25	5	50	95	50	Adecuado
5	50	25	25	50	75	50	Adecuado
6	50	5	25	50	75	50	Adecuado
7	50	75	75	75	95	75	Adecuado
8	50	5	5	50	95	50	Adecuado
9	25	5	75	25	95	25	Inadecuado
10	25	5	25	25	50	25	Inadecuado
11	5	5	25	5	25	5	Inadecuado
12	50	25	50	50	75	50	Adecuado
13	50	25	95	50	50	50	Adecuado
14	50	25	25	50	25	25	Inadecuado
15	5	25	25	25	25	25	Inadecuado



El 47 % de la población de gimnastas escolares (7) en Granma muestra un comportamiento adecuado para la flexibilidad cognitiva, mientras el 53 % (8) de atletas evaluados tuvo registros inadecuados para esta función ejecutiva, teniendo mayor incidencia los indicadores de respuestas incorrectas emitidas (93 %) y errores por perseveración (73 %) Pérez (2019).

Si bien, al menos, el 50 % de los atletas alcanza registros adecuados en el resto de los indicadores (respuestas correctas, categorías alcanzadas y omisiones), la diferencia con los que obtienen percentiles inadecuados o por debajo de la media esperada para el sexo y la edad, es inferior a 20 % (categorías alcanzadas), excepto en las omisiones, con una diferencia de 40 % (Figura 1).



*Fig. 1. - Resultados de la evaluación de la flexibilidad cognitiva en gimnastas escolares en Granma*

El hecho de que más del 50 % de la muestra se encuentre por debajo de la media esperada, evidencia la implicación de dificultades en el funcionamiento ejecutivo, de relevancia para el despliegue de conductas en las que interviene la flexibilidad cognitiva y que van a estar caracterizadas en la población estudiada por perseveración en el error y emisión de respuestas no adecuadas a la demanda, que fueron constatadas en el

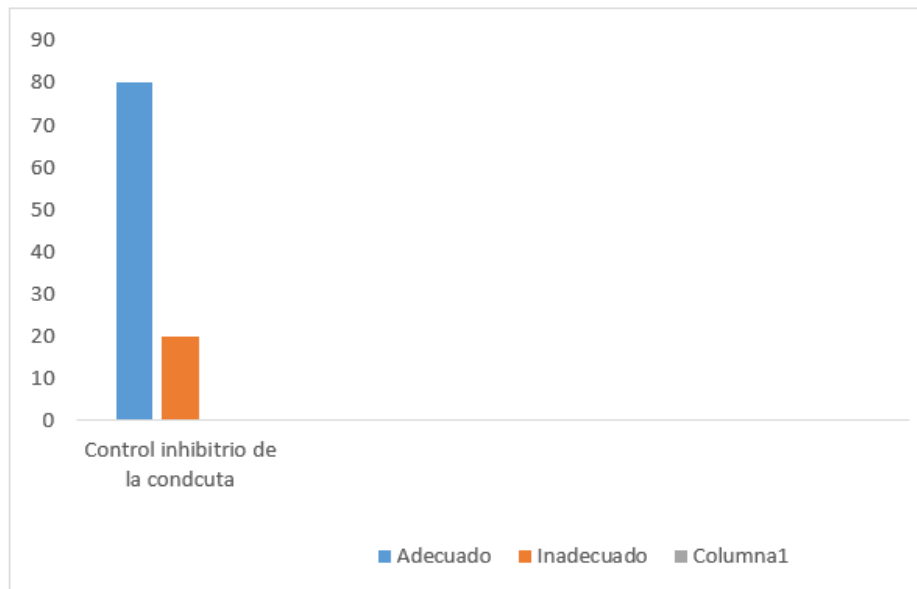


proceso de observación e investigación de campo, durante el proceso de preparación deportiva (Tabla 2) y que están en coherencia con lo publicado por autores como Filippetti y López (2013), Becerra (2015) respecto al posible comportamiento de estas en la edad infantil, y la necesidad de intervención sobre las mismas en tal caso.

**Tabla 2.** - Resultados del control inhibitorio de la conducta en gimnastas escolares en Granma

Atleta	Respuestas correctas	Respuestas incorrectas	Omisiones	Percentil	Evaluación
1	50	50	50	50	Adecuado
2	50	95	50	75	Adecuado
3	50	25	50	50	Adecuado
4	75	25	75	75	Adecuado
5	50	50	50	50	Adecuado
6	95	75	95	75	Adecuado
7	75	75	75	75	Adecuado
8	25	25	25	25	Inadecuado
9	50	50	50	50	Adecuado
10	75	75	75	75	Adecuado
11	25	95	25	25	Inadecuado
12	50	50	50	50	Adecuado
13	95	95	95	95	Adecuado
14	5	5	5	5	Inadecuado
15	25	25	50	25	Inadecuado

La evaluación del control inhibitorio de la conducta en la población estudiada permitió constatar que el 80 % (12) muestra un rendimiento adecuado en esta función ejecutiva, con todos sus indicadores por encima del 70 % en rangos adecuados. Solo un 20 % (3) de la misma se encuentra en los rangos inadecuados, con mayor incidencia de los indicadores de emisión de respuestas correctas e incorrectas, con un 27 % cada uno (Figura 2).



*Fig. 2. - Resultados del control inhibitorio de la conducta en gimnastas escolares en Granma*

De manera general, se muestran mejores resultados en los indicadores relacionados con el control inhibitorio de la conducta que en los comprendidos en la flexibilidad cognitiva en la población de gimnastas artísticos de la categoría escolar en Granma.

En cuanto a los grupos de edades que comprende la población estudiada, los atletas de ocho años de edad, cuatro en total, presentaron resultados por debajo de la media en la flexibilidad cognitiva en un 75 %, con el 100 % en rangos medios para el control inhibitorio de la conducta.

Los atletas de nueve años, cinco en total, rindieron en rango adecuado en el 80 % de los casos en ambos dominios.

Los atletas de 11 años de edad, cuatro en total, se dividieron en sus resultados a partes iguales en los rangos adecuado e inadecuado para la flexibilidad cognitiva, mientras que en el control inhibitorio de la conducta el 75 % mostró resultados en el rango adecuado.





Por último, los dos atletas de 12 años comprendidos en el estudio, rindieron por debajo de la media esperada en ambos dominios, comportándose en rangos inadecuados para ambas funciones ejecutivas. Las edades de 8 y 12 años resultaron las más relacionadas con dificultades en la flexibilidad cognitiva, seguidas de los 11 años, con menor incidencia, y la de 12 años mostró mayor incidencia en dificultades con el control inhibitorio de la conducta en comparación con el resto.

En cuanto al sexo, las féminas, seis en total, solo presentaron dificultades en cuanto a la flexibilidad cognitiva en un 50 % de las evaluadas, sin que se constataran dificultades en el control inhibitorio de la conducta en ninguno de los casos, mientras por su parte los varones, nueve atletas en total, obtuvieron resultados inadecuados en un 56 % para la flexibilidad cognitiva y en un 44 % para el control inhibitorio de la conducta, mostrando mayor incidencia en dificultades de funcionamiento ejecutivo que las hembras, para ambos dominios.

Los resultados antes descritos están en correspondencia con publicaciones que sostienen que las funciones ejecutivas no siguen un desarrollo uniforme sino más bien trayectorias madurativas diferentes y progresivas, que están relacionadas con la edad, las características específicas de cada etapa de desarrollo y el tipo de función ejecutiva, Best y Miller (2002) citados por Fernández (2019).

## *CONCLUSIÓN*

La evaluación de las funciones ejecutivas flexibilidad cognitiva y control inhibitorio de la conducta en atletas de gimnasia artística escolar en Granma, mostró mayores dificultades de funcionamiento ejecutivo en cuanto a la flexibilidad cognitiva, específicamente por la incidencia en respuestas incorrectas emitidas y errores por perseveración durante la evaluación que implican dificultades para el proceso de preparación de los atletas y que forman parte de su desarrollo.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arán Filippetti, V., & López, M. B. (2013). Las funciones ejecutivas en la clínica neuropsicológica infantil. *Psicología desde el Caribe*, 30(2), pp. 380-415.  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0123-417X2013000200008&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0123-417X2013000200008&lng=en&nrm=iso&tlng=es)
- Becerra-Garcia, J. A. (2015). Funciones ejecutivas: Valoración e instrumentos de medida en niños en edad escolar. En *Procesos e instrumentos de evaluación neuropsicológica educativa*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. pp. 112-123.  
[https://www.researchgate.net/publication/319042993\\_Funciones\\_ejecutivas\\_valoracion\\_e\\_instrumentos\\_de\\_medida\\_en\\_ninos\\_en\\_edad\\_escolar](https://www.researchgate.net/publication/319042993_Funciones_ejecutivas_valoracion_e_instrumentos_de_medida_en_ninos_en_edad_escolar)
- Fernández Cordero, E., & González Escalona, Y. C. (2019). Sistema de acciones para la estimulación de flexibilidad cognitiva y control inhibitorio en la gimnasia rítmica escolar (Original). *Olimpia: Publicación científica de la facultad de cultura física de la Universidad de Granma*, 16(54), 44-57.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7000693>
- García-Herranz, S., Díaz-Mardomingo, M. C., Venero, C., & Peraita, H. (2020). Accuracy of verbal fluency tests in the discrimination of mild cognitive impairment and probable Alzheimer's disease in older Spanish monolingual individuals. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 27(6), pp. 826-840.  
<https://doi.org/10.1080/13825585.2019.1698710>
- Gutiérrez de Blume, A., & Montoya Londoño, D. (2022). Explorando la relación entre las funciones ejecutivas y la metacognición: ¿las primeras predicen la segunda? *Praxis & Saber*, 13, e12500.  
<https://doi.org/10.19053/22160159.v13.n33.2022.12500>
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., Bigler, E. D., & Tranel, D. (2004). *Neuropsychological Assessment*. Oxford University Press.



[https://books.google.com/cu/books/about/Neuropsychological\\_Assessment.html?id=FroDVkVKA2EC&redir\\_esc=y](https://books.google.com/cu/books/about/Neuropsychological_Assessment.html?id=FroDVkVKA2EC&redir_esc=y)

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>

Pérez, K. P. (2019). Influencia de la función ejecutiva en el rendimiento académico de estudiantes universitarios. Caso Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco. *Revista ESPACIOS*, 40(08). <https://www.revistaespacios.com/a19v40n08/19400807.html>

Buceta Fernández, José María. *Psicología del entrenamiento deportivo* (1998). Editorial: Dykinson. ISBN: 84-8155-344-1. Pp. 464. <http://www.editorialdykinson.com/libros/psicologia-del-entrenamiento-deportivo/9788481553444/>

Tirapu Ustárrroz, J., Bausela Herreras, E., & Cordero Andrés, P. (2018). Modelo de funciones ejecutivas basado en análisis factoriales en población infantil y escolar: Metaanálisis. *Revista de neurología*, 67(6), 215-225. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6692661>

Tirapu-Ustárrroz, J., Cordero-Andrés, P., Luna-Lario, P., Hernaez-Goni, P., & Tirapu, J. (2018). Propuesta de un modelo de funciones ejecutivas basado en análisis factoriales. *Revista de neurología*, 64(2). <https://doi.org/10.33588/rn.6402.2016227>



---

**Conflicto de intereses:**

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

**Contribución de los autores:**

Los autores han participado en la redacción del trabajo y análisis de los documentos.



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Reconocimiento-No Comercial

Compartir igual 4.0 Internacional

Copyright (c) 2023 Elizabeth Fernández Cordero, Norma Guerra Martínez, José  
Ezequiel Garcés Carracedo