

Artículo Original. Programa de entrenamiento deportivo sobre variables cognitivas en deportistas de selección colombiana de gimnasia artística. Serie de casos. Vol. 6, n.º 2; p. 204-227, mayo 2020. A Coruña. España ISSN 2386-8333

## **Programa de entrenamiento deportivo sobre variables cognitivas en deportistas de selección colombiana de gimnasia artística. Serie de casos**

### **Sports training program on cognitive variables in athletes of Colombian selection of artistic gymnastics. Number of cases**

José Armando Vidarte Claros<sup>1</sup>; Carlos Alberto Gutiérrez<sup>2</sup>; Sergio Andrés Caicedo<sup>3</sup>; Arles Javier Ortega Parra<sup>4</sup>; José Hernán Parra Sánchez<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Salud, programa de Fisioterapia, Grupo Muévete Caribe universidad Simón Bolívar de Barranquilla.

<sup>2,3,4</sup> Programa Educación física recreación y deportes, universidad de Pamplona

<sup>5</sup>Departamento de Economía, universidad Nacional sede Manizales

Autor de correspondencia: José Armando Vidarte Claros

Contacto: [jvidarte@unisimon.edu.co](mailto:jvidarte@unisimon.edu.co)

**Cronograma editorial:** Artículo recibido: 18/09/2019 Aceptado: 07/04/2020 Publicado: 01/05/2020

DOI: <https://doi.org/10.17979/sportis.2020.6.2.5737>

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Vidarte-Claros, J.A.; Gutiérrez, C.A.; Caicedo, S.A.; Ortega Parra, A.J.; Parra-Sánchez, J.H. (2020). Programa de entrenamiento deportivo sobre variables cognitivas en deportistas de selección colombiana de gimnasia artística. Serie de casos. *Sportis Sci J*, 6 (2), 204-227. DOI: <https://doi.org/10.17979/sportis.2020.6.2.5737>

Artículo Original. Programa de entrenamiento deportivo sobre variables cognitivas en deportistas de selección colombiana de gimnasia artística. Serie de casos. Vol. 6, n.º 2; p. 204-227, mayo 2020. A Coruña. España ISSN 2386-8333

## Resumen

La gimnasia artística es un deporte que involucra en gran medida funciones ejecutivas. El objetivo fue determinar el efecto de un programa de entrenamiento (Mentality) sobre variables cognitivas (tiempos de reacción, toma de decisiones y el volumen de la atención) en los deportistas pertenecientes a la selección colombiana de gimnasia artística masculina. Es un estudio de series de casos con evaluación pre y post intervención, se aplicó el programa mentality en el sitio de entrenamiento de los deportistas y en el laboratorio de psicología del deporte de la Ciudad de Cúcuta Colombia. 8 gimnastas la media de edad fue de 21,6 años  $\pm$  1,06 años. Se aplicaron los test de volumen de la atención, de toma de decisiones y el speed react. Se encontraron como resultados que al comparar las variables psicológicas hubo mejoría en los resultados del post frente al pre, se resalta que estas diferencias son estadísticamente significativas para todas las variables. Se concluye como una adaptación importante o automatización en su proceso atencional, que les conllevó a mejorar la selección de los estímulos relevantes para la práctica de su deporte e inhibir aquella información que no representa relevancia para la práctica del mismo; como resultado, aumentó la capacidad de los deportistas para tomar decisiones rápidas y acertadas al momento de la competencia.

## Palabras clave

Asimilación; modificación de la conducta; biofeedback; cognición; procesos cognitivos

## Abstract

Artistic gymnastics is a sport that largely involves executive functions. The objective was to determine the effect of a training program (Mentality) on cognitive variables (reaction times, decision making and the volume of attention) in athletes belonging to the Colombian selection of male artistic gymnastics. It is a case series study with pre and post intervention evaluation, the mentality program was applied at the training site of the athletes and in the sports psychology laboratory of the City of Cúcuta Colombia. 8 gymnasts the average age was 21.6 years  $\pm$  1.06 years. The attention volume, decision-making and speed react tests were applied. It was found as results that when comparing the psychological variables there was improvement in the results of the post versus the pre, it is highlighted that these differences are statistically significant for all variables. It is concluded as an important adaptation or automation in their attention process, which led them to improve the selection of the stimuli relevant to the practice of their sport and inhibit that information that does not represent relevance for the practice of the same; As a result, it increased the ability of athletes to make quick and accurate decisions at the time of competition.

## Keywords

Assimilation; behavior modification; biofeedback; cognition; cognitive processes.

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Vidarte-Claros, J.A.; Gutiérrez, C.A.; Caicedo, S.A.; Ortega Parra, A.J.; Parra-Sánchez, J.H. (2020). Programa de entrenamiento deportivo sobre variables cognitivas en deportistas de selección colombiana de gimnasia artística. Serie de casos. *Sportis Sci J*, 6 (2), 204-227. DOI: <https://doi.org/10.17979/sportis.2020.6.2.5737>

Artículo Original. Programa de entrenamiento deportivo sobre variables cognitivas en deportistas de selección colombiana de gimnasia artística. Serie de casos. Vol. 6, n.º 2; p. 204-227, mayo 2020. A Coruña. España ISSN 2386-8333

## Introducción

Una temática de gran importancia en el ámbito deportivo de la gimnasia Artística es la atención-concentración del deportista. La concentración juega un papel fundamental en la competición, condicionando muy directamente aspectos tan relevantes como la precisión o la velocidad de ejecución motora (Soto-Rey, Pérez-Tejero, Rojo & Álvarez, 2015). En este sentido una de las finalidades de la práctica deportiva es ayudar a los deportistas a la mejora de sus variables cognitivas para que afronten de manera asertiva las presiones asociadas a la competencia de alto rendimiento (Martens, 1988), es decir, se busca reafirmar destrezas y habilidades cognitivas, que pueden aprenderse, desarrollarse y perfeccionarse, al igual que ocurre con las destrezas físicas. La mejora de la capacidad atencional y de emisión de respuestas se constituye en uno de los componentes básicos de todo entrenamiento mental con deportistas (Buceta, 2010; Aguirre-Loaiza, Ayala, Ramos, 2015; Arias, Cardoso, Aguirre & Arenas, 2016).

La actividad deportiva desde la tendencia del entrenamiento deportivo, tal como menciona Vidarte, Vélez, Sandoval & Alfonso, (2011), se convierte en el mejor complemento para adquirir y mejorar sus destrezas y técnicas dentro del campo de juego, sumado a la preparación integral que debe tener todo deportista de alto rendimiento. (Lorenzo, Gómez, Pujals & Lorenzo, 2012; Kal, Vander Kamp, Houdiik, 2013).

Se hace referencia al papel determinante que juegan los psicólogos en la mejora del rendimiento de los deportistas. La Psicología del deporte se ha empoderado de manera significativa hacia campos que años atrás eran totalmente ajenos a su influencia como lo son las neurociencias y el entrenamiento sensorial. Es el resultante de las investigaciones e intervenciones que se han desarrollado cada vez y abarcan una amplia gama de comportamientos y procesos mentales, entre los que se incluyen aquellos ejecutados en los deportes (González- Fernández, 2010; Sánchez-Alcaraz, 2013; Zuluaga, Marín & Becerra, 2018)

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Vidarte-Claros, J.A.; Gutiérrez, C.A.; Caicedo, S.A.; Ortega Parra, A.J.; Parra-Sánchez, J.H. (2020). Programa de entrenamiento deportivo sobre variables cognitivas en deportistas de selección colombiana de gimnasia artística. Serie de casos. *Sportis Sci J*, 6 (2), 204-227. DOI: <https://doi.org/10.17979/sportis.2020.6.2.5737>

Artículo Original. Programa de entrenamiento deportivo sobre variables cognitivas en deportistas de selección colombiana de gimnasia artística. Serie de casos. Vol. 6, n.º 2; p. 204-227, mayo 2020. A Coruña. España ISSN 2386-8333

Como punto de partida se puede considerar que el proceso de toma de decisiones esta controlado por una “resolución mental del problema”, en otras palabras, el gimnasta percibe y analiza el elemento de la rutina, define una solución mental al problema (considerando su conocimiento sobre el elemento), y elige la acción motriz que solucionará el problema, es decir pone en juego sus funciones ejecutivas en el deporte (Ramos, Arán, y Krumm, 2018). Teniendo en cuenta esta perspectiva, los gimnastas necesitan conocer todas las situaciones de la rutina y las consecuencias que pueden tener éstas para realizar una adecuada correspondencia entre lo que perciben, las soluciones mentales que proponen, y la acción que van a realizar, situación que permite tener una autodeterminación acorde con la competencia (García-Calvo, Sánchez, Leo, Sánchez & Amado, 2011).

Así mismo, el volumen de la atención (atención-concentración) obliga al deportista a mantener el foco en las señales relevantes del entorno, y, a medida que el entorno cambia, el foco también lo debe hacer (Weinberg & Gould, 2010; González, & Casais, 2011), por tanto, las actividades a realizar le obligan en su práctica deportiva de una amplitud como la capacidad de tener numerosos estímulos al mismo tiempo y de una dirección o lugar hacia donde se dirige ese foco atencional (Weinberg & Gould, 2010; González, & Casais, 2011).

Ballesteros (2014), plantea como la toma de decisiones, permite procesar información relevante mientras suprime la irrelevante que puede aparecer simultáneamente en el campo visual, aunque con frecuencia el observador no puede ignorar la información irrelevante. Decidir es uno de los ingredientes más presentes de la actividad deportiva, analizar los deportes en función de su exigencia decisional y por tanto comprender el proceso de toma de decisiones en el deporte es un foco de investigación entre los científicos del deporte desde enfoques teóricos y aplicados (Ruiz & Arruza, 2003; Ruiz, Graupera, 2005; Ruiz & Lorenzo, 2008; Ruiz Pérez, Palomo Nieto, García, Navia, Miñano, 2014;). La clave para la toma de decisiones se centra en

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Vidarte-Claros, J.A.; Gutiérrez, C.A.; Caicedo, S.A.; Ortega Parra, A.J.; Parra-Sánchez, J.H. (2020). Programa de entrenamiento deportivo sobre variables cognitivas en deportistas de selección colombiana de gimnasia artística. Serie de casos. *Sportis Sci J*, 6 (2), 204-227. DOI: <https://doi.org/10.17979/sportis.2020.6.2.5737>

Artículo Original. Programa de entrenamiento deportivo sobre variables cognitivas en deportistas de selección colombiana de gimnasia artística. Serie de casos. Vol. 6, n.º 2; p. 204-227, mayo 2020. A Coruña. España ISSN 2386-8333  
este caso en los estados mentales individuales y su conocimiento sobre la rutina o el elemento a realizar, mientras que las propiedades del entorno no se incluyen en esta aproximación (Gimeno & Buceta, 2010).

Araújo, Duarte, Davids, Keith, Chow, Jia, Passos, Pedro & Raab & Hristovski, (2009), tomando como eje central la perspectiva de la dinámica ecológica, consideran que la variabilidad de situaciones en el deporte no puede resolverse en la cabeza del deportista, sino que es el resultado de la interacción de todos los distintos condicionantes de diferente naturaleza que actúen en el deportista a cada instante, que los denominaremos, según la literatura internacional y para precisar más su significado, constreñimientos (atendiendo al énfasis que se le da a la presión que ejercen estos condicionantes sobre el sistema para que se coordine o se organice en una dirección concreta). Éstos pueden corresponder al deportista, al entorno o a la tarea (García-Calvo, Cervelló, Sánchez, Leo & Navas, 2010; Freitas, Díaz & Fonseca, 2013)

Un aporte de este estudio ha sido el programa de entrenamiento mentalidad el cual a partir de las tres fases que lo constituyen: Fase diagnóstica, de aplicación y de constatación práctica ha posibilitado estructurar de manera objetiva el desarrollo de los procesos psicológicos en el entrenamiento deportivo.

El proceso que deriva a la toma de decisiones refleja la ejecución de una solución que encaja o encuadra en esa situación particular para conseguir el objetivo propuesto. Las soluciones emergen por la exploración del entorno y la detección de posibilidades para la acción (affordances), considerando además las capacidades de las que disponen los individuos (Araújo, Davids, Hristovski, 2006; Fajen, Riley, & Turvey, 2009).

## **Materiales y Método.**

### **Participantes**

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Vidarte-Claros, J.A.; Gutiérrez, C.A.; Caicedo, S.A.; Ortega Parra, A.J.; Parra-Sánchez, J.H. (2020). Programa de entrenamiento deportivo sobre variables cognitivas en deportistas de selección colombiana de gimnasia artística. Serie de casos. *Sportis Sci J*, 6 (2), 204-227. DOI: <https://doi.org/10.17979/sportis.2020.6.2.5737>

Artículo Original. Programa de entrenamiento deportivo sobre variables cognitivas en deportistas de selección colombiana de gimnasia artística. Serie de casos. Vol. 6, n.º 2; p. 204-227, mayo 2020. A Coruña. España ISSN 2386-8333

El presente estudio fue abordado desde la perspectiva empírico-analítica a través de un estudio de series de casos con evaluación pre y post intervención, participaron 8 gimnastas pertenecientes a la selección colombiana de gimnasia artística masculina categoría mayores, la media de edad fue de 21,6 años  $\pm$  1,06 años. Como criterio de inclusión se tuvo en cuenta que los deportistas hicieran parte de la plantilla de seleccionados por la federación colombiana de gimnasia para representar a Colombia en los diferentes torneos organizados por el comité olímpico internacional, federación internacional de gimnasia y los chequeos de la federación colombiana de gimnasia. Todos los participantes entrenaban 6 días a la semana, 8 horas cada día.

### **Instrumentos**

Los instrumentos que se utilizaron fueron: el test de volumen de la atención se caracteriza por la cantidad de objetos o elementos que pueden ser percibidos simultáneamente con igual grado de claridad y precisión. Para la medición de este parámetro fue utilizada la técnica propuesta por Rudik (1988) que consta de seis tablas de veinte y cinco casillas (5x5) cada una, dentro de las cuales una tabla se utiliza como ensayo para lograr comprender la aplicación del test.

La prueba consistía básicamente en registrar a través de una imagen visualizada en pantalla con un periodo de cinco segundos de observación, el orden en cada casilla en que se ubicaban números y a medida de la dificultad, transcurridos los cinco segundos el participante tenía la posibilidad de registrar en su hoja de protocolo el orden del cuadro visualizado; el test de toma de decisiones es una prueba para evaluar las habilidades para la toma de decisiones. Mediante preguntas se examina la estructura del proceso de toma de decisiones y así poder contribuir cuales son los recursos necesarios para mejorar en su competencia deportiva, la prueba consta de diez ítems de preguntas generales a cerca de decisiones, con cuatro posibles respuestas tipo Likert valoradas así:

Frecuentemente con una calificación de uno (1), Algunas veces con una calificación de dos (2), Rara vez con una calificación de tres (3) y Nunca con una

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Vidarte-Claros, J.A.; Gutiérrez, C.A.; Caicedo, S.A.; Ortega Parra, A.J.; Parra-Sánchez, J.H. (2020). Programa de entrenamiento deportivo sobre variables cognitivas en deportistas de selección colombiana de gimnasia artística. Serie de casos. *Sportis Sci J*, 6 (2), 204-227. DOI: <https://doi.org/10.17979/sportis.2020.6.2.5737>

Artículo Original. Programa de entrenamiento deportivo sobre variables cognitivas en deportistas de selección colombiana de gimnasia artística. Serie de casos. Vol. 6, n.º 2; p. 204-227, mayo 2020. A Coruña. España ISSN 2386-8333  
calificación asignada de cuatro (4). La prueba no presenta tiempo límite para su ejecución, ya que no es extensa ni compleja de realizar. Los rangos de calificación: 36-40, referente a que se tiene metas a largo plazo, toma con responsabilidad sus decisiones. El rango 35-25 referente al tomar decisiones le puede resultar incómodo y 25 o menos encaminado a que se necesita ser más decidido o seguro, tiene algunas decisiones pendientes las cuales no desea enfrentar.

Por último, el test aplicado fue la speed reactions, (Ávalos-Guillen, Gutiérrez, Araya, Sánchez, Gutiérrez y Rojas, 2017), la cual, presenta 23 niveles de dificultad en donde 45 estímulos luminosos es la cifra menor y 160 estímulos luminosos por minuto son la cifra máxima a realizar, el deportista debería tocar con su mano más cerca el estímulo que en su momento fuera iluminado, y así sucesivamente hasta realizar el máximo toque en el tiempo determinado.

### **Procedimiento**

Antes de la aplicación de las pruebas se les informó a los gimnastas que iban a ser partícipe de la investigación y se les suministró una carta de consentimiento informado de participación voluntaria en la presente investigación. Las pruebas fueron realizadas en el mismo día estando presente los demás sujetos de la investigación y se realizaban al principio del entrenamiento en la jornada de la tarde.

La primera prueba realizada fue el test de volumen de la atención donde inicialmente se realizó un ensayo contemplado en la prueba, al conocer la mecánica de la misma se procede a mostrarle durante 5 segundos la ubicación de los números dentro de la cuadrícula, los participantes debían durante ese tiempo memorizar la ubicación de los números y plasmarlos en la hoja de respuestas del test.

La segunda prueba fue el test de toma de decisiones, el cual está constituido por un total de 10 preguntas interrogantes de carácter teórico. Para responder el test, el sujeto

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Vidarte-Claros, J.A.; Gutiérrez, C.A.; Caicedo, S.A.; Ortega Parra, A.J.; Parra-Sánchez, J.H. (2020). Programa de entrenamiento deportivo sobre variables cognitivas en deportistas de selección colombiana de gimnasia artística. Serie de casos. *Sportis Sci J*, 6 (2), 204-227. DOI: <https://doi.org/10.17979/sportis.2020.6.2.5737>

Artículo Original. Programa de entrenamiento deportivo sobre variables cognitivas en deportistas de selección colombiana de gimnasia artística. Serie de casos. Vol. 6, n.º 2; p. 204-227, mayo 2020. A Coruña. España ISSN 2386-8333

debía leer detenidamente cada una de las interrogantes y emitir su criterio al respecto de forma concreta, y por último se realiza la prueba en la speed reaction en la cual tiene un tiempo de 1 minuto y se les presentaban 90 estímulos luminosos durante ese tiempo a lo cual debían responder accionando el sensor de contacto que se encendiera. En cada una de las pruebas se siguió el protocolo estandarizado con el fin que todos recibieran la misma información de las pruebas. En la imagen siguiente se muestra el desarrollo del programa.

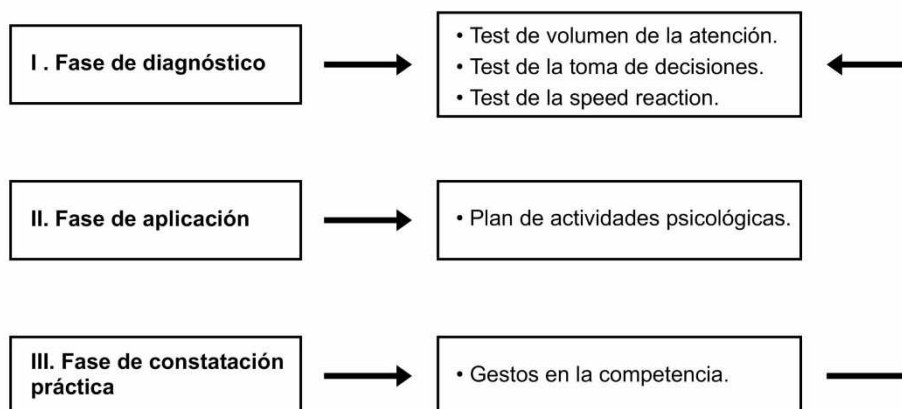


Imagen n.º 1. Programa Mentality. Fuente: Elaboración propia

El programa mentality se desarrolló en tres etapas ver imagen 1: I Fase de diagnóstico, que comprendió los momentos en los cuales fueron aplicadas las baterías de test a los participantes de la investigación (test de volumen de la atención, test de toma de decisiones y el test de la speed reaction.). II La fase de aplicación se desarrolló concretamente la aplicación de los diferentes ejercicios del cual esta cimentado el programa mentality, para conseguir la mejora de las habilidades cognitivas propias de esta investigación, el plan de actividades psicológicas conto con un volumen de 120 minutos de trabajos en un microciclo semanal con una frecuencia de 4 días a la semana, 30 minutos cada día durante 6 meses de entrenamiento; lo cual trabajamos 480 minutos en cada mesociclos con un volumen total en el macrociclo de 2880 minutos, los

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Vidarte-Claros, J.A.; Gutiérrez, C.A.; Caicedo, S.A.; Ortega Parra, A.J.; Parra-Sánchez, J.H. (2020). Programa de entrenamiento deportivo sobre variables cognitivas en deportistas de selección colombiana de gimnasia artística. Serie de casos. *Sportis Sci J*, 6 (2), 204-227. DOI: <https://doi.org/10.17979/sportis.2020.6.2.5737>



Artículo Original. Programa de entrenamiento deportivo sobre variables cognitivas en deportistas de selección colombiana de gimnasia artística. Serie de casos. Vol. 6, n.º 2; p. 204-227, mayo 2020. A Coruña. España ISSN 2386-8333  
ejercicios variaban de acuerdo a lo establecido en la planificación de esa unidad de entrenamiento mental.

Tabla n.º 1 Planificación de la unidad de entrenamiento mental

| MESES                 | FEBRERO |        |        |        | MARZO  |        |        |        | ABRIL  |       |  |
|-----------------------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--|
| SEMANAS               | 1       | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      | 10    |  |
| VOLUMEN               | 120`    | 120`   | 120`   | 120`   | 120`   | 120`   | 120`   | 120`   | 120`   | 120`  |  |
| Frecuencia            | 4       | 4      | 4      | 4      | 4      | 4      | 4      | 4      | 4      | 4     |  |
| Tiempo                | 30 min  | 30 min | 30 min | 30 min | 30 min | 30 min | 30 min | 30 min | 30 min | 30min |  |
| ACTIVIDADES           |         |        |        |        |        |        |        |        |        |       |  |
| Velocidad de Reacción | 30      | 20     | 30     | 20     | 30     | 20     | 30     | 20     | 30     | 20    |  |
| Memoria a Corto plazo |         | 20     | 15     | 15     |        | 20     | 15     | 15     |        | 20    |  |
| Concentración         | 30      | 20     | 20     | 20     | 30     | 20     | 20     | 20     | 30     | 20    |  |
| Toma de Decisiones    | 20      | 20     | 15     | 20     | 20     | 20     | 15     | 20     | 20     | 20    |  |
| Tiempos de Reacción   | 30      |        | 20     | 10     | 30     |        | 20     | 10     | 30     |       |  |
| Campos visuales       |         | 20     |        | 20     |        | 20     |        | 20     |        | 20    |  |
| Coordinación          | 10      | 20     | 20     | 15     | 10     | 20     | 20     | 15     | 10     | 20    |  |
| Total                 | 120     | 120    | 120    | 120    | 120    | 120    | 120    | 120    | 120    | 120   |  |

Fuente: Elaboración propia

III. Fase de constatación practica que correspondió a los gestos de la actividad deportiva que se constatan en competencia posteriores a la aplicación de los presentes test y el programa mentality, tal como plantea Lopez-Lopez, Jaenes-Sánchez & Cárdenas (2013), en los procesos de adaptación de cuestionarios. A continuación, se presenta un ejemplo de una unidad de entrenamiento.

Artículo Original. Programa de entrenamiento deportivo sobre variables cognitivas en deportistas de selección colombiana de gimnasia artística. Serie de casos. Vol. 6, n.º 2; p. 204-227, mayo 2020. A Coruña. España ISSN 2386-8333

Tabla n.º 2 Unidad metodológica de entrenamiento

|  |   |                            |                            |
|--|---|----------------------------|----------------------------|
| Fecha:   | Semana: 1   | Día: 4                     | Mes:                       |
| Duración 30 min  | Lugar: Mentality Coliseo Eustorgio colmenares   |                            |                            |
| Categoría: Profesional   |   |                            |                            |
| Objetivo: Mejorar los tiempos de reacción y promover la memoria a corto plazo. |   |                            |                            |
| Actividad  | Contenido   | Materiales                 | Tiempo                     |
| Trabajo en la Speed Reaction   | La speed reaction genera estímulos luminosos que el participante debe accionar el sensor.           | Maquina Speed Reaction.    | 15 minutos cada ejercicio. |
| Memoria a Corto plazo  | El participante debe recordar la secuencia de colores de una Pirámide de conos y pelotas de colores | Conos y pelotas de colores | 15 minutos                 |

Fuente: Elaboración propia

### Análisis de datos

Los datos fueron ingresados a una base de datos en Excel y fueron analizados con el software SPSS versión 23. Se realizó el análisis univariado a partir de medias y desviación estándar. Posteriormente se realizó un análisis bivariado donde se hizo la prueba de t student para muestras relacionadas, previo uso de la prueba de normalidad de las variables las cuales mostraron ser paramétricas.

### Implicaciones éticas

La presente investigación según la resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia sobre normas científicas técnicas y administrativas para la investigación en salud, artículo 11, es de riesgo mínimo, se tuvieron en cuenta las

Artículo Original. Programa de entrenamiento deportivo sobre variables cognitivas en deportistas de selección colombiana de gimnasia artística. Serie de casos. Vol. 6, n.º 2; p. 204-227, mayo 2020. A Coruña. España ISSN 2386-8333  
disposiciones referidas en la Declaración de Helsinki. Este estudio fue aprobado por el comité de Ética de la Universidad de Pamplona.

## Resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos a partir de la aplicación del programa de entrenamiento deportivo “mentallity”.

Tabla 3 Distribución de la muestra según variables sociodemográficas

| Variable        | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------|------------|------------|
| Nivel educativo |            |            |
| Bachillerato    | 2          | 25         |
| Universitario   | 6          | 75         |
| Estrato         |            |            |
| 1               | 2          | 25         |
| 2               | 5          | 62.5       |
| 3               | 1          | 12.5       |
| Edad            |            |            |
| 20 años         | 1          | 12.5       |
| 21 años         | 3          | 37.5       |
| 22 años         | 2          | 25         |
| 23 años         | 2          | 25         |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 3 se evidencia que los participantes en mayor porcentaje se encuentran realizando estudios universitarios, pertenecen a estratos bajos y la media de la edad fue de  $21,6 \pm 1,06$  años.

Artículo Original. Programa de entrenamiento deportivo sobre variables cognitivas en deportistas de selección colombiana de gimnasia artística. Serie de casos. Vol. 6, n.º 2; p. 204-227, mayo 2020. A Coruña. España ISSN 2386-8333

Tabla 4 Comparativo de las variables psicológicas (muestras relacionadas)

| Variable                    | Media | D.E  | Intervalo de confianza (95%) | t      | Sig. bilateral |
|-----------------------------|-------|------|------------------------------|--------|----------------|
|                             |       |      | -1.00 - -0.197               | -3.528 | 0.010*         |
| Volumen de la atención pre  | 23.71 | 0.63 |                              |        |                |
| Volumen de la atención post | 24.31 | 0.25 |                              |        |                |
| Toma de decisiones pre      | 9.48  | 0.25 | -0,314 -0,356                | -2.966 | 0.021*         |
| Toma de decisiones post     | 9.66  | 0.10 |                              |        |                |
| Velocidad de reacción pre   | 958   | 0.83 | -1,572 -0,177                | -2.966 | 0.021*         |
| Velocidad de reacción post  | 96.7  | 0.70 |                              |        |                |

Nota: D.E Desviación estándar \* estadísticamente significativa.

En la tabla 4, se evidencia como al comparar las variables psicológicas hubo mejoría en los resultados del postest frente al pretest, se resalta que estas diferencias son estadísticamente significativas para todas las variables

Artículo Original. Programa de entrenamiento deportivo sobre variables cognitivas en deportistas de selección colombiana de gimnasia artística. Serie de casos. Vol. 6, n.º 2; p. 204-227, mayo 2020. A Coruña. España ISSN 2386-8333

Tabla 5 Comparativo de las variables psicológicas según edad

| Edad               | Variables psicológicas     | Media     | D.E    | 95% de intervalo de confianza de la diferencia |          | t     | Sig. (bilateral) |
|--------------------|----------------------------|-----------|--------|--|----------|-------|------------------|
|                    |                            |           |        | Inferior                                       | Superior |       |                  |
| Entre 20 y 21 años | Volumen de atención pre    | -62500    | .62915 | -1.62612                                       | .37612   | -     | .141             |
|                    | Volumen de atención post   |           |        |  |          | 1.987 |                  |
|                    | Toma de decisiones pre     | -17500    | .09574 | -.32735  | -.02265  | -.656 | .035*            |
|                    | Toma de decisiones post    |           |        |  |          |       |                  |
| Entre 22 y 23 años | Velocidad de reacción pre  | -         | 1.     | -  | .83      | -     | .1               |
|                    | Velocidad de reacción post | de 1.0000 | 15470  | 2.83739  | 739      | 1.73  | .82              |
|                    | Volumen de atención pre    | -         | .3     | -  | .02      | -     | .0               |
|                    | Volumen de atención post   | .57500    | 7749   | 1.17567  | 567      | 3.04  | .50*             |
|                    | Toma de decisiones pre     | -17500    | .23629 | -.55099  | .20099   | -1.48 | .235             |
|                    | Toma de decisiones post    |           |        |  |          |       |                  |
|                    | Velocidad de reacción pre  | -         | .50000 | -1.54561                                       | .04561   | -3.00 | .050*            |
|                    | Velocidad de reacción post | de .75000 |        |  |          |       |                  |

Nota: D.E Desviación estándar \* estadísticamente significativa.

Artículo Original. Programa de entrenamiento deportivo sobre variables cognitivas en deportistas de selección colombiana de gimnasia artística. Serie de casos. Vol. 6, n.º 2; p. 204-227, mayo 2020. A Coruña. España ISSN 2386-8333

En la tabla 5, se evidencia como al comparar las variables psicológicas con la edad se encontraron diferencias significativas en los deportistas entre 20 y 21 años en la variable toma de decisiones y entre los de 22 y 23 años en las variables volumen de atención y velocidad de reacción.

Tabla 6 Comparativo de las variables psicológicas según el estrato socioeconómico.

| Estrato | Variables psicológicas     | Media  | Desviación estándar | 95% de intervalo de confianza de la diferencia |          | t     | Sig. (bilateral) |
|---------|----------------------------|--------|---------------------|--|----------|-------|------------------|
|         |                            |        |                     | Inferior                                       | Superior |       |                  |
| bajo    | Volumen de atención pre    | -5000  | .07071              | -68531   | ,58531   | -.000 | .500             |
|         | Volumen de atención post   |        |                     |  |          |       |                  |
|         | Toma de decisiones pre     | -1000  | .14142              | -.3706   | 1,17062  | -     | .500             |
|         | Toma de decisiones post    |        |                     |  |          |       | .000             |
|         | Velocidad de reacción pre  | -      | .70711              | -6.8531  | 5,85310  | -     | ,500             |
|         | Velocidad de reacción post |        | .05000              |  |          |       | .1000            |
|         | Volumen de atención pre    | -.7400 | .43359              | -1.2783  | -,20163  | -     | .019*            |
|         | Volumen de atención post   |        |                     |  |          |       | 3.816            |

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Vidarte-Claros, J.A.; Gutiérrez, C.A.; Caicedo, S.A.; Ortega Parra, A.J.; Parra-Sánchez, J.H. (2020). Programa de entrenamiento deportivo sobre variables cognitivas en deportistas de selección colombiana de gimnasia artística. Serie de casos. *Sportis Sci J*, 6 (2), 204-227. DOI: <https://doi.org/10.17979/sportis.2020.6.2.5737>

Artículo Original. Programa de entrenamiento deportivo sobre variables cognitivas en deportistas de selección colombiana de gimnasia artística. Serie de casos. Vol. 6, n.º 2; p. 204-227, mayo 2020. A Coruña. España ISSN 2386-8333

|                            |        |        |         |         |   |       |
|----------------------------|--------|--------|---------|---------|---|-------|
| Toma de decisiones pre     | -.1400 | .11402 | -.28157 | ,00157  | - | .050* |
| Toma de decisiones post    |        |        |         |         |   | 2746  |
| Velocidad de reacción pre  | -1.200 | .83666 | -.2388  | -,16115 | - | .033* |
| Velocidad de reacción post |        |        |         |         |   | 3.207 |

Nota: D.E Desviación estándar \* estadísticamente significativa.

En la tabla 5, se evidencia como al comparar las variables psicológicas con el estrato de los participantes se encontró diferencias significativas en las variables volumen de atención, toma de decisiones y velocidad de reacción para los participantes de estrato medio.

## Discusión

El objetivo del presente estudio fue el de cuantificar y analizar las variables cognitivas (toma de decisiones, tiempos de reacción y la atención concentración) presentes en los integrantes de la selección colombiana de gimnasia artística masculina. Fueron 8 deportistas de alto rendimiento y que se encuentran representando a Colombia en diferentes pruebas del ciclo olímpico.

Se encontraron diferencias significativas en las variables de tiempos de reacción después de entrenar diariamente esta habilidad con la máquina de speed reaction de estímulos luminosos, ya que las respuestas de los participantes mejoraron de manera significativa al día de la aplicación de la primera prueba, los tiempos de reacción obtenidos en el primer y segundo test estarían en consonancia con los resultados obtenidos por Soto, Pérez & Rojo (2011), al estudiar el tiempo de reacción simple manual (TRSM) ante estímulos visuales, que arrojaban una media de  $0.245 \pm 0.057$  seg.

Artículo Original. Programa de entrenamiento deportivo sobre variables cognitivas en deportistas de selección colombiana de gimnasia artística. Serie de casos. Vol. 6, n.º 2; p. 204-227, mayo 2020. A Coruña. España ISSN 2386-8333 (Memmert, Simons & Grimme, 2009; León- Zarceño, Boix Vilellam Serrano y Paredes, 2017; Berdejo del Fresno & Gonzalez, 2009).

Los procesos de atención, percepción y rapidez motora, involucradas en la realización de esta tarea de tiempos de reacción mostraron una importante asociación de las variables de atención y percepción y los tiempos de reacción. Los datos obtenidos permiten establecer que los procesos perceptivos y atencionales inciden de forma significativa en los tiempos de reacción visuales. Planteamientos que se pueden sustentar por el paradigma de cronometría mental (Posner), que asume que la ejecución de cualquier tarea requiere la participación de una secuencia de procesos con dimensión temporal; entre los canales se encuentran: la codificación del estímulo, la recuperación de la información almacenada en la memoria, la toma de decisiones y la preparación de la respuesta adecuada (Pérez-Tejero, Soto-Rey, Rojo-Gonzalez, 2011)

De igual manera se encontraron diferencias estadísticamente significativas en lo relacionado con el volumen de la atención y toma de decisiones, lo cual, evidencia la importancia de realizar entrenamiento mental constantemente con los gimnastas y deportistas en general. En este sentido, McLeod y Jenkins (1991) (citado en Duarte, Costa & Moura, 2003), afirman que el efecto de la práctica deportiva es factor determinante en la reducción de los tiempos de reacción en atletas que se entrenan psicológicamente versus los atletas que no se entrenan psicológicamente. También Whiting (1979, en Duarte, Costa & Moura, 2003) y Alves (1982, en Duarte, Costa & Moura, 2003) señalaron la influencia del entrenamiento deportivo sobre el tiempo de reacción, resultando en mejoras de centésimas o incluso décimas de segundo después de haberse entrenado durante un tiempo en programas de entrenamiento mental.

Los estudios de Roca (1983), Plou (1991, en García, Martín, & Nieto, 1994), Alves (1985, en Duarte, Costa & Moura, 2003) y Tavares (1993, en Duarte, Costa & Moura, 2003), fueron muy pertinentes para poder determinar la importancia relativa que el tiempo de reacción tiene para cada deporte, indicando que las habilidades visuales son

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Vidarte-Claros, J.A.; Gutiérrez, C.A.; Caicedo, S.A.; Ortega Parra, A.J.; Parra-Sánchez, J.H. (2020). Programa de entrenamiento deportivo sobre variables cognitivas en deportistas de selección colombiana de gimnasia artística. Serie de casos. *Sportis Sci J*, 6 (2), 204-227. DOI: <https://doi.org/10.17979/sportis.2020.6.2.5737>



Artículo Original. Programa de entrenamiento deportivo sobre variables cognitivas en deportistas de selección colombiana de gimnasia artística. Serie de casos. Vol. 6, n.º 2; p. 204-227, mayo 2020. A Coruña. España ISSN 2386-8333  
entrenables y pueden mejorar el rendimiento del sistema visual para así transferirlo a la ejecución deportiva. Además, los tiempos de reacción obtenidos en el pre y post test (tabla 2) estarían reafirmando los resultados obtenidos por Soto, Pérez & Rojo (2011) al estudiar el tiempo de reacción simple manual (TRSM) ante estímulos visuales, que arrojaban una media de  $0.245 \pm 0.057$  seg. (Memmert, Simons & Grimme, 2009).

Al describir el volumen de la atención (atención-concentración) como la capacidad de mantener el foco en las señales relevantes del entorno, y, a medida que el entorno cambia, el foco también lo debe hacer (Weinberg y Gould, 2010; González, & Casais, 2011), esta definición corresponde a un abordaje demasiado amplio, cuyas líneas de trabajo han sido diversas (González-Suárez, 2003), que dan cuenta de la selectividad atencional, la atención dividida y la activación fisiológica.

En lo referente a los hallazgos de la presente investigación en lo referente al volumen de la atención arroja unos resultados del volumen de atención puntuado en 23.71 como media en el primer test y con un resultado en el post test de 24.31 como media. Se pudo evidenciar la mejoría significativa en la focalización de la atención en los estímulos relevantes para el desarrollo de sus esquemas en cada uno de los movimientos realizados.

En de gran relevancia que los deportistas conozcan, identifiquen y manejen las distintas modalidades atencionales, en lo que hace referencia a los focos de atención y las diferentes situaciones de ejecución (González, 2007; Newell, Liu, & Mayer-Kress, 2003). En primer lugar hay que decir que es necesario que los deportistas y entrenadores reconozcan e identifiquen las capacidades atencionales de sus jugadores, para que de esta manera puedan mejorarlas mediante la puesta en práctica en cada uno de sus entrenamientos y posteriores competencias, se debe promover que en los entrenamientos se manejen lo más parecido posible a la competencia las demandas atencionales que esta conlleva, poniendo para ello hincapié en el proceso de evaluación y de especificidad con el jugador que pretendemos que mejore.

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Vidarte-Claros, J.A.; Gutiérrez, C.A.; Caicedo, S.A.; Ortega Parra, A.J.; Parra-Sánchez, J.H. (2020). Programa de entrenamiento deportivo sobre variables cognitivas en deportistas de selección colombiana de gimnasia artística. Serie de casos. *Sportis Sci J*, 6 (2), 204-227. DOI: <https://doi.org/10.17979/sportis.2020.6.2.5737>

Artículo Original. Programa de entrenamiento deportivo sobre variables cognitivas en deportistas de selección colombiana de gimnasia artística. Serie de casos. Vol. 6, n.º 2; p. 204-227, mayo 2020. A Coruña. España ISSN 2386-8333

Luego de realizar los ciclos de entrenamientos mentales propuestos se puede evidenciar como los deportistas pasaron de tener un foco atencional amplio externo a potenciar el foco atencional reducido interno que les permite ser más selectivos en los estímulos que son verdaderamente relevantes para el desarrollo de su deporte.

La tercera variable psicológica planteada en la presente investigación es la referente a la toma de decisiones: Decidir es uno de los ingredientes más presentes de la actividad deportiva; es más, podríamos analizar los deportes en función de su exigencia decisional y por tanto comprender el proceso de toma de decisiones en el deporte se ha convertido en un foco de investigación entre los científicos del deporte desde enfoques teóricos y aplicados (Ruiz & Arruza, 2003; Ruiz, Graupera, 2005, Ruiz Pérez, Palomo Nieto, García, Navia, Miñano, 2014).

Ballesteros (2014), plantea que permite procesar información relevante mientras suprime la irrelevante que puede aparecer simultáneamente en el campo visual aunque con frecuencia el observador no puede ignorar la información irrelevante. Particularmente, describe la atención como el factor responsable de extraer los elementos esenciales para la actividad mental, o el proceso que mantiene una estrecha vigilancia sobre el curso preciso y organizado de esta actividad.

Uno de los principales aportes de este estudio ha sido el destacar la existencia de diferentes aspectos de la toma de decisiones en el deporte de la gimnasia, que son resaltados y considerados por los propios deportistas. Así, en primer lugar, el compromiso en su entrenamiento decisional es un elemento de primer orden. Al entrenar a diario la toma de decisiones en situaciones reales de competencia le permite al deportista la mejora en la toma de decisiones más acertadas para su práctica deportiva. Con el método *mentality* de entrenamiento psicosensores se entrenará a diario la generación de respuestas a ecuaciones que se les presentan a los deportistas al mismo tiempo que se ejercita.

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Vidarte-Claros, J.A.; Gutiérrez, C.A.; Caicedo, S.A.; Ortega Parra, A.J.; Parra-Sánchez, J.H. (2020). Programa de entrenamiento deportivo sobre variables cognitivas en deportistas de selección colombiana de gimnasia artística. Serie de casos. *Sportis Sci J*, 6 (2), 204-227. DOI: <https://doi.org/10.17979/sportis.2020.6.2.5737>

Artículo Original. Programa de entrenamiento deportivo sobre variables cognitivas en deportistas de selección colombiana de gimnasia artística. Serie de casos. Vol. 6, n.º 2; p. 204-227, mayo 2020. A Coruña. España ISSN 2386-8333

Se puede concluir como el grupo de gimnastas de la selección Colombiana masculina que participó en el programa *mentality* de entrenamiento psicosensores, presentó una adaptación importante o automatización en su proceso atencional, que les conllevó a mejorar la selección de los estímulos relevantes para la práctica de su deporte e inhibir aquella información que no representa relevancia para la práctica del mismo; como resultado, aumentó la capacidad de los deportistas para tomar decisiones rápidas y acertadas al momento de la competencia.

La toma de decisiones, los tiempos de reacción y la atención concentración no se puede ni se debe considerar como un proceso estático, normativo y lineal, ya que siempre se presentarán diferentes tipos de cambios y modificaciones en relación a los participantes, por lo tanto, podemos concluir que estas habilidades cognitivas son dinámicas y constantemente evolucionan y cambian de acuerdo a la fase de la vida deportiva en que se encuentre el atleta (Newell, Liu, y Mayer-Kress, 2003). Con la aplicación del programa *mentality* se les brindaron herramientas psicológicas que permitieron mejoras en las habilidades objetos de estudio, reflejándose en un mejor desempeño durante las unidades de entrenamientos y competencias Posteriores al desarrollo de esta investigación, constatando el principio que postula que las habilidades cognitivas son entrenables al igual que los aspectos técnico, táctico y físico de los deportistas.

Mediante la aplicación de programas de entrenamiento mental se pueden obtener deportistas con un mayor grado de toma de decisiones asertivas, mejora de los tiempos de reacción en cada una de las exigencias que su deporte le demande y aumentar el volumen de la atención y la concentración disminuyendo las probabilidades de error en la ejecución de las rutinas y elementos de la gimnasia.

## Referencias bibliográficas

Arias, I., Cardoso, T., Aguirre, H. & Arenas, J. (2016). Características psicológicas de rendimiento deportivo en deportes de conjunto. *Psicogente*, 19 (35), 25-36.  
<http://doi.org/10.17081/psico.19.35.1206>

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Vidarte-Claros, J.A.; Gutiérrez, C.A.; Caicedo, S.A.; Ortega Parra, A.J.; Parra-Sánchez, J.H. (2020). Programa de entrenamiento deportivo sobre variables cognitivas en deportistas de selección colombiana de gimnasia artística. Serie de casos. *Sportis Sci* J, 6 (2), 204-227. DOI: <https://doi.org/10.17979/sportis.2020.6.2.5737>

- Artículo Original. Programa de entrenamiento deportivo sobre variables cognitivas en deportistas de selección colombiana de gimnasia artística. Serie de casos. Vol. 6, n.º 2; p. 204-227, mayo 2020. A Coruña. España ISSN 2386-8333
- Aguirre-Loaiza, H.H., Ayala, C.F., & Ramos, S. (2015). La atención-concentración en el deporte de rendimiento. *Educación Física y Deporte*, 34 (2), Jul.-Dic. DOI: <http://doi.org/10.17533/udea.efyd.v34n2a06>
- Araujo, Duarte, D., Keith, C., Jia Yi, P.P., & Raab, M. (2009) The development of decision making skill in sport : An ecological dynamics perspective. In Araujo, Duarte & Ripoll, Hubert (Eds.) *Perspectives on Cognition and Action in Sport*. Nova Science Publishers, Inc., Suffolk, United States of America, pp. 157-169.
- Ávalos-Guillén J.C., Gutiérrez-Vargas, R., Araya-Vargas, G., Sánchez-Ureña, B. Gutiérrez-Vargas, J.C., Rojas-Valverde, D. (2017). Effects of artificial turf and natural grass on physical and technical performance of professional soccer players. *Revista MHSalud®*, Vol. 14. No. 1. Setiembre-Enero. DOI: <http://dx.doi.org/10.15359/mhs.14-1.1>
- Ballesteros, S. (2014). La atención selectiva modula el procesamiento de la información y la memoria implícita [Selective attention modulates information processing and implicit memory]. *Acción Psicológica*, 11(1), 7-20. DOI: <http://dx.doi.org/10.5944/ap.1.1.13788>
- Berdejo del Fresno, D. & Gonzalez Ravé, J.M. (2009). Entrenamiento de la velocidad en jóvenes tenistas. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte* vol. 9 (35) pp. 254-263
- Buceta, J.M. (2010). La evaluación psicológica en el deporte de competición. En F. Gimeno & J. M. Buceta, *La evaluación psicológica en el deporte. El cuestionario CPRD*. (pp. 19-41). Madrid: Dykinson.
- Duarte, A.M., Costa, C., & Moura, J. A. (2003). Tiempo de reacción en individuos, practicantes y no practicantes de actividad deportiva. *Integración. Revista sobre ceguera y deficiencia visual*, 41, 7-14.
- Fajen, B.R., Riley, M. A. and Turvey, M. T. (2009). Information, affordances and the control of action in sport. *International Journal of Sport psychology*, 40 (1), 79-107
- Freitas, S., Dias, C. & Fonseca, A. (2013). Psychological Skills Training Applied to Soccer: A Systematic Review Based on Research Methodologies. *Review of European Studies*, 5 (5), 18-29. DOI: <https://doi.org/10.5539/res.v5n5p18>

- Artículo Original. Programa de entrenamiento deportivo sobre variables cognitivas en deportistas de selección colombiana de gimnasia artística. Serie de casos. Vol. 6, n.º 2; p. 204-227, mayo 2020. A Coruña. España ISSN 2386-8333
- García-Calvo, T., Cervelló, E., Sánchez, P. A., Leo, F. L. Navas, L. (2010). Analysis of the relationships among motivation and causal attributions on young athletes *Revista Latinoamericana de Psicología*, 42(1), 75-85.
- García-Calvo, T.; Sánchez, P.A.; Leo, F.M.; Sánchez, D., Amado, D. (2011). Incidencia de la Teoría de Autodeterminación sobre la persistencia deportiva. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 25(7), 266- 276. DOI: <https://doi.org/10.5232/ricyde2011.02502>.
- Gimeno, F., y Buceta, J. M. (2010). Evaluación Psicológica en el Deporte. El cuestionario CPRD. Madrid: Dykinson.
- González Hernández, J. (2007) Herramientas aplicadas al desarrollo de la concentración en el alto rendimiento deportivo. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, Vol. 7, núm 1; 61-70
- González, I., Casáis, L. (2011) Comparación de la atención visual y campo visual en deportistas en función del nivel de pericia. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 23(7), 126-140. doi:10.5232/ricyde2011.02305
- González-Fernández, M.D. (2010). La evaluación psicológica del deportista. *Papeles del Psicólogo*, 31 (3), 250-258
- González Suárez, A. M. (2003) Atención y pensamiento. *EduPsykhé*, 2(2), 165-182.
- López -López, I.S., Jaenes-Sánchez, J.C. & Cárdenas-Vélez, D. (2013). Adaptación para futbolistas (CPRD-F) del cuestionario “características psicológicas relacionadas con el rendimiento deportivo” (CPRD). *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 13 (2), 21-30.
- Lorenzo, J., Gómez, M., Pujals, C. & Lorenzo, A. (2012). Análisis de los efectos de un programa de intervención psicológica en jóvenes jugadores de baloncesto. *Revista de Psicología del Deporte*, 21(1), 43-48.
- León Zarceño, E., Boix Vilella, S., Serrano Rosa M.A., y Paredes López, N. (2017). *Revista de Psicología Aplicada al Deporte y al Ejercicio Físico* (2017), 1, e4, 1-10. DOI: <https://doi.org/10.5093/rpadef2017a4>
- Kal, E.C., Van der Kamp, J., & Houdijk, H. (2013). External attentional focus enhances movement automatization: A comprehensive test of the constrained action hypothesis. *Human Movement Science*, 32(4), 527–539.

- Artículo Original. Programa de entrenamiento deportivo sobre variables cognitivas en deportistas de selección colombiana de gimnasia artística. Serie de casos. Vol. 6, n.º 2; p. 204-227, mayo 2020. A Coruña. España ISSN 2386-8333
- Martens, R. (1987). *L'entrenament psicològic de l'esportista. IV Jornades del'Associació catalana de Psicologia de l'Esport* (ACPE). [3-20. Lleida: ACPE. Myers, D.G. (2000). *Psicología*. Madrid.
- Memmert, D., Simons, D.J., & Grimme, T. (2009). The relationship between visual attention and expertise in sports: Die Beziehung zwischen visueller Wahrnehmung und Könnerschaft im Sport. *Psychology of Sport and Exercise, 10*, 146-151. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2008.06.002>
- Newell, K., M., Liu, Y.T., & Mayer-Kress, G. (2003). A dynamical systems interpretation of epigenetic landscapes for infant motor development. *Infant Behavior and Development, 26* (4), 449-472. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2003.08>.
- Pérez Tejero, J., Soto Rey, J. & Rojo González, J.J. (2011). Estudio del tiempo de reacción ante estímulos sonoros y visuales. "Motricidad : European Journal of Human Movement", v. 2011 (n. 27); pp. 149-162
- Ramos, L., Arán, V. & Krumm, G. (2018). Funciones ejecutivas y práctica de ajedrez: un estudio en niños escolarizados. *Psicogente, 21*(39), 25 - 34. DOI: <http://doi.org/10.17081/psico.21.39.2794>
- Rudik, P. A. (1988). *Psicología de la educación física y el deporte*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Ruiz, R. & Lorenzo, O. (2008). Características psicológicas en los jugadores de pádel de alto rendimiento. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte, 3*(2), 183-200.
- Ruiz, L.M., & Graupera, J.L. (2005). Dimensión subjetiva de la toma de decisiones en el deporte: desarrollo y validación del cuestionario cetd de estilo de decisión en el deporte Motricidad. *European Journal of Human Movement, 14*, 95-107.
- Ruiz, L.M., & Arruza, J.A. (2003) *Procesos tácticos y pericia en el deporte*. Madrid: Centro Olímpico de Estudios Superiores. COE
- Ruiz Pérez, L.M., Palomo-Nieto, M., García V., Navia Manzano, J.A., Miñano, J. (2014). Self-perceptions of decision-making competence in Spanish football players. *Acta Gymnica, vol. 44, no. 2, 2014, 77–83*. DOI: <https://doi.org/10.5507/ag.2014.008>

Para citar este artículo utilice la siguiente referencia: Vidarte-Claros, J.A.; Gutiérrez, C.A.; Caicedo, S.A.; Ortega Parra, A.J.; Parra-Sánchez, J.H. (2020). Programa de entrenamiento deportivo sobre variables cognitivas en deportistas de selección colombiana de gimnasia artística. Serie de casos. *Sportis Sci J, 6* (2), 204-227. DOI: <https://doi.org/10.17979/sportis.2020.6.2.5737>

- Artículo Original. Programa de entrenamiento deportivo sobre variables cognitivas en deportistas de selección colombiana de gimnasia artística. Serie de casos. Vol. 6, n.º 2; p. 204-227, mayo 2020. A Coruña. España ISSN 2386-8333
- Sánchez-Alcaraz, B.J. (2013). Variables psicológicas que afectan al rendimiento de tenistas juniors. *Coaching and Sport Science Review*, 59 (21), 20-21
- Soto, J., Pérez, J., & Rojo, J.J. (2011). Estudio del tiempo de reacción ante estímulos visuales en deportistas con y sin discapacidad auditiva: aplicaciones prácticas.
- Soto-Rey, J., Pérez-Tejero, J., Rojo-González, J. J., Álvarez Ortiz, J.C (2015). Evaluación del tiempo de reacción en velocistas con discapacidad auditiva: Estudio piloto. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 10 (2), 235-241.
- Vidarte, C.J., Vélez, A.C., Sandoval, C.C., Alfonso, M.M. (2011) Actividad física: estrategia de promoción de la salud. *Hacia la promoción de la salud*; 16(1), 202-218.
- Weinberg, R. S., & Gould, D. (2010). *Fundamentos de psicología del deporte y del ejercicio físico (4ª ed.)*. Madrid: Panamericana.
- Zuluaga, J., Marín, L. & Becerra, A. (2018). Teoría de la mente y empatía en niños y niñas con diagnóstico de Síndrome de Asperger. *Psicogente*, 21(39), 88-101. DOI: <http://doi.org/10.17081/psico.21.39.2824>