

Comparación del funcionamiento ejecutivo entre deportes grupales, deportes individuales y un grupo control¹

Maria Alejandra Soto Petro

Programa de Psicología
Tecnológico de Antioquia -Institución Universitaria

Resumen: En la actualidad el ser humano le ha dado mucha importancia al deporte, siendo así consecuente de que el mismo cree una cantidad considerable de rutinas, especialmente dirigida a deportista de alto rendimiento. Su enfoque en realizar actividad física se debe a los grandes resultados que se obtienen del mismo, su principal beneficio es la salud física, pero además se ha evidenciado bienestar a nivel psicológico y social. Sin embargo alguno se ha cuestionado ¿Cómo influye esto en las personas que realizan deporte? ¿De qué manera se desarrollan sus funciones ejecutivas? ¿Logran tener una mejor atención o memoria frente al resto de personas que no practican ejercicio o aquellas que solo lo hacen esporádicamente?, para responder estos cuestionamiento hemos desarrollado una metodología cuantitativa de nivel comparativo y corte transversal, donde apuntamos a establecer si existen diferencias estadísticamente significativas en el desempeño del funcionamiento ejecutivo en adultos jóvenes que practican deportes individuales o grupales y un grupo control del Valle de Aburrá. Utilizando como instrumento de recolección el Stroop, Test de colores y palabras, Torre de Londres, Test Cubos de Corsi, y teniendo una población adultos jóvenes que practican deportes individuales o grupales y quienes no practican deporte, donde se obtuvo una muestra 30 personas con edades de 21 - 28 años, donde 18 fueron mujeres y 12 fueron hombres; con su respectivo consentimiento informado. Donde los resultados encontrados se acepta el objetivo general que establece si existen diferencias estadísticamente significativas en las funciones ejecutivas de adultos jóvenes que practican deporte individual, grupal y un grupo de control de valle de aburra. Específicamente

¹ Producto derivado del proceso de investigación desarrollado en los cursos de Trabajo de Grado I, II y III del pregrado en Psicología asesorados por Jorge Emiro Restrepo, PhD., Profesor Asociado de la Facultad de Educación y Ciencias Sociales del Tecnológico de Antioquia, Medellín, Colombia.

en las variables de planificación y memoria de trabajo, y se establece como conclusión que los jóvenes que practican deporte individual han tenido un efecto positivo en la planificación y memoria de trabajo siendo un regulador para el desarrollo cognitivo.

Palabras clave: Memoria de trabajo, planificación, deporte, sedentarismo

Abstract: At present, the human being has given great importance to sport, thus being consistent with the fact that it creates a considerable amount of routines, especially aimed at high-performance athletes. Its focus on physical activity is due to the great results obtained from it, its main benefit is physical health, but also well-being has been evidenced at a psychological and social level. However, some have questioned how this influences the people who do sports? How are its executive functions developed? Are they able to have better attention or memory compared to the rest of people who do not exercise or those who only do it sporadically? To answer these questions, we have developed a quantitative methodology of comparative level and cross section, where we aim to establish whether there are statistically differences significant in the performance of executive functioning in young adults who practice individual or group sports and a control group from the Aburrá Valley. Using the Stroop, Color and Word Test, Tower of London, Corsi Cubes Test, as a collection instrument, and having a population of young adults who practice individual or group sports and those who do not play sports, where a sample was obtained of 30 people with ages 21-28 years old, where 18 were women and 12 were men; with their respective informed consent. Where the results found accept the general objective that establishes if there are statistically significant differences in the executive functions of young adults who practice individual, group sport and a control group from Valle de Bora. Specifically in the variables of planning and working memory, and it is established as a conclusion that young people who practice individual sport have had a positive effect on planning and working memory, being a regulator for cognitive development.

Key words: working memory, planning, sport, sedentary.

Introducción

En la actualidad el ser humano le ha dado mucha importancia al deporte, siendo así consecuente de que el mismo cree una cantidad considerable de rutinas, especialmente dirigida a deportista de alto rendimiento. Su enfoque en realizar actividad física se debe a los grandes resultados que se obtienen del mismo, su principal beneficio es la salud física, pero además se ha evidenciado bienestar a nivel psicológico y social. Nachón y Nascimbene (Citado en Navarro y Agalló, s. f, p.174), menciona que la psicología deportiva es la ciencia dedicada a estudiar el cómo, porqué y bajo qué condiciones los deportistas, entrenadores y espectadores se comportan en el modo en que lo hacen, así como también investigar la mutua influencia entre la actividad física y la participación en el deporte y el bienestar psicofísico, salud y desarrollo personal.

Hoy día se habla de “deporte” “actividad física” como prevención o promoción de la salud mental, profesión, físico – culturismo, fines, etc. Sin embargo alguno se ha cuestionado ¿Cómo influye esto en las personas que realizan deporte? ¿De qué manera se desarrollan sus funciones ejecutivas? ¿Logran tener una mejor atención o memoria frente al resto de personas que no practican ejercicio o aquellas que solo lo hacen esporádicamente? Son muchos los interrogantes que surgen a raíz de esta variable tan importante como lo es el deporte y las funciones ejecutivas.

En Colombia la psicología deportiva es un conocimiento poco especializado en el comportamiento del ser humano (deportista), porque no cuenta con una especialización o conocimientos en neurociencias, lo que dificulta estudiar, comprender y modificar las funciones ejecutivas del deportista, sino que solo se encarga de la motivación de este (Buceta, 1998). Principalmente es un reto para el psicólogo deportivo intervenir, desde la neurociencias. Dado a que debe pensar en la forma en como potencializar la parte de neuropsicológica en los entrenamientos diarios de sus deportista, otro inconveniente presente, el psicólogo deportivo se encarga de la motivación y emoción de estas personas, pero no existe mayor importancia a la función y desarrollo de las funciones cognitivas especialmente en las funciones ejecutivas. Por otro lado, expertos como Abernethy, Baker, Smeeton, Ward, Williams (citado en Alarcon et al, 2017 , p. 147) han demostrado poco a poco que los deportista no tienen conocimiento frente a sus funciones ejecutivas, solo se enfocan en su estado de salud física para lograr su meta y muy poco en su estado de salud

mental. Después de realizar una búsqueda considerable en las bases de datos Ebsco host, Dialnet, Redalyc, cengage learning, Scielo, entre otras, se determinó que en Colombia no se tiene información amplia con respecto al tema a nivel de la ciencia, y la poca que se tiene se encuentra en países europeos, americanos publicados en inglés.

Esta investigación pretende contribuir a la literatura de psicología, especialmente al campo deportivo, la Asociación Colombiana de Psicología y la Institución Universitaria Tecnológico de Antioquia. Adicionalmente, incentivar a la comunidad a elaborar investigaciones sobre el tema, con el fin de aportar al programa académico profesional en psicología, debido a que cuenta con muy poco énfasis en la neuropsicología y en temas relacionados con psicología deportiva. De este modo se podrá reforzar el conocimiento que se tiene y así el psicólogo y el deportista profesional tendrán más herramientas acerca del funcionamiento de los procesos cognitivos relacionados con el deporte. De igual forma, la comunidad en general se verá beneficiada, puesto que permitirá conocer las ventajas de realizar deporte y cuales enfermedades se podrían prevenir.

En Colombia existen diversas investigaciones que hablan sobre este tema. Sin embargo, se enfocan en un deporte específico o trabajos dedicados a actividades y mejoras físicas sin abordar aspectos como las funciones ejecutivas que intervienen o lo que estas llevan a cabo en la vida diaria del ser humano, considerando así que el avance, el interés y la aplicación de las neurociencias en el deporte ha sido escaso. Asimismo, la mayoría de las investigaciones sobre este tema se encuentran actualmente en países extranjeros. Esto nos lleva a pensar la necesidad existente de llevar a cabo investigaciones que permitan conocer las características neurocognitivas de los deportistas.

Se tendrá en cuenta deportes a nivel grupal e individual como: Natación, patinaje, karate, futbol, vóleybol, baloncesto, y un grupo de sedentarismo. En donde se esperará mostrar un amplio contenido de cada uno y el cómo influye o se evidencia la práctica de estos en el funcionamiento sobre los procesos cognitivos. Recolectando un cúmulo de información propia que otorgue el mejorar y potencializar dichas características en los deportistas, desde factores neuropsicológicos, hasta la consecución del estado óptimo de rendimiento en el entrenamiento y en la competencia. Así mismo, será útil para los profesionales en psicología deportiva y a profesionales relacionados con el área de la salud, de modo que se apropien de

mayor saber, que contribuirá a un mejor desempeño en su labor, en pro de las personas que hacen deporte.

El sedentarismo se entiende como la poca actividad o poco esfuerzo físico, mientras se está despierto, en donde se gasta la menor energía posible, realizando actividades que no ameritan tanto esfuerzo. El deporte es una forma de aprendizaje exquisito porque permite emplear de manera simultánea tanto lo cognitivo como lo motor (Tamorri, 2004). Esto se puede observar en situaciones complejas como los deportes interactivos, que conllevan un esfuerzo mental y una pequeña brecha de reacción, permitiendo que nazca un nuevo aprendizaje de forma creativa.

El hablar de sedentarismo también asocia a la contraparte que es la actividad física y los múltiples beneficios que trae consigo realizarla, según El Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (2015) disminuir el sedentarismo puede ayudar a: mejorar el físico además de tener y mantener un peso sano, favorecer las relaciones interpersonales y las destrezas sociales, Mejorar el rendimiento escolar, por medio de una mejor atención y aprendizaje, y del desarrollo de habilidades en el lenguaje, fortalecer el autocuidado, el auto concepto, la autoestima, aprender habilidades nuevas, debido que no se pasa mucho tiempo estando solo, u ocupado en las pantallas de tabletas u otros dispositivos tecnológicos y reduce el riesgo de muchas enfermedades. Piaget menciona que el deporte desarrolla y mejora las funciones en el sistema nervioso central y el cerebro, además de reparar daños en él.

El deporte abarca diversos escenarios que contribuyen al desarrollo humano, puesto que cada individuo va generando más conciencia sobre la salud y la prevención de enfermedades de sí mismo y de quienes lo rodean. Surge así la preocupación por el entorno en el que se habita y que estos estén en óptimas condiciones. Por otra parte, el vínculo social de cada persona se enriquece, debido a las interacciones que se presentan en las comunidades al realizar alguna actividad deportiva (Naciones Unidas, 2003). Sin embargo, cabe mencionar que, según la OMS (2014), en Colombia menos de la mitad de la población adulta tiene una rutina deportiva, por lo que se espera que cada vez más personas tomen iniciativa para practicar rutinas deportivas que potencialicen su estado físico, social y mental. Hermida (2011) nos dice que el estado dinámico de la energía y vitalidad del ser humano permite que lleven a cabalidad sus tareas diarias, logren disfrutar el tiempo y afrontar las dificultades de

una mejor manera. A su vez disminuye las enfermedades y se asocia con una capacidad intelectual más alta, favoreciendo todos los escenarios donde se desempeña el ser humano.

En la actualidad, la mayoría de estudios realizados por neuropsicologías y neurocientíficos se interesan principalmente en aspectos patológicos, y los estudios deportivos en aspectos físicos. Es irónico debido a que el deporte se encuentra presente en diferentes aspectos de la vida de los seres humanos, y las funciones ejecutivas a lo largo de toda la misma. Así, se estima la importancia de ambos y la relevancia que pueden tener en el desarrollo biopsicosocial de las personas.

En el ámbito local en el departamento de Antioquía, Narváz (2005) se encargó de estudiar los componentes neurocognitivos y componentes psicológicos de 17 patinadores de sexo masculino, en donde los resultados arrojaron altas capacidades en el procesamiento visoespacial, atención sostenida, y en las funciones ejecutivas como lo son velocidad de procesamiento y control inhibitorio, incluso cabe destacar los bajos niveles de ansiedad, su motivación y no menos relevante la personalidad. Dando a entender que, además, de mejorar aspecto neurocognitivos y psicológicos pueden llegar a mejorar la capacidad para relacionarse con sus pares. Por otra parte mencionando el ámbito nacional, González (2017) intentó determinar la relación entre aptitud física y funciones ejecutivas en una población de adolescentes del colegio IPARM de Bogotá, Colombia y un grupo de deportistas adolescentes entrenados en resistencia de las ligas deportiva, con la ayuda de las pruebas: evaluación médica pre participativa, la medición de la aptitud física, mediante la determinación de consumo de Oxígeno (VO_2 Pico), pruebas neurocognitivas de atención e inteligencia y finalmente la evaluación de Funciones ejecutivas (FE) mediante la Batería Neuropsicológica de Funciones ejecutivas y lóbulos frontales (BANFE). A partir de ello se logró determinar una correlación positiva entre consumo de oxígeno de los adolescentes entrenados, la inhibición y la memoria de trabajo. Jacobson y Matthaecus (2014) investigadores estadounidenses tienen un estudio que tiene como objetivo avanzar en el conocimiento sobre la relación documentada entre el ejercicio físico y la función cognitiva.

Un estudio realizado en la ciudad de Málaga, España por Gallego, Hernandez, Reigal, y Ruiz (2015) que evaluaron a 62 preadolescentes, 32 niños y 30 niñas entre la edad de 10 y 12 años, organizados por un grupo experimental y un grupo de control, evaluando la práctica física regular en el funcionamiento ejecutivo y la velocidad del procesamiento de la

información. Martín et al. (2015) promovieron un programa de actividad física con una duración de aproximadamente de 8 semanas, basado en juegos reducidos abarcando funciones ejecutivas como lo son la memoria de trabajo, inhibición y flexibilidad cognitiva, en participantes jóvenes inactivos físicamente.

Las neurociencias han avanzado considerablemente en comparación a muchas otras ciencias, debido a que abarcan diversas disciplinas enfocadas en el estudio del cerebro (Franco, 2012). Al hablar de estas disciplinas, no solo nos referimos a medicina o psicología, que son las que eventualmente se asocian a estos estudios, sino a las ciencias que están interrelacionadas con ella como, por ejemplo, la biología, la química, la física entre otras; que pretenden ayudar a realizar la descripción, la función, la evolución de los procesos mentales implicados en el comportamiento y sus bases biológicas (Franco, 2012). La función ejecutiva según Ardila y Rosselli (2007) se define ampliamente debido a que, abarca diversos elementos, como el control que logra cada persona para conseguir logros; el prevenir algunos resultados con la ayuda de la plasticidad o adaptabilidad mental; las condiciones morales, éticas, de pensamiento y conciencia en cada actividad.

Dentro de las funciones ejecutivas encontramos diferentes procesos mentales como: *memoria de trabajo*: es uno de los procesos cognitivos más importantes que intervienen en el aprendizaje. Baddeley y Hitch (1974, citado en González, Fernández, y Duarte, 2016; Injoque-Ricle y Burin, 2011) mencionan que es donde se almacena y se procesa la información de forma activa y temporal, tomando los registros sensoriales y actuando sobre ellos. Mestre y Palmero (2004) definen la MT como una facultad del ser humano para transformar y reservar alguna información temporalmente. *Planificación*: la planificación según Díaz et al. (2012, citado en Arroyo, Korzeniowski, y Espósito, 2014; Schaab, 2015) menciona que es una función que involucra otras funciones como la MT, la flexibilidad y la monitorización, para lograr diseñar pasos y dar respuestas adecuadas, de modo que no sean respuestas inmediatas, sino más bien elegir que acción se va a tomar. *Flexibilidad*: alude a la facultad que tienen los seres humanos para cambiar de una actividad a otra, por medio de diversos procesos (Restrepo, Soto y Rivera, 2016). Para poder lograr esto se requiere de observación, aprendizaje propio y reconocimiento de los fallos (Hoyos, Olmos, y De Los Reyes, 2013). *Control Inhibitorio*: Cohen (1994, citado en Guevara, Mancera, y Ruiz, 2017; Flores y Ostrosky, 2008) define el control inhibitorio como la facultad de controlar otros

procesos neuronales, que son llevados a cabo en la corteza prefrontal (CPF), esta área, se asocia con postergar las respuestas impulsivas, que son generadas en otras áreas cerebrales, esto a su vez, ayuda en los procesos de atención y de la conducta.

Metodología

Diseño metodológico

- Diseño: no experimental
- Enfoque: cuantitativo
- Nivel: comparativo
- Corte: transversal

Objetivos

Objetivo general

Establecer si existen diferencias estadísticamente significativas en el desempeño del funcionamiento ejecutivo en adultos jóvenes que practican deportes individuales o grupales y un grupo control del Valle de Aburrá.

Objetivos específicos

- Determinar los niveles de memoria de trabajo, planificación y control inhibitorio en adultos jóvenes que practican deportes individuales o grupales del Valle de Aburrá.
- Determinar los niveles de memoria de trabajo, planificación y control inhibitorio en un grupo control del Valle de Aburrá.
- Comparar los niveles de memoria de trabajo, planificación y control inhibitorio en adultos jóvenes que practican deportes individuales o grupales y un grupo control del Valle de Aburrá.

Hipótesis

- Hipótesis 1: sí existen diferencias estadísticamente significativas en el desempeño del funcionamiento ejecutivo en adultos jóvenes que practican deportes individuales o grupales y un grupo control del Valle de Aburrá.
- Hipótesis 0: no existen diferencias estadísticamente significativas en el desempeño del funcionamiento ejecutivo en adultos jóvenes que practican deportes individuales o grupales y un grupo control del Valle de Aburrá.

Instrumentos de recolección de información

1. Stroop, Test de colores y palabras. El test de colores y palabras de Stroop es una prueba creada por Stroop (1935, citado en Rodríguez, Pulido, & Pineda, 2016; Grodzinski & Diamond, 1992) con el objetivo de evaluar funciones cognitivas como la atención, flexibilidad cognitiva, y el control inhibitorio en donde se evalúa la predisposición de responder a diferentes estímulos automáticos. La aplicación del test consiste en suministrar tres láminas en tamaño de papel A4, en cada hoja hay un total de 100 elementos, distribuidos en cinco columnas y veinte elementos intercalados (Rodríguez et al., 2016). El ejecutante de la prueba debe leer cada hoja en un estimado de 45 segundos (Martín, Hernández, Rodríguez, García, Díaz, & Jiménez, 2012). La confiabilidad fue valorada empleando un Test-Retest, por medio del coeficiente de correlación, en diferencia de Inter clase, de diez minutos entre las 2 aplicaciones. Su validez fue encontrada superior a 0.70 en las totalidades de la subescala del Stroop. La validez discriminante no encontró diferencias entre hombre y mujeres, pero si en las edades, estrato socioeconómico y escolaridad (Rodríguez et al., 2016). Por otra lado, Henao-Arboleda et al. (2010, citado en Elorriaga-Santiago, Montes-Rojas, Medina-Gutiérrez, & Ortiz-Becerra, 2017) instalaron normas para Colombia, utilizando la técnica de confiabilidad de Test-Retest en 848 personas, y observaron una solidez por medio del coeficiente alfa de Cronbach, en la subescala P, un $\alpha=0.74$, en la subescala C, $\alpha=0.72$ y la subescala, PC un $\alpha=0.74$. Igualmente, Rivera, Perrin, y Stevens (2015, citado en Elorriaga-Santiago et al., 2017) en un estudio realizado en 3,977 personas en 11 países (Bolivia, Cuba, Argentina, El Salvador, Chile, México, Honduras, Paraguay, Puerto Rico, Guatemala y Perú) obtuvieron datos normativos que muestra ser una prueba confiable y válida
2. Torre de Londres. La prueba Torre de Londres (TOL) creada por Shallice (1982, citado en Injoque-Ricle & Burin, 2011; Injoque-Ricle, Barreyro, Calero, & Burin, 2017) se utiliza para evaluar las funciones cognitivas como la resolución de problemas y planificación, para ser resuelta implica que la persona proyecte mentalmente las diferentes acciones que se deben ejecutar para la eficaz solución del problema. La torre consiste en una base de madera de 26 x 4.5 x 3.5 cm, esta sostiene 3 barras verticales con medidas de 0.8 cm de diámetro y 4.5, 9 y 15 cm de largo, y 3 esferas de 5 cm de diámetro de colores rojo, azul y amarillo, estas se pueden insertar

dentro de los aros (Rognoni, Casals-Coll, Sánchez-Benavidez, Quintana, Manero, Calvo, Palomo, Aranciva, Tamayo, & Peña-Casanova, 2012; Martínez-Ramos, Peró-Cebollero, Villaseñor-Cabrera, & Guàrdia-Olmos, 2013; Injoque-Ricle et al., 2017). Para medir el nivel de validez y confiabilidad Injoque-Ricle y Burin (2008) realizaron un estudio preliminar con el objetivo de diseñar con su respectiva validación de una versión de la prueba (TOL) en niños. La fiabilidad se realizó con el método Alpha de Cronbach este fue (0.72) que se estableció como una puntuación moderada y significativa, que determinó un nivel de validez concurrente con medidas de nivel intelectual (Injoque-Ricle & Burin, 2008; Peralta, Peralta, & Montenegro, 2015). También se relaciona positivamente con medidas de atención sostenida y la planificación (Dorado, 2017).

3. Test Cubos de Corsi. El Test de cubos de Corsi es una prueba creada por Corsi (1972, citado en Gantuz, 2017; Iglesias, 2016) con el objetivo de evaluar procesos de memoria visuoespacial a corto plazo. Kessels, Van den Berg, Ruis, y Brands (2008, citado en Gantuz, 2017) plantean que este último momento donde se presentan los cubos de manera inversa puede permitir la evaluación del ejecutivo central. La prueba consiste en suministrar 9 cubos con medidas 3x3x3 cm sobre un tablero de 23x3x28 cm. Este test tiene dos momentos, en uno de ellos el ejecutante debe de seguir la misma organización que le da evaluador a los cubos y en el otro momento el ejecutante tiene que hacer esa organización de manera inversa a la planteada por el evaluador. Cabe destacar que en la resolución de la prueba si el ejecutante no tiene ningún fallo puede pasar al siguiente nivel y así a medida que se avanza en la prueba, según el manual este test figura ochos ensayos y cinco intentos, iniciando a estímulos solos hasta avanzar a cuando se encuentra ocho estímulos. Si el ejecutor alcanza el total de cinco intentos fallidos la prueba se para. Además, cada secuencia tiene dos intentos por ensayo si el ejecutor falla dos veces en un ensayo se interrumpe la prueba, la secuencia más extensa define la puntuación de la prueba. Según Berch, Krikorian, y Huha (1998, citado por Gantuz, 2017) mencionan que el Test de Cubos de Corsi ha sido tan eficaz que lo han utilizado neuropsicólogos clínicos y psicólogos con énfasis en el desarrollo cognitivo. Además, los mismos autores mencionan que esta prueba no verbal es la más notable debido a su utilización en diferentes estudios

experimentales y clínicos con un considerable atractivo en países como Estados Unidos, Gran Bretaña e Italia. Kaplan, Fein, Morris, y Delis (1991, citado en Gantuz, 2017) mencionan que el Test de Corsi ha conseguido tanto prestigio al ser un instrumento destacado y merece estar incluido en una batería neuropsicológica. Morris et al. (1988, citado en Gantuz, 2017) nombran que también se evidencia adaptaciones a presentaciones digitales.

Población

Adultos jóvenes que practican deportes individuales o grupales y quienes no practican deporte

Muestreo

No probabilístico por conveniencia.

Muestra

Se obtuvo una muestra de 30 personas con edades de 21 - 28 años, donde 18 fueron mujeres y 12 fueron hombres. Con consentimiento informado previo

Técnicas de análisis de datos

Se realizaron pruebas de normalidad (Shapiro-Wilks). Se realizó la prueba de Kruskal-Wallis para comparar los tres grupos.

Consideraciones éticas

Para este trabajo se tendrá en cuenta la Resolución No. 8430 (1993) que establece las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, se toma en consideración los siguientes artículos, del Capítulo I De Los Aspectos Éticos De La Investigación En Seres Humanos mencionados en el Título II De La Investigación En Seres Humanos: Art. 5; Art. 6; Art. 7; Art. 8; Art. 9; Art. 10; Art. 11; Art. 12; Art. 13; Art. 14; Art. 15; Art. 16 y Parágrafo primero, segundo, y tercero.

Por otro lado, se tomará en consideración el Código Deontológico de la Ley 1090 (2006) que reglamenta el ejercicio de la profesión de psicología, se dicta el código deontológico y bioético y otras disposiciones. Se tomará en consideración el Art. 36 (a-i-j) del Capítulo III De Los Deberes Con Los Colegas Y Otros Profesionales, además, el Art. 45; Art. 47; Art. 48; Art. 49; Art. 50; Art. 51; Art. 52; Art. 53; Art. 54; Art. 55; Art. 56. del Capítulo IV De La Investigación Científica, La Propiedad Intelectual Y Las Publicaciones

mencionados en el Título VII, Deberes Del Psicólogo Con Las Personas Objeto De Su Ejercicio Profesional.

Resultados

Se realizó la prueba Kruskal Wallis para comparar cada variable entre los 3 grupos, como puede verse en la tabla 1. De acuerdo con los resultados del valor p, se encontraron diferencias estadísticamente significativas para la variable de planificación y memoria de trabajo, lo que significa que hay diferencias en el funcionamiento de estas dos variables, de acuerdo con el grupo. De acuerdo con los valores de los rangos, el valor más alto en la planificación grupal fue para el deporte grupal, seguido del deporte individual. Lo mismo ocurrió con la variable de memoria de trabajo.

Tabla 1. Resultados de la Prueba de Kruskal Wallis para comparar los tres grupos

Estadísticos de prueba ^{a,b}			
	Torre De Londre	Cubor de corsi	Stroop
Chi-cuadrado	13,798	17,469	6,088
G1	2	2	2
Sig. asintótica	,001	,000	,048

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: Grupo

Discusión

A partir del hallazgo encontrado, se acepta el objetivo general que establece si existen diferencias estadísticamente significativas en las funciones ejecutivas de adultos jóvenes que practican deporte individual, grupal y un grupo de control de valle de aburra. Específicamente en las variables de planificación y memoria de trabajo.

Se encontró que en los deportes grupales (Grupo 3) e individuales (Grupo2) la planificación y la memoria de trabajo tenían puntuaciones más altas comparadas con el grupo de Sedentarismo (Grupo 1). Estos resultados confirman lo de, Vestberg, Gustafson, Maurex, Ingvar y Petrovic (2012) quienes realizaron una investigación titulada Executive Functions Predict the Success of Top-Soccer Players, utilizando pruebas como él (WID, KEFS test

battery, Stroop y TMT. Tuvieron como resultado de muestra entre deporte grupal, individual y un grupo control, que los deportes grupales – individuales tuvieron significativamente mejores medidas de las funciones ejecutivas en comparación con el grupo de sedentarismo. Por otra parte los deportes grupales superaron el resultado, quedando como inferior el grupo sedentarismo, medio el deporte individual y alto el deporte grupal. Estos resultados coinciden con los del presente trabajo de grado, ya que en ambos las puntuaciones más altas fueron las del deporte grupal.

Se puede evidenciar los efectos que tiene el deporte en las funciones ejecutivas, especialmente, memoria de trabajo y planificación, donde vemos 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 su rendimiento es muy bajo, lo que quiere decir que el deporte cuenta con excelentes beneficios. Esto lo confirma, Jacobson y Matthaeus (2014). Donde examinaron la relación que tienen el deporte – funciones ejecutivas, encontraron que los deportistas lograron mejores resultados en las funciones ejecutivas, a diferencia del no deportista. Así mismo, observaron, que las puntuaciones varían según el tipo de deporte. Lo que coincide con los resultados del presente trabajo.

En otro punto de análisis se evidencia que los deportes grupales tienen una puntuación más alta de planificación, memoria de trabajo, que los deportista individuales, esto lo afirma Huijgen, Kok, Leemhuis, Verburgh, Oosterlaan, Elferink-Gemser y Visscher (2015) donde llevaron a cabo un estudio sobre las funciones cognitivas y el nivel de rendimiento de los deportes individuales – deporte grupales, mostraron como resultado que las personas que practican deporte grupal tiene un mejor rendimiento en la planificación, control inhibitorio, y memoria de trabajo, donde los deportista individuales, es evidente que el resultado es menor a lo de los grupos anteriores.

Bolanzadeh et al. (2015) realizaron un estudio longitudinal de tipo correlacional con deportistas canadienses. Esta población fue evaluada con pruebas como, (Stroop y el TMT) para valorar funciones ejecutivas como, atención selectiva, memoria de trabajo y resolución de problemas. Evidenciaron que los beneficios de realizar deporte tanto grupal como individual se refleja una excelente capacidad de memoria de trabajo, que aquellas personas que no practican ningún deporte, teniendo semejanza con los estudios del presente trabajo,

donde se muestra que aquellas personas que practican deporte tanto grupal como individual tiene un excelente rendimiento en memoria de trabajo y planificación.

En dos estudios (Dunsky et al., 2017; Montuori et al., 2019) coinciden con los resultados del presente trabajo de grado, donde realizaron estudios de varios deportistas y un grupo de personas sedentaria, determinando que el deporte es un estímulo para las funciones ejecutivas de los deportista especialmente en los deporte grupales, coincidiendo con el presente trabajo y contemplando un panorama positivo para esta investigación.

Un estudio realizado en la ciudad de Málaga, España por Gallego, Hernandez, Reigal, y Ruiz (2015) evaluaron por medio de un grupo experimental de deportista y un grupo de control de personas sedentarias, examinando las funciones ejecutivas y la velocidad del procesamiento de información. Encontrando resultados positivos en las funciones ejecutivas como la memoria de trabajo; esta investigación tiene semejanza con el presente trabajo de grado donde se evidencia el resultado del funcionamiento de la memoria de trabajo en los deportistas grupales, individuales y aquellas personas que no realizan ningún deporte; los deportistas grupales – individuales tiene un resultado positivo en memoria de trabajo, siendo el grupo sedentario con un rendimiento más bajo.

Medina (2017) indagando sobre la diferencia en el rendimiento ejecutivo de personas con alta demanda en actividad física, encontró que la variabilidad entre las personas que practican deporte es mínima y no es de mucha diferencia confrontando los resultados con personas sedentarias. En lo cual se encuentra una diferencia contradictoria con nuestro trabajo de grado ya que en los resultados obtenidos, se evidencia que si existen diferencias estadísticamente significativas donde las personas que practican deporte tienen un alto rendimiento en las funciones ejecutivas, mientras que aquellas personas que son sedentaria su rendimiento es bajo; donde se ve reflejado que el deporte tiene una alta incidencia sobre los procesos cognitivos.

Del anterior planteamiento, se puede deducir que las personas que practican deporte tanto grupal como individual tendrán un mejor rendimiento en cuanto a la planificación y la memoria de trabajo, en cambio aquellas personas que son sedentaria tendrán un bajo rendimiento. Por lo que indica la importancia del ejercicio en el desarrollo cognitivo de los individuos que realizan deporte, siendo este un estimulante para ellos. Olmedilla, Ortega y Candel, (2010), en su artículo de Ansiedad, depresión y práctica de ejercicio físico en

estudiantes universitarias, nos demuestran que el practicar deporte cuando se tienen trastornos dados como depresión y ansiedad, incide positivamente en la mejoría de estas jóvenes.

Pérez, S. & Devís en el año 2003, nos muestran 2 perspectivas orientadas a la compleja relación entre actividad física y salud; la perspectiva de resultado nos dice que esta ayuda y contribuye en el mejoramiento de la salud y el apareamiento de enfermedades donde están aquellas que se relacionan con el sedentarismo. Esto se basaría en que a más gasto de energía tenga el sujeto relativo en la actividad física realizada provoca que el organismo se adapte y la persona orienta desde esto toda su energía a realizar determinado proceso, el cual cumple con la función de mantener una salud tanto física como mental positiva; relativamente en esta investigación también se articula en torno a las variables cuantitativas para deducir el tiempo, la intensidad y frecuencia de la actividad física que se está ejerciendo, donde con esto se enmarcan qué tipo de actividad física es objeto desarrollador de una mente y cuerpo saludable en la personas. Desde la perspectiva del proceso, la cual se encarga de enfatizar el proceso físico como beneficio potencial en la actividad física, esta es la percepción que tienen los participantes hacia la importancia de la actividad física y cómo las comunidades y el medio ambiente pueden ser parte activa de esta para alcanzar este estado de felicidad y realización personal, esta no lleva consigo no solo salud en aspectos orgánicos sino que también abarca otros tales como la interacción que crea la persona con otros al realizar la actividad física, la felicidad de logro de continuas este proceso y el cambio notorio que puede llevar consigo mismo.

Blacke coordinador de investigación clínica realizó una revisión de estudios en el 2017, donde explico que el ejercicio, la actividad física y el deporte mejorar las capacidades de toma decisiones, memoria y planificación. Las revisiones concluyeron que esto se debe al aumento del flujo sanguíneo a la corteza frontal y describiendo que a su vez cuando una persona realiza ejercicio esporádicamente también disminuye su estado de depresión, ira y confusión. Black, en su artículo describe que el ejercicio permite la creación de nuevas celular en el hipocampo, crucial para el almacenamiento de la memoria, esto sin importar la edad de las personas, es decir, que a cualquier edad se puede notas los beneficios cognitivos de la actividad o ejercicio físico.

Miranda (2017) dice que el ejercicio también altera la forma en que su cerebro produce y usa neurotransmisores. Estos cambios plásticos en las áreas funcionales del cerebro influyen en las vías de la dopamina y la serotonina. A medida que nuestros cerebros producen más de estos químicos cruciales, aumentan los sentimientos de bienestar y satisfacción. Sufriendo el cerebro cambios rápido, permanente y saludable, aumentando su capacidad en las funciones ejecutivas.

Un estudio realizado por el instituto de memoria para trastornos neurológicos de la universidad de california, demostró que los adultos de 73 – 85 años de edad que realizaban ejercicio cuando joven y regularmente en su edad, su hipocampo eran parecidos a cerebros jóvenes, sanos de solo 20 – 59 años. Este efecto sobre el hipocampo podría sugerir que se extienda también a la preservación del tejido cerebral que controla el estado de ánimo. En una revisión de diferentes bases de datos Dialnet, Scielo y Pubmed, donde se encontraron investigaciones que dan cuenta de que el ejercicio era positivo para las funciones ejecutivas como la planificación, flexibilidad mental y control inhibitorio, donde nos damos cuenta de la importancia del ejercicio. Es decir que las relaciones entre la actividad física, la salud y las funciones ejecutivas adjuntan un conjunto muy amplio y complejo de los factores positivo para el beneficio de nuestro cerebro.

Conclusiones

1. Los jóvenes que practican deporte individual - grupal, han tenido un efecto positivo en sus funciones ejecutivas como en la planificación y memoria de trabajo siendo un regulador para el desarrollo cognitivo.
2. Los datos hallados también sugieren la importancia de implementar el deporte o la actividad física en los hábitos de cada joven, para mejorar su estilo de vida y prevenir enfermedades futuras.
3. Los jóvenes que no practican ningún deporte, es decir que son sedentarios sus funciones ejecutivas de planificación y memoria de trabajo son bajas y son más propenso a padecer enfermedades futuras.

Limitaciones

Debido a problemas de factor personal, la aplicación de las pruebas no fue de forma inmediata, sino que la recolección de datos fue tarde. Se presentaron inconvenientes personales – no personales en el grupo asignado, por lo que se optó de realizar de manera individual siguiendo con la misma investigación. También se presentaron dificultades por ayuda en la aplicación de pruebas por parte de terceros, profesionales en ingeniería. En el grupo de sedentarismo debido a la hora las personas pararon el test antes de lo pactado y en los grupos algunos presentaban poca disponibilidad de tiempo, por lo que la población fue poca.

Recomendaciones

Plantear nuevas acciones en investigaciones futuras con una población más extensa, realizar observaciones, seguimiento a fondo de las personas que realizan deporte para ver los cambios tanto físicos, y psicológicos que tiene sobre la cognición, específicamente sobre las funciones ejecutivas.

Referencias:

- Navarro, B., & Osses, S. (2015). Neurociencias y actividad física: una nueva perspectiva en el contexto educativo. *Revista Médica de Chile*, 143(7), 950-951. doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872015000700019>
- Bausela, E. (2014). Funciones ejecutivas: nociones del desarrollo desde una perspectiva neuropsicológica. *Acción Psicológica*, 11(1), 21-34. Recuperado de: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1578-908X2014000100003
- Alarcón, F., Castillo, A., Ureña, N., Torre, E., y Cárdenas, D. (2017). Creatividad y táctica de las funciones ejecutivas en los deportes de interacción. *Revista Euroamericana de ciencias deporte*, 6(2), 147-152. doi: doi.org/10.6018/300501
- Tamorri, S. (2004). *Neurociencias y Deporte*. Barcelona, España: Paidotribo.
- Naciones Unidas. (2003). Deporte para el desarrollo y la paz hacia el cumplimiento de los objetivos de desarrollo del milenio. Informe del grupo de trabajo interinstitucional de

- naciones unidas sobre el deporte para el desarrollo y la paz. Recuperado de:
<https://www.unicef.es/sites/unicef.es/files/Deporte06.pdf>
- Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. (2015). *Actividad Física para la Salud y Reducción del Sedentarismo. Recomendaciones para la población. Estrategia de Promoción de la Salud y Prevención en el SNS*. Madrid, España. Recuperado de:
https://www.msbs.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/Estrategia/docs/Recomendaciones_ActivFisica_para_la_Salud.pdf
- Hermida, N. (2011). Actividad física y desempeño ocupacional en la salud mental. (Trabajo de fin de grado), Universidade da Coruña, Coruña. Recuperado de:
<https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/9050/TFG.Natalia.Hermida.pdf?sequence=5>
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2014). *Menos de la mitad de los adultos colombianos hace actividad física*. Boletín de Prensa No 101. Disponible en:
<https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Menos-de-la-mitad-de-los-adultos-colombianos-hace-actividad-f%C3%ADsica-.aspx>
- González, C. (2017). *Caracterización técnico-táctica de la competición de combate de alto nivel en taekwondo. Efectividad de las acciones* (tesis Doctoral). Universat de Barcelona, Barcelona, España.
- Franco, A. (2012). *Neurociencias*. México: Red Tercer Milenio.
- González, S., Fernández, F., & Duarte, J. (2016). Memoria de trabajo y aprendizaje: implicaciones para la educación. *SABER, CIENCIA Y Libertad*, 11(2), 147-162. doi:
<https://doi.org/10.18041/2382-3240/saber.2016v11n2.554>
- Ardila, A., & Roselli, M. (2007). *Neuropsicología clínica*. México: Manual Moderno.
- Carriedo, N., Corral, A., Montoro, P., Herrero, L., & Rucián, M. (2016). Development of the updating executive function: From 7-year-olds to young adults. *Developmental Psychology*, 52(4), 666-678. doi: <http://dx.doi.org/10.1037/dev0000091>

- De Abajo, S., & Márquez, S. (2010). Salud y efectos beneficiosos de la actividad física. En S. Márquez & N. Garatachea. (Ed.), *Actividad física y salud* (pp. 3-12). Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos.
- Echavarría, L. (2017). Modelos explicativos de las funciones ejecutivas. *Revista de Investigación en Psicología*, 20(1), 237-247. doi: <https://doi.org/10.15381/rinvp.v20i1.13534>
- Acosta, M., Juárez F., & Cuartas, M. (2018). Funciones ejecutivas y antecedentes familiares de alcoholismo en adolescentes. *Pensamiento Psicológico*, 16(1), 57-68. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/pepsi/v16n1/v16n1a05.pdf>
- Congreso de la República. (3, Septiembre 2006). Por la cual se reglamenta el ejercicio de la profesión de Psicología, se dicta el Código Deontológico y Bioético y otras disposiciones. [1090]. Recuperado de: http://colpsic.org.co/aym_image/files/LEY_1090_DE_2006.pdf
- García-Sevilla, J., Fernández, P., Fuentes, L., López, J., & Moreno, M. (2014). Estudio comparativo de dos programas de entrenamiento de la memoria en personas mayores con quejas subjetivas de memoria: un análisis preliminar. *anales de psicología*, 30(1), 337-345. doi: <http://dx.doi.org/10.6018/analesps.30.1.158021>
- Grodzinski, G., & Diamond, R. (1992). Frontal lobe functioning in boys with attention deficit hyperactivity disorder. *Developmental Neuropsychology*, 8, 427-445 doi: [10.1080/87565649209540536](https://doi.org/10.1080/87565649209540536)
- Guevara, M., Sanz-Martin, A., Hernández, M., & Sandoval-Carrillo, I. (2014). CubMemPC: Prueba Computarizada para Evaluar la Memoria a Corto Plazo Visoespacial con y sin Distractores. *Revista Mexicana de Ingeniería Biomédica*, 35(2), 171-182. Recuperado de: <https://www.medigraphic.com/pdfs/inge/ib-2014/ib142g.pdf>
- López-Villalobos, J., Serrano-Pintado, I., Andrés-De Llano, J., Delgado, J., Alberola-López, S., & Sánchez-Azón, M. (2010). Utilidad del test de Stroop en el trastorno por déficit de atención/hiperactividad. *Revista Neurología*, 50(6), 333-40. Recuperado de: http://pediabrasandalucia.org/Docs/TDAH/1_05_TDAH.pdf

Martín, R., Hernández, S., Rodríguez, C., García, E., Díaz, A., & Jiménez, J. (2012). Datos normativos para el Test de Stroop: patrón de desarrollo de la inhibición y formas alternativas para su evaluación. *European Journal of Education and Psychology*, 5(1), 39-51. Recuperado de:<http://www.redalyc.org/pdf/1293/129324775004.pdf>

Martínez-Ramos, A., Peró-Cebollero, M., Villaseñor-Cabrera, T., & Guàrdia-Olmos, J. (2013). Adaptación y validación del test Torre de Londres en mexicanos adultos mayores de 60 años. *Anuario de Psicología*, 43(2), 253-266. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/970/97029454008.pdf>

Mauriera, F., Aravena, C., Gálvez, C., & Flores, E. (2014). Propiedades psicométricas y datos normativos del Test de Stroop y del Test Torre de Hanoi en estudiantes de educación física de Chile. *Gaceta de Psiquiatría Universitaria*, 10(3), 344-349. Recuperado de: http://revistagpu.cl/2014/GPU_sept_2014_PDF/INV_Propiedades.pdf

Ministerio de Salud. (4, octubre 1993). Por la cual se reglamenta las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. [8430]. Recuperado de: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-8430-DE-1993.pdf>

Rodríguez, L., Pulido, N., & Pineda, C. (2016). Propiedades psicométricas del Stroop, test de colores y palabras en población colombiana no patológica. Psychometric properties of the Stroop color-word test in non-pathological Colombian population. *Universitas Psychologica*, 15(2), 255-272. doi: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy15-2.ppst>

Vestberg, T., Gustafson, R., Maurex, L., Ingvar, M., & Petrovic, P. (2012). Executive Functions Predict the Success of Top-Soccer Players. *PLoS ONE*, 7(4), 1–5. doi: [doi:10.1371/journal.pone.0034731](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0034731)

Jacobson, J., & Matthaeus, L. (2014). Athletics and Executive Functioning: How Athletic Participation and Sport Type Correlate with Cognitive Performance. *Psychology of Sport and Exercise*, 15(5), 521-527. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.psychsport.2014.05.005>

Huijgen, B., Leemhuis, S., Kok, N., Verburgh, L., Oosterlaan, J., Elferink-Gemser, M., & Visscher, C. (2015). Cognitive Functions in Elite and Sub-Elite Youth Soccer Players Aged 13 to 17 Years. *PLoS ONE*, *10*(12), 1-13. doi: doi.org/10.1371/journal.pone.0144580

Medina, J. (2017). *Incidencia del tipo de actividad física en las funciones ejecutivas en jóvenes deportistas. (Tesis doctoral)*. Universidad católica de Murcia, Programa de Doctorado en Ciencias del Deporte, Murcia. *Revista electrónica de psicología*, *21*(1), 266-283.

Dunsky, A., Abu-Rukun, M., Tsuk, S., Dwolatzky, T., Carasso, R., & Netz, Y. (2017). The effects of a resistance vs. an aerobic single session on attention and executive functioning in adults. *PLoS ONE*, *12*(4), 1–13. doi: 10.1371 / journal.pone.0176092

Bolandzadeh, N., Kording, K., Salowitz, N., Davis, J., Hsu, L., Chan, A., Sharma, D., Biohm, G., & Ambrose, T. (2015). Predicting Cognitive Function from Clinical Measures of Physical Function and Health Status in Older Adults. *PLoS ONE*, *10*(3), 1-12. doi: 10.1371/journal.

Gallego, V., Hernandez, A., Reigal, R., & Ruiz R. (2015). Efectos de la actividad física sobre el funcionamiento cognitivo en preadolescentes. *Apunts Educación Física y Deportes*, (121), 20-27. doi: [http://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2015/3\).121.03](http://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2015/3).121.03)

Olmedilla, Ortega, & Candel. (2010). *Ansiedad, depresión y práctica de ejercicio físico en estudiantes universitarios. Apunts Medicina de deporte*, V. 45 (180), 167 – 175. doi <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1886658110000253>

Pérez, S. & Devis, J. (2003). *La promoción de la actividad física relacionada con la salud la perspectiva de proceso y de resultado. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*. vol. 3 (10) pp. 69-74 <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista10/artpromocion.htm>

Restrepo, J. E., Soto, J. D. y Rivera, A: (2016). Diferencias individuales en la impulsividad y la flexibilidad cognitiva en adultos jóvenes sanos. *Katharsis*, *21*, 13-44.