

Cita: Enríquez-Molina, R; Sánchez-García, C; Reigal, RE; Juárez-Ruiz de Mier, R; Sanz-Fernández, C; Hernández-Mendo, A; Morales-Sánchez (2023). La modalidad de actividad físico-deportiva practicada determina el nivel de atención dividida en adultos jóvenes. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 23(2), 118-132

La modalidad de actividad físico-deportiva practicada determina el nivel de atención dividida en adultos jóvenes.

The type of physical-sports activity practised determines the level of divided attention among young adults.

O tipo de atividade físico-esportiva praticada determina o nível de atenção dividida em adultos jovens.

Enríquez-Molina Rocío¹, Sánchez-García Carolina¹, Reigal Rafael E.², Juárez-Ruiz de Mier Rocío², Sanz-Fernández Cristina¹, Hernández-Mendo Antonio², Morales-Sánchez Verónica².

¹Universidad de Málaga (Málaga, España); ² Departamento de psicología social, trabajo social y servicios sociales, y antropología social, Universidad de Málaga (Málaga, España).

RESUMEN

El propósito del presente estudio fue determinar las diferencias en el nivel de atención dividida en función de la modalidad de práctica físico-deportiva realizada. La muestra estuvo compuesta por 610 deportistas (66.55% género femenino), con edades entre 20 y 35 años ($M \pm DT = 22.53 \pm 2.72$). Para evaluar la atención dividida se utilizó el Test de Círculos, el cual pertenece al software Procesos Atencionales y que está alojado en la plataforma de evaluación online MenPas 1.0 (www.menpas.com). Los resultados obtenidos pusieron de relieve que la práctica de actividad físico-deportiva de tipo colectiva estuvo asociada a una mejor puntuación en el Test de Círculos, encontrándose las mayores diferencias entre las modalidades colectivas e individuales. Estos hallazgos sugieren que practicar actividades físico-deportivas de tipo colectivo, debido a las características de estos deportes, podría contribuir a un mejor desarrollo de capacidades cognitivas como la atención dividida.

Palabras clave: funcionamiento cognitivo; atención dividida; deporte colectivo; salud.

ABSTRACT

This study aims to determine the differences in levels of divided attention according to the type of physical-sports activity practised. The sample consisted of 610 athletes (66.55% females) aged between 20 and 35 years ($M \pm DT = 22.53 \pm 2.72$). Divided attention was assessed using The Circles Test of the Attentional Processes software hosted on the MenPas 1.0 online assessment platform (www.menpas.com). The result shows that the practice of collective physical-sport activity was associated with a better score in the Circles Test, with the greatest differences being between collective and individual modalities. These findings suggest that due to the characteristics of these collective physical-sports, they may contribute to improve Development of cognitive abilities such as divided attention.

Keywords: cognitive functioning; divided attention; team sport; health.

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi determinar as diferenças no nível de atenção dividida de acordo com a modalidade de prática físico-esportiva realizada. A amostra foi composta por 610 atletas (66,55% do sexo feminino), com idade entre 20 e 35 anos ($M \pm SD = 22,53 \pm 2,72$). Para avaliar a atenção dividida, foi utilizado o

Actividad físico-deportiva y atención dividida en adultos jóvenes

Teste dos Círculos, que pertenece ao software Processos de Atenção e está hospedado na plataforma de avaliação online MenPas 1.0 (www.menpas.com). Os resultados obtidos destacaram que a prática de atividade físico-esportiva coletiva esteve associada a uma melhor pontuação no Teste de Círculos, sendo as maiores diferenças encontradas entre as modalidades coletiva e individual. Esses achados sugerem que a prática de atividades físico-esportivas coletivas, devido às características desses esportes, poderia contribuir para um melhor desenvolvimento de habilidades cognitivas como a atenção dividida.

Palavras chave funcionamento cognitivo; atenção dividida; esporte coletivo; Saúde.

INTRODUCCIÓN

Se considera que la actividad físico-deportiva practicada de forma regular es una forma eficaz de mejorar el rendimiento físico, mejorar la salud física (Marschin y Herbert, 2021) y mental, así como reducir los factores de riesgo de diversas patologías (Kramer, 2020). Específicamente, la práctica física continua contribuye a mejorar el funcionamiento cognitivo (Liu et al., 2021) a lo largo de la vida, promocionando un mejor desarrollo cerebral y protegiéndolo del deterioro causado por el envejecimiento (Anderson-Hanley et al., 2017; Landinez Parra et al., 2012; Matsudo, 2012; Pérez et al., 2017; Reigal et al., 2021). Recientemente, diversas investigaciones han sugerido que tanto el aeróbico como otras formas de entrenamiento, incluyendo aspectos como la fuerza y la coordinación pueden mejorar significativamente el funcionamiento cognitivo (Chang et al., 2012; Voelcker-Rehage et al., 2017; Moral-Campillo et al., 2020). Este fenómeno tiene importantes implicaciones en el bienestar de las personas (Jackson et al., 2021), dado que fortalecer capacidades cognitivas como la planificación, la atención sostenida, la atención selectiva, el control inhibitorio, la memoria de trabajo o la flexibilidad cognitiva, repercuten favorablemente en el comportamiento cotidiano de las personas (Gomez-Pinilla y Hillman, 2013; Guiney y Machado, 2013).

En el conjunto de capacidades cognitivas, la atención es una función esencial para el funcionamiento humano y se considera un proceso neurocognitivo previo a la acción y a la percepción, que además es el resultado de la actividad de una compleja red de conexiones corticales y subcorticales de predominio hemisférico derecho (Estévez-González et al., 1997). La atención ha sido estudiada en multitud de ámbitos, entre ellos en el contexto de la actividad física y del deporte, observando como interviene en el

comportamiento de los atletas y valorando la existencia de diferencias cognitivas entre deportistas (Vaughan y Laborde, 2021). La atención es una función cognitiva compleja que presenta diversas manifestaciones, como la atención selectiva, dividida, amplitud de la atención, o sostenida, entre otras (Mirdamadi et al., 2017; Petersen y Posner, 2012).

Concretamente, la atención dividida se define como la capacidad para realizar dos o más acciones simultáneamente, y ésta se lleva a cabo en la corteza prefrontal (Correa et al., 2006). Este tipo de atención facilita la realización de tareas complejas en las que se requiere obtener y manejar información de fuentes diferentes que pueden cursar al mismo tiempo, y de cuya coordinación depende el éxito de la tarea (Introzzi et al., 2019). La principal estrategia empleada para medir la atención dividida es el conocido paradigma “doble tarea”, básicamente este paradigma pretende analizar las limitaciones que aparecen cuando una persona realiza dos o más tareas simultáneamente. De las dos tareas que se deben de realizar simultáneamente, una se llama “primaria”, es la que se pretende evaluar, mientras que la tarea “secundaria” permitirá observar los cambios de rendimiento a partir de los cuales se deducirán las demandas atencionales de la tarea primaria (Cabrales, 2015). Se sugieren dos modelos que pueden explicar el cambio en el rendimiento de tareas duales mediada por el entrenamiento, por un lado, el modelo de automatización de tareas y por otro el modelo de integración. El modelo de automatización de tarea se basa en la suposición de tareas individuales y duales automatizadas mediante el entrenamiento, mientras que, el modelo de integración, se basa en integrar de manera eficiente la ejecución de ambas tareas mediante el entrenamiento de las mismas (Silsupadol et al., 2006)

La atención dividida supone un paradigma que juega un papel clave en la percepción de aspectos globales

del entorno (Srinivasan et al., 2009; Silva et al., 2020). Numerosas actividades cotidianas implican varios estímulos, que demandan recursos atencionales de funciones motoras y cognitivas (Plummer et al., 2016). Es evidente, que la capacidad atencional es limitada, por lo que, cuando hay varias demandas que superan dicha capacidad, el rendimiento de la ejecución de la tarea puede verse afectado, sobre todo en comparación con el rendimiento de una sola tarea de manera individual (Rezola-Pardo et al., 2019). Diversas investigaciones ponen de manifiesto las diferencias en rendimiento entre tareas únicas y divididas, estando más afectada las tareas divididas por la interferencias que una puede causar sobre la otra (Al-Yahya et al., 2011; Yogev-Seligmann et al., 2008).

La literatura científica ha puesto de manifiesto que a medida que se envejece, se reduce la capacidad para gestionar varias tareas simultáneamente, afectando significativamente la capacidad adaptativa de las personas a las tareas cotidianas (Fraser y Bherer, 2013; Kemper y Anagnopoulos, 1989; Kramer y Kray, 2006). Por ello, ser capaces de preservar el funcionamiento cognitivo, específicamente la capacidad atencional, es importante en las edades adultas, lo que ayudaría a preservar el deterioro de estas capacidades en el futuro e incrementar su reserva cognitiva. En este sentido, se ha puesto de relieve que el entrenamiento físico-deportivo tiene un efecto positivo sobre la cognición (Trammell y Aguilar, 2021) y mejora las funciones cognitivas (Stothart et al., 2014), por lo que realizar actividad físico-deportiva podría ser una vía adecuada para mejorar la salud cerebral a lo largo del ciclo vital (Nikolaidis y Knechtle, 2022). En concreto, se ha observado que la práctica física regular contribuye a una mayor vascularización cerebral y a una mejora de la sinapsis neuronal, incrementando el volumen de sustancia gris y estimulando la mejora de las funciones cognitivas (Cid et al., 2015; Cotman y Berchtold, 2002; Voss et al., 2010, 2013).

Específicamente, diversos estudios han propuesto las relaciones entre la práctica físico-deportiva y la atención, enfatizando cómo la naturaleza de este tipo de actividades podría generar un impacto en el funcionamiento atencional (Memmert, 2009). Además, algunas investigaciones han planteado que el tipo de actividad físico-deportiva podría

condicionar el impacto cognitivo (Yu et al., 2021) en las personas que la practican, debido a las tareas que hay que realizar y el entrenamiento mental que esto les produce (Meng et al., 2019). Por ejemplo, Vestberg et al., (2012) señaló que las personas que practicaban deportes colectivos tenían un mayor rendimiento en atención dividida que las personas que practicaban deportes individuales. Los autores sugieren que el carácter más abierto de los deportes colectivos provocaría un mayor impacto cognitivo que aquellos deportes en los que las opciones de juego y las posibilidades de decidir sobre su conducta son más reducidas (Sabarit et al., 2022).

En síntesis, los deportes abiertos serían aquellos en los que existe una mayor variabilidad en las opciones de juego, en las interacciones que se producen y en la oposición directa del rival. Esto provocaría la necesidad de manejar más información durante el juego y tomar decisiones más complejas (Nuri et al., 2013; Wang et al., 2013; Reigal et al., 2022). Por ejemplo, en deportes abiertos como el fútbol, el voleibol, balonmano o baloncesto, los jugadores necesitan percibir y analizar las posiciones de sus compañeros y de sus adversarios, así como el movimiento del balón dentro del terreno de juego, para tomar decisiones (Jansen et al., 2012). Es decir, deben enfrentarse a un entorno dinámicamente impredecible y cambiante, lo que incrementa sus implicaciones cognitivas y sus esfuerzos para integrar la información disponible y emitir una respuesta (Gómez et al., 2015; Gonçalves et al., 2017). Por lo tanto, puede afectar a su capacidad para analizar diferentes posibilidades de acción, decidir que ejecución es más adecuada, y su capacidad para atender a varios aspectos del juego al mismo tiempo (Taddei et al., 2012). Concretamente, la atención dividida es un aspecto fundamental para poder decidir la relevancia de los estímulos que un deportista en deportes más abiertos puede recibir en un partido, (Huijgen et al., 2015). En el caso de los deportes más cerrados, en los que existe una menor variabilidad de estímulos que atender y menos decisiones que llevar a cabo (e.g. atletismo, natación o ciclismo), existe una menor demanda cognitiva y la información que se maneja es menos compleja. En estos casos, las acciones suelen estar más automatizadas y son más lineales (Marmeleira et al., 2013).

Actividad físico-deportiva y atención dividida en adultos jóvenes

En los últimos años se ha registrado un aumento respecto al número de herramientas y plataformas informáticas utilizadas para evaluar y entrenar diversas funciones cognitivas, entre ellas, destacan las herramientas construidas para evaluar la atención (Amir et al., 2011) como el software Rejilla 1.0 (Hernández Mendo y Ramos 1995a, 1995b, 1996). Rejilla 1.0 es un programa informático basado en la propuesta de Harris y Harris (1987) permite evaluar la atención selectiva, dicho programa se ha utilizado ampliamente para evaluar y entrenar a deportistas (Reigal et al., 2019; González-Guirval et al., 2020). Este software se encuentra alojado en la plataforma MenPas (www.menpas.com). Esta es una plataforma de evaluación psicosocial online (Hernández-Mendo et al., 2012) que contiene un conjunto de herramientas para la evaluación y el entrenamiento en línea.

Aunque existen algunos estudios que han puesto de relieve las posibles diferencias entre tipos de deportes en el funcionamiento cognitivo, es aún escasa la evidencia científica que la soporta. Además, y específicamente, apenas se encuentran trabajos que hayan analizado esta cuestión en adultos sobre la atención dividida, por lo tanto, se trata de un estudio novedoso. Por ello, y dados los argumentos expuestos, el objetivo de este estudio fue determinar las diferencias en atención dividida en función de la modalidad físico-deportiva practicada en un grupo de adultos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño de investigación

El diseño de investigación sigue una estrategia asociativa, de tipo comparativo y correlacional (Ato et al., 2013).

Participantes

La muestra estuvo compuesta por un total de 610 participantes, siendo el 66.55% (n=406) de género femenino y el 33.45% (n=204) de género masculino. Las edades estaban comprendidas entre 20 y 35 años ($M \pm DT = 22.53 \pm 2.7$). El 66.1% de la muestra practicaba deporte individual (n=403) (v.g., atletismo, ciclismo, gimnasia deportiva, natación, patinaje o triatlón); el 15.2% practicaba deportes de adversario (n=93) (v.g., judo, karate, taekwondo, pádel, tenis, tenis de mesa), y el 18.7% de la

practicaba deportes colectivos (n=114) (v.g., voleibol, baloncesto, balonmano, fútbol, fútbol sala, rugby). El 76.6% (n= 311) de las mujeres practicaban deportes individuales; el 14.5% (n=59) deportes de adversario; el 8.9% (n= 36) de las mujeres practicaban deportes colectivos. El 45.1% (n= 92) de los hombres practicaban deportes individuales; el 16.7% (n=34) deportes de adversario; el 38.2% (n= 78) de los hombres practicaban deportes colectivos. Los criterios de inclusión fueron: a) tener entre 20 y 35 años, b) realizar práctica deportiva regularmente, c) tener una experiencia de práctica físico-deportiva de, al menos, diez años con el mismo deporte como práctica preferente.

Instrumentos

El test de los círculos es una herramienta informatizada que se encuentra alojada en el software Procesos Atencionales. Este pertenece a la plataforma de evaluación psicosocial online MenPas (www.menpas.com), cuyo software fue desarrollado bajo la plataforma .Net e implementado en el lenguaje de programación C# y con la programación de Visual Studio Integrated Development Environment (IDE) (González-Ruiz et al., 2018; González-Ruiz et al., 2010; Hernández-Mendo et al., 2020).

El test de los círculos tiene como objetivo evaluar la atención dividida, compartida o dual. En test de los círculos se presentan dos círculos, uno a la derecha y otra a la izquierda ambos cambiando el relleno de color (Figura 1). Para la configuración de la herramienta se determinará el número de colores a mostrar, siendo 1, 2 ó 3 colores. Se debe establecer la duración del test (minutos), el tiempo que aparecerá los colores dentro del círculo antes de ponerse en blanco (milisegundo), los colores del círculo izquierdo y derecho determinan las teclas que se deberá pulsar, a continuación, se le dará a Ok (figura 2). La instrucción es pulsar la "A", si su color es amarillo, "S" si su color es rojo, y "D" si su color es verde y si se enciende el círculo derecho habrá que pulsar la letra "J", si su color es azul, "K" si su color es morado, y "L" si su color es naranja (figura 2). El test terminará cuando transcurra el tiempo que se determinó para realizar el mismo.

Figura 1: pantalla de ejecución.

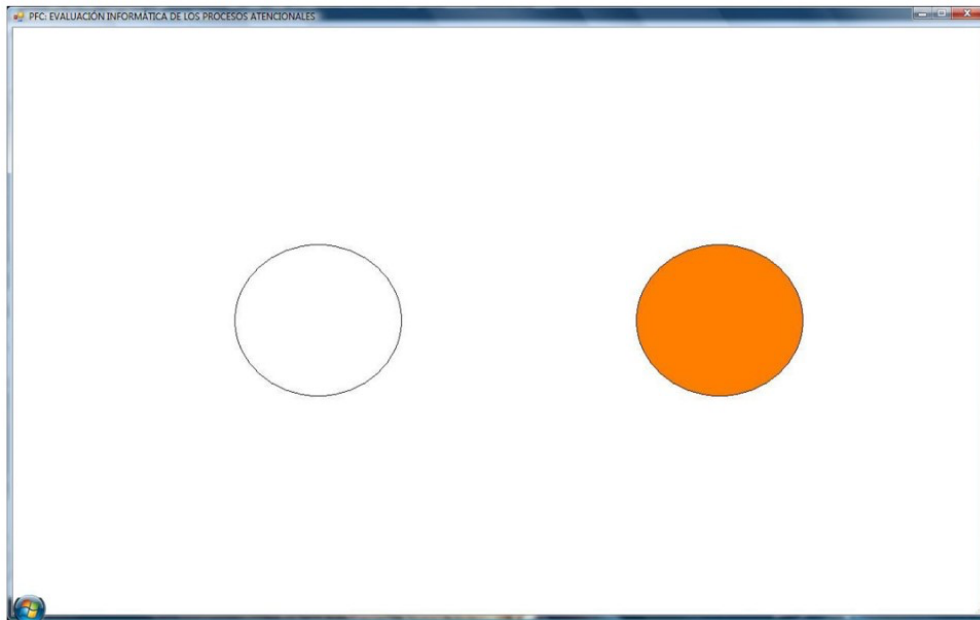
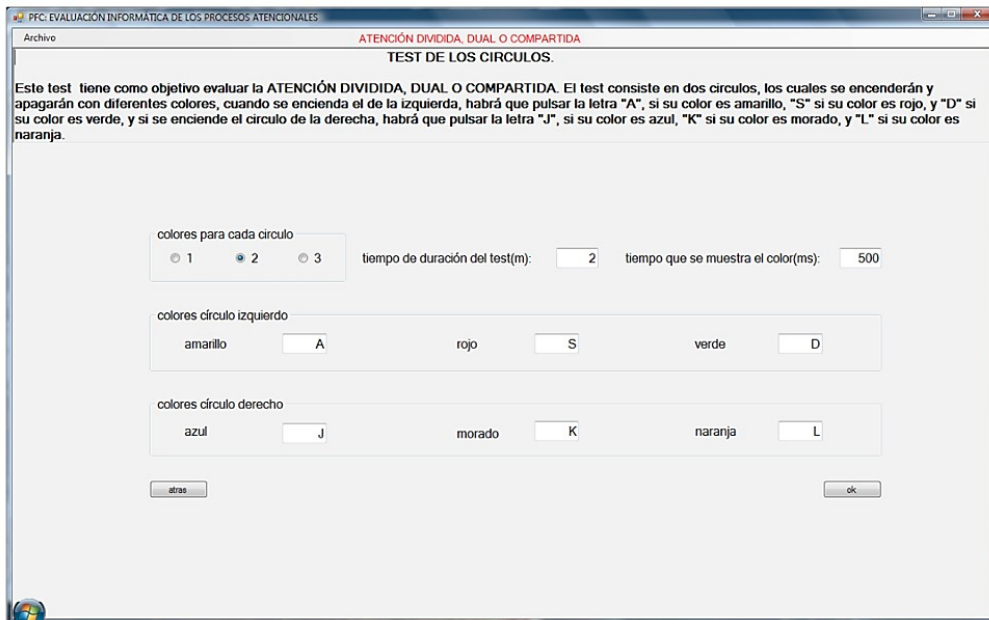


Figura 2: pantalla principal.



Actividad físico-deportiva y atención dividida en adultos jóvenes

Procedimiento

El equipo de investigación recopiló los datos a través de la plataforma MenPas 1.0. Se difundió la solicitud para participar de manera online, indicando que el procesamiento de los datos sería anónimo. Los datos obtenidos del test se almacenaron en la base de datos de la plataforma. Los participantes fueron informados del objetivo del estudio y dieron su consentimiento para participar, aceptando los requerimientos previamente a su participación, cuando el usuario completa el registro en la plataforma MenPas y acepta participar en el estudio. Los participantes fueron informados sobre qué datos se estaban recopilando, para qué se van a usar esos datos y quiénes tendrán acceso a ellos. Durante todo el proceso de investigación fueron respetados los principios éticos de la declaración de Helsinki (World Medical Association, 2013). El estudio fue aprobado por un comité de ética (CEUMA, nº 243, 19-2015-H) de la Universidad de Málaga (España).

Análisis estadístico

Los datos fueron sometidos a análisis descriptivos e inferenciales. Se estimaron las medias, desviaciones típicas, asimetrías y curtosis. Se comprobó la normalidad de los datos con la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Se utilizó la prueba de Spearman para analizar las correlaciones entre las variables. Para conocer las posibles diferencias entre grupos, se utilizaron las pruebas de Kruskal-Wallis y U de Mann-Whitney. Además, se calculó el tamaño del efecto mediante el estadístico d' Cohen. Para el tratamiento estadístico de los datos se ha utilizado el paquete IBM SPSS Statistics 24.0.

RESULTADOS

En la tabla 1 se muestra los estadísticos descriptivos y de normalidad de las variables objeto de estudio. En dicha tabla se muestran los valores de la media, desviación típica, asimetría, curtosis y Kolmogorov-Smirnov. Como se puede observar, los datos pusieron de manifiesto la inexistencia de normalidad en sus distribuciones. Por lo tanto, se procedió al análisis mediante técnicas estadísticas no paramétricas.

Enríquez-Molina et al.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos y prueba de Kolmogorov-Smirnov para las horas de práctica deportiva, aciertos, errores y omisiones en función del tipo de deporte practicado.

		<i>M</i>	<i>DT</i>	<i>A</i>	<i>K</i>	<i>K-S</i>
	Horas de práctica deportiva	5.21	3.02	1.76	3.96	.21***
Deportes individuales	Aciertos	25.19	6.38	-1.39	1.71	.20***
	Errores	5.87	6.34	1.55	2.15	.22***
	Omisiones	2.76	4.10	2.95	12.36	.27***
	Horas de práctica deportiva	5.34	4.83	2.49	6.11	.34***
Deportes de adversario	Aciertos	25.52	5.65	-.92	-.01	.17***
	Errores	5.62	5.45	1.18	.45	.20***
	Omisiones	2.13	2.88	1.91	3.59	.26***
	Horas de práctica deportiva	5.94	2.95	.36	-.45	.16***
Deportes colectivos	Aciertos	27.01	4.69	-.84	.05	.16***
	Errores	4.19	4.40	1.39	1.27	.21***
	Omisiones	1.75	2.45	1.88	3.18	.28***

Nota. M= Media; DT= Desviación típica; A= Asimetría; K= Curtosis; K-S= Kolmogorov-Smirnov.

*p < .05; **p < .01; ***p < .001

En la tabla 2 se muestran las comparaciones entre grupos para las variables horas de práctica física, aciertos, errores y omisiones. Como se puede observar, hubo diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en todas las variables. De forma específica, no se apreciaron diferencias entre aquellos que practicaban actividad físico-deportiva individual y de adversario. Entre las modalidades de adversario y colectivo hubo diferencias estadísticamente significativas en horas

de práctica física semanal ($Z = -3.96$; $p < .01$, Cohen's $d = -.15$, 95% CI (-.42, .12)) y errores ($Z = -1.97$; $p < .01$, Cohen's $d = -.17$, 95% CI (-2.12, -.01)). Entre las modalidades individuales y colectivas hubo diferencias en horas de práctica semanal ($Z = -3.49$; $p < .01$, Cohen's $d = -.24$, 95% CI (-.45, -.03)), aciertos ($Z = -2.43$; $p < .01$, Cohen's $d = -.30$, 95% CI (-.50, -.09)), errores ($Z = -2.33$; $p < .01$, Cohen's $d = .28$, 95% CI (.07, .49)) y omisiones ($Z = -2.49$; $p < .01$, Cohen's $d = .26$, 95% CI (.05, .47)).

Actividad físico-deportiva y atención dividida en adultos jóvenes

Tabla 2. Análisis de las diferencias entre grupos para horas de práctica deportiva, aciertos, errores y omisiones en función del deporte practicado.

	Kruskal-Wallis (χ^2)	Individual vs adversario (Z)	Individual vs colectivo (Z)	Adversario vs colectivo (Z)
Horas de práctica deportiva	18.22***	-1.78	-3.49***	-3.96***
Aciertos	6.14*	-.04	-2.43*	-1.84
Errores	5.96*	-.21	-2.33*	-1.97*
Omisiones	6.80*	-1.27	-2.49*	-.84

*p < .05; **p < .01; ***p < .001

En la tabla 3 se pueden observar los análisis de correlaciones de Spearman entre las variables objeto de estudio, para la muestra total y por modalidades físico-deportivas. Como se puede observar, sólo hubo relaciones estadísticamente significativas entre las

horas de práctica física semanal y los errores en la muestra total. Como indican los resultados, a mayor cantidad de práctica física, menor número de errores ($r = -.09$; $p < .05$).

Tabla 3. Pruebas de Spearman para analizar las correlaciones entre horas de práctica deportiva semanal con aciertos, errores y omisiones para cada tipo de deporte practicado.

	Aciertos	Errores	Omisiones
Muestra total	.08	-.09*	-.06
Horas de práctica deportiva	Deporte individual .06	-.05	-.04
	Deporte de adversario .11	-.14	-.07
	Deporte colectivo .05	-.12	-.05

p < .05; **p < .01; ***p < .001

DISCUSIÓN

El propósito del presente estudio fue determinar las diferencias en atención dividida en función del tipo de práctica físico-deportiva realizada. Los resultados obtenidos pusieron de relieve diferencias en atención dividida entre los grupos de deportistas analizados. Específicamente, las personas que practicaban deporte colectivo tuvieron una mejor puntuación en las pruebas de atención dividida realizadas, respecto a aquellas que practicaban deportes individuales o de adversario.

En primer lugar, se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos, sobre todo entre los que practicaban deportes individuales y colectivos. Estas diferencias podrían justificarse debido a la naturaleza de las modalidades deportivas. Los deportes que son más abiertos presentan una mayor variabilidad de estímulos que atender y mayor

número de decisiones que llevar a cabo que los deportes que son más cerrados, cuyas acciones suelen ser más lineales y automáticas (Marmeleira et al., 2013). Los deportistas de modalidades abiertas tendrán mayor necesidad de tomar decisiones y atender a un conjunto más amplio de estímulos, lo cual provocaría una mayor estimulación cognitiva (Camacho-Lazarraga et al., 2018; Colcombe et al., 2006; Romeas et al., 2016). De forma específica, en deportes como el fútbol, el balonmano o el baloncesto, hay que atender a diversas fuentes de información como la posición del oponente, la del compañero, la trayectoria que describe el móvil, etc. Además, se requiere una gran eficacia en acciones complejas que deben procesar múltiples estímulos. Entre otros, De Bortoli y De Bortoli (2007) ya señalaban que en el deporte individual (de habilidad cerrada) no se requieren altos niveles de atención dividida, ya que se atienden estímulos simples que no suelen simultanearse con otros.

En segundo lugar, y aunque se esperaba encontrar diferencias estadísticamente significativas entre el

deporte de adversario y el individual, no se han puesto de relieve en este estudio. Aunque esta cuestión debe ser abordada con mayor profundidad en posteriores investigaciones, podría deberse a que la variabilidad de estímulos a atender y la complejidad del procesamiento cognitivo no es tan amplio en deportes de adversario que en el deporte colectivo. Es posible que, en el deporte de adversario, cuando se automatizan las acciones debido al aprendizaje, exista un menor espacio para acciones infrecuentes. En el deporte colectivo se reciben numerosos estímulos que deben ser atendidos con la mayor rapidez posible, siendo más probable que se produzcan escenarios diferentes a los habituales, provocando la necesidad de un procesamiento más complejo de la información. En este sentido, diversos estudios ponen de manifiesto que los deportistas de deportes abiertos desarrollan una mayor atención dividida que los deportistas de deportes más cerrados (Verburgh et al., 2014; Vestberg et al., 2012). No obstante, debido a que dentro del deporte de adversario existen modalidades más abiertas o cerradas, sería interesante en futuros trabajos, indagar sobre modalidades específicas más que por categorías de deportes, los cuales agrupan por características de juego (oposición-colaboración), pero dificultad catalogarlos en función del impacto cognitivo que pudiera generar.

En tercer lugar, la literatura científica pone de manifiesto la importancia de la cantidad de horas de deporte practicado, sin embargo, en el presente estudio solo se han encontrado diferencias significativas en cuanto a la relación entre las horas de práctica física semanal y la atención dividida en los errores de la muestra total. Algunos estudios como los realizados por (Gallego et al., 2015; Xue et al., 2019) han analizado las relaciones entre actividad física y atención ponen de manifiesto la importancia de la cantidad de horas practicadas. Tal como dice Masley et al., (2009), los deportistas expertos, con mayores horas de entrenamiento, presentaban una mejor ejecución en tareas que implicaban la atención dividida respecto a los deportistas amateur. Esta cuestión, que sí ha aparecido en otros estudios (Abernethy et al., 1994; Cid y Ferro, 2017; Guillamón et al., 2020; Mata Hidalgo, 2019) no se reproduce en el presente trabajo.

Esto sugiere, aunque hay que plantear esta cuestión con cautela, que podría ser más importante la modalidad deportiva practicada que el tiempo de práctica que se realiza. Es decir, los aprendizajes obtenidos y la estimulación cognitiva desarrollada, estaría más condicionada por las características del tipo de deporte que por el tiempo de práctica. Investigaciones previas avalan la importancia del tipo de deporte practicado por encima de cualquier otra variable, como en este caso pudiera ser la cantidad de tiempo de práctica física realizada. La mayoría de los artículos revisados proponen que los deportes de equipo son los más enriquecedores en el plano cognitivo (Almonacid-Fierro et al., 2020; Casanova et al., 2022; Fleddermann et al., 2019; Roca et al., 2018). En cualquier caso, es necesario realizar más investigaciones para determinar este asunto y la interrelación que podría existir entre el tipo de deporte y el tiempo de práctica realizado. Sobre todo, porque el presente exploró este fenómeno en una muestra adulta, lo cual podría ser diferente cuando la muestra es infantil y adolescente y está en pleno proceso de desarrollo.

Este estudio presenta algunas limitaciones. Primero, no se ha utilizado muestra que no practique actividad física. Aunque esta cuestión no es objeto de estudio, sí ayudaría a valorar las diferencias entre grupos. En este sentido, hubiera sido enriquecedor ver los resultados en comparación con muestra no deportista. Segundo, no se pueden establecer relaciones causales entre las variables del estudio. Por lo tanto, se propone en futuras investigaciones realizar estudios longitudinales o cuasi-experimentales, para determinar de manera más precisa si el tipo de deporte puede influir en el desarrollo de las capacidades atencionales. Tercero, no se evaluó el nivel de destreza del deportista, ni se analizaron las diferencias latentes entre deportes concretos, por lo que, como futura línea de investigación se propone analizar en mayor profundidad estas diferencias y precisar mejor el nivel de pericia del deportista.

CONCLUSIONES

Los hallazgos del estudio indicaron la existencia de una relación estadísticamente significativa entre la atención dividida y el tipo de práctica físico-deportiva. Concretamente, se puso de relieve que los jugadores de deportes colectivos puntuaron mejor que aquellos que practicaban deportes individuales o

Actividad físico-deportiva y atención dividida en adultos jóvenes

de adversario en las pruebas de atención dividida realizadas. Por lo tanto, los resultados sugieren que la práctica regular de actividades físico-deportivas de modalidades más abiertas tendría una mayor incidencia en el desarrollo del funcionamiento cognitivo de sus practicantes, específicamente en atención dividida, mejora el funcionamiento cognitivo, sino que permite una mayor socialización. Por lo tanto, este tipo de modalidades podría ser integrada en programas de ejercicio físico como una herramienta que no solo mejora del funcionamiento cognitivo sino también otros ámbitos del bienestar de la persona.

APLICACIONES PRÁCTICAS

Los hallazgos de este estudio presentan diferentes aplicaciones prácticas. Primero, se debe valorar la importancia de aplicar programas de ejercicios físicos-deportivos en estas edades, con el objetivo de preservar y entrenar las funciones cognitivas. Segundo, a la hora de la configuración de programas de ejercicio físico se debe tener en cuenta diferentes parámetros como: el tipo de deporte, el tiempo de práctica, etc. Los hallazgos obtenidos en el presente estudio permiten conocer con mayor precisión qué tipo de deporte puede ser el más adecuado para configurar programas que promuevan el funcionamiento cognitivo. Tercero, practicar deporte colectivo como tarea colectiva no solo mejora el funcionamiento cognitivo, sino que permite una mayor socialización. Por lo tanto, este tipo de modalidades podría ser integrada en programas de ejercicio físico como una herramienta que no solo mejora del funcionamiento cognitivo sino también otros ámbitos del bienestar de la persona.

REFERENCIAS

1. Abernethy, B., Neal, R. J. y Koning, P. (1994). Visual-perceptual and cognitive differences between expert, intermediate, and novice snooker players. *Applied Cognitive Psychology*, 8(3), 185–211. <https://doi.org/10.1002/acp.2350080302>
2. Almonacid-Fierro, A., Martínez-Romero, M. y Almonacid-Fierro, M. (2020). Elementos que influyen en el proceso de toma de decisiones en deportes individuales de alto rendimiento: un estudio cualitativo. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (38), 341-348.
3. Al-Yahya, E., Dawes, H., Smith, L., Dennis, A., Howells, K. y Cockburn, J. (2011). Cognitive motor interference while walking: a systematic review and meta-analysis. *Neuroscience y Biobehavioral Reviews*, 35(3), 715–728. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2010.08.008>
4. Amir, N., Taylor, C. T. y Donohue, M. C. (2011). Predictors of response to an attention modification program in generalized social phobia. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 79(4), 533. <https://doi.org/10.1037/a0023808>
5. Anderson-Hanley, C., Maloney, M., Barcelos, N., Striegnitz, K., y Kramer, A. (2017). Neuropsychological Benefits of Neuro-Exergaming for Older Adults: A Pilot Study of an Interactive Physical and Cognitive Exercise System (iPACES). *Journal of Aging and Physical Activity*, 25(1), 73-83. doi:10.1123/japa.2015-0261
6. Ato, M., López-García, J. J., y Benavente, A. (2013). Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología. *Anales de Psicología/Annals of Psychology*, 29(3), 1038-1059.
7. Cabrales, A. (2015). Neuropsicología y la localización de las funciones cerebrales superiores en estudios de resonancia magnética funcional con tareas. *Revista Acta Neurológica Colombiana*, 31(1), 92-100. <http://dx.doi.org/10.22379/2422402214>.
8. Camacho-Lazarraga, P., y Calvo-Lluch, Á. (2018). Aprendices y expertos en el aprendizaje incidental en baloncesto. Dos procesamientos cognitivos diferentes. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 7(2), 81-90. doi:10.6018/sportk.342951
9. Casanova, F., Esteves, P. T., Padilha, M. B., Ribeiro, J., Williams, A. M. y Garganta, J. (2022). The Effects of Physiological Demands on Visual Search Behaviours During 2 vs. 1+ GK Game Situations in

- Football: An in-situ Approach. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.885765>
10. Chang, Y.-K., Pan, C.-Y., Chen, F.-T., Tsai, C.-L. y Huang, C.-C. (2012). Effect of resistance-exercise training on cognitive function in healthy older adults: a review. *Journal of Aging and Physical Activity*, 20(4), 497–517. <https://doi.org/10.1123/japa.20.4.497>
 11. Cid, Fernando Maureira, Cruz, F. H., Caballero, D. C., Arenas, J. V. y Díaz, C. A. (2015). Efectos del ejercicio físico agudo sobre la memoria visual de corto plazo en estudiantes universitarios. *Ciencias de La Actividad Física UCM*, 16(1), 29–35.
 12. Cid, F. M., & Ferro, E. F. (2017). Efectos del ejercicio físico sobre la atención: una revisión de los últimos años. *Revista ciencias de la actividad física*, 18(1), 73-83. <https://doi.org/10.29035/rcaf.18.2.10>
 13. Colcombe, S. J., Erickson, K. I., Scalf, P. E., Kim, J. S., Prakash, R., McAuley, E., Elavsky, S., Marquez, D. X., Hu, L. y Kramer, A. F. (2006). Aerobic exercise training increases brain volume in aging humans. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 61(11), 1166-1170. <https://doi.org/10.1093/gerona/61.11.1166>
 14. Conejero, M.S, Serenini, A.L.P, Gonzáles-Silva, J, y Moreno, M.P. (2020). Factor used to make appropriate decisions in youth categories in Volleiball. *Sustainability*, 12. doi:10.3390/su12145633
 15. Correa, A., Lupiáñez, J., Madrid, E., y Tudela, P. (2006). Temporal attention enhances early visual processing: a review and new evidence from event-related potentials. *Brain Res*, 1076(1), 116-128. doi:10.1016/j.brainres.2005.11.074
 16. Cotman, C. W. y Berchtold, N. C. (2002). Exercise: a behavioral intervention to enhance brain health and plasticity. *Trends in Neurosciences*, 25(6), 295–301. [https://doi.org/10.1016/S0166-2236\(02\)02143-4](https://doi.org/10.1016/S0166-2236(02)02143-4)
 17. De Bortoli, R. y De Bortoli, A. L. (2007). Entrenamiento cognitivo en los deportes tácticos. Guillen, F e Bara Filho, M.(2007). *Psicología Del Entrenador Deportivo*. Sevilla: Wanceulen, 305–319.
 18. Estévez-González, A., García-Sánchez, C., y Junqué, C. (1997). [Attention: a complex cerebral function]. *Revista de neurologia*, 25(148), 1989-1997.
 19. Fleddermann, M.-T., Heppel, H. y Zentgraf, K. (2019). Off-court generic perceptual-cognitive training in elite volleyball athletes: Task-specific effects and levels of transfer. *Frontiers in Psychology*, 10, 1599. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01599>
 20. Fraser, S. y Bherer, L. (2013). Age-related decline in divided-attention: From theoretical lab research to practical real-life situations. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 4(6), 623–640. <https://doi.org/10.1002/wcs.1252>
 21. Gallego, V., Reigal, R., Hernández, A., y Juárez, R. (2015). Efectos de la actividad física sobre el funcionamiento cognitivo en preadolescentes. . *Apunts. Educación Física y Deportes.*, 121(3), 20-27. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2015/3\).121.03](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2015/3).121.03)
 22. Gómez, D. C., Quintana, J. S., Calleja, J. y González, J. C. (2015). Los juegos reducidos en el entrenamiento del fútbol. *Futbol de libro*.
 23. González-Guirval, F., Reigal, R. E., Morillo-Baro, J. P., Juárez-Ruiz de Mier, R., Hernández-Mendo, A., & Morales-Sánchez, V. (2020). Análisis de la validez convergente de un instrumento informatizado para evaluar la atención en deportistas: *Rejilla 1.0*. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 20(2), 83-94. doi:10.6018/cpd.406371
 24. Gonzalez, A. M. (1997). Physical fatigue and attentional demands. *Innovations in Sport Psychology: Linking Theory and Practice*, 1, 289–291.
 25. González Ruiz, S. L., Hernández Mendo, A., Pastrana Brincones, J.L. (2010). Herramienta software para la evaluación psicosocial de

Actividad físico-deportiva y atención dividida en adultos jóvenes

- deportistas y entornos deportivos. *Lecturas: EF y Deportes. Revista Digital*, 15(144), mayo. [Consulta: 22 de diciembre de 2020].
26. González Ruiz, S. L., Gómez Gallego, I., Pastrana Brincones, J.L., Hernández-Mendo, A. (2015). Algoritmos de clasificación y redes neuronales en la observación automatizada de registros. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 15(1), 31 -40. <https://doi.org/10.4321/S1578-84232015000100003>
27. González-Ruiz, S.L., Domínguez-Alfonso, R., Chica-Merino, E., Pastrana-Brincones, J.L.;Hernández-Mendo, A. (2018). Una plataforma virtual para la evaluación e investigación on-line: MenPas. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 18(3), 26-48.
28. Gonçalves, E., Noce, F., Barbosa, M. A. M., Figueiredo, A. J., Hackfort, D., y Teoldo, I. (2017). Correlation of the peripheral perception with the maturation and the effect of the peripheral perception on the tactical behaviour of soccer players. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 18(5), 687-699. <https://doi.org/10.1080/1612197X.2017.1329222>
29. Gomez-Pinilla, F., y Hillman, C. (2013). The influence of exercise on cognitive abilities. *Comprehensive Physiology*, 3(1), 403-428. doi:10.1002/cphy.c110063
30. Guillamón, A. R., Canto, E. G., & García, H. M. (2020). Influencia de un programa de actividad física sobre la atención selectiva y la eficacia atencional en escolares. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (38), 560-566. <https://doi.org/10.47197/retos.v38i38.77191>
31. Guiney, H., y Machado, L. (2013). Benefits of regular aerobic exercise for executive functioning in healthy populations. *Psychonomic Bulletin y Review*, 20(1), 73-86. doi:10.3758/s13423-012-0345-4
32. Hernández Mendo, A., Morales Sánchez, V., & González Ruiz, S. L. (2012). Gestión de la calidad a través de la plataforma MEMPAS. *Cuadernos de psicología del deporte*, 12(1), 147-150. <https://doi.org/10.4321/S1578-84232012000100015>
33. Hernández Mendo, A., & Ramos Pollán, R. (1996). Introducción a la informática aplicada a la psicología del deporte: herramientas informáticas de uso en las ciencias del deporte.
34. Hernández-Mendo, y Ramos-Pollán. (2000). El uso de la informática en la psicología del deporte. *EF Deportes.*, 5(19).
35. Huijgen, B. C. H., Leemhuis, S., Kok, N. M., Verburgh, L., Oosterlaan, J., Elferink-Gemser, M. T., y Visscher, C. (2015). Cognitive Functions in Elite and Sub-Elite Youth Soccer Players Aged 13 to 17 Years. *PloS one*, 10(12), e0144580. doi:10.1371/journal.pone.0144580
36. Introzzi, I., Aydmune, Y., Zamora, E. V., Vernucci, S., y Ledesma, R. (2019). Mecanismos de desarrollo de la atención selectiva en población infantil. *CES Psicología*, 12(3), 105-118. <https://doi.org/10.21615/cesp.12.3.8>
37. Jackson, S. B., Stevenson, K. T., Larson, L. R., Peterson, M. N. & Seekamp, E. (2021). Outdoor activity participation improves adolescents' mental health and well-being during the COVID-19 pandemic. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(5), 2506. <https://doi.org/10.3390/ijerph18052506>
38. Jansen, P., Lehmann, J., y Van Doren, J. (2012). Mental Rotation Performance in Male Soccer Players. *PloS one*, 7(10), e48620. doi:10.1371/journal.pone.0048620
39. Jiménez, L. (2020). The power of attention. *ITF Coaching y Sport Science Review*, 28(80), 8-11. doi:10.52383/itfcoaching.v28i80.61
40. Kramer, A. F. y Kray, J. (2006). Aging and attention. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195169539.003.0005>
41. Kramer, A. (2020). An Overview of the Beneficial Effects of Exercise on Health and Performance. In J. Xiao (Ed.), *Physical*

- Exercise for Human Health, 3-22. Singapore: Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-15-1792-1_1
42. Kemper, S. y Anagnopoulos, C. (1989). Language and aging. *Annual Review of Applied Linguistics*, 10, 37–50. <https://doi.org/10.1017/S0267190500001203>
43. Landinez Parra, N. S., Contreras Valencia, K. y Castro Villamil, Á. (2012). Proceso de envejecimiento, ejercicio y fisioterapia. *Revista Cubana de Salud Pública*, 38, 562–580. <https://doi.org/10.1590/S0864-34662012000400008>
44. Liu, X., Li, R., Cui, J., Liu, F., Smith, L., Chen, X. & Zhang, D. (2021). The Effects of Tai Chi and Qigong Exercise on Psychological Status in Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in Psychology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.746975>
45. Marmeleira, J., Melo, F., Tlemcani, M., y Fernandes, J. (2013). Tennis Playing is Related to Psychomotor Speed in Older Drivers. *Perceptual and Motor Skills*, 117(2), 457-469. doi:10.2466/25.10.PMS.117x20z9
46. Marschin, V. & Herbert, C. (2021). A short, multimodal activity break incorporated into the learning context during the Covid-19 pandemic: effects of physical activity and positive expressive writing on university students 'mental health—results and recommendations from a pilot study. *Frontiers in Psychology*, 12, 3074. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.645492>
47. Mata Hidalgo, C. M. (2019). Efecto de la práctica de juegos de coordinación motora sobre los sistemas atencionales (atención selectiva, dividida y sostenida) en la población de segundo ciclo, pertenecientes a la escuela IPCIM en el cantón de Moravia
48. Masley, S., Roetzheim, R., & Gualtieri, T. (2009). Aerobic exercise enhances cognitive flexibility. *Journal of clinical psychology in medical settings*, 16(2), 186-193. <https://doi.org/10.1007/s10880-009-9159-6>
49. Matsudo, S. M. M. (2012). Actividad Física: Pasaporte Para La Salud. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 23(3), 209-217. doi:[https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(12\)70303-6](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(12)70303-6)
50. Mendo, A. H., & Pollán, R. R. (1995). Aplicación informática para evaluación y entrenamiento de la atención en psicología del deporte. *Psicothema*, 527-529.
51. Mendo, A. H., & Pollán, R. R. (1995). Tarea informática para evaluación y entrenamiento de la atención: Aplicación en el entrenamiento deportivo. *Anales de Psicología/Annals of Psychology*, 11(2), 183-191.
52. Memmert, D. (2009). Pay attention! A review of visual attentional expertise in sport. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 2(2), 119-138 <https://doi.org/10.1080/17509840802641372>
53. Meng, F. W., Yao, Z. F., Chang, E. C., y Chen, Y. L. (2019). Team sport expertise shows superior stimulus-driven visual attention and motor inhibition. *PLoS One*, 14(5), e0217056. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0217056>
54. Mirdamadi, J. L., Suzuki, L. Y., y Meehan, S. K. (2017). Attention modulates specific motor cortical circuits recruited by transcranial magnetic stimulation. *Neuroscience*, 359, 151-158. doi:<https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2017.07.028>
55. Moral-Campillo, L., Reigal, R. E., y Hernández-Mendo, A. (2020). Actividad física, funcionamiento cognitivo y psicosocial en una muestra preadolescente. *Revista de psicología del deporte*, 29(1), 123-132. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2015/3\).121.03](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2015/3).121.03)
56. Nikolaidis, P. T., & Knechtle, B. (2022). Sports and Health. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(14), 8435. <https://doi.org/10.3390/ijerph19148435>
57. Nuri, L., Shadmehr, A., Ghotbi, N., y Attarbashi Moghadam, B. (2013). Reaction time and anticipatory skill of athletes in open and closed skill-dominated sport. *European*

Actividad físico-deportiva y atención dividida en adultos jóvenes

- journal of sport science, 13(5), 431-436. <https://doi.org/10.1080/17461391.2012.738712>
58. Petersen, S. E., y Posner, M. I. (2012). The Attention System of the Human Brain: 20 Years After. *Annual review of neuroscience*, 35(1), 73-89. doi:10.1146/annurev-neuro-062111-150525
59. Plummer, P., Zukowski, L. A., Giuliani, C., Hall, A. M. y Zurakowski, D. (2016). Effects of physical exercise interventions on gait-related dual-task interference in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Gerontology*, 62(1), 94-117. <https://doi.org/10.1159/000371577>
60. Real Pérez, M., Robles Rodríguez, C., y Ponce González, J. G. (2017). Revisión narrativa y desarrollo de un programa de intervención para la disminución de los efectos del Alzheimer a través de la práctica del Surf en Personas Mayores (Narrative review and development of an intervention program for reducing Alzheimer's eff. *Retos*, 32(0), 106-110. doi:10.47197/retos.v0i32.44021
61. Reigal, R. E., Enríquez-Molina, R., Herrera-Robles, S., Juárez-Ruiz de Mier, R., Pastrana Brincones, J. L., Hernández-Mendo, A., & Morales-Sánchez, V. (2022). Attentional Span Is Determined by Sport Discipline. *Sustainability*, 14(5), 2524. <https://doi.org/10.3390/su14052524>
62. Reigal, R. E., Páez-Maldonado, J. A., Pastrana-Brincones, J. L., Morillo-Baro, J. P., Hernández-Mendo, A., & Morales-Sánchez, V. (2021). Physical activity is related to mood states, anxiety state and self-rated health in COVID-19 lockdown. *Sustainability*, 13(10), 5444. <https://doi.org/10.3390/su13105444>
63. Rezola-Pardo, C., Arrieta, H., Gil, S. M., Yanguas, J. J., Iturburu, M., Irazusta, J., Sanz, B. y Rodriguez-Larrad, A. (2019). A randomized controlled trial protocol to test the efficacy of a dual-task multicomponent exercise program in the attenuation of frailty in long-term nursing home residents: aging-on dual-task study. *BMC Geriatrics*, 19(1), 1-9. <https://doi.org/10.1186/s12877-018-1020-z>
64. Roca, A., Ford, P. R. y Memmert, D. (2018). Creative decision making and visual search behavior in skilled soccer players. *PloS One*, 13(7), e0199381. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0199381>
65. Romeas, T., Guldner, A. y Faubert, J. (2016). 3D-Multiple Object Tracking training task improves passing decision-making accuracy in soccer players. *Psychology of Sport and Exercise*, 22, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2015.06.002>
66. Sabarit Peñalosa, A., Rodríguez López, E., Reigal Garrido, R. E., Morillo Baro, J. P., Vázquez Diz, J. A., Hernández Mendo, A., Morales Sánchez, V. O. (2022). Funcionamiento cognitivo y rendimiento deportivo en jóvenes futbolistas: una revisión sistemática. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 22(2), 99-114. <https://doi.org/10.6018/cpd.494741>
67. Silsupadol, P., Siu, K.-C., Shumway-Cook, A. y Woollacott, M. H. (2006). Training of balance under single-and dual-task conditions in older adults with balance impairment. *Physical Therapy*, 86(2), 269-281. <https://doi.org/10.1093/ptj/86.2.269>
68. Silva, L. A. Da, Doyenart, R., Henrique Salvan, P., Rodrigues, W., Felipe Lopes, J., Gomes, K., Thirupathi, A., Pinho, R. A. De y Silveira, P. C. (2020). Swimming training improves mental health parameters, cognition and motor coordination in children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *International Journal of Environmental Health Research*, 30(5), 584-592. <https://doi.org/10.1080/09603123.2019.1612041>
69. Suárez, A. M. G. (2003). Atención y rendimiento deportivo. *EduPsykhé: Revista de Psicología y Psicopedagogía*, 2(2), 165-182. <https://doi.org/10.5944/ap.14.1.19259>
70. Suárez-Cadenas, E., Courel-Ibáñez, J., y Cárdenas-Vélez, D. (2017). La toma de decisiones en baloncesto. Una propuesta de

- árboles decisionales para la enseñanza del bloqueo directo. *Acción Psicológica*, 14(1), 43-56.
71. Srinivasan, N., Srivastava, P., Lohani, M. y Baijal, S. (2009). Focused and distributed attention. *Progress in Brain Research*, 176, 87–100. [https://doi.org/10.1016/S0079-6123\(09\)17606-9](https://doi.org/10.1016/S0079-6123(09)17606-9)
 72. Stothart, C. R., Simons, D. J., Boot, W. R. y Kramer, A. F. (2014). Is the effect of aerobic exercise on cognition a placebo effect? *PloS One*, 9(10), e109557. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0109557>
 73. Taddei, F., Bultrini, A., Spinelli, D., y Di Russo, F. (2012). Neural Correlates of Attentional and Executive Processing in Middle-Age Fencers. 44(6), 1057-1066. doi:10.1249/MSS.0b013e31824529c2
 74. Trammell, J. P. & Aguilar, S. C. (2021). Natural is not always better: the varied effects of a natural environment and exercise on affect and cognition. *Frontiers in Psychology*, 11, 575245. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.575245>
 75. Vaughan, R. S., y Laborde, S. (2021). Attention, working-memory control, working-memory capacity, and sport performance: The moderating role of athletic expertise. *European Journal of Sport Science*, 21(2), 240-249. doi:10.1080/17461391.2020.1739143
 76. Verburgh, L., Scherder, E. J. A., van Lange, P. A. M. y Oosterlaan, J. (2014). Executive functioning in highly talented soccer players. *PloS One*, 9(3), e91254. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0091254>
 77. Vestberg, T., Gustafson, R., Maurex, L., Ingvar, M., y Petrovic, P. (2012). Executive functions predict the success of top-soccer players. *PloS one*, 7(4), e34731. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0034731>
 78. Voelcker-Rehage, C., Niemann, C. y Hübner, L. (2017). Structural and functional brain changes related to acute and chronic exercise effects in children, adolescents and young adults. In *Physical Activity and Educational Achievement* (pp. 143–163). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315305790-9>
 79. Voss, M. W., Heo, S., Prakash, R. S., Erickson, K. I., Alves, H., Chaddock, L., Szabo, A. N., Mailey, E. L., Wójcicki, T. R. y White, S. M. (2013). The influence of aerobic fitness on cerebral white matter integrity and cognitive function in older adults: Results of a one- year exercise intervention. *Human Brain Mapping*, 34(11), 2972–2985. <https://doi.org/10.1002/hbm.22119>
 80. Wang, C. H., Chang, C. C., Liang, Y. M., Shih, C. M., Chiu, W. S., Tseng, P. ... y Juan, C. H. (2013). Open vs. closed skill sports and the modulation of inhibitory control. *PloS one*, 8(2), e55773. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0055773>
 81. World Medical Association (2013). World medical association declaration of helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. *Journal of the American Medical Association*, 310 (20), 2191–2194. doi: 10.1001/jama.2013.281053
 82. Xue, Y., Yang, Y., y Huang, T. (2019). Effects of chronic exercise interventions on executive function among children and adolescents: a systematic review with meta-analysis. 53(22), 1397-1404. doi:10.1136/bjsports-2018-099825 %J *British Journal of Sports Medicine*
 83. Yogev-Seligmann, G., Hausdorff, J. M. y Giladi, N. (2008). The role of executive function and attention in gait. *Movement Disorders: Official Journal of the Movement Disorder Society*, 23(3), 329–342. <https://doi.org/10.1002/mds.21720>
 84. Yu, R., Leung, G. & Woo, J. (2021). Randomized controlled trial on the effects of a combined intervention of computerized cognitive training preceded by physical exercise for improving frailty status and cognitive function in older adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(4), 1396. <https://doi.org/10.3390/ijerph18041396>