

# Relación entre habilidades visuales y práctica de actividad física en niños

## *Relationship between visual skills and physical activity practice in children*

Rut González Jiménez MSc<sup>1\*</sup>, Ricardo Bernárdez Vilaboa PhD<sup>1</sup>, María Sanz Antolín GOO<sup>1</sup>,  
Rafael Barañano Alcaide MSc<sup>1</sup>

1: Universidad Complutense de Madrid, España.

\* [rutgon03@ucm.es](mailto:rutgon03@ucm.es)

**Enviado:** 2 de abril del 2024

**Aceptado:** 11 de mayo del 2024

**Financiación:** Ninguno de los autores declaran tener financiaciones.

**Declaración de Conflictos de Intereses:** Ninguno de los autores declaran tener conflictos de intereses.

**Relevancia:** Es numerosa la evidencia que afirma los beneficios que tiene la realización de una actividad deportiva sobre la salud física, mental y cognitiva de los niños. Las últimas directrices de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2020, para niños entre 5 y 17 años de edad, recomienda la realización de 60 minutos de actividad física al día, y recomienda incorporar actividad física vigorosa al menos 3 horas a la semana.

**Propósito:** El objetivo de este estudio es saber si la práctica deportiva según las recomendaciones de la OMS tiene efectos positivos sobre el sistema visual de los niños.

**Material y métodos:** Se reclutaron 56 alumnos, 31 chicas y 25 chicos, con una edad de  $8.84 \pm 0.37$  años. Se les realizó una evaluación visual que consistió en: agudeza visual, motilidad ocular, tiempo de reacción visual y coordinación ojo mano. Se le preguntó a cada alumno sobre la actividad física que realizaba a la semana. Se dividió la muestra en grupos según el tiempo que realizaban ejercicio físico ( $>3$  horas/semana o  $<3$  horas/semana) y si competían, o no, a nivel federado. Analizamos los datos con SPSS mediante t student.

**Resultados:** Encontramos diferencias significativas en la motilidad de los niños que practicaban deporte más de 3 horas a la semana, siendo esta más precisa. Los alumnos que compiten en una disciplina deportiva obtuvieron mejor puntuación en los movimientos de seguimiento. No encontramos diferencias estadísticamente significativas para el resto de variables, ni según sexo ni la edad.

**Conclusiones:** Según los resultados obtenidos, la práctica de una actividad física siguiendo las recomendaciones de la OMS, tiene beneficios, también, en el sistema visuales de los niños, mejorando su motilidad ocular. Si los niños compiten o no también produce mejoras en la motilidad ocular.

**Palabras clave:** Actividad física, habilidades visuales, niños, motilidad ocular.

---

**Relevance:** There is substantial evidence affirming the benefits of engaging in sports activities on the physical, mental, and cognitive health of children. The latest guidelines from the World Health Organization (WHO) in 2020, for children aged 5 to 17, recommend 60 minutes of physical activity per day, and advise incorporating vigorous physical activity for at least 3 hours a week.

**Purpose:** The aim of this study is to determine if engaging in sports activities according to WHO recommendations has positive effects on the visual system of children.

**Methods:** Fifty-six students, 31 girls and 25 boys, with an average age of  $8.84 \pm 0.37$  years, were recruited. They underwent a visual assessment consisting of visual acuity, ocular motility, visual reaction time, and hand-eye coordination. Each student was asked about the amount of physical activity they engaged in per week. The sample was divided into groups based on the amount of exercise they performed ( $>3$  hours/week or  $<3$  hours/week) and whether they competed at a federated level. Data were analyzed using SPSS via t-tests.

**Results:** Significant differences were found in the motility of children who engaged in sports for more than 3 hours per week, with their motility being more precise. Students who competed in a sports discipline scored higher in tracking movements. No statistically significant differences were found for the remaining variables, including gender and age.

**Conclusions:** According to the results obtained, engaging in physical activity following WHO recommendations also benefits the visual system of children, improving their ocular motility. Whether children compete or not also leads to improvements in ocular motility.

**Keywords:** ocular motility, Children, Visual Skills, Physical activity.

## INTRODUCCIÓN

Las últimas directrices de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2020 para niños de 5 a 17 años, habla de la realización de actividad física con frecuencia. La evidencia afirmó que la actividad física en niños y adolescentes se asocia con mejores resultados de salud física, mental y cognitiva. Muchos de los beneficios de la actividad física se observan con un promedio de 60 minutos de actividad física de moderada a vigorosa al día, aunque la actividad física superior a 60 minutos al día proporciona beneficios adicionales para la salud, y recomienda incorporar actividades de actividad física vigorosa al menos 3 horas a la semana. (1, 2)

Es numerosa la evidencia que afirma estos beneficios que la actividad deportiva tiene sobre la salud de los niños(3) y la motricidad(4) pero también encontramos evidencia de los beneficios que provoca en la salud mental(5) e, incluso, en el rendimiento académico(6).

Sin embargo, no hemos encontrado en la bibliografía los posibles beneficios que puede tener la actividad física sobre las habilidades visuales en niños sin patologías. Por lo tanto, el objetivo de este estudio es saber si la práctica deportiva, según las recomendaciones de la OMS, tiene efectos positivos sobre el sistema visual de los niños. Dentro de las habilidades visuales, analizaremos, motilidad ocular, acomodación, tiempo de reacción visual y coordinación ojo mano.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### *Participantes:*

Se seleccionaron 56 alumnos, de los cuales, 31 eran chicas y 25 chicos, con una media de edad de  $8.84 \pm 0.37$

años, alumnos de un colegio de Madrid (Colegio Educare Valdefuentes). Todos los participantes proporcionaron un consentimiento informado firmado por sus padres a través de la plataforma Google Form.

### *Evaluación visual:*

Se realizaron exámenes de agudeza visual en lejos y cerca (optotipo E Snellen en lejos (5m) y Lea en cerca 40 cm); motilidad ocular (doble H y DIVE(R) Medical-Dive (España)), tiempo de reacción visual y coordinación ojo mano (Lummic® Lummic (China)). Se recopilaron datos sobre la actividad deportiva de los participantes, fuera del horario escolar, incluyendo el deporte practicado, la frecuencia de entrenamiento, la duración de la práctica deportiva y la experiencia competitiva.

Para la medida de la Agudeza Visual (AV) en lejos utilizamos el optotipo E Snellen a 5 metros; para la medida de la AV en cerca, el optotipo Lea a 40 cm.

Para el análisis de los movimientos oculares, valoramos los seguimientos y restricciones oculares con la técnica de la doble H, y también se utilizó el dispositivo DIVE® (Figura 1), que cuenta con un eye tracker para registrar las características de cada tipo de movimiento: rendimiento global de los movimientos, fijaciones largas, fijaciones cortas, sacádicos y seguimientos. Este dispositivo da una puntuación del 0 al 100 a cada tipo de movimiento, siendo un rendimiento bueno más de 40 puntos, un rendimiento justo entre 10 y 40 puntos, rendimiento moderado entre 5 y 10 y un rendimiento malo entre 0 y 5.

Para las habilidades visuales de tiempo de reacción visual y coordinación ojo/mano utilizamos las luces Lummic®, que, a través, de su aplicación, genera resultados para cada alumno.

Se realizó una entrevista a los participantes para saber el número de horas que practicaba un deporte, cuál

esa deporte o deportes, si practicaba más de uno, y si competía a nivel federado. Solo se tuvieron en cuenta las horas que realizaban la actividad deportiva fuera del horario lectivo.

#### Análisis de datos:

El análisis estadístico de los datos se realizó con el programa IBM SPSS Statistics 29.0.2.0.

Se encontraron variables paramétricas, con el test de Kolmogorov-Smirnov ( $p > 0.005$ ; sig=0,200). Por lo tanto, usamos la t student para el análisis estadístico de los datos.

#### Criterios de inclusión:

Todos los alumnos cuyo consentimiento informado estuviera aceptado por los padres y hubieran completado la encuesta de números de horas a la semana dedicadas al deporte y a la competición.

#### Criterios de exclusión:

Alumnos con patología ocular o AV menor a 20/20.

#### Consideraciones éticas:

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética del Hospital Clínico San Carlos del año 2023 con el número: 425-E (23/425-E)

Se obtuvo el consentimiento informado de los padres de los niños participantes, y se garantizó la confidencialidad de los datos.



Figura 1. DIVE®

## RESULTADOS

La muestra consistió en 56 participantes, alumnos del colegio Valdefuentes, de los cuales 31 eran chicas y 25 chicos con una media de edad de  $8.84 \pm 0.37$  años.

La muestra se dividió entre los alumnos que realizaban una o varias prácticas deportivas a la semana durante menos de 3 horas (41 alumnos) y los que la realizaban más de 3 horas (15 alumnos). (Figura 2)

También, se dividió la muestra entre los alumnos que competían y tenían cierta experiencia competitiva (29 alumnos) y los que no competían (27 alumnos). (Figura 3)

Para cada uno de los grupos se buscaron diferencias significativas entre las variables, y se encontró que: No hay diferencias significativas ni entre edades ni en sexo ( $P > 0.05$ ).

En cuanto a la motilidad, para el rendimiento global de los movimientos medidos con Dive®, los resultados mostraron que los participantes del grupo que realizaba



Figura 2. Alumnos que entrenan más de 3 horas a la semana vs alumnos que entrenan menos de 3 horas



Figura 3. Alumnos que compiten vs alumnos que no compiten

deporte más de 3 horas a la semana tuvieron mejores resultados que los que lo practicaban menos de 3 horas ( $P < 0.05$ ). (Tabla 1)

Encontramos, también, diferencias estadísticamente significativas ( $P < 0.05$ ) en cuanto a los movimientos de seguimiento, siendo estos más precisos, en el grupo de los alumnos que tienen experiencia en competición respecto de los que no competían. (Tabla 2)

Para el resto de variables y grupos no se encontraron diferencias estadísticamente significativas para acomodación, tiempo de reacción visual y coordinación ojo mano.

14 alumnos realizaban ninguna actividad física fuera del horario lectivo. Fútbol, voleibol y baloncesto estaban entre los deportes más practicados por los niños.

Por lo tanto, las recomendaciones de la OMS sobre la frecuencia de realización de actividad física en niños, tienen beneficios sobre la motilidad ocular en los niños de 9-10 años de edad. Declaración de Conflictos de intereses: Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de intereses que pueda influir en los resultados o interpretaciones presentados en este artículo.

Además, los alumnos que compiten en una disciplina deportiva tienen movimientos oculares de seguimiento más precisos que los que no compiten. La acomodación, el tiempo de reacción visual y la coordinación ojo mano no varían en función de la práctica deportiva de los alumnos. Tampoco varían estas habilidades visuales según el sexo ni la edad.

## CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos en este estudio,

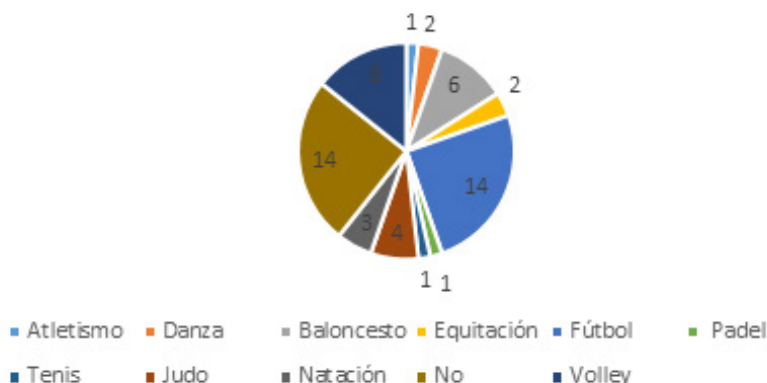


Figura 3. Deportes más practicados por los alumnos

	Compiten		No compiten		p valor
	Media [%]	DS [%]	Media [%]	DS [%]	
<b>DIVE motilidad general</b>	44,27	7,39	45,24	11,39	<b>&lt;0,05</b>
<b>Seguimientos</b>	50,67	24,27	48,39	23,86	0,829
<b>Fijaciones cortas</b>	52,27	20,68	47,71	20,20	0,721
<b>Fijaciones largas</b>	55,00	22,83	47,83	24,63	0,711
<b>Sacadicos</b>	38,67	20,72	49,80	19,48	0,707

Tabla 1. Motilidad ocular alumnos que practican deporte  $\geq 3h/semana$  vs  $\leq 3h/semana$

	Compiten		No compiten		p valor
	Media [%]	DS [%]	Media [%]	DS [%]	
<b>DIVE motilidad general</b>	45,00	9,40	44,96	11,39	0,104
<b>Seguimientos</b>	52,00	26,59	45,78	23,86	<0,05
<b>Fijaciones cortas</b>	46,79	20,86	51,22	20,20	0,747
<b>Fijaciones largas</b>	47,10	20,56	52,59	24,63	0,059
<b>Sacadicos</b>	48,86	20,64	44,63	19,48	0,711

Tabla 2. Motilidad ocular alumnos que compiten vs no compiten

## REFERENCIAS

1. Bull FC, Al-Ansari SS, Biddle S, Borodulin K, Buman MP, Cardon G, et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Br J Sports Med.* 2020;54(24):1451-62.
2. Benavente-Marín JC, Barón-López FJ, Gil Barcenilla B, Longo Abril G, Rumbao Aguirre JM, Pérez-Farinós N, et al. Adherence to the WHO recommendation of three weekly days of vigorous intensity activities in children: an accelerometry study of vigorous physical activity bouts. *PeerJ.* 2024;12:e16815.
3. Song Y, Shi C. Association between sports participation and overall health in children and adolescents. *Complement Ther Clin Pract.* 2023;51:101718.
4. Hassan MA, Liu W, McDonough DJ, Su X, Gao Z. Comparative Effectiveness of Physical Activity Intervention Programs on Motor Skills in Children and Adolescents: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(19).
5. Yang Y, Zhu H, Chu K, Zheng Y, Zhu F. Effects of sports intervention on aggression in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *PeerJ.* 2023;11:e15504.
6. Zhang Y, Yan J, Jin X, Yang H, Ma H, Ma R. Sports Participation and Academic Performance in Primary School: A Cross-Sectional Study in Chinese Children. *Int J Environ Res Public Health.* 2023;20(4).

## ABREVIATURAS

- OMS: Organización Mundial de la Salud
- AV: Agudeza visual