

# EmásF

Revista Digital de Educación Física

Nº 82 de mayo-junio de 2023 - Año 14 - ISSN: 1989-8304 D.L.J864 -2009





*Revista Digital de Educación Física*

ISSN: 1989-8304 D.L.: J 864-2009

## ÍNDICE

**EDITORIAL. Juan Hurtado Almonacid.** “El rol de la educación física en la violencia escolar en la post pandemia. El caso chileno.” (Pp 5 a 9)

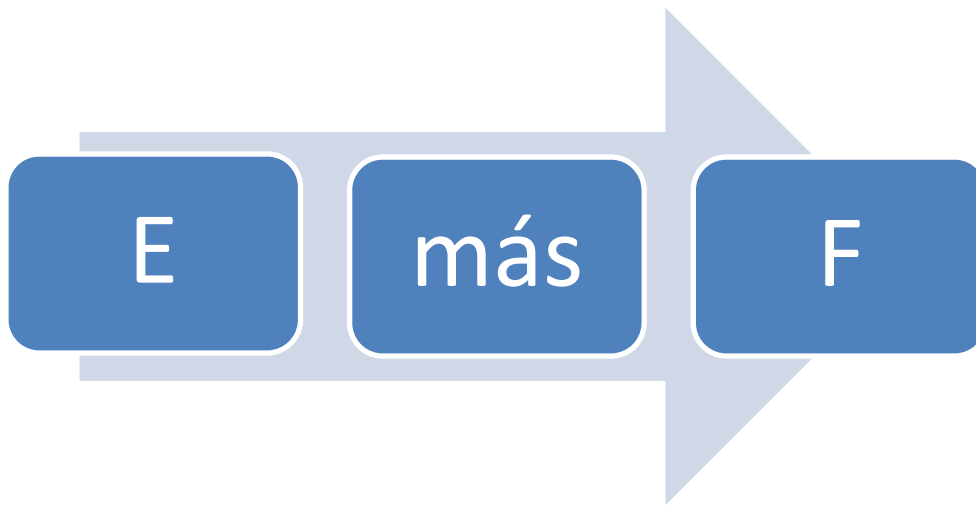
**Pedro José Consuegra González, Juan A. Párraga Montilla, Pedro Ángel Latorre Román.** “Análisis de la marcha y la carrera en edades tempranas en relación al sexo y a la edad. Revisión narrativa.” (Pp 10 a 30)

**Alba Cámara-Martínez, Sara Suárez-Manzano, Emilio J. Martínez-López, Alberto Ruiz-Ariza.** “Asociación de la condición física con inteligencia, autoestima, autoconcepto y habilidades sociales en preescolar” (Pp 31 a 47)

**Eduardo Carcas Vergara.** “Aplicación del modelo ludotécnico en piragüismo.” (Pp 48 a 66).

**Sergio Cordón Rojas, Milagros Arteaga Checa y David Manzano Sánchez.** “Nivel de formación del profesorado de educación primaria en conocimientos sobre los primeros auxilios.” (Pp 67 a 81).

**Elizabeth Flores Ferro, Fernando Maureira Cid y Virginia Encina Tapia y Pablo Cáceres Cruz.** “Estado de desarrollo motor de estudiantes de primaria de un colegio público de Santiago de Chile”. (Pp 82 a 90).



Editor: Juan Carlos Muñoz Díaz  
Edición: <http://emasf.webcindario.com>  
Correo: [emasf.correo@gmail.com](mailto:emasf.correo@gmail.com)  
Jaén (España)

Fecha de inicio: 13-10-2009  
Depósito legal: J 864-2009  
ISSN: 1989-8304



Las obras que se publican en esta revista están sujetas a los siguientes términos:

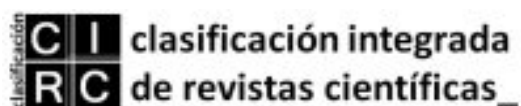
1. El autor conserva los derechos patrimoniales (copyright) de las obras publicadas, y concede el derecho de la primera publicación a la revista.
2. Las obras se publican en la edición electrónica de la revista bajo una licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 3.0 España (texto legal). Se pueden copiar, usar, difundir, transmitir y exponer públicamente, siempre que: 1) se cite la autoría y la fuente original de su publicación (revista, editorial y URL de la obra); 2) no se usen para fines comerciales; 3) se mencione la existencia y especificaciones de esta licencia de uso.

# EmásF

*Revista Digital de Educación Física*

ISSN: 1989-8304 D.L.: J 864-2009

REVISTA INDEXADA EN LAS SIGUIENTES BASES DE DATOS BIBLIOGRÁFICAS





*Revista Digital de Educación Física*

ISSN: 1989-8304 D.L.: J 864-2009

## EDITORIAL

### EL ROL DE LA EDUCACIÓN FÍSICA EN LA VIOLENCIA ESCOLAR EN LA POST PANDEMIA. EL CASO CHILENO.

La pandemia por COVID -19 modificó las formas de vida de las familias, dado que los períodos de restricción fue el mayor del esperado. El impacto negativo que tuvo en el ámbito económico y sanitario, que se vio reflejado en el aumento del desempleo, la crisis económica que exacerbó la desigualdad entre los diferentes grupos de la sociedad, el colapso del sistema sanitario, provocó una profunda crisis en los diferentes miembros de la sociedad. Por otro parte, la salud física se vio profundamente afectada en la población mundial y nacional, solo a modo de ejemplo la Sociedad Chilena de Obesidad señala que 39 millones de niños en el mundo, son obesos. En Chile, según el mapa nutricional de la Junta Nacional Escolar y Becas de Chile (JUNAEB) al año 2021, el panorama no es diferente ni alentador, indicado que la prevalencia de obesidad en 5° año básico alcanzó el 36,3%, lo que revela que sólo 1 de cada 4 estudiantes en este curso alcanza un peso normal.

Sumado a lo anterior, el sistema educativo internacional también entró en crisis, viviendo momentos devastadores. En el año 2020 fueron 1200 millones de niños, niñas y adolescentes que se vieron imposibilitados de acceder a sus escuelas por el cierre de estas. En América Latina, el panorama no fue menor, dado que 160 millones de estudiantes estuvieron en la misma situación (CEPAL - UNESCO, 2020). En Chile, el panorama no fue diferente, según el Centro de Estudios del MINEDUC, 3.624.343 estudiantes pertenecientes a establecimientos públicos y privados fueron afectados por el cierre de las escuelas (Salas, 2020). A nivel Mundial existirá un descenso de entre 0,3 a 0,9 años en el nivel de aprendizajes de niños, niñas y adolescentes, lo que tiene un impacto directo en los años de escolaridad básica que los estudiantes alcancen durante su vida, cuyo descenso pasará de 7,9 años a 7 (MINEDUC, 2021).

En Chile, se estimó que los y las estudiantes pudieron presentar pérdida de los aprendizajes de hasta un 88%. Situación que se ve acrecentada en aquellos niños, niñas y adolescentes con menores recursos, llegando a perder en promedio un 95% de los aprendizajes. A su vez, indican que la escolaridad ajustada presenta un retroceso de 1,3 años, lo que afectan no solo la adquisición de los aprendizajes previos, sino que también a adquisición de los aprendizajes futuros (MINEDUC, 2021).

La situación de la pandemia no solo afectó la adquisición de los aprendizajes de corte académico sino que, también, a aprendizajes que son producto de las interacciones sociales y que se ven favorecidos por el sólo hecho de relacionarse con los otros. Los largos períodos de confinamiento trajeron como consecuencia la imposibilidad de establecer relaciones interpersonales, interactuar de forma adecuada y convivir pacíficamente. Además, limitó las posibilidades de resolver problemas a través del diálogo, de respetar las diferencias y de tolerar las opiniones diversas. Día a día es posible observar en los diferentes medios de comunicación y en diferentes situaciones de la vida diaria episodios de violencia en las diferentes esferas de la sociedad, donde la resolución de los problemas se basa principalmente en la violencia verbal y física.

En este contexto la escuela y las comunidades educativas no están ajenas a la realidad que vive el país frente a esta problemática. El retorno a clases presenciales ha puesto en evidencia un aumento sostenible de denuncias por violencia, acoso y hostigamiento en las diferentes comunidades educativas del país. El presente año la Asociación de Municipalidades de Chile (AMUCH) realizó un sondeo a padres y apoderados con respecto a la violencia escolar en el país, los antecedentes presentados indican que, una vez retomadas las clases presenciales, las denuncias por maltrato físico y psicológico aumentaron de 3.760 a 5.943, lo que se traduce en un aumento del 40%. Asimismo, el 97,7% de los padres que participaron del estudio indicaron que la violencia en el ámbito escolar es percibida como problema de suma gravedad (AMUCH, 2022).

A partir de lo antecedentes antes señalados, las comunidades educativas se han visto sumamente afectadas en el ámbito de convivencia escolar. Al año 2022, según la Superintendencia de Educación, ingresaron en el país un total de 3579 denuncias por maltrato físico entre estudiantes, a diferencia del año 2019 (previo a la declaración del confinamiento) donde fueron ingresadas 1740, lo que provocó un aumento del 51,38% en el ítem de convivencia escolar. En la región de Valparaíso las denuncias por maltrato físico entre estudiantes, sólo el 3° trimestre aumentó en un 232% entre el año 2019 y el año 2022, convirtiéndola en la segunda región del país con mayores denuncias de este tipo por detrás de la región Metropolitana (1372 denuncias por maltrato físico entre estudiantes). Estos antecedentes dan cuenta de los graves problemas de relaciones interpersonales que se viven en las comunidades educativas, habiendo retornado a la presencialidad (Superintendencia de Educación, 2022).

Previamente al contexto descrito, en mayo del 2020 el Ministerio de Educación, en el documento de priorización curricular, indicaba que las comunidades educativas debían colocar especial atención en relevar aquellas actitudes que favorezcan el bienestar, el fortalecimiento de las conductas sociales, y aquellas habilidades como la empatía, el respeto, la autonomía, todas las cuales les permitan a los y las estudiantes desempeñarse como ciudadanos del siglo XXI. Al parecer las iniciativas implementadas a la fecha a partir de los lineamientos ministeriales han carecido de fuerza e impacto, pues queda en evidencia que los episodios de violencia han aumentado considerablemente (MINEDUC, 2020).

Ya al año 2022, como lo evidencian las cifras anteriormente presentadas, indican que el impacto de la pandemia en las comunidades educativas será mayor del proyectado. Recientemente, el Ministerio de Educación a realizado la presentación de un nuevo documento sobre *“Actualización de la Priorización Curricular para la reactivación integral de aprendizajes”*, cuyo primer principio hace énfasis en cuatro pilares básicos tales como *bienestar, convivencia y salud mental*, busca que las escuelas puedan favorecer los procesos de enseñanza – aprendizaje de niños, niñas y adolescentes, promoviendo espacios libres de violencia y de buena convivencia entre los diferentes participantes de la comunidades educativas.

El escenario actual es propicio para que las comunidades educativas puedan fortalecer proyectos educativos que favorezcan el desarrollo de las relaciones sociales, promuevan la sana convivencia y estimulen la participación entre los diferentes actores de las escuelas. De esta forma, la Educación Física constituye un espacio con un potencial preponderante, no solo para promover la adquisición y desarrollo de hábitos de vida saludable en niños, niñas y jóvenes; sino que también para la promoción de interacciones y relaciones sociales “saludables”. Así como para promover valores que son transversales a lo largo del currículum y que, sin duda, son fundamentales para vivir en sociedad. En esta misma línea: el respeto por la diversidad, la responsabilidad individual y colectiva, la tolerancia, el sentido de justicia, la educación de la voluntad, la empatía y solidaridad; solo por mencionar algunos ¿no son acaso valores esenciales y fundantes de toda práctica motriz y humana?, ¿no son acaso explícitos e intencionados al momento de juegos libres o reglados?, ¿no son acaso aquellos valores propios de la práctica de algún deporte individual o colectivo?

Aquellos valores se adquieren, desarrollan y educan con mayor a través y por medio de la práctica motriz en cualquiera de las manifestaciones antes señaladas. En este contexto, la clase de Educación Física constituye un espacio que puede ir más allá de contribuir a la salud física de niños, niñas y adolescentes. El desarrollo de la clase de Educación Física no solo propicia oportunidades para alcanzar de forma sistemática el bienestar físico de los individuos, sino que también es una oportunidad única para aprender a convivir, para respetar a los otros sin sesgos, para resolver conflictos, para respetar los acuerdos, para aprender de forma



cooperativa por medio del juego, la danza y la práctica deportiva. En base a esto, la evidencia y literatura científica es concluyente en señalar que la práctica de la actividad física, el juego y el deporte son manifestaciones motrices que destacan por su carácter experiencial, lúdico, cooperativo, de superación, sumado a la cantidad de interacciones sociales que propician y los conflictos que son inherentes a estos, constituyen una herramienta fundamental para educar en valores. Por lo cual, una mayor presencia de este tipo de prácticas motrices y la implicación de otros actores la comunidad educativa como el equipo directivo, profesores, profesoras, estudiantes, padres y otros agentes sociales sin duda contribuiría a una convivencia escolar sana.

Por último, me permito citar al Pedagogo y Filósofo brasileño Paulo Freire, en su emblemático libro “Cartas a quien pretende enseñar”, los profesores debemos asumir un rol político en las escuelas que movilice desde nuestras convicciones a la comunidad, debemos asumir que la actividad docente conlleva además una vida “normal político-pedagógica” que debe traer por añadidura la discusión. Una discusión que nos permita otorgar más espacios de práctica motriz donde se fomente el aprendizaje cooperativo y sobre todo la interacción social y la resolución de conflictos.

*Juan Hurtado Almonacid*  
Grupo de Investigación Efidac  
Escuela de Educación Física  
Facultad de Filosofía y Educación  
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso  
[juan.hurtado@pucv.cl](mailto:juan.hurtado@pucv.cl)

## REFERENCIAS

AMUCH. (2022). Sondeo de opinión a padres, madres y/o apoderados sobre violencia escolar en Chile. (Nº1). AMUCH. Recuperado de. <https://amuch.cl/wp-content/uploads/2022/05/Encuesta-nacional-sobre-Violencia-Escolar.pdf>

CEPAL - UNESCO, (2020). La educación en tiempos de la pandemia de COVID – 19. Recuperado de: [cepal.org: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/S2000510\\_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/S2000510_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Freire, P. (2008). Cartas a quien pretende enseñar. Argentina: Siglo XXI Editores Argentina.

JUNAEB (2022). *Informe Mapa Nutricional 2021*. Chile: Lira, Mariana.



Ministerio de Educación, Centro de Estudios. (2020). Impacto del COVID-19 en los resultados de aprendizaje y escolaridad en Chile. Santiago, Chile. Recuperado de: [https://www.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/19/2020/08/EstudioMineduc\\_bancomundial.pdf](https://www.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/19/2020/08/EstudioMineduc_bancomundial.pdf)

Ministerio de Educación. (2020). Fundamentación Priorización Curricular Covid-19. Santiago, Chile. Recuperado de: <https://hdl.handle.net/20.500.12365/14470>

Ministerio de Educación, Centro de Estudios (2021). *Efectos de la suspensión de clases presenciales en contexto de pandemia por COVID-19. Evidencias 52*. Santiago, Chile. Recuperado de: [https://centroestudios.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/100/2021/05/EVIDENCIAS-52\\_2021.pdf](https://centroestudios.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/100/2021/05/EVIDENCIAS-52_2021.pdf)

Ministerio de Educación. (2021). Actualización de la priorización curricular para la reactivación integral de aprendizajes. Santiago, Chile. Recuperado de: <https://hdl.handle.net/20.500.12365/19138>

Salas, G., Santander, P., Precht, A., Scholten, H., Moretti, R., y López., W. (2020). COVID-19: impacto psicosocial en la escuela en Chile. Desigualdades y desafíos para Latinoamérica. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 38(2), 1-17. [/doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/apl/a.9404](https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/apl/a.9404)

Superintendencia de Educación. (2022). Cuadros estadísticos de denuncias ingresadas al 2022 [Conjunto de datos]. Unidad de Estadísticas y Estudios, Departamento de Gestión Institucional, Superintendencia de Educación. Recuperado de: <https://www.supereduc.cl/categoria-estudios-estadisticas/cuadros-estadisticos/>.



*Revista Digital de Educación Física*

ISSN: 1989-8304 D.L.: J 864-2009

## **ANÁLISIS DE LA MARCHA Y LA CARRERA EN EDADES TEMPRANAS EN RELACIÓN AL SEXO Y A LA EDAD. REVISIÓN NARRATIVA.**

**Pedro José Consuegra González\***

Email: consuegragonzalezpj@gmail.com

**Juan A. Párraga Montilla\***

Email: jparraga@ujaen.es

**Pedro Ángel Latorre Román\***

Email: platorre@ujaen.es

\*Universidad de Jaén (España)

### **RESUMEN**

La carrera y la marcha son Habilidades Motrices Básicas (HMB), que se ven afectadas por cambios en el desarrollo motor y el control neuronal, especialmente en población preescolar. **Objetivo:** analizar la literatura y evaluar la evidencia sobre las HMB, teniendo en cuenta la influencia del sexo y la edad en edades tempranas. **Metodología:** se seleccionaron 14 estudios que estudian la influencia del sexo y edad en las HMB en edades de 3 a 16 años, en las bases de datos: Web of Science, Scopus y Pubmed. **Resultados:** las HMB varían según la condición descalzo o calzado. Durante la carrera, en condición descalzo hay menor prevalencia de Apoyo Retrasado (AR), con disminución en los niños de más de 6 años. Existen diferencias en la prevalencia de AR, aumentando en los participantes de mayor edad, con independencia de su condición en la pisada. Los niños de 3-6 años desempeñaban peor las HMB respecto a los de más de 6 años. **Conclusión:** Las HMB están condicionadas principalmente por la edad y por el sexo. Se ha evidenciado un aumento significativo de la prevalencia de AR en relación a los niños de mayor edad en la marcha y carrera. Los niños de menor edad desempeñan un peor control sobre los movimientos con peor desempeño de HMB. De manera especial en la carrera, las HMB están condicionadas por el tipo de calzado o por la condición descalzo, existiendo menor prevalencia de AR en condición descalzo.

### **PALABRAS CLAVE:**

Locomoción; equilibrio; patrones de pisada y niños.

## **ANALYSIS OF GAIT AND RUNNING AT EARLY AGES IN RELATION TO SEX AND AGE. NARRATIVE REVIEW.**

### **ABSTRACT**

Running and walking are Basic Motor Skills (BMS), which are influenced by changes in motor development and neural control, especially in the preschool population. Objective: to analyze the literature and evaluate the evidence on HMB, taking into account the influence of sex and age at early ages. Methodology: We conducted a search in three databases: Web of Science, Scopus and Pubmed. A total of 14 studies related with the influence of sex and age (from 3 to 16 years old) on BMS were selected. Results: No differences by sex were observed. The BMS differ according to the barefoot or shoe condition. During the race, in barefoot condition there is a lower prevalence of rear foot strike (RS), with a decrease in children over 6 years old. There are differences in the prevalence of RA, increasing in older participants, regardless of their footfall condition. Children from 3 to 6 years old performed worse on the BMS compared to those older than 6 years old. Conclusion: BMS are conditioned mainly by age and sex. A significant increase in the prevalence of RS in relation to older children in walking and running has been evidence. Younger children perform a worse control over movements with poorer BMS performance. During the race, BMS are conditioned by the type of footwear or by the barefoot condition, with a lower prevalence of RS in barefoot.

### **KEYWORD**

Locomotion; balance; gait patterns and children.

## INTRODUCCIÓN.

Existen diversas formas de locomoción humana, siendo las más simples y naturales: andar, trotar y correr, que pueden ser realizadas sin ayuda de elementos artificiales. En las Habilidades Motoras Básicas (HMB) se ven reflejados múltiples factores que inciden en la calidad de vida relacionada con la salud, como son la condición física, el estado de salud del sistema músculo-esquelético, la autonomía personal y diversos factores biomédicos y psicosociales (Vuori, 2020; Nguyen, Obeid, & Timmons, 2011). Se conoce que las HMB mejoran debido al proceso de maduración en los niños (Hausdorff, Peng, Ladin, Wei, & Goldberger, 1995). A los seis años de edad ocurre una transición del control postural global al control selectivo de zonas corporales independientes (Cavanagh & Lafortune, 1980). Durante la maduración, en general, se producen cambios biológicos naturales que afectan al desarrollo de las HMB y estos cambios que aparecen por el crecimiento pueden ser cuantitativos, es decir, con el desarrollo de nuevas habilidades, o cualitativos, como mejoras en habilidades ya adquiridas (Beck, Andriacchi, Kuo, Fermier, & Galante, 1981), aunque el aprendizaje y la experiencia son de gran importancia.

Durante la infancia, el desarrollo se caracteriza por la presencia de cambios significativos en la adquisición de HMB, así como en la maduración del Sistema Nervioso Central (SNC) (Tanaka, Hikihara, Ohkawara, & Tanaka, 2012). Estos cambios se producen de manera acelerada como consecuencia del proceso de crecimiento y de las modificaciones que se producen en el repertorio motor de los niños, identificándose esta como una etapa clave en el desarrollo humano (Alcántara, Pérez, Lozano, & Garica, 1996). De hecho, la competencia motora, las características morfológicas, fisiológicas y neuromusculares, se ven afectadas por el desarrollo individual del niño (Bartlett, Wheat, & Robins, 2007). Por ello, el dominio de las distintas habilidades, como son: la locomotora, el control de objetos y las habilidades de estabilidad (Bisi & Stagni, 2016), favorecen el desarrollo físico, cognitivo y social en estas franjas de edad, resultando primordial para la adquisición de un adecuado estilo de vida activo (Buck, Hillman, & Castelli, 2008; Hardy, King, Farrell, Macniven, & Howlett, 2010; Lubans, Morgan, Cliff, Barnett, & Okely, 2010).

Cuando los niños comienzan a caminar tienen un control postural inmaduro que provoca fluctuaciones en las zancadas y como consecuencia se producen frecuentes caídas (Brenière & Bril, 1988). El inicio de la marcha implica una transición de una postura inicial de estar de pie hacia la acción motriz de la marcha (Cadenas-Sanchez et al., 2016). Existen estudios donde se analizan los parámetros cinemáticos de la marcha como: la longitud, cadencia, y tiempo del paso, la angulación del apoyo del pie en el suelo, la velocidad, la zancada, la variedad y las asimetrías de la marcha. Sin embargo, no queda del todo claro que la maduración sea la responsable de las variaciones en los parámetros de la marcha (Thevenon et al., 2015). En torno a los 8 años de edad, existen patrones de marcha similares a los de un adulto, mostrando una maduración en la longitud y velocidad del paso, así como en la variabilidad temporal en la duración del ciclo del paso (Corporaal et al., 2018). De ahí, que el análisis de las variables más relevantes sea determinante para obtener información que permita evaluar las capacidades del niño. Entre ellas, cabe destacar la variabilidad del paso, la velocidad del ciclo de paso (Shumway-Cook & Woollacott, 1995), la altura del sujeto, el propio crecimiento (Vaughan, 2003) y los cambios en la concentración, como consecuencia principal

de la influencia de la maduración del SNC (Hausdorff, Zeman, Peng, & Goledger, 1999).

Respecto al análisis de la madurez de la marcha, los principales parámetros cinemáticos utilizados son la longitud de la zancada y la cadencia del paso, que dependen de la altura, del peso y del sexo (Benabdelkaderý, Cutlerp, Davisý, & Research, 2002). La concordancia entre estos parámetros se consigue en torno a los 4 años de edad (Sutherland et al. 1988). A la edad de 5 años es relevante la maduración de la marcha (Grieve & Gear, 1966), aunque otros autores indican una maduración, incluso en niños mayores de 7 años, al observar las relaciones entre los parámetros espaciales y temporales de la marcha (longitud de cadencia/zancada), como característica principal de la marcha (Hillman, Stansfield, Richardson, & Robb, 2009). Por lo tanto, la estructura temporal de las variaciones de la marcha no está generalmente desarrollada en niños de 7 años, mientras que la dinámica de la zancada es similar a la de los adultos en niños de 11 a 14 años (Hausdorff et al., 1999). Estos cambios se asocian a la estructura corporal, con un aumento de la talla y el peso, aunque existen otros que son consecuencia de la maduración del control motor (Sutherland et al. 1988). La información necesaria sobre el control de la marcha nos la ofrece la variabilidad y los valores medios de los parámetros espacio-temporales de la propia marcha (Gouelle, Leroux, Bredin, & Mégrot, 2016), ya que reflejan los aspectos funcionales a tener en cuenta, aunque en algunas ocasiones la función y el control de la marcha no están correlacionados (Gouelle et al., 2013).

La variabilidad, o dicho de otro modo, las fluctuaciones en la constante en los patrones de marcha entre ciclos repetitivos, es específica del sistema sensoriomotor y está condicionada por factores como la edad y la patología (Chisari et al., 2022). A partir de los 3 años de vida, la variabilidad del paso va disminuyendo (Rose-Jacobs, 1983), produciéndose una mejora en el sistema locomotor a medida que avanza el tiempo, gracias al proceso madurativo y a los efectos producidos por el aprendizaje, que permiten modificar los pasos y las fluctuaciones de los primeros ciclos del paso en la infancia. Por ello, la variabilidad de los parámetros espacio-temporales puede considerarse una medida indirecta de la estabilidad de la marcha (Ciprandi et al., 2017) y puede ser reveladora en investigaciones del desarrollo de la marcha madura (Kung, Fink, Legg, Ali, & Shultz, 2019). Existe otro factor que podría intervenir en la madurez de la marcha, que es el índice de marcha o Walk Ratio (WR), un índice calculado de una proporción invariable de longitud de paso, dividida entre la frecuencia del paso, que es independiente de la velocidad del control neuromotor general de la marcha (Sekiya, 1996). Hay infinidad de modificaciones de longitud de paso y cadencia al caminar a una velocidad particular, aunque este índice es independiente de la velocidad del control neuromotor general de la marcha y refleja el equilibrio, el gasto energético, la variabilidad entre pasos y la demanda atencional (Rota, Perucca, Simone, & Tesio, 2011). La identificación del WR puede contribuir a la comprensión del desarrollo del control de la marcha en niños (Hillman et al., 2009).

Mantener el equilibrio durante la locomoción es una habilidad biomecánica compleja, que combina el movimiento hacia adelante del cuerpo, la estabilidad lateral y el sostenimiento del cuerpo sobre una extremidad durante la fase de balanceo (Cavanagh & Lafortune, 1980). En este proceso, la información acumulada, basada en las experiencias motrices, permite realizar correcciones inconscientes para obtener menor variabilidad y conseguir la maduración del

sistema locomotor (Hausdorff et al., 1995), que se produce aproximadamente a los 14 años de edad (Beck, Andriacchi, Kuo, Fermier, & Galante, 1981).

Aprender a caminar o correr supone dominar el Equilibrio Dinámico (ED), que es un proceso largo que continúa durante toda la etapa de la infancia. La locomoción implica un proceso de desequilibrio controlado, ya que cuando un niño comienza a caminar carece de control postural, lo que provoca que se acentúe el desequilibrio o la pérdida de estabilidad postural (Thelen, 1986). De hecho, una estabilidad comprometida puede dificultar la capacidad de los niños para dominar las HMB (Mickle, Munro, & Steele, 2011). Por tanto, el control del equilibrio es esencial en el desarrollo de la locomoción, ya que asegura la estabilidad del cuerpo (Ble et al., 2005). Además, debe considerarse que en el equilibrio se incluye tanto al Equilibrio Estático (EE) como al ED. Así, el control del ED puede ser definido como la habilidad para mantener la estabilidad, prediciendo y reaccionando a los cambios, en el transcurso del cuerpo en movimiento por el espacio (Brenière & Brill, 1988). El ED es fundamental en el desarrollo, además es básico en la vida cotidiana, ya que permite realizar actividades mientras se está en movimiento (Goetz, Schwabova, Hlavka, Ptacek, & Surman, 2017; Latorre Román et al., 2020). Por ello, la evaluación del ED resulta esencial, especialmente durante la etapa preescolar, debido a que durante este período hay un desarrollo importante de la función nerviosa relacionada con la coordinación y con la capacidad de equilibrio (Kasuga et al., 2012), así como con los cambios que se producen en los parámetros espacio-temporales (Chang, Kubo, Buzzi, & Ulrich, 2006).

Debido a un creciente interés en la relación entre la actividad física y el rendimiento cognitivo en niños (Berrios Aguayo, Pantoja Vallejo, & Latorre Román, 2019; Latorre Román, Pinillos, Pantoja Vallejo, & Berrios Aguayo, 2017; Soga, Shishido y Nagatomi, 2015), se han encontrado evidencias de un mayor desarrollo y organización neuronal, en aquellos que tienen una mayor aptitud física durante los primeros estadios de su vida (Hillman et al., 2009). En esta línea, Wassenberg et al. (2005) mostraron que el progreso de las habilidades cognitivas específicas y el desempeño motor suceden en paralelo. Por tanto, estructuras y sistemas cerebrales específicos, como los ganglios basales o la corteza frontal y la transmisión de la dopamina, estarían implicados en el desempeño cognitivo y motor. En concreto, caminar es una habilidad motora importante para los niños en edad preescolar, porque su repercusión posterior es multidimensional y afecta al desarrollo cognitivo, social y motor (Ulrich, Ulrich, Angulo-Kinzler y Yun, 2001).

Durante la locomoción, el SNC está involucrado para mantener el equilibrio y no tener caídas. Caminar a una velocidad autoseleccionada y superar los desafíos ambientales implica que se realicen alteraciones de la locomoción, dando respuesta a las restricciones que plantea el entorno. A este proceso se le denomina locomoción adaptativa o deambulación funcional (Higuchi, 2013; Kott, Held, Giles, & Franjoine, 2011). De esta manera, el desplazamiento en sí, necesita de la capacidad de adaptar las características de la marcha a las demandas ambientales (Rosso et al., 2019). La marcha compleja, por ejemplo, en la que se incrementa la incertidumbre y hay que evitar, esquivar y superar obstáculos al caminar sin un orden establecido, requiere una carga sensorio-motora mayor que la marcha simple en estado estacionario, que es un movimiento más automatizado, donde se minimiza la incertidumbre y se puede anticipar el movimiento. Por tanto, la marcha compleja se desarrolla en los niveles más altos del SNC, que se desarrolla a lo largo de la infancia y se prolonga hasta la edad adulta (Corporaal, Swinnen, Duysens, &



Bruijn, 2016). La complejidad de la marcha es un parámetro relevante del desarrollo de la locomoción humana durante la vida, que va disminuyendo, desde la marcha inmadura a la madura y viceversa, nuevamente, durante la vejez (Bisi & Stagni, 2016). Caminar con el añadido de evitar obstáculos, hace que esto sea un proceso laborioso, especialmente para los niños en edad infantil (Pryde, Roy, & Patla, 1997). De hecho, se ha comprobado que existe una importante asociación entre una mayor complejidad de la marcha y una mayor actividad cortical (Malouin, Richards, Jackson, Dumas, & Doyon, 2003). En este sentido, caminar a través de obstáculos, como subir una acera, subir escaleras, desplazarse por diversas superficies, evitar peligros, evitar caídas, etc., está asociado con la función ejecutiva, focalizándose la atención en estímulos relevantes y en las habilidades visoespaciales (Ble et al., 2005; Maidan et al., 2016; Raffegeau et al., 2019).

En niños, la depuración de una buena técnica de la carrera va asociada al proceso de maduración del sistema locomotor y al aprendizaje. De hecho, una deficiente técnica de carrera puede conllevar a la aparición de lesiones en las extremidades inferiores. Numerosos autores (Latorre Román et al., 2019; Larson et al., 2011; Hasegawa et al., 2007; Kelly, Farris, Lichtwark, & Cresswell, 2018), indican que el tipo de apoyo del pie en el suelo es considerado como uno de los factores que más influyen en las lesiones que se producen durante la carrera en niños. En sus análisis, clasifican los PP en tres categorías, dependiendo de la orientación del pie en el contacto inicial con el suelo: el apoyo del retropié o talón (AR), el apoyo del mediopié o zona central (AM) y el apoyo adelantado (AA), que se produce al aterrizar con el metatarso y que parece ser característica propia de la evolución humana (Daoud et al., 2012). El apoyo de AR, que se asocia a una mayor carga vertical, con mayores fuerzas de impacto que producen una onda de estrés que viaja a través del cuerpo (Alcántara, Pérez, Lozano, & Garica, 1996) y que produce mayor rigidez en el tobillo (Hamill, Gruber, & Derrick, 2014; Lieberman, Venkadesan, Werbel, Daoud, D'Andrea, et al., 2010), asociándose a un mayor riesgo de lesión músculo-esquelética (Daoud et al., 2012). El AR es típico de la forma de correr actual por muchos deportistas (Lieberman, 2014). Sin embargo, actualmente las HMB de carrera de los niños, podrían estar influenciadas por el uso del calzado, especialmente por el uso de zapatillas de deporte, que están acolchadas o con determinados sistemas de suspensión, lo que provoca un aumento significativo de la tasa de AR (Kaplan, 2014), que está asociado a un mayor riesgo de lesión (Hollander, Riebe, Campe, Braumann, & Zech, 2014; Wegener et al., 2011; Van Gent et al., 2007). El ángulo que forma el pie de contacto respecto al suelo, se suele analizar en estudios de PP. En el estudio de Paquette, Milner, & Melcher (2017), se correlaciona significativamente ( $p < 0,001$ ) el ángulo que forma el pie de contacto en el suelo con corredores que utilizan mayor prevalencia de AR, respecto a las lesiones sufridas. Una ejecución deficiente, en relación al ángulo del pie en el contacto con el suelo, podría ser un factor de riesgo a tener en cuenta.

La velocidad en la realización de los pasos durante la carrera es uno de los Parámetros Espacio Temporales (PET) que más condiciona el resultado en un desplazamiento. Se caracteriza por su gran variabilidad al comparar diferentes pasos, si bien, se observa que se produce una reducción sucesiva en la variabilidad de la velocidad para diferentes grupos de edad de entre 1 a 15 años (Kung, Fink, Legg, Ali, & Shultz, 2019; Hussain, Anayat Hussain, & Ahmad, 2016; Müller, Müller, Baur, & Mayer, 2013). La velocidad en la carrera influye en el resto de PET, de manera que, a una mayor velocidad, la fase de apoyo se realiza en un tiempo menor y mayor, en la fase de oscilación. Una menor velocidad, modificará a la



inversa las fases del ciclo de pisada, es decir, se produce un mayor tiempo de la fase de apoyo y un menor tiempo de la fase de vuelo. Además, los cambios producidos en la velocidad, afectan al producto de la frecuencia y de la longitud de paso en la carrera. Por tanto, los cambios de velocidad provocan una alteración de la biomecánica y de los PET, como frecuencia de paso, la longitud de paso o ambos.

Un mayor conocimiento acerca de las HMB y de los aspectos que las condicionan, como la velocidad, la condición calzado o descalzo, la variabilidad y los patrones de pisada, permitirían afianzar estrategias eficaces que los expertos podrían utilizar para obtener mejoras en la salud de la población en edad infantil. Por lo tanto, el objetivo de este estudio es analizar la literatura y evaluar la evidencia sobre las HMB, teniendo en cuenta la influencia del sexo y la edad en edades tempranas.

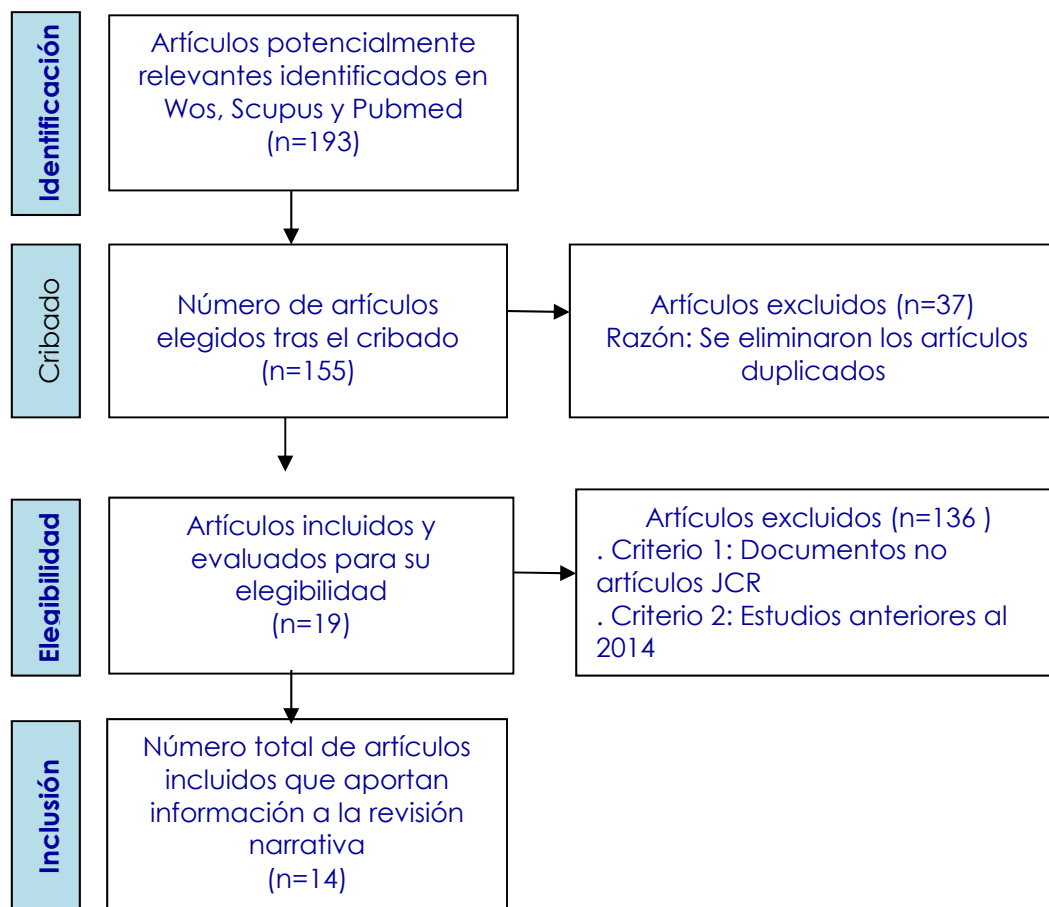
## 1. METODOLOGÍA

Se realizó una búsqueda de información de la temática objeto de este estudio entre los años comprendidos entre 2014 y 2022, al objeto de obtener información actualizada de los últimos años. Para ello, se emplearon los motores de búsqueda de las bases de datos Web of Science (ISI), Scopus y Pubmed en julio del 2022. Las palabras clave fueron combinadas en las distintas bases de datos y la sintaxis en la utilización de conectores booleanos para los motores de búsqueda fueron: (“gait balance” OR “complexgait” OR “gaitvariability” OR “gaitpattern\*” OR “running pattern\*” OR “running kinematics” OR “gaitkinematics”) AND (“children\*”) NOT (“obesity”) NOT (“cerebral palsy”) NOT (“autism”) NOT (“patient\*”) NOT (“backpack”).

Los estudios seleccionados para la revisión fueron identificados en la búsqueda en base a su ubicación dentro del área de ciencias sociales y salud humana, con idoneidad del contenido e inclusión de artículos originales indexados en el periodo seleccionado sin restricciones de búsquedas respecto a lenguaje. Todos los estudios incluidos aportaban conocimiento científico sobre las diferentes HMB seleccionadas durante la carrera o la marcha en niños sanos, teniendo en cuenta las diferencias de sexo y edad, siendo elegibles los estudios que abarcaban a participantes de entre 3 y 16 años. Se excluyeron resúmenes, revisiones narrativas, revisiones sistemáticas o meta-análisis, así como estudios que no estaban bien definidos o que tenían como objetivo el análisis de patologías o enfermedades. Por último y por efecto “bola de nieve”, se analizaron las listas de referencias de los artículos seleccionados uno a uno (Figura 1). Se seleccionaron un total de 19 artículos de texto completo, descartándose 5 que no cumplían adecuadamente con los criterios establecidos. Como criterios de inclusión, se consideró que los artículos seleccionados estuvieran publicados en revistas con factor de impacto JCR, entre los años 2014 y 2022; que la población analizada no presentara patologías que pudieran afectar a los patrones de marcha y/o carrera y que la metodología empleada fuera similar en todos ellos. Finalmente, se seleccionaron 14 trabajos, los cuales abarcaban un total de 5916 participantes (3116 niños y 2800 niñas), que se han incluido en esta revisión narrativa. En la realización del estudio se siguieron las recomendaciones éticas aprobadas en la Declaración de Helsinki (versión 2013).

Figura 1.

Diagrama de flujo de los artículos identificados y revisados.



## 2. RESULTADOS

Con la finalidad de evaluar la evidencia actual sobre las HMB de la carrera y la marcha, teniendo en cuenta la influencia del sexo y la edad, en niños sanos, los 14 artículos analizados se presentan en la Tabla 1. Se indica la referencia del artículo en orden cronológico por antigüedad, el objetivo, y las características de la muestra. En total, en los 14 estudios, participaron 5916 niños y niñas (3116 niños y 2800 niñas), sanos y con edades comprendidas entre los 3 y 16 años.

Tabla 1:

*Características de los estudios analizados, con descripción de la muestra, objetivo y metodología.*

Estudio	Muestra	Edad (años)	Objetivo	Metodología
Hollander et al., (2014)	N=36 ♀ 22 ♂ 14	6-9	Comparar la biomecánica de marcha de niños preadolescentes corriendo calzado o descalzos	Comparación tres condiciones en cinta rodante: calzados, calzados con amortiguación y descalzos.
Kung, Fink, Hume, & Shultz, (2015)	N=13 ♀ 7 ♂ 6	9-11	Comparar cinemática y cinética de articulaciones de extremidades inferiores en la marcha descalzo y calzado en niños.	Datos cinemáticos 3D y GRF durante 5 min. de marcha descalzo y calzado. Se analizaron momentos articulares máx., el impulso angular y la energía mecánica en la cadera, rodilla y tobillo.

Latorre-Román et al., (2020)	N=593 ♀ 303 ♂ 290	3-6	Analizar el rendimiento de TEV según edad y sexo proporcionando valores de referencia y analizar la fiabilidad y validez de esta prueba.	El TEV se utilizó para evaluar ED, midiendo la distancia, tiempo y el nº de pasos.
Latorre-Román et al., (2020)	N=1040 ♀ 511 ♂ 529	3-6	Diseñar y validar el TMC en niños en edad preescolar y examinar la relación entre el rendimiento del Test y la edad, el sexo y el funcionamiento cognitivo.	Pruebas de ED estandarizadas y de funcionamiento cognitivo.
Hussain et al., (2016)	N=12 ♀ 6 ♂ 6	5-6	Investigar la influencia de los PET en la velocidad de la carrera en escolares.	Videos de alta velocidad de 10m. Los PET se registraron en un ciclo de carrera completo.
Murphy (2017)	N=276 ♀ 115 ♂ 61	8-19	Determinar los efectos agudos del sprint descalzo y en el calzado para correr sobre el rendimiento de sprint de 10m y 20 m, los PET y PP.	Videos de alta velocidad de 2 carreras de velocidad de 20m. saliendo de pie en descalzo y en condición calzado. Se midieron tiempos de 10m. y 20m., frecuencia de pisada, SL, FT, GCT y se determinó el PP.
Latorre-Román et al. (2017)	N=713 ♀ 302 ♂ 411	6-16	Determinar los PP y el apoyo neutral y sin rotación del pie en los niños, así como determinar la influencia de la condición de calzado/descalzo y el sexo.	Videos de alta velocidad de AR, AM, AA, inversión/eversión y la rotación del pie en el IC.
Mizushima et al., (2018)	N=94 ♀ 43 ♂ 51	6-12	Determinar las posibles diferencias en la cinemática de velocidad de los niños calzados habitualmente entre condiciones calzadas y descalzo.	Videos de alta velocidad de sprint en aterrizaje y despegue del pie analizando PET, cinemática de cada pierna de PP: AR, AM y AA.
Latorre-Román et al., (2018)	N=1356 ♀ 683 ♂ 673	3-6	Determinar los PP y el apoyo neutral en niños en edad preescolar, así como determinar la influencia de la condición de calzado y descalzo y el sexo.	Videos de alta velocidad de la carrera para registrar las variables: AR, AM, AA.
Hollander et al., (2018)	N=101 ♀ 46 ♂ 55	10-14	Investigar la relación entre un índice de arco medido dinámicamente y la biomecánica de carrera en niños sanos.	La distribución plantar se utilizó para determinar el índice de arco dinámico y la grabación 3D de carrera.
Hollander et al., (2018)	N=678 ♀ 334 ♂ 343	6-18	Investigar los efectos de hábitos calzado en los PP de niños y adolescentes.	Videos de alta velocidad del trote y carrera en 20m. para determinar el PP de cada pierna y la probabilidad de AR.
Miyamoto et al., (2018)	N=24 ♀ 0 ♂ 24	10-11	Aclarar si los PP del pie están asociados con diferente rendimiento de velocidad y cinemática en niños preadolescentes.	Videos de alta velocidad de sprint 50m. Las variables cinemáticas se calcularon por puntos de referencia corporales.
Latorre-Román et al., (2019)	N=932 ♀ 406 ♂ 526	3-16	Determinar los PP, Rpic y rotación del pie de los niños en relación con la edad. La proporción de AR sería menor en edades tempranas que la proporción de Rpic y ninguna rotación del pie sería mayor.	Videos de alta velocidad de la carrera. Se registraron: AR, AM, AA, Rpic, inversión/eversión.
Plesek et al., (2020)	N=48 ♀ 22 ♂ 26	3-6	Comparar PP en diferentes grupos de edad de niños en edad preescolar mientras corrían condición calzado y descalzo.	Analizaron el índice de impacto y el ángulo del tobillo de 6 pruebas de carrera en condición calzado y descalzo en 3D.

AA: Apoyo Adelantado; AM: Apoyo Medio; AR: Apoyo Retrasado; CGT; Tiempo de contacto con el suelo; ED: Equilibrio Dinámico; IC: Índice de Contacto; FT: Flight Time; N: Tamaño de la muestra; PET: Parámetros Espacio-Temporales; PP: Patrón de pisada; Rpic: Posición del retropié en contacto inicial; SL: Longitud del paso; TMC: Test de Marcha Compleja; TC: Tiempo de Contacto; TEV: Test Equilibrio de la Viga.

Tabla 2:

*Resumen de resultados y conclusiones de los diferentes estudios analizados.*

Estudio	Resultados	Conclusiones
Hollander et al., (2014)	Diferencias entre condiciones en el ángulo del tobillo al recepcionar el pie con el suelo, así como del ángulo de la rodilla, GRF de impacto, AR, longitud del paso, SL y cadencia.	La carrera (preadolescentes) está influenciada por zapatillas acolchadas
Kung, Fink, Hume, & Shultz, (2015)	Hay diferencias cinemáticas y cinéticas durante la absorción del peso y la propulsión. Calzado provocó una flexión máxima de la cadera, flexión de rodilla, dorsiflexión del tobillo e inversión subastragalina más que descalzo. Calzado hubo mayor momento dorsiflexor máximo, impulsos del extensor de la cadera y del dorsiflexor del tobillo, generación y absorción de energía por los extensores de la cadera y los extensores de la rodilla, respectivamente. Al caminar descalzo hubo extensión máxima de cadera y rotación interna, flexión plantar del tobillo, eversión subastragalina y aducción del pie. La condición descalzo indujo aumentos en el impulso flexor de la cadera, el momento inversor subastragalino y generación de energía por flexores plantares e inversores del tobillo.	Reducir la SL y una mayor superficie del pie en el IC puede ayudar a reducir las GAR y mejorar la absorción de impactos en descalzo. En condición calzado, el peso corporal modifica su estructura del mediopié y crea dependencia del calzado. Cambios en la cinemática articular alteran las fuerzas al caminar descalzo y calzado, como modificar los PET o el lugar donde las fuerzas actúan sobre el pie en el IC o una combinación de ambas.

Latorre-Román et al., (2020)	No se encontraron diferencias significativas para sexo en TEV. La edad tuvo efectos positivos en TEV en distancia, tiempo, y nº de pasos. No hubo diferencias significativas entre grupos de edad y sexo. El test mostró confiabilidad aunque el error estándar de medición es mayor en la distancia alcanzada que en el nº de pasos o en tiempo. Se encontró una correlación entre TEV y el Test de EE.	Los valores de referencia para los niños en edad preescolar podrían usarse para monitorear el desarrollo de ED. Es necesario valorar la distancia alcanzada, el tiempo empleado y nº de pasos para obtener una medida más precisa de ED.
Latorre-Román et al., (2020)	El test-retest mostró un coeficiente de correlación intraclase de 0,901. Una correlación significativa entre la prueba inicial y la nueva prueba y entre el TMC y la prueba de ED, prueba del Laberinto de Porteus y se encontró la prueba de dibujo de Goodenough-Harris. Los niños mostraron un mejor desempeño que las niñas.	El TMC mostró una excelente fiabilidad y validez en niños en edad preescolar y puede servir como un biomarcador potencial en el desarrollo cognitivo.
Hussain et al., (2016)	La longitud de zancada se correlaciona significativamente con la velocidad de carrera. El resto de PET seleccionados, excepto la longitud de la zancada, muestran una relación insignificante.	La evaluación de PP de carrera en niños debe considerar la velocidad para detectar enfermedades neurológicas.
Murphy, (2017)	Diferencias significativas entre la condición descalzo y calzado en sprint de 10m. y 20m. de niños y adolescentes y en los PET medidas. Las diferencias del sprint y los PET se debieron a la masa del zapato y no a las diferencias de PP causadas por el calzado. El cambio de la condición calzada a la condición descalzo, provocó una disminución significativa en la prevalencia de AR del 57% al 27% y un aumento significativo en la prevalencia de AA/AM del 43% al 73%. La condición calzado alentó una tasa significativa más alta de AR y la condición descalzo una tasa significativa más alta de AA/AM.	Cambios al correr calzado y descalzo. Efecto agudo en sprint en los PET y los PP de participantes. Sprint descalzo es ligeramente más rápido que calzado, pero solo en niños y adolescentes en condición descalzo. Mayor riesgo de lesiones en superficie plantar al cambiar de manera aguda a descalzo a alta velocidad.
Latorre-Román et al. (2017)	La prevalencia de AR es similar entre sexos en condición calzado y descalzo. En descalzo hubo reducción significativa de AR en niños y niñas. No hay diferencias significativas en inversión/eversión y rotación del pie entre sexos. En la condición descalzo hubo aumento significativo del apoyo neutral.	En niños, la prevalencia de AR es menor que la de la población adulta. Correr descalzo redujo la prevalencia de AR e inversión/eversión, aunque aumentó la rotación del pie.
Mizushima et al., (2018)	La carrera descalzo se caracterizó por baja velocidad en sprint de forma significativa y una mayor frecuencia de pisada, una SL y tiempo de apoyo más corto. En condición calzado, el 82% de los niños mostró AR y disminuyó al 29% en condición descalzo. El estado de IC y los posteriores movimientos articulares de las piernas de apoyo y recuperación durante la fase de apoyo se alteraron significativamente al correr descalzo.	Efectos agudos del sprint descalzo se mostraron en velocidades más lentas con cambios en una variedad de PET y cinemática de piernas. No hay diferencias en niños que corren descalzos y qué beneficios y riesgos para el desarrollo pueden surgir al aumentar la carrera descalzo y sprint.
Latorre-Román et al., (2018)	No hubo diferencias significativas entre sexos en ambas condiciones en AR. En descalzo, hubo una reducción significativa de prevalencia de AR. En el apoyo neutral no hubo diferencias entre sexos en ambas condiciones.	No diferencias entre sexos en relación a la prevalencia de AR y AN. Correr calzado altera en mayor medida PP que descalzo, con un aumento significativo de prevalencia de AR.
Hollander et al., (2018)	No se encontró asociación entre el índice de arco dinámico y la tasa de AR. El ángulo de progresión del pie se asoció con el índice de arco dinámico con mayor rotación externa en niños con arco inferior.	Bajas asociaciones entre las características del arco y la biomecánica de carrera en niños. Las características del arco del pie alteradas son de interés clínico.
Hollander et al., (2018)	Los niños descalzos mostraron una mayor probabilidad de utilizar AR que los calzados. La probabilidad dependía de la edad y disminuía en los niños descalzos con la edad.	PP influenciados por la condición calzado. Los más jóvenes en descalzo muestran tasas más altas de AR para correr calzados y descalzos y converge en la adolescencia tardía.
Miyamoto et al., (2018)	Tiempo sprint con AA/AM fue más rápido que con AR. Mayor frecuencia de pisada y menor IC del pie que el grupo AR. Entre el PP y la cinemática del sprint, el grupo de AR tenía mayor rango de flexión de la rodilla en la fase de la pierna de apoyo y el grupo de AA/AM tenía una distancia horizontal más corta desde el talón de apoyo al centro de masas del aterrizaje, mayor velocidad máxima de flexión de la rodilla en la fase de pierna oscilante y mayor velocidad máxima de extensión de la cadera en la fase de pierna de apoyo.	El AA o del AM (en lugar del AR) es efectivo para obtener mayor frecuencia de pisada y velocidad de sprint a través de una mayor magnitud de velocidades de movimiento de flexión de rodilla y extensión de cadera durante las fases de balanceo y apoyo.
Latorre-Román et al., (2019)	Aumento significativo de AR por edad. Preescolares presentan menor AR que los adolescentes. Hubo una reducción significativa de RPic en relación con los grupos de edad. Los preescolares presentaron un RPic del 60,37% y los adolescentes del 10%. Hubo una reducción significativa de no rotación del pie en relación con los grupos de edad; Los preescolares presentaron una prevalencia de no rotación del pie del 48,95% y los adolescentes del 13,55%.	La PP en niños está influenciada por la edad. La prevalencia de AR en niños es menor en comparación con la población adulta.
Plessek et al., (2020)	Existen diferencias en índice de impacto y en plano sagital, pero no encontraron diferencias entre grupos de edad. Hubo interacción entre la edad y las diferentes condiciones en plano sagital.	En los niños en edad preescolar, la PP cambió de manera diferente en ciertos grupos de edad según la condición del calzado.

AA: Apoyo Adelantado; AM: Apoyo Medio; AR: Apoyo Retrasado; EE: Equilibrio estático; ED: Equilibrio dinámico; PET: Parámetros Espacio-Temporales; SL: Longitud del paso; IC: Índice de Contacto; PP: Patrón de pisada; RPic: Posición del retropié en contacto inicial; TEV: Test Equilibrio de la Viga.; TMC: Test de Marcha Compleja.

### 3. DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio fue analizar la literatura y evaluar la evidencia sobre las HMB, teniendo en cuenta la influencia del sexo y la edad en edades tempranas. Aunque son escasos los estudios en niños de edades tempranas, los analizados en esta revisión muestran como principal hallazgo que las HMB están mayormente condicionadas por el factor crecimiento (Latorre Román, Balboa, & Pinillos, 2017; Hollander et al., 2018; Latorre-Román et al., 2018; Latorre Román et al., 2019). Además, existe una limitada evidencia sobre la influencia que tienen las

características antropométricas (índice de masa corporal) en niños en edad infantil (Hollander et al., 2018; Hollander et al., 2014). En el estudio de Hussain et al., (2016), se indica que niños sanos en edad preescolar de 3 a 6 años, no se correlacionaron con el índice de masa corporal. Sin embargo, en el trabajo de Latorre-Román et al., (2020), los parámetros de equilibrio se correlacionaron con marcadores de crecimiento físico, como son la altura y el peso corporal.

Estudios previos indican que la longitud del paso aumenta con el crecimiento, mientras que la cadencia de paso disminuye (Alderson et al., 2019; Dusing & Thorpe, 2007; Thevenon et al., 2015). Así, niños de 5 a 10 años caminan más pasos por minuto respecto a niños de mayor edad (Voss et al., 2020). En esta línea, otros autores muestran que la variabilidad de la longitud de la zancada disminuyó con el crecimiento. Confirmándose los datos aportados por Gouelle et al., (2016), que observaron que la variabilidad del paso disminuía a lo largo de toda la infancia, aunque de manera más rápida se producía antes de los 7 años, pero que continuaba en los años posteriores. Lo que confirma que el control de la marcha aún no había consolidado la plena maduración. Así mismo, se ha observado que, en las mediciones de la zancada, la variabilidad fue significativamente mayor en los niños de 3 y 4 años en comparación con niños de 6 y 7 años (Hausdorff et al., 1999). Sin embargo, otros autores no encontraron diferencias significativas en los parámetros espacio-temporales de niños de 2 a 4 años (Guffey, Regier, Mancinelli, & Pergami, 2016). De hecho, se preveía que aquellos niños que presentaran una marcha más madura tuvieran una menor variabilidad de los factores de la marcha dentro de una variedad de velocidades, ya que las personas adultas caminan con una alta consistencia de los parámetros de la marcha cuando son expuestas a diversas velocidades de ejecución (Rose-Jacobs, 1983).

El WR es un valor constante en poblaciones sanas y normales, independiente de la edad, la altura, el sexo y la velocidad de la marcha (Sekiya, 1996; Rota, 2011; Sekiya, 1998). En general, la WR es un instrumento de medida para valorar el grado de maduración de la marcha, que se suele obviar sobre todo en niños en edad preescolar. En caso de alteración del control motor, la WR puede disminuir a cualquier velocidad (Rota, 2011) y puede ser característica de la marcha, que continúa madurando hasta los 11 años (Hillman, 2008). Sin embargo, es necesario seguir trabajando para establecer si la WR es un indicador sólido y sensible de la madurez de la marcha, por lo que la identificación de dicho parámetro, puede contribuir a un mejor conocimiento del desarrollo del control de la marcha (Hillman et al., 2009).

En relación a la marcha en la población infantil, se señala al equilibrio como gran indicador del desarrollo motriz (Cumberworth, Patel, Rogers, & Kenyon, 2007). En la infancia, los niños no demuestran ajustes posturales integradores (Hausdorff et al., 1999). Parece plausible que los niños más pequeños (3-6 años) demuestren menor control sobre los movimientos asociados a la marcha, debido a que no tengan los recursos cognitivos adecuados y las estructuras cerebrales inmaduras afecten al rendimiento en una marcha compleja (Corporaal et al., 2018), al equilibrio y a la consolidación de la marcha (Schott & Klotzbier, 2018). En esta línea, un estudio previo analizó la marcha compleja en niños en edad preescolar, diseñando un protocolo específico de evaluación (Latorre-Román et al., 2020), mientras que, en otros estudios, se han analizado pruebas de aptitud para preescolares (Cadenas-Sánchez et al., 2016; Latorre-Román et al., 2015). Del mismo modo, en el estudio de Kasuga, Demura, Aoki, Sato, et al., (2012), se empleó una



metodología mixta, fundamentada en caminar sobre obstáculos, en el que se emplearon tareas con desequilibrio dinámico.

Respecto a la carrera, en el estudio de Perl, Daoud, & Lieberman (2012) se teoriza sobre el estilo de carrera descalzo y su beneficio para prevenir y evitar lesiones, dada la reducción de los picos de impacto producidos contra el suelo y la facilidad de una mayor propiocepción y fuerza del pie. Además, se han encontrado estudios que relacionan los PP y las lesiones en la carrera, que se basan en estudios retrospectivos en adultos (Daoud et al., 2012; Goss & Gross, 2012). En estos estudios, se encuentran tasas significativamente más altas de lesiones en AR, en comparación con AM o AA. La mayoría de los estudios realizados con población adulta, apuntan como causante de las lesiones en carrera a las fuerzas de impacto vertical que se producen en el apoyo del pie con el suelo (Cavanagh & LaFortune, 1980; Lieberman, Venkadesan, Werbel, Daoud, Dandrea, et al., 2010; Zadpoor & Nikooyan, 2011). Por ello, adoptar diferentes PP puede ser una estrategia plausible para modificar las fuerzas de impacto verticales. Por otro lado, se debe incidir en la importancia que tiene la prevalencia de AR, en condición calzado o en condición descalzo (Latorre Román, Balboa, & Pinillos, 2017; Hollander et al., 2018; Latorre-Román et al., 2018). De hecho, un estudio previo observó valores altos de AR (85,9%) en la población infantil (Latorre-Román, Párraga-Montilla, Guardia-Montegudo, & García-Pinillos, 2018). A pesar de esto, muy pocos estudios han investigado el efecto de la PP y las tasas de lesiones en niños, donde se observó que correr descalzo mitigó la prevalencia de AR en niños de 6 a 16 años de edad, por lo tanto, existe una repercusión en la pisada provocada por el calzado durante la infancia y la adolescencia (Hollander et al., 2018; Latorre-Román, Balboa, & García-Pinillos, 2017; Latorre-Román et al., 2018). El mayor uso de AR se puede atribuir al uso de calzado acolchado, que amortigua el impacto y evita el dolor en la zona del talón en el momento del apoyo. Se cree que aproximadamente el 89% de los corredores adultos utiliza este tipo de apoyo (Larson et al., 2011), siendo diferente cuando se trata con una población de niños, siendo el porcentaje de prevalencia de AR muy inferior. Como alcances clínicos, sería conveniente obtener más información sobre PP durante la carrera en niños, ya que puede encauzar a diseños más convenientes del calzado para niños y a un mejor enfoque del papel ejecutado por PP en el desarrollo del pie infantil. Debido a que el PP es modificable durante la ejecución para prevenir o tratar lesiones, comprender las diferencias en la carrera entre los diferentes PP sería útil para recomendar que los niños, al andar o al correr, se ajusten a un patrón que reduzca los picos de impacto. Al apoyar calzado o descalzo, existe una influencia en la carrera de los patrones de pisada y, por tanto, este tipo de factor debe ser controlado en los análisis de carrera.

Plesek et al. (2020), analizaron en niños el ángulo de apoyo en el momento del contacto inicial, evidenciándose la controversia en los hallazgos actuales referentes a la carrera sobre la variabilidad del ángulo de apoyo del pie, ya que algunos estudios advierten que la variabilidad del movimiento ayuda a la distribución de picos de impacto a través de las estructuras, aminorando así el estrés acumulado (Bartlett et al., 2007). Aunque no es evidente que una reducción de la variabilidad sea la causa o el resultado de la lesión (Hamill, Palmer, & Van Emmerik, 2012), otros estudios sugieren que los PP y la variabilidad de movimiento, están asociados al riesgo de lesión durante la carrera. Solo se ha encontrado una prueba de evaluación de habilidades en carreras de obstáculos con niños (Held, Kott, & Young, 2006), la Carrera de Obstáculos Estandarizados para Caminar (SWOC), donde se hace evidente la variabilidad en la pisada, aunque esta prueba

no brinda valores de referencia específicos sobre población preescolar en función del sexo y la edad.

Algunos estudios sugieren el reentrenamiento temprano de la locomoción como estrategia para reducir la prevalencia del AR, no obstante existe gran dificultad para provocar modificaciones en la locomoción. La forma de correr está automatizada y su modificación es compleja (Molina-Molina et al., 2022); Consuegra González et al., 2021; Kaplan, 2014). En esta línea, conocer la técnica correcta de carrera es muy importante para la prevención de lesiones (Greco, Settimo, & Fischetti, 2018). Así, las pruebas de campo en el ambiente natural del niño, como puede ser el colegio, son especialmente importantes cuando se buscan resultados fiables que se asemejen más a la realidad. Además, son necesarias nuevas herramientas o test de evaluación con un protocolo específico, para prevenir las lesiones en este ámbito, ya que actualmente son muchos los niños que participan en actividades deportivas organizadas, lo que resulta en un aumento de las lesiones en las extremidades inferiores (Egger, Oberle, & Saluan, 2019; Krabak, Snitily, & Milani, 2016). A nuestro conocimiento, hasta la fecha de revisión, no existen documentos científicos que analicen las diferentes HMB de los niños o que sintetizen los estudios que indican patrones saludables y apropiados para estas edades.

En cualquier caso, hay que ser cauteloso con el análisis de los resultados de los diversos estudios, ya que están condicionados por los diferentes parámetros de las variables cinemáticas que pueden ser contaminantes al analizar el desplazamiento. Se debe tener en cuenta la falta de estandarización de los métodos encontrados y la diferencia de participantes de unos estudios a otros de la literatura, haciendo difícil la agrupación y comparación de datos. Sin embargo, debe indicarse que los estudios que centren su atención en las HMB deberían estar provistos de test que evalúen directamente los diferentes parámetros de locomoción. Por tanto, creemos que son necesarios nuevos estudios que aporten mayor información sobre las HMB en la infancia, además de nuevas herramientas y test que analicen y evalúen el equilibrio, la coordinación, la marcha compleja, la variabilidad del paso, los patrones de pisada saludables en carrera y la cinemática de la marcha. Estudios que permitan una tipificación y el establecimiento de perfiles de locomoción en población con edades tempranas, tanto en la marcha como en la carrera, en función de las variables predictoras más importantes como son el sexo y la edad, y estableciéndose relaciones con otras variables de interés en el ámbito del desarrollo de los jóvenes, como la salud y calidad de vida. Además, serían interesantes nuevos estudios de intervención con reentrenamiento, que analicen ciertas HMB potencialmente lesivas y observar la evolución de los niños y las niñas, transcurridos unos años para ver el efecto ocasionado por las diferentes HMB y apreciar los cambios producidos en función del sexo y el crecimiento. En definitiva, merece la pena señalar que el resultado del desarrollo de las HMB con la edad puede diferir según el tipo de prueba realizada (Higuchi, 2013).



#### 4. CONCLUSIÓN

Actualmente es limitada la literatura científica centrada en el análisis de las HMB en edades tempranas. Las HMB están condicionadas principalmente por la edad y, en un segundo plano, por el sexo. Se ha evidenciado un aumento significativo de la prevalencia de AR en relación a los niños de mayor edad, tanto en la marcha como en la carrera. En los estudios que empleaban test de evaluación, los niños de menor edad (3-6 años) desempeñaban un peor control sobre los movimientos y, por lo tanto, menor HBM respecto a los de mayores de 6 años. Especialmente en la carrera, las HMB están condicionadas por el tipo de calzado o la condición descalzo, ya que en esta última hay menor prevalencia de AR. Por último, es importante que la información aportada en este trabajo pueda ser tenida en cuenta por los profesionales del deporte, la salud u otras relacionadas, ya que ampliar el conocimiento de las HMB de la marcha y la carrera, podría ayudar a guiar a los niños a la realización de una mejor ejecución de las HMB, ajustada a su edad.

#### 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Alcántara, E., Pérez, A., Lozano, L., & Garica, A. C. (1996). Generation and transmission of heel strike impacts in children running, footwear and gender influence. In Funchal (Ed.), *In Proceedings of the XIV Symposium on biomechanics in sports*, 297–300.
- Alderson, L. M., Joksaite, S. X., Kemp, J., Main, E., Watson, T., Platt, F. M., & Cortina-Borja, M. (2019). Age-related gait standards for healthy children and young people: The GOS-ICH paediatric gait centiles. *Archives of Disease in Childhood*, 104(8), 755–760.
- Bartlett, R., Wheat, J., & Robins, M. (2007). Is movement variability important for sports biomechanists? *Sports biomechanics*, 6(2), 224-243.
- Beck, R. J., Andriacchi, T. P., Kuo, K. N., Fermier, R. W., & Galante, J. O. (1981). Changes in the gait patterns of growing children. *JBJS*, 63(9), 1452-145
- BenAbdelkader, C., Cutler, R., & Davis, L. (2002, May). Stride and cadence as a biometric in automatic person identification and verification. In *Proceedings of Fifth IEEE international conference on automatic face gesture recognition* (pp. 372-377).
- Bisi, M. C., & Stagni, R. (2016). Complexity of human gait pattern at different ages assessed using multiscale entropy: From development to decline. *Gait and Posture*, 47, 37–42.
- Ble, A., Volpato, S., Zuliani, G., Guralnik, J. M., Bandinelli, S., Lauretani, F., Ferrucci, L. (2005). Executive Function Correlates with Walking Speed in Older Persons: The InCHIANTI Study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 53(3), 410–415.
- Brenière, Y., & Bril, B. (1988). Why do children walk when falling down while adults fall down in walking?. *Comptes Rendus de l'Academie Des Sciences. Serie III, Sciences de La Vie*, 307(11), 617–622.

- Buck, S. M., Hillman, C. H., & Castelli, D. M. (2008). The Relation of Aerobic Fitness to Stroop Task Performance in Preadolescent Children. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 40(1), 166–172.
- Cadenas-Sanchez, C., Martínez-Tellez, B., Sánchez-Delgado, G., Mora-González, J., Castro-Piñero, J., Löf, M., Ortega, F. B. (2016). Assessing physical fitness in preschool children: Feasibility, reliability and practical recommendations for the PREFIT battery. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 19(11), 910–915.
- Cavanagh, P. R., & LaFortune, M. A. (1980). Ground reaction forces in distance running. *Journal of Biomechanics*, 13(5), 397–406.
- Chan, Z.Y.S., Zhang, J.H., Au, I.P.H., An, W.W., Shum, G.L.K., Ng, G.Y.F., & Cheung, R.T.H. (2018). Gait Retraining for the Reduction of Injury Occurrence in Novice Distance Runners: 1-Year Follow-up of a Randomized Controlled Trial. *The American Journal of Sports Medicine*, 46(2), 388–395.
- Chang, C. L., Kubo, M., Buzzi, U., & Ulrich, B. (2006). Early changes in muscle activation patterns of toddlers during walking. *Infant Behavior and Development*, 29(2), 175–188.
- Chisari, C., Morgan, P. E., Malone, A., Tabard-Fougère, A., Rutz, D., Pouliot-Laforte, A., Wegrzyk, J. (2022). Are Clinical Impairments Related to Kinematic Gait Variability in Children and Young Adults With Cerebral Palsy? .
- Ciprandi, D., Bertozzi, F., Zago, M., Ferreira, C. L. P., Boari, G., Sforza, C., & Galvani, C. (2017). Study of the association between gait variability and physical activity. *European Review of Aging and Physical Activity*, 14(1), 1–10.
- Consuegra González, P. J., García-Pinillos, F., Mora López, D. J., Cardona Linares, A. J., Párraga Montilla, J. A., & Latorre-Román, P. Á. (2021). Effects of a 10-week running-retraining programme on the foot strike pattern of adolescents: A longitudinal intervention study. *Gait & Posture*, 83, 147–151.
- Corporaal, S. H. A., Bruijn, S. M., Hoogkamer, W., Chalavi, S., Boisgontier, M. P., Duysens, J., Gooijers, J. (2018). Different neural substrates for precision stepping and fast online step adjustments in youth. *Brain Structure and Function*, 223(4), 2039–2053.
- Corporaal, S. H. A., Swinnen, S. P., Duysens, J., & Bruijn, S. M. (2016). Slow maturation of planning in obstacle avoidance in humans. *Journal of Neurophysiology*, 115(1), 404–412.
- Cumberworth, V. L., Patel, N. N., Rogers, W., & Kenyon, G. S. (2007). The maturation of balance in children. *The Journal of Laryngology & Otology*, 121(5), 449-454.
- Daoud, A. I., Geissler, G. J., Wang, F., Saretsky, J., Daoud, Y. A., & Lieberman, D. E. (2012). Foot strike and injury rates in endurance runners: A retrospective study. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 44, 1325–1334.

- Dusing, S. C., & Thorpe, D. E. (2007). A normative sample of temporal and spatial gait parameters in children using the GAITRite® electronic walkway. *Gait & Posture*, 25(1), 135–139.
- Egger, A. C., Oberle, L. M., & Saluan, P. (2019). The Effects of Endurance Sports on Children and Youth. *Sports medicine and arthroscopy review*, 27(1), 35-39.
- Goetz, M., Schwabova, J. P., Hlavka, Z., Ptacek, R., & Surman, C. B. H. (2017). Dynamic balance in children with attention-deficit hyperactivity disorder and its relationship with cognitive functions and cerebellum. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 13, 873–880.
- Goss, D. L., & Gross, M. T. (2012). Relationships among self-reported shoe type, footstrike pattern, and injury incidence. *U.S. Army Medical Department Journal*, 25–31.
- Gouelle, A., Leroux, J., Bredin, J., & Mégrot, F. (2016). Changes in Gait Variability From First Steps to Adulthood: Normative Data for the Gait Variability Index. *Journal of Motor Behavior*, 48(3), 249–255.
- Gouelle, A., Mégrot, F., Presedo, A., Husson, I., Yelnik, A., & Penneçot, G. F. (2013). The Gait Variability Index: A new way to quantify fluctuation magnitude of spatiotemporal parameters during gait. *Gait and Posture*, 38(3), 461–465.
- Greco, G., Settimo, M., & Fischetti, F. (2018). Relationship between the correct running technique and lower back well-being perceived by the practitioner. *Journal of Physical Education and Sport ® (JPES)*, 18(3), 1796–1800.
- Guffey, K., Regier, M., Mancinelli, C., & Pergami, P. (2016). Gait parameters associated with balance in healthy 2- to 4-year-old children. *Gait & Posture*, 43, 165–169.
- Hamill, J., Gruber, A. H., & Derrick, T. R. (2014). Lower extremity joint stiffness characteristics during running with different footfall patterns. *European Journal of Sport Science*, 14(2), 130–136.
- Hamill, J., Palmer, C., & Van Emmerik, R. E. (2012). Coordinative variability and overuse injury. *Sports Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation, Therapy & Technology*, 4(1), 1-9.
- Hardy, King, Farrell, Macniven, & Howlett. (2010). Fundamental movement skills among Australian preschool children. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(5), 503–508.
- Hasegawa, H., Yamauchi, T., Kraemer, W. J., (2007). Footstrike patterns of runners at the 15km point during an elite-level half marathon. *Strength And Conditioning*, 21(3), 888–893.
- Hausdorff, J. M., Peng, C. K., Ladin, Z., Wei, J. Y., & Goldberger, A. L. (1995). Is walking a random walk? Evidence for long-range correlations in stride interval of human gait. *Journal of Applied Physiology*, 78(1), 349–358.

- Hausdorff, J. M., Zeman, L., Peng, C. K., & Goldberger, A. L. (1999). Maturation of gait dynamics: Stride-to-stride variability and its temporal organization in children. *Journal of Applied Physiology*, *86*(3), 1040–1047.
- Higuchi, T. (2013). Visuomotor control of human adaptive locomotion: Understanding the anticipatory nature. *Frontiers in Psychology*, *4*(MAY), 277.
- Hillman, S.J., Stansfield, B.W., Richardson, A.M., & Robb, J.E. (2009). Development of temporal and distance parameters of gait in normal children. *Gait & Posture*, *29*(1), 81–85.
- Hillman, S., Stansfield, B., Richardson, A., & Robb, J. (2008). The development of walk ratio in normal children. *Gait & Posture, Supplement 2*(28), S67–S68.
- Hollander, K., De Villiers, J. E., Venter, R., Sehner, S., Wegscheider, K., Braumann, K. M., & Zech, A. (2018). Foot Strike Patterns Differ between Children and Adolescents Growing up Barefoot vs Shod. *International Journal of Sports Medicine*, *39*(2), 97–103.
- Hollander, K., Riebe, D., Campe, S., Braumann, K.-M. M., & Zech, A. (2014). Effects of footwear on treadmill running biomechanics in preadolescent children, *40*(3), 381–385.
- Hollander, K., Stebbins, J., Albertsen, I. M., Hamacher, D., Babin, K., Hacke, C., & Zech, A. (2018). Arch index and running biomechanics in children aged 10–14 years. *Gait and Posture*, *61*, 210–214.
- Hussain, I., Anayat Hussain, S., & Ahmad, F. (2016). Of advanced research influence of spatio-temporal parameters on gait speed in school children. *International Journal of Advanced Research*, *4*(4), 768–772.
- Kaplan, Y. (2014). Barefoot Versus Shoe Running: From the Past to the Present. © *The Physician and Sportsmedicine*, *42*(1), 30–35.
- Kasuga, K., Demura, S., Aoki, H., Sato, T., Shin, S., & Kawabata, H. (2012). The Effects of Obstacles and Age on Walking Time Within a Course and on a Balance Beam in Preschool Boys. *Advances in Physical Education*, *02*(02), 49–53.
- Kelly, L. A., Farris, D. J., Lichtwark, G. A., & Cresswell, A. G. (2018). The Influence of Foot-Strike Technique on the Neuromechanical Function of the Foot. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *50*(1), 98–108.
- Kott, K. M., Held, S. L., Giles, E. F., & Franjoine, M. R. (2011). Predictors of Standardized Walking Obstacle Course Outcome Measures in Children With and Without Developmental Disabilities. *Pediatric Physical Therapy*, *23*(4), 365–373.
- Krabak, B. J., Snitily, B., & Milani, C. J. E. (2016). Understanding and Treating Running Injuries in the Youth Athlete. *Current Physical Medicine and Rehabilitation Reports*, *4*(2), 161–169.
- Kung, S. M., Fink, P. W., Hume, P., & Shultz, S. P. (2015). Kinematic and kinetic differences between barefoot and shod walking in children. *Footwear Science*,

7(2), 95–105.

- Kung, S. M., Fink, P. W., Legg, S. J., Ali, A., & Shultz, S. P. (2019). Age-dependent variability in spatiotemporal gait parameters and the walk-to-run transition. *Human Movement Science, 66*, 600–606.
- Larson, P., Higgins, E., Kaminski, J., Decker, T., Preble, J., Lyons, D., ... Normile, A. (2011). Foot strike patterns of recreational and sub-elite runners in a long-distance road race. *Journal of Sports Sciences, 29*(15), 1665–1673.
- Latorre-Román, P. Á., Párraga-Montilla, J. A., Guardia-Monteagudo, I., & García-Pinillos, F. (2018). Foot strike pattern in preschool children during running: sex and shod-unshod differences. *European Journal of Sport Science, 18*(3), 407–414.
- Latorre-Román, P. Á., Mora, D., Fernández, M., Salas, J., Moriana, F., & García-Pinillos, F. (2015). Fiabilidad test-retest de una batería de evaluación de la condición físiomotora en niños de 3 a 6 años. *Nutrición Hospitalaria, 32*(4), 1683–1688.
- Latorre-Román, P. Á., Martínez-Redondo, M., Párraga-Montilla, J. A., Lucena-Zurita, M., Manjón-Pozas, D., Consuegra González, P. J., Salas-Sánchez, J. (2020). Analysis of dynamic balance in preschool children through the Balance Beam Test: A cross-sectional study providing reference values. *Gait & Posture, 83*, 294–299.
- Latorre-Román, P. Á., Consuegra González, P. J., Martínez-Redondo, M., Cardona Linares, A. J., Salas-Sánchez, J., Lucena Zurita, M., ... & Párraga-Montilla, J. A. (2020). Complex Gait in Preschool Children in a Dual-Task Paradigm Is Related to Sex and Cognitive Functioning: A Cross-Sectional Study Providing an Innovative Test and Reference Values. *Mind, Brain, and Education, 14*(4), 351–360.
- Latorre Román, P. Á., Balboa, F. R., & Pinillos, F. G. (2017). Foot strike pattern in children during shod-unshod running, *Gait & Posture 58*, 220–222.
- Latorre Román, P. Á., Redondo Balboa, F., Párraga Montilla, J., Soto Hermoso, V. M., Consuegra González, P. J., & García Pinillos, F. (2019). Analysis of foot strike pattern, rearfoot dynamic and foot rotation over childhood. A cross-sectional study. *Journal of Sports Sciences, 37*(5), 477–483.
- Lieberman, D. E. (2014). Strike type variation among Tarahumara Indians in minimal sandals versus conventional running shoes. *Journal of Sport and Health Science, 3*(2), 86–94.
- Lieberman, D. E., Venkadesan, M., Werbel, W. A., Daoud, A. I., Dandrea, S., Davis, I. S., Pitsiladis, Y. (2010). Foot strike patterns and collision forces in habitually barefoot versus shod runners. *Nature, 463*(7280), 531–535.
- Lubans, D. R., Morgan, P. J., Cliff, D. P., Barnett, L. M., & Okely, A. D. (2010). Fundamental movement skills in children and adolescents: review of associated health benefits. *Sports medicine, 40*, 1019-1035.



- Maidan, I., Nieuwhof, F., Bernad-Elazari, H., Reelick, M. F., Bloem, B. R., Giladi, N., Mirelman, A. (2016). The Role of the Frontal Lobe in Complex Walking Among Patients With Parkinson's Disease and Healthy Older *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 30(10), 963–971.
- Malouin, F., Richards, C. L., Jackson, P. L., Dumas, F., & Doyon, J. (2003). Brain activations during motor imagery of locomotor-related tasks: A PET study. *Human Brain Mapping*, 19(1), 47–62.
- Mickle, K. J., Munro, B. J., & Steele, J. R. (2011). Gender and age affect balance performance in primary school-aged children. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 14(3), 243–248.
- Miyamoto, A., Takeshita, T., & Yanagiya, T. (2018). Differences in sprinting performance and kinematics between preadolescent boys who are fore/mid and rear foot strikers. *PLoS ONE*, 13(10).
- Mizushima, J., Seki, K., Keogh, J. W. L., Maeda, K., Shibata, A., Koyama, H., & Ohyama-Byun, K. (2018). Kinematic characteristics of barefoot sprinting in habitually shod children. *PeerJ*, 6, e5188.
- Molina-Molina, A., Latorre-Román, P. Á., Mercado-Palomino, E., Delgado-García, G., Richards, J., & Soto-Hermoso, V. M. (2022). The effect of two retraining programs, barefoot running vs increasing cadence, on kinematic parameters: A randomized controlled trial. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 32(3), 533–542.
- Müller, J., Müller, S., Baur, H., & Mayer, F. (2013). Intra-individual gait speed variability in healthy children aged 1-15 years. *Gait and Posture*, 38(4), 631–636.
- Murphy, I. D. (2017). Barefoot vs Running shoes-Comparing 20m sprint performance, spatiotemporal variables and foot strike patterns in schoolchildren in the Western Cape. Stellenbosch: Stellenbosch University.
- Nguyen, T., Obeid, J., & Timmons, B. W. (2011). Reliability of fitness measures in 3- to 5-year-old children. *Pediatric Exercise Science*, 23(2), 250–260.
- Paquette, M. R., Milner, C. E., & Melcher, D. A. (2017). Foot contact angle variability during a prolonged run with relation to injury history and habitual foot strike pattern. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 27(2), 217–222.
- Perl, D. P., Daoud, A. I., & Lieberman, D. E. (2012). Effects of footwear and strike type on running economy. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 44(7), 1335–1343.
- Pleseck, J., Silvernail, J. F., Hamill, J., & Jandacka, D. (2020). Footfall pattern during running in preschool children according to age and footwear. *ISBS Proceedings Archive*, 38(1).
- Pryde, K. M., Roy, E. A., & Patla, A. E. (1997). Age-related trends in locomotor ability and obstacle avoidance. *Human Movement Science*, 16(4), 507–516.

- Raffageau, T. E., Kellaheer, G. K., Terza, M. J., Roper, J. A., Altmann, L. J., & Hass, C. J. (2019). Older women take shorter steps during backwards walking and obstacle crossing. *Experimental Gerontology*, 122, 60–66.
- Rose-Jacobs, R. (1983). Development of gait at slow, free, and fast speeds in 3-and 5-year-old children. *Physical therapy*, 63(8), 1251-1259.
- Rosso, A. L., Metti, A. L., Faulkner, K., Redfern, M., Yaffe, K., Launer, L., ... Rosano, C. (2019). Complex Walking Tasks and Risk for Cognitive Decline in High Functioning Older Adults. *Journal of Alzheimer's Disease*, 71(s1), S65–S73.
- Schott, N., & Klotzbier, T. J. (2018). Profiles of cognitive-motor interference during walking in children: Does the motor or the cognitive task matter? *Frontiers in Psychology*, 9(JUN), 947.
- Shumway-Cook, A., & Woollacott, M. H. (1995). Theory and practical applications. *Motor control*, 89-90.
- Tanaka, C., Hikiyama, Y., Ohkawara, K., & Tanaka, S. (2012). Locomotive and non-locomotive activity as determined by triaxial accelerometry and physical fitness in Japanese preschool children. *Pediatric exercise science*, 24(3), 420-434.
- Thelen, E. (1986). Treadmill-Elicited Stepping in Seven-Month-Old Infants. *Child Development*, 57(6), 1498.
- Thevenon, A., Gabrielli, F., Lepvrier, J., Faupin, A., Allart, E., Tiffreau, V., & Wieczorek, V. (2015). Collection of normative data for spatial and temporal gait parameters in a sample of French children aged between 6 and 12. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 58(3), 139–144.
- Van Gent, R. N., Siem, D., van Middelkoop, M., Van Os, A. G., Bierma-Zeinstra, S. M. A., & Koes, B. W. (2007). Incidence and determinants of lower extremity running injuries in long distance runners: a systematic review. *British journal of sports medicine*, 41(8), 469-480.
- Vaughan, C. L. (2003). Theories of bipedal walking: An odyssey. In *Journal of Biomechanics*, Vol. 36, 513–523.
- Voss, S., Joyce, J., Biskis, A., Parulekar, M., Armijo, N., Zampieri, C., O'Keefe, J. A. (2020). Normative database of spatiotemporal gait parameters using inertial sensors in typically developing children and young adults. *Gait & Posture*, 80, 206–213.
- Vuori, I. M. (2020). Aerobic Physical Activities. *Nutrition, Fitness, and Mindfulness: An Evidence-Based Guide for Clinicians*, 105-119.
- Wegener, C., Hunt, A. E., Vanwanseele, B., Burns, J., & Smith, R. M. (2011). Effect of children's shoes on gait: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Foot and Ankle Research*, 4(1), 3.



Zadpoor, A. A., & Nikooyan, A. A. (2011). The relationship between lower-extremity stress fractures and the ground reaction force: a systematic review. *Clinical biomechanics*, 26(1), 23-28.

**Agradecimientos:**

A la Universidad de Jaén por aportar los recursos necesarios para llevar a cabo esta investigación.

Fecha de recepción: 23/12/2022  
Fecha de aceptación: 27/03/2023



*Revista Digital de Educación Física*

ISSN: 1989-8304 D.L.: J 864-2009

## **ASOCIACIÓN DE LA CONDICIÓN FÍSICA CON INTELIGENCIA, AUTOESTIMA, AUTOCONCEPTO Y HABILIDADES SOCIALES EN PREESCOLAR**

**Alba Cámara-Martínez**

Maestra Educación Infantil y Máster en Investigación y Docencia en Ciencias de la Actividad Física y Salud (Universidad de Jaén, España)

Email: [albacamara6@gmail.com](mailto:albacamara6@gmail.com)

**Sara Suárez-Manzano**

Profesora Universidad de Jaén (España)

Email: [ssuarez@ujaen.es](mailto:ssuarez@ujaen.es)

**Emilio J. Martínez-López**

Catedrático de Universidad (Universidad de Jaén, España)

Email: [emilioml@ujaen.es](mailto:emilioml@ujaen.es)

**Alberto Ruiz-Ariza**

Profesor Titular de Universidad (Universidad de Jaén, España)

Email: [arariza@ujaen.es](mailto:arariza@ujaen.es)

### **RESUMEN**

El objetivo del presente estudio fue analizar la asociación del nivel de condición física con variables de inteligencia, autoestima, autoconcepto y habilidades sociales. La muestra estaba formada por 194 preescolares (104 chicas y 90 chicos) de  $53,36 \pm 11,82$  meses de edad. Se emplearon los cuestionarios RIAS, EDINA, PAI y la Escala de Habilidades Sociales para niños en edad preescolar. Los análisis de regresión lineal, ajustada por meses de edad, sexo e índice de masa corporal, mostraron que los estudiantes con una mayor fuerza de salto horizontal mostraban mejor autoconcepto y habilidades sociales. Los participantes con mayor velocidad-agilidad mostraban mejor autoestima, y quienes tenían una mayor resistencia cardiorrespiratoria mostraron mejor autoconcepto. Se concluye que la condición física es importante para fomentar desde las primeras edades algunas variables psico-sociales. Se sugiere, que los Centros escolares implementen programas específicos de actividad física que conlleven ejercitación básica y controlada de la fuerza, velocidad-agilidad y capacidad cardiorrespiratoria.

### **PALABRAS CLAVE:**

Autoconcepto; autoestima; condición física; habilidades sociales; inteligencia; preescolares

# ASSOCIATION OF PHYSICAL CONDITION WITH INTELLIGENCE, SELF-ESTEEM, SELF-CONCEPT AND SOCIAL SKILLS IN PRESCHOOL

## ABSTRACT

The aim of the present study was to analyze the association of physical fitness level with variables of intelligence, self-esteem, self-concept and social skills. The sample consisted of 194 preschoolers (104 girls and 90 boys) aged  $53,36 \pm 11,82$  months. The RIAS, EDINA, PAI and the Social Skills Scale for Preschoolers questionnaires were used. Linear regression analyses, adjusted for months of age, sex and body mass index, showed that students with higher horizontal jumping strength showed better self-concept and social skills. Participants with greater speed-agility showed better self-esteem, and those with greater cardiorespiratory endurance showed better self-concept. It is concluded that physical fitness is important to promote some psycho-social variables from early ages. It is suggested that schools implement specific physical activity programs that involve basic and controlled exercise of strength, speed-agility and cardiorespiratory capacity.

## KEYWORD

Intelligence; physical condition; preschoolers; self-concept; self-esteem; social skills.

## INTRODUCCIÓN.

La condición física engloba componentes físicos como la fuerza muscular, velocidad-agilidad y resistencia cardiorrespiratoria, considerados factores muy importantes para la salud del individuo durante toda la vida (Caspersen, Powell y Christenson, 1985) y con una gran repercusión durante las primeras etapas del desarrollo (Ortega et al., 2008). Un adecuado nivel de condición física favorece una mejor calidad de vida (Rosa-Guillamón et al., 2017) así como una mayor sensación de bienestar y optimismo (Delgado-Floody et al., 2019). Sin embargo, niveles bajos de condición física han sido asociados con problemas psico-sociales y de conducta, así como de insatisfacción personal (Delgado-Floody et al., 2019; Vaquero-Cristóbal et al., 2013).

Entre las variables de tipo cognitivo, relacionadas con la forma física y que están en la actualidad siendo foco del interés científico en jóvenes, se encuentra la inteligencia, la autoestima, el autoconcepto y las habilidades sociales. La inteligencia abarca una definición amplia que se adapta a la realidad actual de la sociedad (Pino-Muñoz y Arán-Filippetti, 2019). Las escuelas clásicas se centran en una inteligencia únicamente basada en la cognición. En este sentido la inteligencia se mide a través de pruebas psicométricas que dan lugar a un índice llamado Cociente Intelectual (Qasemzadeh et al., 2013). Por otro lado, perspectivas más contemporáneas enfocan la inteligencia hacia una aplicabilidad más práctica y competencial. Las pruebas para cuantificar la inteligencia son múltiples y se utilizan desde el ámbito de la psicología con el objetivo de conocer el nivel cognitivo del estudiante y las necesidades personales de cada uno (Ramírez-Benítez et al., 2017).

Por otro lado, la autoestima se puede definir como la forma en que una persona se ve y se juzga así misma (León-Gualda y Lacunza, 2020; Liu et al., 2015). Recientemente, se ha constatado que bajos niveles de autoestima pueden producir problemas mentales como depresión o ansiedad (Liu et al., 2015). Estos síntomas comienzan a desarrollarse en las primeras etapas de vida, concretamente en la etapa preescolar, cuando el niño comienza a tener la capacidad de posicionarse en su entorno como uno más (Miranda-Díaz, 2014). La autoestima en la etapa infantil puede dividirse en cinco ámbitos: académico, físico, social, comportamental y deportivo (Harter, 1999). Como se verá más adelante, se ha comprobado que existe una estrecha relación entre autoestima y autoconcepto, por lo que en ocasiones resulta difícil delimitarlos (León-Gualda y Lacunza, 2020).

Aparicio-González y Alcaide-Risoto (2017) definieron el autoconcepto como el propio análisis que hace una persona de sí misma tanto de su aspecto físico como de su forma de ser y pensar sin necesidad de coincidir con la imagen que otros ven de ella misma. Parece que no nacemos teniendo un autoconcepto, si no que este se va desarrollando con la edad y la experiencia. Para Amezcua y Pichardo (2004), los primeros años de vida son fundamentales dado que en este periodo los niños comienzan a descubrir su propia imagen corporal y su identidad gracias a su relación con la familia, sus iguales y el desarrollo del lenguaje. Salum-Fares et al. (2011) y García y Musitu (2001) distinguieron cinco dimensiones del autoconcepto: Autoconcepto académico (cómo se ve el niño como estudiante), autoconcepto familiar (cómo se ve el niño dentro del núcleo familiar), autoconcepto social (forma en la que el niño se desarrolla socialmente en su entorno), autoconcepto emocional (cómo se siente el niño emocionalmente y la forma de resolver problemas), autoconcepto físico (cómo se ve físicamente). Para

Louise et al. (2016) tener altos niveles de autoconcepto supone tener mejores hábitos de salud tanto física como mental, mayor probabilidad de éxito académico y mejores relaciones sociales, entre otros ámbitos.

Con respecto a esta última variable, las habilidades sociales son definidas como aquel conjunto de capacidades concretas y necesarias para la interacción y relación efectiva entre uno mismo y el resto de personas que nos rodean (Dávila, 2018). Se considera la niñez como la etapa donde comienzan a desarrollarse dichas habilidades, esto es debido a que es cuando los escolares aprenden del mundo que les rodea, por ellos mismos y por la enseñanza específica, tanto en el ámbito familiar como educativo (Muchiut et al., 2020). Los entornos escolares son ideales para la adquisición, interiorización y práctica de las habilidades sociales (Jaramillo-Valencia y Guzmán-Atehortúa, 2019). Para algunos investigadores, altas habilidades sociales predicen un mayor bienestar personal, social y salud física y mental (Contini, 2015; Lang, 1968). Lacunza, Castro-Solano y Contini (2009) clasificaron las habilidades sociales en cuatro principales destrezas: conductas interpersonales, relacionadas con el propio individuo, las relacionadas con la tarea y la aceptación de las personas.

Trabajos como el de Spruit et al. (2016) han demostrado que existe una estrecha relación entre la realización de actividad física de manera habitual con aspectos psicológicos y sociales en niños, siendo especialmente relevantes los relacionados con la autoestima y el autoconcepto (Lobo et al., 2015). Martínez-Martínez y González-Hernández (2017), aseguraron que, los jóvenes que practicaban algún deporte con regularidad tenían mayores puntuaciones en su autoconcepto y relaciones sociales.

Con respecto a la posible relación de la condición física con las variables cognitivas anteriormente mencionadas, Zamorano-García et al. (2021) demostraron que una mejor condición física, evaluada a través de la batería Alpha Fitness, mejora la autoestima, el autoconcepto y las habilidades sociales en niños de primaria. Además, Grao-Cruces et al. (2017) aseguraron, a través de dicha batería, que los adolescentes con alta fuerza muscular, alta potencia aeróbica y sin sobrepeso obtuvieron mayores índices de autoconcepto que aquellos con baja fuerza muscular, potencia aeróbica y con sobrepeso. Por otro lado, García-Sánchez et al. (2013) mostraron que adolescentes con sobrepeso-obesidad, pero con buena condición física tenían mayor autoconcepto que aquellos con sobrepeso-obesidad pero con mala condición física. Sin embargo, los estudios en esta línea durante la etapa de educación infantil son escasos.

En base a todo lo anterior, el objetivo del presente estudio fue analizar la relación entre variables de condición física con la inteligencia, autoestima, autoconcepto y habilidades sociales en estudiantes de preescolar. Este estudio hipotetizó que una mejor condición física puede estar asociada a niveles de inteligencia, autoestima, autoconcepto y habilidades sociales desde la etapa infantil.

## 1. MATERIAL Y MÉTODO.

### 1.1. PARTICIPANTES.

Un total de 194 preescolares de tres a seis años (104 chicas y 90 chicos) participaron en el presente estudio transversal. Los participantes pertenecían a dos Centros de Educación Infantil de la provincia de Jaén (España) que fueron seleccionados por conveniencia. Ambos centros estaban situados dentro del casco urbano de la ciudad. Los datos fueron obtenidos durante cuatro horas en horario escolar dentro del curso académico 2018-2019. Todos los alumnos de los grupos seleccionados (n=202) fueron invitados a participar en el estudio. Sin embargo, los resultados de ocho alumnos (3,9%) fueron excluidos de la muestra final (n=194) debido a no haber completado el cuestionario sociodemográfico. La tabla 1 presenta las características antropométricas y sociodemográficas de la muestra de estudio. Los participantes tenían una edad promedio de  $58,58 \pm 10,52$  meses y un IMC de  $15,06 \pm 2,20$  kg/m<sup>2</sup>. Los chicos tienen mejores puntuaciones en fuerza y velocidad-agilidad que las chicas. No se encontraron diferencias significativas entre chicos y chicas en inteligencia, autoestima, autoconcepto, ni habilidades sociales ( $p > ,05$ ).

Tabla 1.

#### *Características descriptivas de la muestra*

	<b>Todos (n=194)</b>	<b>Chicos (n =90)</b>	<b>Chicas (n =104)</b>	<b>p</b>
<i>Edad (meses)</i>	58,58±10,52	57,20±10,56	59,62±10,45	,239
<i>Peso (Kg)</i>	17,49±3,98	17,25±3,59	17,70±4,30	,440
<i>Altura (m)</i>	1,07±,07	1,079±,07	1,064±,07	,183
<i>IMC (Kg/m<sup>2</sup>)</i>	15,06±2,20	14,64±1,56	15,43±2,60	,014
<i>Fuerza prensión manual (media)</i>	5,72±2,27	5,964±2,48	5,512±2,052	,170
<i>Fuerza de salto horizontal</i>	62,58±27,82	66,87±28,83	58,75±26,45	,044
<i>Velocidad 4x10</i>	14,54±2,45	14,15±2,50	14,87±2,361	,042
<i>Resistencia cardiorrespiratoria</i>	96,44±25,54	93,98±20,71	98,59±29,06	,210
<i>Inteligencia general</i>	71,82±11,75	73,72±11,44	70,25±11,85	,081
<i>Autoestima</i>	2,86±,29	2,83±,31	2,88±,270	,704
<i>Autoconcepto</i>	1,88±,16	1,87±,16	1,89±,172	,161
<i>Habilidades sociales</i>	33,17±7,91	32,66±7,83	33,61±7,99	,403

*Nota: Los datos se presentan como media (DT) y desviación típica (DT). IMC = Índice de Masa Corporal.*

### 1.2. PROCEDIMIENTO.

Antes de comenzar el registro de datos, los padres, dirección del Centro y maestros tutores de las aulas fueron informados del propósito del estudio. Se obtuvo el consentimiento informado de los padres o tutores legales. El nombre de cada alumno participante fue codificado para asegurar el anonimato y confidencialidad. Las mediciones de las pruebas de condición física, inteligencia, autoestima

autoconcepto y habilidades sociales fueron llevadas a cabo en las clases habituales por miembros instruidos del grupo de investigación y bajo la supervisión de los tutores de aula. Todas ellas siguieron los protocolos estandarizados mostrados en las publicaciones que las han usado previamente. El estudio fue aprobado por el Comité de Bioética de la Universidad de Jaén. Además, se tuvo en cuenta la Ley de Investigación Biomédica (2007), la ley de protección de datos personales (Ley Orgánica 15/1999), así como los principios fundamentales de la Declaración de Helsinki (revisión de 2013).

### 1.3. VARIABLE PREDICTORA: NIVEL DE CONDICIÓN FÍSICA.

La variable condición física fue medida con la batería de Evaluación del FITness en PRE escolares (PREFIT), creada a partir de la batería ALPHA-Fitness (Ruiz et al., 2011). Los test evalúan principalmente la fuerza muscular y la capacidad cardiorrespiratoria, prediciendo el estado de salud de los niños (Santos y Mota, 2011). La toma de datos se llevó a cabo por 4 investigadores dentro de los centros escolares.

- Índice de masa corporal (IMC)

Para estimar la cantidad de grasa corporal de los participantes se empleó el índice de masa corporal (IMC = peso corporal en kg / la estatura en metros elevado al cuadrado). El peso se obtuvo mediante InBody R20. Para medir la talla se utilizó un tallímetro portátil SECA 214 (SECA® Ltd., Hamburgo, Germany). Ambas medidas se realizaron descalzos y con ropa ligera.

- Dinamometría de presión manual

Se utilizó la dinamometría para medir la fuerza muscular por presión manual. Cada participante sostuvo con cada una de las manos (derecha e izquierda) el dinamómetro presionando lo más fuerte posible y de modo progresivo hasta al menos 5 segundos. Cada medida se registró en kilogramos y se escogió la puntuación media de ambas manos. Se utilizó el dinamómetro manual TKK 5101 – Takei Scientific Instruments Co., LTD. Japón.

- Test de fuerza de salto horizontal

Para medir la fuerza explosiva del tren inferior se utilizó la prueba de salto horizontal. La medición se calculó con una cinta métrica dispuesta en el suelo. Los participantes se situaban detrás de una línea de partida con los pies juntos y seguidamente dieron un salto hacia adelante lo más lejos posible. La distancia se midió desde la línea de partida hasta la zona más próxima donde la parte posterior del talón tocó el suelo. La medida se registró en centímetros.

- Test de velocidad-agilidad 4x10m

La velocidad-agilidad se midió mediante de la prueba de ida y vuelta de 4x10m. La medición del tiempo empleado en completar el test se realizó con un cronómetro. Para su desarrollo se dibujaron dos líneas paralelas en el suelo a 10 metros de distancia. Cuando se indicó la salida, el niño/a corrió lo más rápido que pudo a la otra línea y volvió a la línea de salida, cruzando ambas líneas con los dos pies y repitiendo este proceso una vez más.



- Test de resistencia 10x20m

Para estimar la capacidad cardiorrespiratoria se llevó a cabo la prueba de resistencia 10x20 metros. Las mediciones del tiempo empleado se tomaron con un cronómetro. Para su procedimiento, un examinador se situó paralelamente a otro a una distancia de 20 metros. Los participantes (pudiendo ser hasta 4) salieron de donde estaba el primer examinador, teniendo que transportar desde ese sitio hasta donde estaba el otro examinador cinco objetos de uno en uno hasta que no quedara ninguno, completando en total cinco vueltas. La puntuación se registró en segundos.

#### 1.4. VARIABLE DEPENDIENTES.

- Inteligencia general.

La inteligencia general fue evaluada mediante la prueba RIAS (Escala de Inteligencia de Reynolds), creado por Reynolds y Kamphaus (2003) y cuya adaptación española fue realizada por Santamaría-Fernández y Fernández-Pinto (2009). Esta prueba tiene como finalidad evaluar la inteligencia general, así como la inteligencia verbal y no verbal. En la presente investigación, esta prueba fue adaptada para trabajar nociones matemáticas, creando para ello nuevos cuadernillos de estimulación y anotación, pero siempre manteniendo el método, actividades y evaluación fieles del test original.

- Autoestima

Para evaluar la autoestima se utilizó el “Cuestionario para la Evaluación de la Autoestima en niños” (EDINA) (Serrano, 2013). Se trata de un instrumento que mide la autoestima en niños de tres a siete años y se basa en cuestionarios anteriores como el de “Evaluación de la Autoestima Multimedia y Multilingüe” [CMMEA] (Ramos, 2008) y el “Inventario Infantil de Autoestima” (Campbell, 2003). EDINA está compuesta por 21 ítems, divididos en las siguientes dimensiones: Autoestima personal (ítems: 12, 17, 19, 21); autoestima corporal (ítems: 1, 6, 16); autoestima académica (ítems: 3, 8, 11, 13, 18); autoestima social (ítems: 4, 9, 14); autoestima familiar (ítems: 5, 7, 10, 15, 20). Cada ítem permite a los sujetos responder de tres maneras diferentes: “Sí”, “A veces” y “No” (correspondiendo a una “cara sonriente”, “cara seria” y “cara triste”, respectivamente). El valor final de autoestima se obtuvo mediante la media de todas las dimensiones.

- Autoconcepto

Para medir el autoconcepto se empleó la prueba de “Percepción del Autoconcepto Infantil” (PAI) (Villa y Auzmendi, 1999). Este test es de aplicación individual en niños entre tres y seis años y consta de 34 ítems con dibujos (Aparicio y Alcaide, 2017). En cada ítem se proyecta una escena con niños en diferentes situaciones, que se pueden clasificar mostrando un autoconcepto positivo o negativo. En cada escena los niños deben marcar con una X donde creen que se reflejan. Para su valoración se le otorga una puntuación de uno (autoconcepto negativo) o dos (autoconcepto positivo). Como medida del autoconcepto general se empleó la media de todos los ítems.

- **Habilidades sociales**

Para evaluar las habilidades sociales se utilizó la “Escala de Habilidades Sociales para niños en edad preescolar” (Lacunza et al. 2009). Esta prueba se basa en cuestionarios anteriores como “Child Behavior Check List” [CBCL] (Achenbach y Edelbrock, 1983), “Preschool and Kindergarten Behavior Scales” [PKBS] (Merrell, 1994) y el “Cuestionario de Interacción Social” [CHIS] (Monjas, 2002). Esta escala pretende evaluar aspectos relacionados con la interacción social entre iguales, manifestaciones prosociales, exploración de normas, comprensión de emociones, detección de comportamientos interpersonales y nivel de cooperación del sujeto con su entorno. Esta prueba está diferenciada por edades, con 12 ítems para niños de entre tres y cuatro años y 16 ítems para niños de cinco años. En cuanto a la puntuación, se determinó una puntuación total de la prueba considerando la valoración asignada a cada una de las opciones de respuesta (nunca: un punto; a veces: dos puntos; frecuentemente: tres puntos). Un mayor valor obtenido en la prueba indicaba un mayor nivel de habilidades sociales.

### 1.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos se presentan como media y desviación típica (DT). Las diferencias entre sexos fueron comparadas mediante la *t* de student. La asociación de la fuerza muscular, la velocidad-agilidad y resistencia cardiorrespiratoria (variables predictoras) con la inteligencia general, autoestima, autoconcepto y habilidades sociales fue analizada mediante regresión lineal múltiple. Todos los análisis fueron ajustados por edad, sexo e IMC. El criterio para establecer la significatividad estadística se fijó en  $p < ,05$ . Se usó el programa estadístico SPSS versión 22.0 para Windows (SPSS Inc., Chicago).

## 2. RESULTADOS.

- **Análisis de regresión lineal de la fuerza de prensión manual con la inteligencia, autoestima, autoconcepto y habilidades sociales en infantil.**

Los resultados de asociación entre fuerza de prensión manual y la inteligencia, autoestima, autoconcepto y habilidades sociales en infantil se presentan en la Tabla 2. No se hallaron asociaciones entre la fuerza manual y las variables analizadas (todas  $p > ,05$ ).

Tabla 2.

*Asociación entre fuerza de prensión manual y la inteligencia, autoestima, autoconcepto y habilidades sociales en infantil ajustada por edad, sexo e IMC.*

	Inteligencia general			Autoestima			Autoconcepto			Habilidades sociales		
	$\beta$	EE	$p$	$\beta$	EE	$p$	$\beta$	EE	$p$	$\beta$	EE	$p$
<b>Edad</b>	-,094	,134	,483	-,005	,003	,164	,003	,002	,050	,360	,080	<,001
<b>Sexo</b>	-,091	2,48	,971	,066	,062	,289	,082	,033	,016	3,02	1,527	,051
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	-,021	,610	,972	-,004	,015	,775	,004	,008	,675	,105	,382	,784
<b>Fuerza prensión manual</b>	-,387	,753	,609	,007	,018	,687	-,014	,010	,165	-,029	,442	,948

*Nota:* Valor de la beta no estandarizada ( $\beta$ ), error estándar (EE), IMC = índice de masa corporal (kg/m<sup>2</sup>). La fuerza de prensión manual fue medida mediante dinamometría.

- **Análisis de regresión lineal entre fuerza de salto horizontal y la inteligencia, autoestima, autoconcepto y habilidades sociales en infantil.**

Los resultados de asociación entre fuerza de salto horizontal y la inteligencia, autoestima, autoconcepto y habilidades sociales en infantil ajustada por edad, sexo e IMC se muestran en la Tabla 3. No se hallaron asociaciones de la fuerza con la inteligencia ni autoestima. Sin embargo, los participantes que presentaban unos mejores niveles de fuerza de salto horizontal mostraban a su vez mejores niveles de autoconcepto ( $\beta = .039$ ; error estándar (EE) =,017;  $p = .028$ ) y habilidades sociales ( $\beta = .095$ ; EE= ,035;  $p = .008$ ).

Tabla 3.

*Asociación entre fuerza de salto horizontal y la inteligencia, autoestima, autoconcepto y habilidades sociales en infantil ajustada por edad, sexo e IMC.*

	Inteligencia general			Autoestima			Autoconcepto			Habilidades sociales		
	$\beta$	EE	$p$	$\beta$	EE	$p$	$\beta$	EE	$p$	$\beta$	EE	$p$
<b>Edad</b>	-,202	,173	,247	-,110	,045	,016	-,002	,042	,970	,225	,085	,009
<b>Sexo</b>	-3,30	3,02	,278	1,28	,795	,111	2,31	,743	,002	3,91	1,50	,011
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	,278	,716	,699	-,003	,194	,987	,085	,181	,641	,040	,367	,913
<b>Fuerza salto horizontal</b>	,004	,075	,957	,014	,018	,454	,039	,017	,028	,095	,035	,008

*Nota:* Valor de la beta no estandarizada ( $\beta$ ), error estándar (EE), IMC = índice de masa corporal (kg/m<sup>2</sup>).

- **Análisis de regresión lineal entre velocidad-agilidad y la inteligencia, autoestima, autoconcepto y habilidades sociales en infantil.**

Los resultados de asociación entre velocidad-agilidad y la inteligencia, autoestima, autoconcepto y habilidades sociales en infantil ajustada por edad, sexo e IMC se presentan en la Tabla 4. No se hallaron asociaciones entre la velocidad-agilidad con la inteligencia, autoconcepto, ni habilidades sociales. Sin embargo, los participantes que presentaban unos mejores niveles de velocidad-agilidad mostraban a su vez mejores niveles de autoestima ( $\beta = -,511$ ; error estándar (EE) =,151;  $p = .001$ ).

Tabla 4.

*Asociación entre velocidad-agilidad 4x10 y la inteligencia, autoestima, autoconcepto y habilidades sociales en infantil ajustada por edad, sexo e IMC.*

	Inteligencia general			Autoestima			Autoconcepto			Habilidades sociales		
	$\beta$	EE	$p$	$\beta$	EE	$p$	$\beta$	EE	$p$	$\beta$	EE	$p$
<b>Edad</b>	-,227	,157	,151	-,133	,037	<,001	,047	,037	,210	,353	,076	<,001
<b>Sexo</b>	-3,35	2,91	,253	1,22	,736	,101	1,95	,742	,010	3,02	1,52	,050
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	,345	,722	,634	,109	,186	,561	,123	,188	,513	,114	,385	,768
<b>Velocidad-agilidad</b>	-,260	,586	,659	-,511	,151	,001	-,065	,153	,672	-,056	,313	,857

*Nota:* Valor de la beta no estandarizada ( $\beta$ ), error estándar (EE), IMC = índice de masa corporal (kg/m<sup>2</sup>).

- **Análisis de regresión lineal entre velocidad-agilidad y la inteligencia, autoestima, autoconcepto y habilidades sociales en infantil.**

Los resultados de asociación entre resistencia cardiorrespiratoria y la inteligencia, autoestima, autoconcepto y habilidades sociales en infantil ajustada por edad, sexo e IMC se presentan en la Tabla 5. No se hallaron asociaciones entre la resistencia cardiorrespiratoria con las variables analizadas. Sin embargo, los participantes que presentaban unos mejores niveles de resistencia cardiorrespiratoria mostraban a su vez mejores niveles de autoconcepto ( $\beta = ,023$ ; error estándar (EE) = ,018;  $p = ,002$ ), independientemente de la edad, sexo e IMC.

Tabla 5.

*Asociación entre resistencia cardiorrespiratoria y la inteligencia, autoestima, autoconcepto y habilidades sociales en infantil ajustada por edad, sexo e IMC*

	Inteligencia general			Autoestima			Autoconcepto			Habilidades sociales		
	$\beta$	EE	$p$	B	EE	$p$	B	EE	$p$	B	EE	$p$
<b>Edad</b>	-,220	,160	,175	-,088	,043	,044	,024	,041	,554	,376	,084	<,001
<b>Sexo</b>	-3,21	2,94	,279	1,14	,780	,147	2,02	,739	,007	2,95	1,52	,056
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	,297	,711	,677	,004	,195	,982	,133	,185	,473	,088	,381	,819
<b>Resistencia cardiorrespiratoria</b>	-,024	,079	,767	,002	,019	,928	,023	,018	,002	,015	,037	,687

*Nota:* Valor de la beta no estandarizada ( $\beta$ ), error estándar (EE), IMC = índice de masa corporal (kg/m<sup>2</sup>).

### 3. DISCUSIÓN.

El presente trabajo ha analizado la asociación entre el nivel de condición física y variables de inteligencia, autoestima, autoconcepto y habilidades sociales en alumnado de educación Infantil. Los resultados muestran que los estudiantes en edad infantil que tienen una mayor fuerza de salto horizontal mostraban a su vez

mejores niveles de autoconcepto y habilidades sociales. Los participantes que presentaban unos mejores niveles de velocidad-agilidad tenían a su vez mejores niveles de autoestima, y aquellos que tenían una mayor resistencia cardiorrespiratoria también mostraron mayores niveles de autoconcepto, todos independientemente de la edad, sexo e IMC. Estos hallazgos pueden compararse con estudios anteriores que analizaron la relación entre la condición física y las variables de inteligencia, autoestima, autoconcepto y habilidades sociales en niños de primaria (Delgado-Floody et al., 2017; Rosa-Guillamón et al., 2019; Guillén-García y Ramírez-Gómez, 2011) y secundaria (Delgado-Floody et al., 2022; Grao-Cruces et al., 2017).

Nuestro estudio no halló relaciones significativas entre condición física e inteligencia general. No obstante, Fernández-García y Rodríguez-Moreno (2017) encontraron relaciones entre la inteligencia y la condición física, concretamente en el caso de las niñas con normopeso, de modo que aquellas que saltaban más distancia en la prueba del salto horizontal presentaron mayor puntuación en su cociente intelectual. Otro estudio llevado a cabo por Burgos-Postigo y García-López (2003) evaluaron la relación de la condición física mediante pruebas de salto horizontal y carreras de velocidad y resistencia entre otras, con la inteligencia general teniendo en cuenta la capacidad espacial, razonamiento abstracto, aptitud numérica, razonamiento inductivo, verbal y comprensión verbal. Sus resultados mostraron relaciones significativas entre ambas variables, asegurando que la inteligencia adquiere un papel fundamental a la hora de realizar carreras, ya que los individuos ponen en funcionamiento mecanismos cognitivos para llevarlas a cabo. Es bien sabido que la inteligencia es un predictor del rendimiento académico en escolares y que existe una fuerte correlación entre ellos (Pérez et al., 2009; Kuncel et al., 2004). En este sentido, durante los últimos años, algunas investigaciones se han centrado en estudiar la relación entre condición física y rendimiento académico, poniendo de manifiesto que tener una buena condición física promueve un mayor rendimiento académico tanto en niños de primaria como de secundaria (Ahumada-Padilla et al., 2020; Delgado-Floody et al., 2019). Una revisión de la literatura elaborada por Suárez-Cano (2021) analizó 64 estudios publicados entre 2014 y 2019 que evaluaban la relación existente entre actividad física, condición física y rendimiento académico en niños y adolescentes. Como resultado se obtuvo una asociación entre condición física, rendimiento académico y desarrollo de funciones ejecutivas como memoria, flexibilidad cognitiva, inhibición y planeación secuencial.

Con respecto a la autoestima, los participantes de nuestro estudio que presentaban unos mejores niveles de velocidad-agilidad mostraban a su vez mejores niveles de autoestima, independientemente de la edad, sexo e IMC. Sin embargo, estudios como el de Guillén-García y Ramírez-Gómez (2011) no mostraron relaciones entre condición física y autoestima. Delgado-Floody et al. (2017) indicaron que los niños de primaria con alto IMC, considerados obesos, tenían peores puntuaciones en la prueba de salto horizontal y resistencia cardiorrespiratoria, además de más bajos valores de autoestima. Resultados similares se obtuvieron en el estudio de Delgado-Floody et al. (2022), llevado a cabo en adolescentes, mostrando relaciones significativas entre la autoestima y la resistencia cardiorrespiratoria. Nuestros resultados no estuvieron en línea con estos últimos dado que no obtuvimos relaciones estadísticamente significativas entre dichas variables.

En referencia al autoconcepto, un estudio transversal elaborado por Grao-Cruces et al. (2017) mostró que los adolescentes españoles entre 12 y 16 años con bajos índices de fuerza muscular, resistencia cardiorrespiratoria y patologías de sobrepeso u obesidad son más propensos a tener un autoconcepto bajo en ambos sexos. Rosa-Guillamón et al. (2019), analizaron la relación entre la condición física y el autoconcepto en todas sus dimensiones en escolares españoles de entre ocho y 12 años. Sus resultados junto, con los obtenidos por Fernández-Martínez y Nuviala (2017), mostraron que aquellos niños con mayor condición física tenían mayores índices de autoconcepto físico, social y global. Además, aquellos con una buena condición física y activos físicamente, obtuvieron mayores puntuaciones en autoconcepto físico, intelectual, social y global. Otro reciente estudio mostró una asociación positiva entre la fuerza muscular medida con prensión manual y el autoconcepto en chicos, sin embargo, dicha asociación no fue positiva en chicas (Connell, 2020). Sus resultados también mostraron una asociación entre fuerza muscular y el autoconcepto independientemente del sexo. Por otro lado, en línea con nuestros hallazgos, también comprobaron que una mayor resistencia cardiorrespiratoria se relaciona con un mayor autoconcepto independientemente del sexo.

#### ▪ Limitaciones y fortalezas

Entre las principales limitaciones del presente estudio se pueden destacar que la elección de la muestra poblacional fue por conveniencia y que al tratarse de un estudio transversal no se pueden establecer relaciones causales entre las variables. Como fortalezas de este estudio se ha de destacar una muestra amplia y representativa de la población objeto de análisis, empleo de test objetivos y de alta fiabilidad, debido al empleo de baterías estandarizadas validadas con anterioridad, un equipo investigador altamente formado y cualificado en la toma de datos, así como la toma en consideración de covariables que pueden afectar a los resultados de nuestra investigación. Consideramos también como fortaleza la anonimización de los datos de los participantes.

#### ▪ Conclusiones

Se concluye que, en niños de preescolar, una mayor fuerza de salto horizontal se asocia con mejores niveles de autoconcepto y habilidades sociales, que unos mejores niveles de velocidad-agilidad se relacionan con más altos valores de autoestima, y que también la resistencia cardiorrespiratoria se asocia positivamente con mayores niveles de autoconcepto, todos ellos independientemente de la edad, sexo e IMC. Se sugiere que los Centros educativos deberían incrementar los tiempos de práctica de actividad física y fomentar desde las primeras edades la importancia para la salud cognitiva, psicológica y socioemocional de la condición física tanto en horario escolar como extraescolar.

## 4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Achenbach, T. y Edelbrock, C. (1983). *Manual for the Child Behavior Checklist and Revised Child Behavior Profile*. Burlington: University of Vermont, Departamento de psiquiatría.



Ahumada-Padilla, E., Villarroel Del Pino, L. y Bustamante-Ara, N. (2020). Relationship between physical fitness and academic achievement in Chilean schoolchildren of 8th grade. Condición física de escolares chilenos de 8° año básico y su relación con el rendimiento académico. *Revista chilena de pediatría*, 91(1), 58-67. <https://doi.org/10.32641/rchped.v91i1.1143>

Amezcu, J. A. y Pichardo, L. (2004). Autoconcepto y construcción personal en la educación personal. *Psicología de la Educación y del Desarrollo en Contextos Escolares*, 7, 181-192.

Aparicio, L. y Alcaide, M. (2017). El Autoconcepto En Alumnos De Educación Infantil (3-6 Años) Según El Género. *Revista Científica Electrónica de Educación y Comunicación En La Sociedad Del Conocimiento*, 17(2), 401-435. <https://doi.org/10.30827/eticanet.v17i2.11908>

Burgos-Postigo, S. y García-López, O. (2003). Relación entre inteligencia y condición física. *Kronos: revista universitaria de la actividad física y el deporte*, 2(4), 39-45. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=761363>

Campbell, R. (2003). *Children's inventory of self-esteem*. Olathe: Brougham Press.

Caspersen, C. J., Powell, K. E. y Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health*, 100(2), 126-31. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3920711/>

Connell, O. R. (2020). *Masculinidades*. Routledge.

Contini, E. (2015). Agresividad y habilidades sociales en la adolescencia. Una aproximación conceptual. *Psicodebate*, 15(2), 31-54. <https://doi.org/10.18682/pd.v15i2.533>

Dávila, R. (2018). Programa de actividades lúdicas para desarrollar habilidades sociales. *Revista Hacedor*, 2(1), 77-87 <https://revistas.uss.edu.pe/index.php/HACEDOR/article/view/979>

Delgado-Floody, P., Caamaño-Navarrete, F., Jerez-Mayorga, D., Cofré-Lizama, A., Osorio-Poblete, A., Campos-Jara, C., ... y Carcamo-Oyarzun, J. (2017). Obesidad, autoestima y condición física en escolares. *Revista de la Facultad de Medicina*, 65(1), 43-48. [10.15446/revfacmed.v65n1.57063](https://doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.57063)

Delgado-Floody, P., Jerez-Mayorga, D., Caamaño-Navarrete, F., Carter-Thuillier, B., Cofré-Lizama, A., y Álvarez, C. (2019). Bienestar psicológico relacionado con el tiempo de pantalla, la actividad física después de la escuela y el estado de peso en escolares chilenos. *Nutrición Hospitalaria*, 36(6): 1254-60. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.02751>

Delgado-Floody, P., Soto-García, D., Caamaño-Navarrete, F., Carter-Thuillier, B. y Guzmán-Guzmán, I. P. (2022). Negative Physical Self-Concept Is Associated to Low Cardiorespiratory Fitness, Negative Lifestyle and Poor Mental Health in Chilean Schoolchildren. *Nutrients*, 14(13), 2771. <https://doi.org/10.3390/nu14132771>

Fernández-García, J. C., y Rodríguez Moreno, C. (2017). Relación entre la condición física, sobrepeso, rendimiento académico e inteligencia en escolares. XII Congreso Internacional sobre la enseñanza de la Educación Física y el Deporte Escolar. (515-524). Villena

García, F. J. & Musitu, G. (2001). AF5, Autoconcepto Forma 5(2ª edición). Madrid, España: TEA Ediciones, S. A.

García-Sánchez, A., Burgueño-Menjíbar, R., López-Blanco, D. y Ortega, F.B (2013). Condición física, adiposidad y autoconcepto en adolescentes. Estudio piloto. *Revista de Psicología del Deporte*, 22(2),453-461. <https://www.redalyc.org/pdf/2351/235128058014.pdf>

Grao-Cruces, A., Fernández-Martínez, A. y Nuviola, A. (2017). Asociación entre condición física y autoconcepto físico en estudiantes españoles de 12-16 años. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 49(29), 128-136. <https://doi.org/10.1016/j.rlp.2016.09.002>

Guillén-García, F. y Ramírez-Gómez, F. (2011). Relación entre el autoconcepto y la condición física en alumnos del Tercer Ciclo de Primaria. *Revista de Psicología del Deporte*, 20(1), 45-49. Recuperado marzo 7, 2023 de <https://www.redalyc.org/pdf/2351/235119302005.pdf>

Harter, S (1999). The construction of the self: a developmental perspective. Nueva York: The Guilford Press

Jaramillo-Valencia, B. y Guzmán-Atehortúa, N. (2019). Las habilidades sociales en los ambientes escolares. *Revista Universidad Católica Luis Amigó (revista Descontinuada)*, (3), 151-162. <https://doi.org/10.21501/25907565.3263>

Kuncel, N. R., Hezlett, S. A., y Ones, D. S. (2004). Academic Performance, Career Potential, Creativity, and Job Performance: Can One Construct Predict Them All? *Journal of Personality and Social Psychology*, 86(1), 148-161. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.86.1.148>

Lacunza, A. B., Castro-Solano, A. y Contini, N. (2009). Habilidades sociales preescolares: una escala para niños de contextos de pobreza. *Revista de Psicología*, 27 (1), 4-28. <https://doi.org/10.18800/psico.200901.001>

Lang, P.J. (1968). Fear reduction and fear behavior: Problems in treating a construct. *Research in Psychotherapy*, III, 90-103

León-Gualda, G. y Lacunza, A. B. (2020). Autoestima y habilidades sociales en niños y niñas del Gran San Miguel de Tucumán, Argentina. *Revista Argentina de Salud Pública*, 11(42), 22-31. [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1853-810X2020000100022](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1853-810X2020000100022)

Liu, M., Wu, L. y Ming, Q. (2015). How does Physical activity intervention improve self-esteem and self-concept in children and adolescents? Evidence from a meta-analysis. *PLoS ONE*, 10 (8), e0134804.

Lobo, R., Batista, M., y Cubo-Delgado, S. (2015). Práctica de atividade física como fator potenciador de variáveis psicológicas e rendimento escolar de alunos do ensino primário. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 10(1), 85-93. <https://www.redalyc.org/pdf/3111/311132628011.pdf>

Louise, T., Hernández, A., Reigal, R. E., y Morales, V. (2016). Efectos de la actividad física en el autoconcepto y la autoeficacia en preadolescentes. *Retos*, 29, 61-65. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i29.36873>

Martínez-Martínez, F., y González-Fernández, J. (2017). Autoconcepto, práctica de actividad física y respuesta social en adolescentes. Relaciones con el rendimiento académico. *Revista Iberoamericana de Educación*, 73(1), 87-108. <https://doi.org/10.35362/rie731127>

Merrel, K.H. (1994). *Preschool and kindergarten behavior scales*. Test manual, Brandon: Clinical Psychology Publishing Company, Inc

Miranda-Díaz, A. (2014). *Propuesta para mejorar la autoestima en Educación Primaria*. Universidad de Valladolid; Facultad de Educación de Segovia.

Monjas, M. 2002. *Programa de enseñanza de habilidades de interacción social (PEHIS) para niños y niñas en edad escolar*. Madrid: CEPE

Muchiut, A. F., Dri, C. A., Vaccaro, P., y Pietto, M. (2020). Emocionalidad, conducta, habilidades sociales, y funciones ejecutivas en niños de nivel inicial. *Revista Iberoamericana De Psicología*, 12(2), 13-23. <https://doi.org/10.33881/2027-1786.rip.12202>

Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Castillo, M. J., y Sjörström, M. (2008). Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *International Journal of Obesity*, 32(1), 1-11. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0803774>

Pérez, L. F., González, C., y Beltrán, J. A. (2009). Atención, inteligencia y rendimiento académico. *Revista de psicología y Educación*, 1(4), 57-72. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3175633>

Pino-Muñoz, M. M. y Arán-Filippetti, V. (2019). Concepciones de niños y niñas sobre la inteligencia ¿Qué papel se otorga a las funciones ejecutivas u a la autorregulación? *Propósitos y Representaciones*, 7(2), 269-303. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.281>

Qasemzadeh, M. Y., Pirnia, S. A., Mohebi, S., Ebrahimi, S. M., Ebrahimi, H., Ebrahimi H., Jangholi, E. y Gharehbeqlou. (2013). Correlation of intelligence quotient (IQ) of children Younger than 12 years old with history of preterm birth. *Galen Medical Journal*, 2(3), 120-125. <https://doi.org/10.31661/gmj.v2i3.84>

Ramírez-Benítez, Y., Torres- Díaz. y Amor-Díaz, V. (2017). Bateria de rendimiento intelectual para niños escolares cubanos. *Revista chilena de neuropsicología*, 12(2), 20-27. 10.5839/rcnp.2017.12.02.04

Ramos, R. (2008). "Elaboración y validación de un cuestionario multimedia y multilingüe de evaluación de la autoestima". PhD diss., Universidad de Granada.

Reynolds, C R., & Kamphaus, R. W. (2003). Reynolds intellectual assessment scales (RIAS). Lutz, FL: Psychological Assessment Resources

Rosa-Guillamón, A., García-Cantó, E., Rodríguez-García, P. L., y Pérez-Soto, J. J. (2017). Condición física y calidad de vida en escolares de 8 a 12 años. *Revista de la Facultad de Medicina*, 65, 37-42. <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.59634>

Rosa-Guillamón, A., García-Cantó, E., y Carrillo-López, P. J. (2019). Actividad física, condición física y autoconcepto en escolares de 8 a 12 años. *Retos*, 35, 236-241. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i35.64083>

Ruiz, J. R., España-Romero, V., Castro-Piñero, J., V., Artero, E. G., Ortega, F. B., Cuenca- García, M. M., Jiménez-Pavón, D., Chillón, P., Girela-Rejón, M<sup>a</sup>. J., Mora, J., Gutiérrez, A., Suni, J., Sjöstrom, M., y Castillo, M. J. (2011). Field-based fitness assessment in young people: the ALPHA health-related fitness test battery for children and adolescents. *British Journal of Sports Medicine*, 45(6), 518–524. <http://dx.doi.org/10.1136/bjism.2010.075341>

Salum-Fares, A., Marín-Aguilar, R., y Reyes-Anaya, C. (2011). Autoconcepto y rendimiento académico en estudiantes de escuelas secundarias públicas y privadas de ciudad Victoria, Tamaulipas, México. *Revista Internacional d Ciències Socials y Humanitats, SOCIOTAM*, 21(1), 207-229. <https://www.redalyc.org/pdf/654/65421407010.pdf>

Santamaría-Fernández, P., y Fernández-Pinto, I. (2009). Adaptación española de RIAS. Reynolds Intellectual Assessment Scales. Madrid: TEA Ediciones.

Santos, R., y Mota, J. (2011). The ALPHA health-related physical fitness test battery for children and adolescents. *Nutrición Hospitalaria*, 16(6), 1199-200. 10.1590/S0212-16112011000600001

Serrano, A. (2013). “Diseño y validación de un cuestionario para medir la autoestima infantil: La relación entre autoestima, rendimiento académico y las variables sociodemográficas”. PhD diss. *Servicio de Publicaciones de La Universidad de Córdoba*.

Spruit, A., Assink, M., Van Vugt, E., Van der Put, C., y Stams, G. J. (2016). The effects of physical activity interventions on psychosocial outcomes in adolescents: A meta-analytic review. *Clinical Psychology Review*, 45, 56-71. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2016.03.006>

Suárez-Cano, L. F. (2021). Importancia de la actividad y la condición física en el desempeño escolar: una revisión de literatura: Importance of activity and physical condition in school performance: a literature review. *PAPELES*, 13(25). <https://doi.org/10.54104/papeles.v13n25.1120>

Vaquero-Cristóbal R., Alacid F., Muyor JM., y López-Miñarro, P. A. (2013). Imagen corporal: revisión bibliográfica. *Nutrición hospitalaria*, 28, 27-35. <https://dx.doi.org/10.3305/nh.2013.28.1.6016>

Villa, A., y Auzmendi, E. (1999). *Desarrollo y Evaluación del Autoconcepto en la Edad Infantil*. Ediciones Mensajero. Bilbao

Zamorano-García, D., Fernández-Bustos, J., y Vállez-Gómez, J. (2021). Diseño y evaluación de un programa para la mejora de la condición física en Educación Primaria: efecto sobre la autoestima y la intención de ser activo. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 10(1),107-112. <https://doi.org/10.6018/sportk.461721>

Fecha de recepción: 19/3/2023  
Fecha de aceptación: 16/4/2023



*Revista Digital de Educación Física*

ISSN: 1989-8304 D.L.: J 864-2009

## **APLICACIÓN DEL MODELO LUDOTÉCNICO EN PIRAGÜISMO**

**Eduardo Carcas Vergara**

Maestro de EF en CEIP Manlia. España  
Email: [eduardocarcas@gmail.com](mailto:eduardocarcas@gmail.com)

### **RESUMEN**

Este trabajo plantea una aplicación práctica de iniciación deportiva al piragüismo, mediante metodologías activas. Dicha aplicación se propone para los últimos cursos de Educación Primaria y se realiza en tres fases, teniendo especial relevancia la aplicación del Modelo Ludotécnico en la fase principal. Además, se han descrito los elementos curriculares básicos y otros aspectos relevantes para poder elaborar una unidad didáctica de piragüismo de manera sencilla.

### **PALABRAS CLAVE:**

Piragüismo; iniciación deportiva; actividades náuticas; metodología; educación primaria.



# **APPLICATION OF THE LUDOTECHNICAL MODEL IN CANOEING**

## **ABSTRACT**

This work proposes a practical application of sports initiation to canoeing, through active methodologies. This application is proposed for the last years of Primary Education and is carried out in three phases, with the application of the ludotechnical approach, enhancing its special relevance in the main stage. In addition, the main curricular aspects and other relevant features have been developed in order to be able to design a didactic unit of canoeing in a simple way.

## **KEYWORD**

Canoeing; sports initiation; nautical activities; methodology; primary education.

## INTRODUCCIÓN.

Durante muchos años, tal y como exponen Barragan y Obrador (2000), las actividades acuáticas en la escuela se limitaban al aprendizaje de los estilos de natación. Sin embargo, el piragüismo o el pádel surf son opciones perfectas para trabajar en dichas etapas, probando actividades novedosas en el medio natural, con bajo riesgo y altas cotas de recreación.

Además, cada vez son más centros, como explica Pérez-Gutiérrez et al. (2021), los que proponen actividades acuáticas en sus programaciones, que pueden servir para sofocar el calor de los últimos días de curso.

Según Alcaraz (2016), el Piragüismo como contenido de educación física estaría enmarcado dentro de las situaciones motrices desarrolladas en un medio físico con incertidumbre, aunque dichas actividades tienen una conexión clara con la cultura motriz, la autorregulación emocional e interacción social que suponen las actividades en el medio natural, el desarrollo sostenible en dicho entorno, la vida saludable y la organización y gestión de actividades físicas, por lo que es un contenido interesantísimo con cabida plena dentro de nuestro currículo.

Toda actividad en el medio natural genera un impacto en el mismo. En el caso del piragüismo, este impacto es bajo y puede reducirse aún más mediante la utilización de las alternativas propuestas en Rico y Rubio (2012), como no remover el suelo al embarcar o no llegar con el vehículo a la orilla.

Según plantean Peñarrubia-Lozano et al. (2016) tenemos varias opciones para sortear las limitaciones que aparecen en la planificación de este tipo de actividades, especialmente la falta de material. Distintas entidades comarcales y municipales están comenzando a adquirir material para realizar actividades de ocio activo en sus pantanos, ríos e incluso piscinas (campus y colonias de verano). Eso hace que podamos conseguir material específico y costoso a bajo coste, e incluso de manera gratuita.

Por otro lado, autores como Pérez Gómez (2005) proponen centrarse en su potencial recreativo y los progresos colectivos. Aunque creemos que este es un aspecto importante, cualquier unidad didáctica planificada desde nuestra asignatura deberá tener unos objetivos de aprendizaje orientados a la mejora de la competencia motriz del alumnado.

En resumen, esta propuesta plantea una iniciación al piragüismo desde la escuela para el tercer ciclo de primaria, desde el Modelo Ludotécnico (ML).

Dicho modelo supone, según Valero y Conde (2003), la descomposición del gesto técnico en fases para trabajarlas mediante propuestas lúdicas, haciendo una humanización de la estrategia analítica secuencial, que se convierte en una estrategia global polarizando la atención.

## 1. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DIDÁCTICA.

Esta unidad se plantea como iniciación al deporte del piragüismo, donde la mayor parte del alumnado no tiene experiencia en esta disciplina deportiva, por lo que partiremos desde cero.

A la hora de hablar de la iniciación deportiva, tenemos diferentes modelos. Valero-Valenzuela (2006) plantea tres modelos de iniciación deportiva: el modelo tradicional, el modelo del proceso y, finalmente, el ML.

Tal como apunta dicho autor con respecto al atletismo, la iniciación deportiva en piragüismo se ha quedado anclada en métodos propios de los inicios del siglo XX, posiblemente por su bajo contenido táctico y su alto componente técnico.

Tras examinar los diferentes modelos, en esta unidad se ha optado por el ML, pues plantea una aplicación inmediata y tiene una estructura clara de sesión, ideal para facilitar la labor de los docentes que quieran lanzarse a la aventura de llevar el piragüismo a la escuela. (Valero-Valenzuela, 2006)

El piragüismo es un contenido novedoso para gran parte del profesorado, por lo que deberemos conocer nuestros límites para no correr riesgos. No obstante, con propuestas como ésta, tendremos recursos suficientes para realizar las dos primeras fases de la unidad con máxima solvencia.

Al igual que pasa con la escalada, el piragüismo puede conllevar riesgo real. Por ello, se plantean propuestas que lo reduzcan, comenzando con actividades fuera del agua, seguidas de actividades en piscina (igual que empezamos la trepa en espalderas o rocódromo, antes de pasar al entorno natural).

El objetivo será partir de entornos conocidos donde minimizamos la incertidumbre y el riesgo. Poco a poco, con la evolución de los aprendizajes de nuestro alumnado, se podrá progresar hacia entornos acuáticos naturales que aumenten el nivel de incertidumbre, tal y como plantean Peñarrubia y Marcén (2015).

Respecto a los entornos naturales, empezaremos por embalses y pantanos, posteriormente podremos realizar salidas en ríos que no lleven demasiada corriente, para acabar nuestra progresión en aguas bravas. La formación del docente y las posibilidades del entorno y del centro marcarán si se lleva a cabo esta última parte de la progresión.

Para la práctica en entornos naturales, podemos utilizar los recursos que nos brinda nuestro entorno: empresas de concienciación ecológica, empresas de turismo activo, clubes de piragüismo de la zona o piragüistas de élite o federados que muestran otra visión del deporte. Esto supondrá realizar un aprendizaje situado, conectado con la vida real y su contexto cercano. Este aspecto aumenta la motivación en el alumnado y la posibilidad de crear hábitos vitalicios de práctica.

En la siguiente tabla se plantea un esquema de las distintas fases que serán explicadas en los siguientes puntos.

Tabla 1.

Fases de la Unidad didáctica

FASE	CONTENIDOS	UBICACIÓN	METODOLOGÍA	SESIONES
INICIAL	Conocimiento del material, normas y modalidades.	Fuera de agua y piscina.	Participativa y lúdica.	1-2
PRINCIPAL	Técnica de paleo en propulsión y conducción	Piscina o embalse.	Modelo Ludotécnico	4-6
FINAL	Aplicación al medio natural.	Embalse, río.	Propuesta empresa externa.	1-2

## 2. OBJETIVOS DE LA UNIDAD DIDÁCTICA.

A continuación, se plantean varios objetivos a modo de ejemplo, centrados en la competencia motriz y otras competencias específicas actitudinales asociados a la práctica del piragüismo. Los objetivos serían los siguientes:

1. Adquirir los elementos básicos de la técnica de paleo en piragüismo, aplicando los principios de acción sobre la navegación en kayak.
2. Valorar sus posibilidades del piragüismo para disfrutar en el tiempo de ocio en grupo, desde un estilo de vida activo y saludable.
3. Conocer las normas de seguridad y protección, gestionando el riesgo y respetando el medio natural desde un enfoque sostenible.

Tal y como puede desprenderse de los objetivos planteados, especialmente los dos segundos, se alinean con los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) 3, 4, 6, 14 y 15.

## 3. ELEMENTOS CURRICULARES BÁSICOS.

Como se ha explicado, esta propuesta se enmarca en el último ciclo de primaria o en los primeros cursos de la educación secundaria, por lo que se realiza una vinculación con los elementos principales del currículo. En este caso, hemos seguido el currículo LOMLOE de Educación Primaria de Aragón, contenido en la orden Orden ECD/1112/2022, de 18 de julio, pero podemos adaptarlo fácilmente a cualquier otra legislación educativa vigente.

Para ello hemos diseñado una tabla, para facilitar la visión de conjunto, con dichos elementos para tercer ciclo de Primaria. En el apartado de evaluación se explicará cómo utilizar estos criterios de evaluación.

Tabla 2.

Elementos curriculares básicos

<p><b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b></p>	<p>CE.EF.1. Adaptar la motricidad (esquema corporal, las capacidades físicas, perceptivo-motrices y coordinativas, las habilidades y destrezas motrices, aplicando procesos de percepción, decisión y ejecución) en diferentes situaciones de aprendizaje, para dar una respuesta ajustada a las demandas de proyectos de aprendizaje relacionadas con actividades conectadas con el contexto social próximo.</p>
<p><b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b></p>	<p>1.5. Combinar acciones motrices con autonomía para decodificar información y adaptar su motricidad de forma segura para realizar recorridos con incertidumbre en el medio, aprovechando las posibilidades del centro escolar, y modulando determinados aspectos (por ejemplo, el tipo de desplazamiento, el espacio, el número de señales, el grado de incertidumbre, la duración, el uso o no de equipos o vehículos, etc.).</p>
<p><b>SABERES BÁSICOS</b></p>	<p>Características y modalidades del piragüismo. Materia y equipo básico. Elementos de seguridad en piragüismo. Preparación de una salida al medio natural. Técnica y equilibrio en piragüismo, adaptación de una motricidad adaptada con economía y gestión de esfuerzo. Responsabilidad, cooperación y autonomía para desenvolverse en un medio no habitual con espíritu de aventura y convivencia. Dominio de las emociones en un ámbito de las actividades en el medio natural con incertidumbre (impulsivo-reflexivo; solidaridad, positividad, etc.).</p>
<p><b>PERFIL DE SALIDA</b></p>	<p>COMPETENCIAS ASOCIADAS: STEM1, CPSAA4, CPSAA5.</p>
<p><b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b></p>	<p>CE.EF.3. Desarrollar procesos de autorregulación e interacción en la práctica motriz, con actitud empática e inclusiva, haciendo uso de habilidades personales y sociales y actitudes de cooperación, respeto, trabajo en equipo y deportividad, con independencia de las diferencias étnico-culturales, sociales, de género y de habilidad de los participantes, para contribuir a la convivencia y al compromiso ético en los diferentes espacios conectados con el contexto social próximo.</p>

<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	3.1. Participar en actividades de carácter motor, desde la autorregulación de su actuación, con predisposición, esfuerzo, perseverancia y mentalidad de crecimiento, controlando la impulsividad, gestionando las emociones y expresándolas de forma asertiva.
<b>SABERES BÁSICOS</b>	Gestión emocional: ansiedad, enfado desmedido en situaciones motrices. Estrategias de afrontamiento y gestión. Autoconfianza en el trabajo individual, por parejas o en grupo.
<b>PERFIL DE SALIDA</b>	<b>COMPETENCIAS ASOCIADAS:</b> CCL1, CCL5, CPSAA1, CPSAA3, CPSAA5, CC2, CC3.
<b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>	CE.EF.4. Valorar diferentes espacios naturales y urbanos como contextos de práctica motriz, interactuando en ellos y comprendiendo la importancia de su conservación desde un enfoque sostenible, adoptando medidas de responsabilidad individual durante la práctica de juegos, actividades físico-deportivas y artístico-expresivas, para realizar una práctica eficiente y respetuosa con el entorno y participar en su cuidado y mejora.
<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	4.1 Utilizar los espacios naturales y/o del entorno próximo respetando la flora y la fauna del lugar, haciendo un buen uso de las instalaciones y/o servicios que ofrece con una perspectiva eco sostenible y comunitaria del cuidado del entorno.
<b>SABERES BÁSICOS</b>	Previsión de riesgos de accidente durante la práctica en el medio natural: valoración previa y actuación. Construcción y reutilización de materiales para la práctica motriz. Realización de actividades físicas en el medio natural y urbano. Cuidado del entorno como servicio a la comunidad, durante la práctica de actividad física en el medio natural. Respeto y conservación del entorno, la naturaleza, las instalaciones y el material tanto propio como común. Espíritu crítico ante el deterioro del medio natural. Contemplación y disfrute de la belleza natural.
<b>PERFIL DE SALIDA</b>	<b>COMPETENCIAS ASOCIADAS:</b> STEM5, CC2, CC4, CE1, CE3.
<b>COMPETENCIA ESPECÍFICA</b>	CE.EF.5. Desarrollar un estilo de vida activo y saludable a través de un proceso de construcción social compartido, practicando regularmente actividades físico-deportivas y artístico-expresivas, que le capacite a tomar decisiones saludables (físicas, emocionales y sociales), para él o para ella y para su entorno social que contribuyan a su bienestar.



<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	5.2. Adoptar medidas de seguridad antes, durante y después de la práctica de actividad física, reconociendo los riesgos y sabiendo actuar con seguridad ante un accidente.
<b>SABERES BÁSICOS</b>	Planificación y autorregulación de proyectos motores: seguimiento y valoración durante el proceso y del resultado. Gestión eficaz de la energía en función del tipo de esfuerzo solicitado. Prevención de accidentes en las prácticas motrices: calentamiento general y vuelta a la calma. Importancia de respetar las normas de seguridad. Compromiso de responsabilidad hacia la seguridad propia y de los demás. Toma de conciencia de los riesgos y actuación con seguridad para uno mismo y para los demás.
<b>PERFIL DE SALIDA</b>	COMPETENCIAS ASOCIADAS: STEM2, STEM5, CPSAA2, CPSAA5, CE3.

#### 4. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS.

Analizando la revisión de la bibliográfica científica relacionada con las actividades naturales elaboradas por Rodríguez y Extremera (2020), existen bastantes artículos sobre piragüismo, aunque muy pocos de ellos plantean una aplicación didáctica y, los que lo hacen, plantean modelos metodológicos tradicionales, como es el caso de García et al (2017). En este estudio se ha pretendido hacer una revisión de todos ellos y plasmar una aplicación didáctica desde metodologías activas, especialmente, desde el ML en la fase principal.

En la fase inicial, se buscará trabajar los contenidos teórico-prácticos de aproximación al piragüismo desde propuestas lúdicas y activas, donde haya importantes cotas de compromiso motor en nuestras propuestas.

Dicha aproximación puede hacerse desde metodologías como el Aprendizaje Basado en el Juego (ABJ) con la adaptación de juegos como las escaleras y serpientes o la Oca al piragüismo, tal como propone Ortín et al. (2008)

Otra posible propuesta inicial, para hacer más dinámica y cooperativa esta fase, puede ser el Puzle de Áronson para aprender los conceptos previos, donde pueden trabajarse distintos contenidos de manera activa y colaborativa, como plantean Miralles-Armenteros y García-Juan (2021).

La metodología utilizada en la fase principal es el ML aplicado al piragüismo, tal y como se ha explicado en puntos anteriores.

Una de las principales aportaciones de este modelo, según Valero-Valenzuela (2004) es un modelo de sesión estandarizado con cuatro fases bien diferenciadas, que tendrán mayor o menor peso en la sesión según vaya adquiriendo más pericia nuestro alumnado.

Las fases de la sesión serían las siguientes:

1. **Presentación global y desafío.** Se reúne a todo el grupo y se introduce la disciplina y sus elementos técnicos, a la vez que se lanzan desafíos y preguntas guías que provoquen la disonancia cognitiva durante la sesión.
2. **Propuestas ludotécnicas.** Son formas jugadas en las que polarizamos la atención sobre una norma o cuña técnica.
3. **Propuestas globales.** Se trata de actividades similares a la competición real en la que el alumnado deberá transferir lo aprendido a la situación global.
4. **Reflexión y puesta en común.** Con todo el grupo reunido, se consensuan los desafíos y preguntas y aquellas reflexiones que haya podido realizar el alumnado.

Para próximos estudios, podría plantearse una hibridación con el Modelo educación-aventura, que podría enriquecer nuestra propuesta. En este caso, trabajaríamos el ML en la fase II: la fase práctica que plantea Baena-Extremera (2011). Se trataría de adaptar el ML de sesión, relacionándolo con las subfases de dicha fase II: actividades de reto y problemas con modificación de la situación real, actividades de reto con pequeñas modificaciones de la situación real, práctica analítica de la situación real, situación global real y reflexión grupal y autorreflexión.

No se desarrollarán las metodologías utilizadas en la tercera fase de la unidad, entendiéndose que son muchos los factores que pueden suponer modificaciones en esta fase pues, en muchos de los casos, será un docente externo (empresa privada) el que programe y realice esta fase.

## **5. FASE INICIAL.**

Tal como propone Baena-Extremera (2011), una actividad nueva que puede conllevar riesgo necesita de una primera fase de autoconocimiento, conocimiento del material...que debe preceder al trabajo técnico.

Por ello, en estas disciplinas, solemos iniciar las actividades en el colegio o en piscina durante las primeras sesiones, con el objetivo de minimizar riesgos en la fase experiencial y de conocimiento, tal como explica Solé (1989).

Eso supone problemas de espacio si queremos trabajar con una embarcación por alumno/a. Podemos solventar esta dificultad utilizando el estilo de Enseñanza recíproca, minimizando el número de embarcaciones necesarias a la mitad. Además, este aspecto mejorará la reflexión y el trabajo en equipo y reducirá la fatiga que puede suponer el trabajo de movimientos y músculos poco utilizados en sus actividades habituales.

Trabajaremos los contenidos que se plantean abajo mediante una o dos sesiones, con las actividades y metodologías planteadas en el punto anterior.

Los contenidos a trabajar en esta fase inicial podrían ser:

## 5.1. MATERIALES ESPECÍFICOS DEL PIRAGÜISMO.

Aquí podemos explicar los siguientes aspectos:

- Pala o remo:
  - Partes: hoja (simple o doble) y pértiga.
  - Dimensiones y forma según tipo de embarcación.
- Embarcación:
  - Partes: proa, popa, quilla, casco, bañera, timón, compartimentos de carga y su tapa (tambucho), tapón para auto vaciado, asiento, pedales, red de cubierta, tirador, línea de vida.
  - Tipos de embarcación: diferencia entre piragua, kayak y canoa.
  - Evolución de las embarcaciones: materiales, dimensiones...

## 5.2. TIPOS O MODALIDADES DE PIRAGÜISMO.

En este deporte existen diferentes modalidades, con embarcaciones y técnicas diferentes. Dentro de la federación de piragüismo, podemos encontrar las siguientes modalidades:

- Aguas tranquilas (olímpica): K1, K2, K4.
- Slalom (olímpica).
- Kayak polo.
- Barcos Dragón.
- Kayak de mar.
- Rafting.
- Kayak surf.

## 5.3. SEGURIDAD.

Los elementos a tratar son:

- Chaleco.
- Flotabilidad de la embarcación (airbag inchable...).
- Ir siempre en compañía.
- Notificar dónde vas y el tiempo que tardas.
- Uso de cubrebañeras y achicador.
- Ropa adecuada, protector solar, escaarpines, agua y comida...

## 5.4. ELEMENTOS BÁSICOS DEL MANEJO DEL MATERIAL.

- Transporte del material.
- Maniobras para montar en el kayak.
- Ejercicios básicos de equilibrio.
- Ejercicios básicos de conducción: la palada circular y la contrapalada.
- Maniobras tras volcar:
  - Vuelta rápida a la embarcación para que entre menos agua y nos sirva de flotador.

- Agarrar por proa o línea de vida, nunca por bañera.
- No perder la calma.

## 6. PRINCIPALES ELEMENTOS TÉCNICOS EN PIRAGÜISMO

Para poder desarrollar la parte principal de la unidad, se ha diseccionado la técnica de paleo en piragüismo, especialmente, se ha analizado la modalidad de kayak (K1) por ser la técnica más adaptable al contexto escolar y recreativo.

Dentro de este apartado también se deberá establecer una progresión, siguiendo las fases de aprendizaje que plantean autores como Riera (1989), pues no será lo mismo el trabajo técnico en una primera fase del aprendizaje motor (elementos más generales y relevantes de la técnica), que con alumnado iniciado en el contenido, donde podremos trabajar las subfases con más detalle, afinar más en las cuñas técnicas y avanzar en la búsqueda de los mecanismos de detección de errores del alumnado.

Siguiendo a autores de máxima relevancia en la materia como Isorna et al. (2014) hacemos una síntesis de los aspectos técnicos más relevantes de la técnica en el piragüismo:

### 1. Posición base:

- Posición del cuerpo: el cuerpo debe mantenerse erguido, con el pecho extendido y la cabeza ligeramente adelantada.
- Posición de las piernas: Las piernas estarán flexionadas con las rodillas cercanas a la línea de la cadera y pedalean para acompañar al movimiento de tronco y brazos.

### 2. Fases del paleo:

- Fase acuática:
  - Ataque: la pala debe entrar próxima a la embarcación, en posición avanzada y perpendicular al agua, intentando no salpicar (ni a la entrada ni a la salida).
  - Tracción: el brazo de tracción está casi extendido para imprimir la máxima aceleración a la piragua. Intentaremos mantener la pala perpendicular el mayor tiempo posible.
  - Salida: salida rápida y sin salpicar a la altura de la cadera.
  - Repaleo: Coordinaremos el movimiento del tronco-brazos-piernas con el cambio de lado de la pala, con rotación de muñeca.
- Fase aérea:
  - Subida de la pala: subimos la pala flexionando el codo, sin llegar a la altura del hombro.
  - Ataque aéreo: llevamos el brazo de empuje al nivel de los ojos y llevamos la pala paralela al agua, cerca de la embarcación y lo más lejos posible del palista.

3. **Fluidez.** Fluidez de acciones: la torsión de la cadera será el motor de la embarcación, coordinándose con el movimiento de brazo. El pedaleo de pies, coordinado con brazos y cadera, transmitirá más fuerza a la propulsión.

Resumiremos todas estas fases en tres objetivos técnicos.

- **Posición:** existe un punto de apoyo dinámico que debe coordinar sus palancas de manera fluida para mejorar el movimiento.
- **Paleo:** buscaremos un paleo continuo, rítmico, equilibrado y simétrico para mejorar la propulsión.
- **Fluidez:** según Sánchez y Magaz (1993) buscamos un avance uniforme de la embarcación, sin bandazos laterales, cabeceos o frenazos que aumenten la resistencia y el aumento de los vórtices del agua a nuestra embarcación o a la pala.

## 7. FASE PRINCIPAL: SESIÓN TIPO.

A continuación, se plantea una posible sesión tipo del ML que sirva como ejemplo para trabajar la fase principal de la iniciación al piragüismo, a realizar en piscina.

Para la elaboración de la 2ª parte de la sesión, se ha optado por elegir juegos sencillos y habituales de las clases de educación física, adaptados al piragüismo y, especialmente, adaptados a cada fase técnica. De modo que cualquier docente de la materia, con los conocimientos básicos sobre las fases del modelo técnico y sobre el ML, podría elaborar sus sesiones sin problema.

En el ejemplo siguiente, a partir de las partes de la sesión expuestas en Valero-Valenzuela, (2005), se ha pretendido elaborar propuestas ludotécnicas de cada una de las fases técnicas, a modo de ejemplo, aunque para el desarrollo de una unidad didáctica sería conveniente realizar una o dos sesiones por fase técnica priorizada.

Tabla 3.

Sesión-tipo del Modelo Ludotécnico en piragüismo.

<b>MODELO DE ENSEÑANZA LUDOTÉCNICO</b>
<b>DISCIPLINA:</b> Piragüismo
<b>MATERIAL NECESARIO:</b> piraguas, palas, chalecos, conos, pañuelo o gafas, boyas.
<b>1ª PARTE: PRESENTACIÓN DE LA DISCIPLINA Y DESAFÍO (5 minutos)</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sondeo conocimiento de los alumnos: Repaso de lo comentado en la fase inicial, ¿Cuál es la diferencia entre canoa y kayak?, ¿Habéis presenciado alguna competición?, ¿Dónde?, ¿Conocéis algún/a piragüista famoso/a en España, o de algún amigo que lo practique?</li> <li>2. El profesor explica brevemente cada una de las fases en las que se ha descompuesto la disciplina (posición base, fase acuática, fase aérea, fluidez de acciones).</li> <li>3. Ejemplificación práctica a través de un alumno voluntario.</li> <li>4. Desafío: Cuando metemos la pala en el agua ¿se ha de hacer cerca o lejos de la embarcación?</li> </ol>

**2ª PARTE: PROPUESTAS LUDOTÉCNICAS (30 minutos)**

**Regla técnica:** El cuerpo permanece erguido y las caderas y rodillas alineadas.

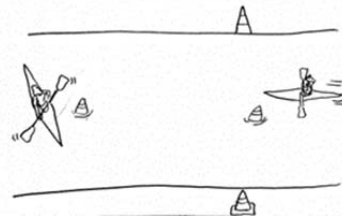
**Fase priorizada:** posición base.



**1. Marco-Polo.** En gran grupo, un alumno/a lleva los ojos vendados y deberá perseguir a sus compañeros gritando: ¡Marco! y sus compañeros responderán: ¡Polo! Si consigue tocar con el kayak o la pala otra embarcación a un compañero/a cambian de rol.

**Regla técnica:** La pala entra delante de los pies y el brazo de tracción permanece extendido.

**Fase priorizada:** Fase acuática.



**2. Carreras de cansados.** Individualmente. Partiendo de una línea de conos, realizamos 3 paladas completas, intentando avanzar el máximo espacio posible, a ver cuánto son capaces de avanzar. Marcamos recorrido de ida y vuelta.

**Regla técnica:** Está prohibido salpicar, ni siquiera puede oírse el chapoteo.

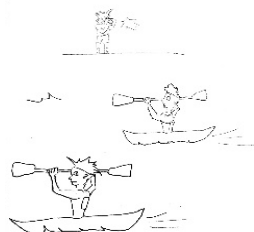
**Fase priorizada:** Fase acuática.



**3. Los eficientes.** En una zona balizada, individualmente, hacemos varios intentos intentando dar el menor número de paladas en los 30 metros. Todo el alumnado irá en el mismo sentido para evitar choques.

**Regla técnica:** El brazo de ataque estará alejado del cuerpo y los codos se mueven a la altura del hombro.

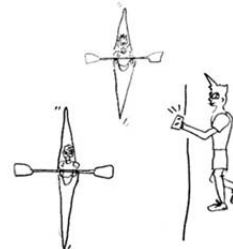
**Fase priorizada:** Fase aérea.



**4. La foto.** Individualmente, el alumnado se va desplazando por el espacio y, al pitido, nos quedamos congelados en foto fija en la fase aérea de ataque.

**Regla técnica:** Buscamos el paleo rítmico, sin paradas ni cabeceos, coordinando brazos tronco y cadera.

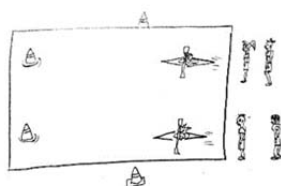
**Fase priorizada:** Fluidez.



**5. Mando a distancia.** Individualmente, avanzamos paleando y al pitido navegamos a cámara lenta, a dos pitidos navegamos a cámara normal y a tres pitidos a cámara rápida.



### 3ª PARTE: PROPUESTAS GLOBALES (10 minutos)



6. Relevos: Grupos de 6-8 jugadores, realizan una carrera de relevos de 60 m, rodeando la boya y teniendo que dejar la pala y kayak al compañero que espera fuera de la piscina.

### 4ª PARTE: REFLEXIÓN Y PUESTA EN COMÚN (5 minutos)

1. Repaso fases técnicas gesto técnico: posición base, fase acuática, fase aérea, fluidez de acciones. ¿Cuál ha sido la fase que os resulta más complicada?
2. ¿Cuáles han sido las actividades que más os han gustado? ¿Y las que menos?
3. ¿Dónde meteremos la pala? La hoja entra delante de los pies y muy cerca de la piragua, sin llegar a tocarla.
4. Comentarios y sugerencias.

## 8. EVALUACIÓN.

Al hablar de evaluación de una unidad didáctica, debe tenerse en cuenta el proceso y las evidencias de aprendizaje del alumnado, respecto a los criterios de evaluación e indicadores de logro propuestos. A continuación, se plantea en la siguiente tabla la conexión entre competencias específicas, criterios de evaluación, criterios de calificación, técnicas e instrumentos de evaluación de los elementos planteados en el punto 3.

Tabla 4.

Elementos básicos para la evaluación.

C.E.	C. EV.	C. C.	TÉCNICA DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
1.	1.5.	70%	Pruebas prácticas	Lista de cotejo y rúbrica.
3.	3.1	10%	Diario y notas de campo	Escala de valoración.
4.	4.1.	10%	Diario y notas de campo	Escala de valoración.
5.	5.2	10%	Diario y notas de campo	Escala de valoración.

Nota. C.E.: Competencia específica; C.EV.: Criterio de evaluación; C.C.: Criterio de calificación.

Valero-Valenzuela (2006) propone dos tipos de evaluación en el ML:

- Informal. Donde propone utilizar la observación informal y las preguntas de chequeo para evaluar el nivel de compromiso y el ritmo de aprendizaje.

- **Formal.** Se trata de realizar una valoración formativa y sumativa de su competencia motriz respecto a la técnica de la disciplina elegida, a partir de una hoja de registro.

En esta propuesta del piragüismo con alumnado de primaria o primeros cursos de secundaria se plantea seguir las dos vías expuestas anteriormente, pero modificar el instrumento elegido. En este caso, se usará una lista de cotejo (González y Sosa, 2020) para la evaluación inicial y formativa en las primeras sesiones, y una rúbrica para la evaluación final de la técnica de paleo.

Para la evaluación de la técnica se propone la coevaluación a través del estilo de enseñanza recíproca en pequeños grupos, pudiendo observar un alumno a varios a la vez para aumentar el tiempo de práctica y trabajar la reflexión crítica sobre la ejecución, como proponen Valero-Valenzuela y López (2008). Además, el docente plasmará por escrito todos los aspectos relevantes de la evaluación informal y la evaluación formal.

Tomando como referencia la hoja de registro de Montero Samaniego (2010), se plantean a continuación la lista de cotejo y la rúbrica a las que se ha hecho referencia anteriormente.

Tabla 5.

Lista de Cotejo

Alumno/a:	SI	NO
Posición base: Mantiene el cuerpo erguido y caderas y rodillas alineadas.		
Fase acuática: la pala entra delante de los pies y no hay chapoteo.		
Fase acuática: el brazo de tracción está expandido.		
Fase aérea: la mano de empuje se mantiene a la altura de los ojos.		
Fase aérea: giro de muñeca y codo a la altura del hombro.		
Fase aérea: la pala sube lateral y a la altura de la cadera.		
Fluidez: el paleo es rítmico, sin paradas ni cabeceos o bandazos.		
Fluidez: Coordina brazos, tronco y cadera.		

Tabla 6.

Rúbrica

Elemento técnico	Debe mejorar	Suficiente	Bien	Excelente
Posición base	El cuerpo está atrasado y las rodillas juntas.	El cuerpo está erguido pero las rodillas juntas.	El cuerpo no está erguido pero las rodillas y las caderas están en línea.	Mantiene el cuerpo erguido y las caderas y rodillas alineadas.
Fase acuática I Hoja adelantada y chapoteo.	La pala entra a la altura de las rodillas y chapotea.	La pala entra a la altura de los pies y chapotea.	La pala entra delante de los pies y chapotea levemente.	La pala entra delante de los pies y no hay chapoteo.
Fase acuática II Brazo de	El codo está flexionado a más de 90°	El codo tiene una flexión de unos 120°	El codo tiene una flexión de unos 140-150°	El brazo está casi expandido completamente.

tracción.				
Fase acuática III Separación pala-piragua.	La pala entra muy lejos de la piragua (más de 15cm).	La pala entra lejos de la piragua (entre 10-15cm).	La pala golpea la piragua en su entrada.	La pala entra muy cerca (5-10cm) de la piragua.
Fase aérea I Recorrido mano de empuje.	La muñeca no gira y hay mucha oscilación	Poco giro y oscila entre cuello y encima de la cabeza.	Oscila entre la cabeza y la base del cuello.	La mano se mantiene a la altura de los ojos.
Fase aérea II Codo en el recobro.	Muy bajo y pegado al cuerpo.	Cerca de la altura del hombro y pegado al cuerpo.	Por debajo del hombro, pero separado del cuerpo.	El codo está a la altura del hombro.
Fase aérea III	La pala sale por detrás del cuerpo.	La pala sale cerca de la cadera con flexión de codo.	La pala sale a la altura de la cadera con flexión de codo.	La pala sube lateral y a la altura de la cadera.
Fluidez I Simetría, cabeceos y bandazos.	Hay tiempos muertos en cada fase y asimetría en trayectoria y amplitud.	Hay simetría, pero con paradas esporádicas en el paleo.	El paleo es rítmico, pero con leves cabeceos y bandazos laterales.	El paleo es rítmico, sin paradas ni cabeceos o bandazos.
Fluidez II Coordinación segmentaria.	No coordina las fases de brazos.	Coordina brazos y troncos de manera esporádica.	Coordina brazos y tronco e intenta coordinar la cadera.	Coordina brazos, tronco y cadera.

## 9. PROPUESTA INTERDISCIPLINAR.

El nuevo currículo orienta a plantear situaciones interdisciplinarias y competenciales, que no solo se centren en conseguir las competencias específicas, sino que ofrezca una interconexión de saberes básicos de distintas asignaturas, partiendo de propuestas globales y experienciales.

Esta UD permite trabajar con el alumnado los ODS como uno de los elementos vertebradores del currículo actual, desde temáticas como: la limpieza, mantenimiento y reconstrucción de embarcaciones y palas; niveles de basura en los entornos navegables; flora y fauna de entornos naturales y problemática medioambiental asociadas a dichas zonas.

Para plantear situaciones interdisciplinarias reales, habrán de buscarse las interrelaciones entre diferentes contenidos y asignaturas. Haciendo un estudio de las posibles conexiones con las distintas materias, podemos establecer las siguientes relaciones:

- **Lengua y literatura:** estudiar cartas de navegación de diferentes épocas, trabajo de literatura marinera, crear normas o explicar las fases técnicas mediante un documento, una presentación, un podcast o un vídeo.
- **STEAM (matemáticas y ciencias):** cálculos y medidas relacionadas con flotación, dirección (orientación en el mapa, ubicación en la zona...), trayectorias, medidas (náuticas vs sistema métrico), velocidad de propulsión...
- **Historia y ciencias sociales:** estudio hídrico de la zona (ríos y embalses), épocas históricas según embarcaciones y sus medios náuticos.
- **Educación artística (música y plástica):** música y obras históricas relacionada con la época histórica elegida, creación de carteles, uso del ritmo para el paleo...
- **Idiomas:** lenguaje específico del piragüismo desde otros idiomas.

Estudiando las diversas propuestas interdisciplinares que encontramos en la literatura previa, como en Alonso y Quiroga (2009) o García et al (2017), podemos enriquecer nuestro proyecto con las siguientes propuestas:

- **Estudio del agua como elemento lúdico-recreativo (y su actividad económica), como símbolo psicológico de relax, descanso y ocio, como vía de comunicación y transporte...**
- **Gamificar el proyecto a través de un hilo conductor o un paisaje de aprendizaje, como se plantea en Rodríguez et al (2018) Podría hacerse, por ejemplo, a través de una época histórica (el renacimiento o la edad media) o un videojuego, película o serie que les pueda interesar (ejemplos: Minecraft, Piratas del caribe o Pokemon).**
- **Pintar o decorar kayak que ya no se utilice (cedido por algún club de piragüismo) y utilizarlo como macetero para el colegio.**
- **Aprender a arreglar embarcación averiada utilizando fibra de vidrio.**
- **Juegos para los recreos activos como descenso del río (forrar una escalera de 6 peldaños con colchonetas y tirarse en piragua), penaltis de kayak polo, kayak rodante...**
- **Montaje audiovisual o creación de una exposición: orígenes, nociones sobre piragüismo (normas, tipos...), hidrografía y clubes, olimpiadas, ...**
- **Symboloo de recursos: Revistas y webs especializadas, juegos...**
- **Diario del palista: plasmar nuestras experiencias en un diario digital cooperativo desde Padlet.**
- **Confección de una piragua con material reciclado (botellas de agua).**
- **Crear un kayargómetro para medir la velocidad, con los utensilios del Renacimiento, a partir de una ampolla y una corredera.**
- **Estudio de elementos de navegación antiguos, como el astrolabio.**

Si, finalmente, la unidad se convierte en un proyecto enriquecido con algunas de las propuestas interdisciplinares del siguiente punto, deberá ampliarse la lista de la tabla III, buscando las conexiones pertinentes con otras asignaturas.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Alcaraz, C. P. (2016). *Los Espacios para la enseñanza de las Actividades Físicas en el medio natural*. Wanceulen SL.
- Alonso, P. P. Q., & Fernández, S. Á. (2009). Promoción de piragüismo desde la escuela. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, (386), 27-27.
- Baena Extremera, A. (2011). Programas didácticos para Educación Física a través de la Educación de Aventura.
- Barragán, C. A. G., & i Obrador, E. M. S. (2000). *Actividades acuáticas recreativas* (Vol. 565). Inde.
- García, A. L., Baños, L. S., & Sánchez, S. A. (2017). Propuesta didáctica para el trabajo del piragüismo en educación primaria. *Trances: Transmisión del conocimiento educativo y de la salud*, 9(3), 425-436.
- González, V., & Sosa, K. (2020). Lista de cotejo. Evaluación del y para el aprendizaje: instrumentos y estrategias, 18(3), 89-107.
- Isorna, M. Alacid, F. & Román, J.J. (2014). Entrenamiento en piragüismo de aguas tranquilas: avances para la mejora en la preparación física, técnica, táctica, psicológica, nutricional y tecnológica. 2.0 Editora.
- Miralles Armenteros, S., & García Juan, B. (2021, February). Metodologías didácticas cooperativas en el ámbito universitario: Puzzle de Aronson y Socrative. In *Proceedings INNODOCT/20. International Conference on Innovation, Documentation and Education* (pp. 669-678). Editorial Universitat Politècnica de València.
- Montero Samaniego, A. (2010). Propuesta para la evaluación cualitativa de la técnica en las etapas de formación de piragüismo de aguas tranquilas. *EFDeportes. Revista Digital. Buenos Aires*, 2010, vol. 14, no 142.
- Orden ECD/1112/2022, de 18 de julio, por la que se aprueban el currículo y las características de la evaluación de la Educación Primaria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón.  
Anexo II, Educación Física: pp. 25738-25778
- Ortín, N. U., Villanueva, F. U., & López, F. A. (2008). Una propuesta de evaluación para las habilidades motrices básicas en Educación Primaria a través de un juego popular: la oca. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (14), 35-42.
- Peñarrubia Lozano, C., Lapetra Costa, S., & Guillén Correas, R. (2016). *Las Actividades en el medio natural en Educación Física, ¿teoría o práctica?* (No. ART-2016-94060).
- Peñarrubia-Lozano, C., & Marcén Cinca, N. (2015). Desarrollo de las actividades en el medio natural en la ciudad de Zaragoza: limitaciones y posibilidades.
- Pérez-Gómez, A. (2005). Estudio del planteamiento actitudinal del área de EF de la ESO en la LOGSE: Una propuesta didáctica centrada en una metodología basada en

- actitudes (Tesis Doctoral). Servicio de Publicaciones de la Universidad de León, España.
- Pérez-Gutiérrez, M., Castanedo-Alonso, J. M., & Cobo-Corrales, C. (2021). El surf en la educación formal: revisión sistemática (Surfing in formal education: systematic review). *Retos*, 41, 684-694.
- Riera, JR (1989). Fundamentos del aprendizaje de la técnica y la táctica deportiva. Inde.
- Rico, E. R., & Rubio, C. F. Q. (2012). Acciones educativas para reducir el impacto ambiental de las actividades físicas desarrolladas en el medio natural. *EmásF: revista digital de educación física*, (15), 46-57.
- Rodríguez, J. C. E., & Extremera, A. B. (2020). Elaboración de una base de datos sobre las actividades en el medio natural en España a partir de una revisión de la literatura. *EmásF: revista digital de educación física*, (64), 59-69.
- Rodríguez, V. A., Sánchez-Oliver, A. J., & Puyana, M. G. (2018). El gran juego salvando a gea: gamificación y nuevas tecnologías en actividades físicas en medio natural. *EmásF: revista digital de educación física*, (54), 148-158.
- Sánchez, J. L., & Magaz, S. (1993). La Técnica. En J. L. Sánchez (Ed.), *Piragüismo (I)* (pp. 101-386). Madrid: COE.
- Solé, J. (1989). El piragüismo en la escuela. *Apunts. Educación física y deportes*, 4(18), 16-18.
- Valero, A., & Conde, J. L. (2003). *La iniciación al atletismo a través de los juegos: El enfoque ludotécnico en el aprendizaje de las disciplinas atléticas*. Archidona (Málaga): Aljibe, 2003.
- Valero Valenzuela, A. (2004). El enfoque ludotécnico como alternativa a la enseñanza tradicional del atletismo en la educación primaria. *Aula de encuentro: revista de investigación y comunicación de experiencias educativas*.
- Valero Valenzuela, A. (2005). El salto de altura en la Educación Primaria: Una propuesta Ludotécnica. *Aula de encuentro: revista de investigación y comunicación de experiencias educativas*.
- Valenzuela, A. V. (2006). La evaluación en el modelo de enseñanza ludotécnico para la iniciación a la práctica del atletismo dentro del contexto escolar. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 2(5), 89-94.
- Valenzuela, A. V. (2006). La iniciación al deporte del atletismo: del modelo tradicional a los nuevos enfoques metodológicos. *Kronos: revista universitaria de la actividad física y el deporte*, 5(9), 34-44.
- Valenzuela, A. V., & López, M. G. (2008). Funciones y responsabilidades del profesor y los alumnos en el Modelo de Enseñanza Ludotécnico de iniciación a la práctica del atletismo. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (13), 15-18.

**Fecha de recepción: 18/4/2023**  
**Fecha de aceptación: 25/4/2023**





*Revista Digital de Educación Física*

ISSN: 1989-8304 D.L.: J 864-2009

## **NIVEL DE FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN CONOCIMIENTOS SOBRE LOS PRIMEROS AUXILIOS**

**Sergio Cordón Rojas**

Universidad de Jaén, Departamento de didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal. Scr00037@red.ujaen.es

**Milagros Arteaga Checa**

Universidad de Jaén, Departamento de didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal. maarteaga@ujaen.es

**David Manzano Sánchez**

Universidad de Extremadura, Departamento de didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal. Davidms@unex.es

### **RESUMEN**

La legislación educativa en España se centra cada vez más, en incluir contenidos relacionados con los primeros auxilios, la importancia y utilidad de estos, y la atención de los accidentes y situaciones críticas de salud, ya desde las primeras etapas de la educación obligatoria. Debido a esto, la formación en primeros auxilios del personal docente se considera de suma importancia, pudiendo actuar de forma correcta ante cualquier caso de accidente en el entorno escolar. Por tanto, este estudio pretende realizar una revisión sistemática de diferentes estudios y trabajos publicados para conocer el nivel de formación en primeros auxilios de los docentes y futuros docentes de Educación Primaria en España y específicamente de Educación Física. Para ello, se tuvieron en cuenta diversas bases de datos (Scielo, Redalyc y Scielo), de las cuales, fueron seleccionados un total de 9 artículos tras seguir los criterios de inclusión y exclusión. Entre los resultados más destacados, está la homogeneidad en la falta de formación docente (tanto de futuros docentes, como de docentes en activo) y la problemática existente debido a formaciones incompletas que no generan unos conocimientos suficientes en términos de primeros auxilios. Se concluye la necesidad de realizar intervenciones formativas o contenidos académicos dentro de los programas de grado para formar a los futuros docentes de forma teórico-práctica de forma adecuada en términos de primeros auxilios.

### **PALABRAS CLAVE:**

Educación Física; Primeros Auxilios, Pedagogía, Docentes, Futuros Docentes.

# LEVEL OF TRAINING OF PRIMARY EDUCATION TEACHERS IN KNOWLEDGE OF FIRST AID

## ABSTRACT

Educational legislation in Spain is increasingly focused on including content related to first aid, its importance and usefulness, and care for accidents and critical health situations, from the early stages of compulsory education. Due to this, training in first aid for teaching staff is considered extremely important, as they can act correctly in any case of accident in the school environment. Therefore, this aims to carry out a systematic review of different studies and published works to know the level of training in first studies of teachers and future teachers of Primary Education in Spain and specifically of Physical Education. For this, various databases (Scielo, Redalyc and Scielo) were taken into account, of which a total of 9 articles were selected after following the inclusion and exclusion criteria. Among the most outstanding results is the homogeneity in the lack of teacher training (both future teachers and active teachers) and the existing problem due to incomplete training that does not generate the necessary knowledge in terms of first aid. It is concluded that there is a need to carry out training explosions or academic content within the degree programs to train future teachers in a theoretical-practical way in an adequate way in terms of first aid.

## KEYWORD

Physical Education; First Aid; Pedagogy; Teachers; Future Teachers

## 1. INTRODUCCIÓN.

Cualquier persona a lo largo de su vida puede sufrir o estar involucrada en un accidente de cualquier índole. El deber que tenemos como ciudadanos según define el primer apartado del artículo 195 de la Ley Orgánica 10/1995, de 23 de noviembre, del Código Penal, es: “El que no socorriere a una persona que se halle desamparada en peligro manifiesto y grave, cuando pudiese hacerlo sin riesgo propio ni de terceros, será castigado con la pena de multa de tres a doce meses” (Ley Orgánica 10/1995).

La totalidad de la población debe realizar los estudios de enseñanza obligatoria y pasar gran tiempo de su infancia y adolescencia en el entorno escolar, por ello es un lugar idóneo en el que los ciudadanos pueden adquirir los conocimientos necesarios para actuar de forma correcta ante situaciones que requieran actuaciones de socorro, hacia personas que se encuentren en peligro o presenten heridas o traumatismos, a través de los primeros auxilios, ya sea en el mismo entorno escolar como en su vida personal.

Según un estudio realizado para la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias y la Fundación Mapfre, en el año 2018, que tiene como uno de sus objetivos principales conocer la opinión de la formación en primeros auxilios y maniobras de reanimación cardiopulmonar, indica que los ciudadanos españoles piensan que la formación en primeros auxilios es muy importante, debiendo ser obligatoria y empezando a impartirse desde la edad escolar y llega a la conclusión de que el conocimiento sobre maniobras de soporte vital básico y primeros auxilios ha aumentado durante los últimos años, pero seguimos estando muy lejos del nivel de otros países europeos (Gorjón Peramato et al. 2018). En el mismo estudio se señala que, de la población encuestada, sólo el 38,3% sabría prestar asistencia en una parada cardiorrespiratoria, tan solo un 18,4% de la muestra tiene experiencia real en técnicas de reanimación cardio pulmonar y un 46%, menos de la mitad de la muestra, tiene formación en conocimientos en esa área por parte de la población española (Gorjón Peramato et al. 2018).

Revertir esta situación, requeriría la formación de los ciudadanos. De hecho, desde la entrada en vigor de la Ley para la Mejora de la Calidad educativa LOMCE (8/2013) y posteriormente la actual LOMLOE (3/2020), los primeros auxilios están presentes en las asignaturas de Ciencias de la Naturaleza, Educación Física y Valores Sociales y Cívicos, siendo de carácter obligatorio para todo el territorio nacional. Durante la etapa escolar, los alumnos tienen riesgo de sufrir accidentes derivados de cualquier actividad y es el personal docente quien ha de actuar en inicio para poder intervenir de manera correcta, proteger la salud de los menores y poder transmitir los conocimientos y habilidades necesarias para que los alumnos también puedan aplicar los primeros auxilios en cualquier situación que se produzca. La cuestión es, si los docentes y los futuros docentes tienen los conocimientos necesarios para transmitirlos a sus alumnos y capacidad para actuar de manera correcta en caso de accidente escolar. A este respecto, investigaciones recientes como la de García y Samaniego (2020) nos indican como de forma general, ni alumnos (un 77%) ni docentes (un 68%) de forma general, han realizado cursos de formación en materia de primeros auxilios, lo cual, nos pone en sobre-aviso del contexto donde nos podremos o encontrar.

De ese modo, el presente trabajo, realiza una revisión sistemática de los estudios realizados para conocer el grado de formación que poseen los docentes y futuros docentes de Educación Primaria en el ámbito educativo español sobre los primeros auxilios.

## 1.1. PRIMEROS AUXILIOS

Los primeros auxilios son “todas las acciones, medidas o actuaciones que se realizan en el lugar del accidente y permiten la atención inmediata del afectado con material improvisado hasta la llegada del personal especializado” (Náyade Rodríguez 2011). Por lo tanto, son la atención inicial e inmediata a un individuo debido a una lesión, realizando unas acciones básicas y donde es necesario tener unos conocimientos básicos (Díaz, 2022).

Estas acciones, tienen como objetivos; preservar la vida de la persona accidentada, prevenir el empeoramiento del individuo y las lesiones, evitar complicaciones derivadas de una mala actuación y, por último, asegurar el traslado de la persona afectada al centro sanitario o mantenerse en el lugar del suceso hasta aportar toda la ayuda o información que sea necesaria (Náyade Rodríguez 2011). De este modo, lo primero que se debe aprender en materia de primeros auxilios, son los principios de actuación de proteger, alertar y socorrer conocido como PAS (Cámaras Altas 2010). Si bien, es de destacar que a pesar de conocer este aspecto, un tercio de la población española reconoce no sentirse seguro en caso de tener que hacer el soporte vital básico (Rodríguez-Lorenzo et al. 2020).

Las maniobras que se realicen en situación de emergencia vital, pueden salvar la vida de una persona o evitar que sufra lesiones más graves de las que padecía anteriormente. En los niños, las consecuencias no son diferentes, pero los protocolos de actuación sufren modificaciones en función de la edad de la persona que se está atendiendo, como por ejemplo la maniobra de Heimlich o la reanimación cardiopulmonar básica. Es de destacar respecto a esta última, estudios como el de López-Unanua et al. (2008, citado en Navarro et al. 2015) donde estos autores indican que cuantas más personas estén capacitadas para realizar las maniobras de reanimación cardiopulmonar, más probabilidad habrá de que una víctima de parada cardiorrespiratoria pueda ser atendida por un testigo, mejorando así las probabilidades de supervivencia de la víctima.

De este modo, estadísticas como las que indican Navarro et al. (2015), son preocupantes dado que se calculó que son entre un 15% y un 20% las vidas que se pierden a diario por no existir suficientes personas que tengan los conocimientos básicos de actuación en primeros auxilios, destacando estos autores que las estadísticas se reducirían en el caso de mejorar la formación en técnicas de primeros auxilios.

No más lejos, desde principios de mayo de 2021, tanto la European Medicines Agency (EMA) como los Centers for Disease Control and Prevention (CDC) notificaron que estaban investigando casos de miocarditis y pericarditis tras la administración de vacunas contra la Covid-19 de ARNm. Los casos se declararon mayoritariamente en varones jóvenes de entre 16 y 19 años y en el 95% de los casos fueron leves y se resolvieron en los siguientes 4 días. Aunque en este momento, no se puede establecer una relación causal exacta entre la vacunación y la aparición

de miocarditis y pericarditis. (Gómez-Marco et al., 2021), se debe tener en cuenta que en el caso de existir cardiopatías derivadas de la vacunación ante el Covid-19 o cualquier otro tipo de motivación para incrementar los posibles accidentes cardiovasculares, la adquisición de conocimientos en primeros auxilios por parte de la población, de cualquier país, gozarían de un peso aún mayor para ser impartidos durante el proceso de educación de cualquier persona.

## 1.2. ACCIDENTES INFANTILES

La Real Academia Española de la Lengua define el término “accidente”, en su acepción número dos, como “un suceso eventual o acción de que resulta daño involuntario para las personas o las cosas” (RAE. 2021). La disminución de la mortalidad debido a enfermedades de transmisión a lo largo del siglo XX en países desarrollados ha propiciado que los accidentes y las enfermedades no transmisibles pasen a ser las principales causas de muerte (Ministerio de Sanidad 2021). En el caso de los niños, son recurrentes los accidentes derivados de caídas (produciendo en algunos casos restricciones severas), quemaduras, ingesta de sustancias nocivas, introducir cuerpos extraños o cortes que pueden ocasionar amputaciones.

Destacando el caso de España, el estudio de Del Castillo Aguas et al. (2014), en niños entre cero y catorce años, especifica que un 44,6% de los accidentes ocurren en la escuela, siendo las caídas el accidente más común (56,7%) seguido de golpes contra objetos o personas (26,2%). Respecto a los daños que produjeron los accidentes, este estudio señala que los más notables son las heridas (29,3%), sin daños (17,1%) luxaciones y esguinces (12,7%), fracturas (10,8%), quemaduras (5,9%), conmociones cerebrales (2,7%), contusiones (1,4%) y otros. Se ve de este modo la importancia que tiene una buena formación en materia de primeros auxilios por parte del personal docente para actuar de forma correcta en caso de que sea necesario para atender a los alumnos de forma adecuada (Díaz, 2022).

Otra investigación a destacar es la de Onís et al. (2015) en la provincia de Vizcaya, donde un 70% de los accidentes registrados en los centros escolares, se produjeron en el patio del recreo o en prácticas deportivas escolares. Aquí se destaca sobre todo que la mayoría derivaron en contusiones leves (51%), pero que las fracturas, esguinces y traumatismos craneoencefálicos, estuvieron presentes, con un 6% de estos últimos con la gran repercusión que puede traer consigo.

De acuerdo con estos estudios, se debe destacar, por tanto, la importancia que tiene la formación adecuada por parte del docente de Educación Física para actuar adecuadamente en una situación de accidente de cualquier índole, ya que como señalan, los lugares donde más accidentes ocurren suelen ser los frecuentados en las clases de Educación Física. Esto, sin restar importancia a la correcta formación que debe tener el resto de personal docente para afrontar de forma adecuada cualquier caso que ponga en peligro la salud del alumnado o de alguna persona que esté en el centro educativo..

## 1.3. MARCO LEGAL EDUCATIVO ESPAÑOL.

Una forma de conseguir buenos resultados y concienciar en materia de primeros auxilios, es educando a niños y niñas, desde pequeños, porque son un público fácil de enseñar y no resulta muy costoso, debido a los siguientes motivos (Plant & Taylor 2013, citado en Rodríguez-Lorenzo et al. 2020):

- El primer motivo es que, los niños y niñas aprenden muy rápido y suelen estar dispuestos a aprender nuevos conocimientos, por lo que resultaría probable motivarlos para que los primeros auxilios puedan ser adquiridos de forma significativa.
- El segundo motivo es que, una vez que han alcanzado esas destrezas, las enseñan, incluido el ámbito familiar, pudiendo actuar como docentes y transmitir estos conocimientos a otras personas que no hayan podido formarse en estos conocimientos.
- El tercer motivo es, conseguir formar a toda la sociedad a través de la educación, que por ser igualitaria, llegaría a todos los alumnos y clases sociales.

Además, los docentes son los mejores instructores para las clases de primeros auxilios, ya que, no se encuentran diferencias entre el rendimiento en docentes y personal sanitario en la enseñanza de los primeros auxilios (Navarro-Patón et al. 2015). Los docentes deben tener una correcta formación para poder transmitir al alumnado los conocimientos adecuados y puedan actuar de igual manera en situaciones que requieran auxilio inmediato tal y como así se recoge en la legislación vigente que establece el currículo básico de la Educación Primaria, como es el Real Decreto 157/2022 y anteriormente el Real Decreto 126/2014

En una investigación realizada recientemente sobre la evolución de la presencia de los primeros auxilios en la legislación educativa en España, destaca que desde 1970 con la Ley General de Educación (LGE), hasta la Ley Orgánica de Educación (LOE) en 2006, los primeros auxilios han ido perdiendo peso en el currículo educativo. En cambio, a partir del año 2006 con la LOE pasando por la LOMCE hasta la actual LOMLOE, los primeros auxilios han ido recuperando importancia, con contenidos incluidos ya desde la etapa de Educación Primaria hasta niveles superiores como la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) y el Bachillerato (Rodríguez-Lorenzo et al. 2020). Además, los primeros auxilios ganan peso en el currículo educativo de la Educación Primaria, estando presentes en tres asignaturas diferentes como, Ciencias de la Naturaleza, Educación Física y Valores Sociales y Cívicos (Rodríguez-Lorenzo et al. 2020).

Si bien, a pesar de existir estos contenidos en Primaria, se evidencia la necesidad en las universidades para seguir trabajando en la inclusión de los primeros auxilios dentro de los planes educativos de los futuros docentes en las etapas de Educación Infantil y Educación Primaria (Olmos-Gómez et al. 2020). Los resultados que obtuvieron son que no existe un consenso por parte de las facultades y universidades públicas o concertadas para incluir los primeros auxilios como contenidos indispensables en la formación de los futuros profesionales educativos, con tan solo un 28% de grados que incluyen asignaturas o contenidos en primeros auxilios, generalmente destacándose su existencia en medicina y enfermería.

Esto hace pensar que, aunque en los currículos educativos se hace obligatorio impartir contenidos relacionados con los primeros auxilios por parte de los docentes, son muy pocas las universidades que ofertan estos conocimientos a los futuros docentes, surge la duda de si los docentes y futuros docentes de la etapa de Educación Primaria tienen la formación suficiente para poder impartir estos contenidos y aplicarlos en caso de que sea necesario.



Por tanto, en base a lo indicado en la introducción, el objetivo principal del presente estudio fue realizar una revisión a cerca de la formación de docentes y futuros profesores de Educación Primaria sobre primeros auxilios desde el año 2014 hasta la actualidad. A su vez, se pretende analizar el nivel de formación y conocimientos que poseen los docentes y futuros docentes de Educación Física sobre primeros auxilios en España.

## **2. MATERIAL Y MÉTODO.**

### **2.1. DISEÑO DEL ESTUDIO**

Se realizó un estudio descriptivo y de revisión, teniendo en cuenta la incorporación de estudios del ámbito geográfico nacional y en relación a los primeros auxilios, cuyos criterios quedan especificados en el procedimiento.

### **2.2. PROCEDIMIENTO**

Para realizar el presente estudio, se procedió a elaborar una selección de artículos en base a la búsqueda en las bases de datos Google Académico, Redalyc y Scielo, utilizando como palabras clave: Educación Primaria; Primeros Auxilios; España; Formación; Conocimientos; Educación Física; Docentes; Futuros Docentes con descriptores de “AND” y “OR” .

La información encontrada, después de su lectura, sufrió un proceso de cribado a través de una serie de criterios de inclusión y exclusión, los que sirvieron de base para realizar el estudio de la información obtenida a través de su selección. A continuación, se muestran los criterios de exclusión:

- **Criterios de exclusión:** estudios realizados exclusivamente a ciclos superiores a Educación Primaria; estudios elaborados fuera del territorio español; trabajos o estudios realizados como propuesta de intervención en centros educativos; artículos o documentos publicados previamente al año 2014; cualquiera que no cumpla con los criterios de inclusión. Se descartaron un total de 23 estudios encontrados por no cumplir los criterios de inclusión propuestos para esta revisión, siendo seleccionados finalmente 9 estudios.

## **3. RESULTADOS.**

### **3.1. ESTUDIOS SOBRE EL NIVEL DE FORMACIÓN DE LOS DOCENTES ESPAÑOLES EN EDUCACIÓN PRIMARIA SOBRE PRIMEROS AUXILIOS**

En la tabla 2, se resumen los artículos seleccionados que hacen referencia al nivel de formación de los docentes españoles en Educación Primaria sobre primeros auxilios, indicando los principales resultados:

Tabla 2.

*Artículos seleccionados los cuales estudian el nivel de formación de los docentes españoles en Educación Primaria sobre primeros auxilios.*

Título	Tipo	Año/Muestra	Resultados/Conclusiones
Análisis del grado de formación en Primeros Auxilios del Profesorado en activo de Educación Infantil y Primaria (Gaintza , Z. y Zaloq, V.)	Estudio diagnóstico de carácter descriptivo.	2017 N = 361	Este trabajo concluye que los conocimientos que presenta el profesorado en Primeros Auxilios son deficitarios, sin garantizar una respuesta adecuada. Aparecen conceptos erróneos sobre como curar heridas y sobre todo desconocen la actuación correcta en RCP.
Conocimiento y actitudes sobre los primeros auxilios y soporte vital básico de docentes de Educación Infantil y Primaria y los progenitores (Albelairas Gómez C. et al.)	Estudio diagnóstico a través de cuestionario.	2020 N = 470 (228 docentes 242 progenitores)	Destaca que, aunque la mayoría de los profesores que realizaron el cuestionario habían recibido alguna formación en Primeros Auxilios, no supieron responder de forma acertada a las preguntas relacionadas con respecto al Soporte Vital Básico.
Nivel de conocimientos en primeros auxilios de los profesores de Educación Infantil y Primaria en la ciudad de Valladolid (Romón Cano, S.)	Estudio descriptivo transversal.	2017 N = 70	Los conocimientos de los docentes en primeros auxilios son cualitativamente deficientes y no existen diferencias con significado estadístico entre los colegios públicos y concertados en la muestra estudiada.
Análisis del conocimiento de primeros auxilios y la posible actuación del profesorado en centros escolares de Educación Primaria de Palencia (Fernández García, L.)	Estudio diagnóstico a través de cuestionario.	2016 N = 194	Este estudio determina que el profesorado tiene falta de preparación en cuanto a los conocimientos en primeros auxilios. Esto desencadena que, ante una situación de emergencia, su capacidad de actuación sea mínima y muchos temen llevar a cabo una actuación incorrecta.
Conocimientos en soporte vital básico del profesorado gallego de educación infantil, primaria y secundaria: estudio transversal (Navarro Patón, R. et al.)	Estudio descriptivo transversal	2020 N = 476	Este estudio concluye que el profesorado de Infantil, Primaria y Secundaria de Galicia no tiene los conocimientos suficientes ni necesarios en materia de Soporte Vital Básico y en consecuencia no pueden cumplir con lo establecido en materia de Primeros Auxilios en los Reales Decretos educativos,

			ni podrían actuar como primeros intervinientes con unos mínimos de calidad en caso de emergencia escolar.
Conocimiento del Profesorado de Infantil y Primaria en Reanimación Cardiopulmonar (Gaintza, Z. y Velasco, Z.)	Correlacional descriptivo, de carácter cuantitativo y exploratorio.	2021 N = 361	Este trabajo llega a la conclusión de que el profesorado de Infantil y Primaria no tiene conocimientos sobre la maniobra de reanimación cardiopulmonar y que por tanto difícilmente podrá socorrer a un escolar o instruir a su alumnado.

### 3.2. ESTUDIOS SOBRE EL NIVEL DE FORMACIÓN DE LOS FUTUROS DOCENTES ESPAÑOLES EN EDUCACIÓN PRIMARIA SOBRE PRIMEROS AUXILIOS

Atendiendo a la muestra que hace referencia a la formación de futuros docentes, se encontraron un total de 3 estudios que quedan reflejados en la tabla 3:

Tabla 3.

*Artículos seleccionados los cuales estudian la formación de los futuros docentes españoles en Educación Primaria sobre primeros auxilios*

Título	Tipo	Año/Muestra	Resultados/Conclusiones
¿Tienen las futuras maestras y maestros de educación primaria la formación necesaria para iniciar las maniobras de reanimación cardiopulmonar en caso de emergencia escolar? Un estudio descriptivo (Navarro Patón, R. et al.)	Estudio diagnóstico de carácter descriptivo.	2016 N =295	En base a los resultados obtenidos, los futuros docentes de Educación Primaria no tienen formación adecuada en Primeros Auxilios, ni en reanimación cardiopulmonar (RCP). No poseen conocimientos suficientes como para reconocer un aprendizaje de calidad en estos contenidos.
Conocimientos en soporte vital básico del futuro profesorado de Educación Infantil y Primaria. ¿Una cuenta pendiente de los planes de estudios universitarios? (Abelairas-Gómez et al. 2019).	Estudio descriptivo transversal.	2019 N = 395	Del total de la muestra, un 54,4% respondieron considerarse capaces de asistir a una persona inconsciente, sin embargo, solamente un 4,7% fueron capaces de ordenar correctamente la secuencia de soporte vital básico. Un 46,8% se consideraba capaz de realizar una reanimación cardiopulmonar, pero tan solo el 3,8 % respondieron de forma correcta a todas las preguntas relativas a los contenidos en reanimación cardiopulmonar a realizar en un niño de 6 años.

Formación y actitud del profesorado de Educación Física en Educación Primaria con respecto a los primeros auxilios en la provincia de Lugo (López-Felpeto, R. et al.)	Investigación descriptiva y explicativa.	2015 N = 36	Este estudio concluye que los futuros docentes de Educación Primaria no tienen formación adecuada en materia de Primeros Auxilios ya que, aunque los sujetos responden mejor de lo esperado, no tienen los conocimientos suficientes como para reconocer en ellos una formación adecuada.
---	--	----------------	---

### 3.3. ESTUDIOS SOBRE EL NIVEL DE FORMACIÓN DE LOS DOCENTES DE EDUCACIÓN FÍSICA ESPAÑOLES EN EDUCACIÓN PRIMARIA SOBRE PRIMEROS AUXILIOS

Solamente se ha encontrado una investigación que cumpliera con los criterios de inclusión y que estudiara el nivel de formación de los docentes de Educación Física en primeros auxilios:

Tabla 4.

*Artículos seleccionados los cuales estudian la formación de los docentes españoles de Educación Física en Educación Primaria sobre primeros auxilios*

Título	Tipo	Año/Muestra	Resultados/Conclusiones
Formación y actitud del profesorado de Educación Física en Educación Primaria con respecto a los primeros auxilios en la provincia de Lugo (Navarro Patón R. y Basanta Camiño, S.)	Investigación descriptiva y explicativa.	2015 N = 36	Según las conclusiones obtenidas en este estudio, se comprobó que la gran mayoría de docentes no asiste a cursos de formación en primeros auxilios (83,3%), por tanto, existe un bajo nivel de formación sobre estos contenidos.

## 4. DISCUSIÓN.

El objetivo principal del presente estudio fue realizar una revisión a cerca de la formación de docentes y futuros profesores de Educación Primaria sobre primeros auxilios. Por otro lado, se buscó comprobar analizar el nivel de formación y conocimientos que poseen los docentes y futuros docentes de Educación Física sobre primeros auxilios en España.

En términos generales, se puede concluir que el grado/nivel de formación de los docentes de todas las etapas educativas es bastante deficitario en general en términos de primeros auxilios. Los estudios revisados sobre la formación de docentes de Educación Primaria en activo en España indican, sin oposición de ningún otro trabajo revisado que diga lo contrario, que los docentes, aunque algunos hayan recibido formación en primeros auxilios, no supieron responder de forma adecuada a preguntas sobre soporte vital básico (Albeiras et al. 2020; Navarro-Patón et al. 2020). Estos tenían problemas especialmente a la hora de conceptos tales como curar heridas (Gaintza & Zaloa, 2021) o sobre como realizar correctamente la maniobra de reanimación cardiopulmonar (Gaintza & Velasco, 2017; Gaintza & Zaloa, 2021). A estos estudios se suma una gran problemática que surge ya que

existen estudios que también verifican como a pesar de tener una formación, no realizan respuestas adecuadas (Albeiras et al. 2020). A este respecto, se hace interesante destacar que este problema es generalizado en otras poblaciones, como indican Vega & Fernández (2023) en Ecuador, donde la mayoría de docentes indicaba que no tenía formación en primeros auxilios, pero sí que tenían interés y consideraban su alta relevancia en su desempeño profesional. Por tanto se ve como en general, no se presenta una formación docente adecuada ni tienen la competencia suficiente para actuar en caso de accidente escolar, ni tampoco para impartir estos contenidos dentro del aula con la seguridad de estar haciéndolo correctamente

Dentro de los docentes en activo, se ha propuesto hacer una revisión específica sobre el nivel de formación de los docentes en activo en general y concretamente de la especialidad de Educación Física en Educación Primaria, ya que es una área donde los contenidos de primeros auxilios aparecen y también es un entorno propicio para que se produzcan accidentes, aumentando por tanto la importancia que tiene una buena formación en primeros auxilios. La sorpresa ha sido la dificultad para encontrar estudios con estos objetivos, revisando un único trabajo (López-Felpeto et al. 2014), que obtiene como resultado, la poca participación en cursos de formación en primeros auxilios por parte del profesorado de Educación Física en Educación Primaria.

Al igual que los docentes en activo, los futuros docentes de Educación Primaria presentan una formación inadecuada en estos contenidos, ya que presentan puntuaciones muy bajas de respuestas acertadas respecto a la ordenación de la secuencia de soporte vital básico o respecto a las preguntas relativas a los contenidos en reanimación cardiopulmonar en niños de 6 años. No es de extrañar por tanto, que bajo la modalidad de auto-reporte, los futuros docentes sean conscientes de la falta de formación en primeros auxilios, a pesar de concederle una gran importancia para el futuro profesional (Olmos-Gómez et al. 2021), lo cual, contrasta con otros estudios como el de Albeiras et al. (2020) donde se indica como los docentes, indican “el tener unos adecuados conocimientos” pero estos conocimientos no se trasciben a la hora de la realidad cuando se pasan a preguntar cuestiones de carácter práctico. Por tanto, es de gran trascendencia recomendar que se incluya en la formación docente e incluso en el curriculum, cursos y formaciones en primeros auxilios, tanto en el ámbito nacional, como fuera de este, siendo un problema recurrente en países hispano-hablantes también (Malca et al. 2023)

Por tanto, no presentan un aprendizaje de calidad para reconocer una buena formación en primeros auxilios, como usarlos y transmitirlos en un futuro entorno educativo cercano, donde la sociedad española ya reconoce que los primeros auxilios son contenidos de salud básicos, que toda persona necesita y debe conocer para desarrollar una sociedad mayor formada, de calidad y que deben ser impartidos en la educación obligatoria para que toda persona pueda aprovechar estos conocimientos para poder actuar en caso de ser necesario. Del mismo modo, la formación a estudiantes, sobre todo mediante estrategias que puedan incentivar el aprecio de los jóvenes hacia esta materia, cobra una gran relevancia para incrementar los conocimientos de la comunidad educativa en general y los estudiantes en particular (Galiano et al. 2023; Izquierdo, 2019). A todo este respecto, es de destacar la tesis doctoral de País (2022), dedicada a la etapa de la Educación Infantil y Primaria, donde destacan que solo un 28,35% de los grados en España

ofrece formación en Primeros Auxilios y la gran necesidad de formación docente, debido al desconocimiento existente y la gran relevancia que puede tener en situaciones críticas.

Si bien, se hace necesario contar con una serie de limitaciones en el presente estudio. La primera de ellas, es la no inclusión en la revisión de estudios de fuera del contexto nacional, debido al carácter del estudio que es concreta en valorar el conocimiento en nuestro país sobre esta temática. Por otro lado, se considera importante el realizar estudios de intervención para valorar si se puede llevar a cabo formaciones adecuadas de cara a la mejora de la calidad en la enseñanza de los primeros auxilios de forma teórica y también práctica.

## 5. CONCLUSIONES.

La formación de los futuros docentes de Educación Primaria, así como de los docentes en activo en Educación Primaria es muy baja en términos de aprendizaje y conocimientos sobre primeros auxilios básicos. A su vez, los estudios existentes son muy escasos en términos de análisis descriptivos, donde se realicen test de evaluación, más allá de preguntar a cerca de si consideran los docentes estar formados en primeros auxilios, sugiriéndose la necesidad de realizar estudios de intervención para favorecer y facilitar la formación de los profesores en activo de Educación Primaria. A su vez, se hace necesario modificar los planes educativos de las universidades españolas, para que así, los docentes y futuros docentes puedan contribuir utilizando los primeros auxilios para desarrollar una escuela más completa, con una mejor función y transferencia social y con un aumento de la calidad educativa y calidad en materia de salud, tal y como se reconoce en la mayoría de países desarrollados.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Abelairas-Gómez, C., López-García, S., Carballo-Fazanes, A. & Rodríguez-Núñez, A. (2019) Conocimientos en soporte vital básico del futuro profesorado de Educación Infantil y Primaria. ¿Una cuenta pendiente de los planes de estudios universitarios? *Anales de Pediatría* 91 (5) 344-350. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2018.10.010>.

Albelairas-Gómez, C., Carballo-Fazanes, A., Martínez-Isasi, S., López-García, S. Rico-Díaz J. & Rodríguez-Núñez, A. (2020). Conocimiento y actitudes sobre los primeros auxilios y soporte vital básico de docentes de Educación Infantil y Primaria y los progenitores". *Anales de Pediatría* 92 (5), 268-276. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2019.10.010>

Cámaras\_Altas, R. (2010). Primeros Auxilios en Educación Física. *Revista Digital para Profesionales de la Enseñanza* 8 Recuperado de: <https://feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd7265.pdf>

Del Castillo-Aguas, G., Esparza, M.J., Martínez-Rubio, A. Domínguez, B., & Pérez-González, O. (2014). Accidentes en la población infantil española". *Fundación*



MAPFRE y Asociación Española de Pediatría de atención primaria.  
<https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2018.11.007>

Díaz, L. A. J. (2021). Primeros auxilios en centros educativos. *Revista Universitaria de Informática RUNIN*, 9(12), 44-51. <https://doi.org/10.22267/runin>

Fajardo, M. J. G., & Samaniego-Ruiz, M. J. (2020). Conocimientos sobre primeros auxilios en alumnos y profesores de un instituto de educación secundaria. *Enfermería Docente*, 28-32. <https://www.huvv.es/sites/default/files/revistas/Conocimientos%20sobre%20primeros%20auxilios.pdf>

Fernández García, L. (2016). Análisis del conocimiento de primeros auxilios y la posible actuación del profesorado en centros escolares de Educación Primaria de Palencia. Trabajo de Final de Grado. Facultad de Educación de Palencia. Universidad de Valladolid. Recuperado de: <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/21032>

Galiano, M. T. P., Ramírez, L. V., & García, M. Á. Ñ. (2023). Intervención Educativa en Materia de Primeros Auxilios en las Clases de Educación Física. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (48), 556-565. <https://doi.org/10.47197/retos.v48.96158>

Gaintza, Z. & Zalao V. (2017). Análisis del Grado de Formación en Primeros Auxilios del Profesorado en Activo de Educación Infantil y Primaria. *Formación universitaria*, 10(2), 67-78. <https://doi.org/10.4067/s0718-50062017000200008>

Gaintza, Z. & Zalao V. (2021). Conocimiento del Profesorado de Infantil y Primaria en Reanimación Cardiopulmonar. *Revista Retos*, 39, 446-452. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.79354>

Gómez, J., Álvarez-Pasquín, M. & Martín-Marín, S. (2021). Efectividad y seguridad de las vacunas para el SARS-CoV-2 actualmente disponibles. *Formación Médica Continuada en Atención Primaria*, 28(8), 442-451. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S113420722100150X>

Gorjón Peramato, M., González, J., Vázquez, M., Piñera, P. Povar, J., Codseino, C., et al. (2018). Conocimiento de la sociedad española en maniobras básicas de soporte vital y actitud ante las emergencias. *Fundación Mapfre y Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias*, <https://doi.org/10.1016/j.fmc.2021.07.001>

Ley Orgánica 10/1995, de 23 de noviembre, Código Penal.

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa.

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

- López-Felpeto Beres, R., Navarro-Patón, R. & Basanta Camiño, S. (2014). Formación y actitud del profesorado de Educación Física en Educación Primaria con respecto a los Primeros Auxilios en la provincia de Lugo. Trances. Revista de Transmisión del Conocimiento Educativo y de la Salud. 7 (1). 91-112. <https://doi.org/10.17979/sportis.2015.1.1.1400>
- Izquierdo, J. L. (2019). Propuesta de un proyecto interdisciplinar para el fomento del aprendizaje de los primeros auxilios en educación física. *EmásF: revista digital de educación física*, (60), 91-105.
- Hernández, M. M., Vázquez, E. D., & Arevalo, E. C. L. (2023). Relación entre nivel de conocimientos y actitud sobre primeros auxilios en docentes de una institución educativa, San Martín. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 3465-3481. [Htts://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i2.5584](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.5584)
- Ministerio de Sanidad. "Patrones de mortalidad en España, 2018". Ministerio de Sanidad, 2021. Recuperado de: [https://www.mscbs.gob.es/gl/estadEstudios/estadisticas/estadisticas/estMinisterio/mortalidad/docs/Patrones\\_Mortalidad\\_2018.pdf](https://www.mscbs.gob.es/gl/estadEstudios/estadisticas/estadisticas/estMinisterio/mortalidad/docs/Patrones_Mortalidad_2018.pdf)
- País, P. (2022). Evaluación y propuesta de implementación, del profesorado de educación en el ámbito de Primeros Auxilios Infantiles. Tesis doctoral. Facultad de Ciencias de la Educación y del Deporte de Melilla. Universidad de Granada
- Navarro Patón, R., Cons-Ferreiro M. & Romo-Pérez V. (2020). "Conocimientos en soporte vital básico del profesorado gallego de Educación Infantil, Primaria y Secundaria: estudio transversal". *Revista Retos*, 38, 173-179. <https://doi.org/10.47197/retos.v38i38.75237>
- Navarro-Patón, R., Genma Penelas T. & Silvia Basanta C.(2016). ¿Tienen las futuras maestras y maestros de educación primaria la formación necesaria para iniciar las maniobras de reanimación cardiopulmonar en caso de emergencia escolar? Un estudio descriptivo". *Revista Educar*, 52(1). 149-168. Universidad Autónoma de Barcelona, España. <https://doi.org/10.12795/jdu.2018.i01.51>
- Náyade Rodríguez, E.M. (2011). "Manual de Primeros Auxilios". Dirección de Asuntos Estudiantiles. Santiago, Chile, DOI: <https://doi.org/10.2307/j.ctv18dvtc2.17>
- Olmos-Gómez, M., Ruiz-Garzón, F., País-Roldán, P & López-Cordero, R. (2021). Teaching first aid to prospective teachers as a way to promote child healthcare. *Healthcare*, 9(4), 367. [Htts://doi.org/10.3390/healthcare9040367](https://doi.org/10.3390/healthcare9040367)
- Olmos Gómez, MC., País, P. & Tierno, A. (2020). Situación de la formación Universitaria en primeros auxilios de los futuros docentes en España". *Index de Enfermería*. 29(1), 91-95. <https://doi.org/10.4321/s1132-12962020000100023>
- Onís González, E., Varona Pérez, I., Gil Pérez, M., Felici, C., & Embid Pardo, P. 2015. Lesiones no intencionadas en el centro escolar: ¿de qué estamos hablando? *Revista Pediátrica de Atención Primaria* 17, 38, 339-345. <https://doi.org/10.4321/s1139-76322015000500008>

Real Academia Española (2021). Diccionario de la lengua española, Recuperado de: <https://dle.rae.es/accidente#otras>

Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. <<BOE>> número 52, de 1 de marzo de 2014. Recuperado de: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2014/BOE-A-2014-2222-consolidado.pdf>

Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria. Recuperado de <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2022-3296>

Rodríguez-Lorenzo, L. Ruibal-Lista, B. & Toro, S. (2020). Los primeros auxilios en el currículo de la educación obligatoria en España. *Sportis*, 6 (2), 365-389. <https://doi.org/10.17979/sportis.2020.6.2.5831>

Romón Cano, S. (2017). Nivel de conocimientos en primeros auxilios de los profesores de Educación Infantil y Primaria en la ciudad de Valladolid". Escuela Universitaria de Enfermería. Tesis doctoral. Universidad de Valladolid.

Vega, J. L. C., & Fernández, H. M. Z. (2023). Conocimiento sobre primeros auxilios en docentes de educación básica de la ciudad de Portoviejo, Ecuador. *Revista Eugenio Espejo*, 17(2), 22-32. <https://doi.org/10.37135/ee.04.17.04>

**Fecha de recepción: 8/3/2023**  
**Fecha de aceptación: 7/5/2023**



*Revista Digital de Educación Física*

ISSN: 1989-8304 D.L.: J 864-2009

## **ESTADO DE DESARROLLO MOTOR DE ESTUDIANTES DE PRIMARIA DE UN COLEGIO PÚBLICO DE SANTIAGO DE CHILE**

### **Elizabeth Flores Ferro**

Docente de la carrera de Pedagogía en Educación Física. Universidad Católica Silva Henríquez. Santiago de Chile  
Email: [prof.elizabeth.flores@gmail.com](mailto:prof.elizabeth.flores@gmail.com)

### **Fernando Maureira Cid**

Docente Departamento de Educación Física, Deportes y Recreación. Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación. Santiago de Chile.  
Email: [maureirafernando@yahoo.es](mailto:maureirafernando@yahoo.es)

### **Virginia Encina Tapia y Pablo Cáceres Cruz**

Docentes de la carrera de Pedagogía en Educación Física. Universidad Católica Silva Henríquez. Santiago de Chile  
Email: [vencinat@ucsh.cl](mailto:vencinat@ucsh.cl) y [pcaceresc@ucsh.cl](mailto:pcaceresc@ucsh.cl)

## **RESUMEN**

El Desarrollo Motor en los niños es un proceso crucial que comienza desde el nacimiento y se extiende durante toda la vida. El objetivo del presente estudio fue determinar los niveles de desarrollo motor en niños de primaria de un colegio público de Santiago de Chile. Se utilizó una metodología cuantitativa con un diseño no experimental de corte transversal y la muestra estuvo constituida por un total de 69 estudiantes de primaria de 6 a 9 años de edad. El instrumento utilizado fue la Prueba de Desarrollo Perceptivo Motriz de Jack Capón. Los resultados muestran que los niños de 6-7 años están en el 30,3% de rango muy bueno. En las comparaciones por sexo se encontraron diferencias significativas a favor de las niñas en la tarea partes del cuerpo y en el puntaje total en el rango de 8-9 años. Se concluye que el desarrollo motor es relevante y se debe intervenir desde el nacimiento y fomentar la actividad física regular para un crecimiento saludable.

## **PALABRAS CLAVE:**

Desarrollo motor; enseñanza primaria; educación física.

# STATE OF MOTOR DEVELOPMENT OF PRIMARY SCHOOL STUDENTS FROM A PUBLIC SCHOOL IN SANTIAGO DE CHILE

## ABSTRACT

Motor development in children is a crucial process that begins at birth and continues throughout life. The objective of this study was to determine the levels of motor development in primary school children from a public school in Santiago de Chile. A quantitative methodology was used with a non-experimental cross-sectional design and the sample consisted of a total of 69 primary school students from 6 to 9 years of age. The instrument used was the Jack Capón Perceptual Motor Development Test. The results show that children aged 6-7 years are in 30.3% of the very good range. In the comparisons by sex, significant differences were found in favor of girls in the parts of the body task and in the total score in the range of 8-9 years. It is concluded that motor development is relevant and should be intervened from birth and encourage regular physical activity for healthy growth.

## KEYWORD

Motor development; primary education; physical education.

## INTRODUCCIÓN

Para Quino & Barreto (2015) el desarrollo normal de una persona dependerá de diferentes factores como la gestación, genética, ambiente, variables socioeconómicas y familiares que podrán colaborar con la adquisición de diversas habilidades. Por su parte, el Desarrollo Motor (DM) en los niños es un proceso crucial que comienza desde el nacimiento y se extiende durante toda la vida. Se refiere al crecimiento y la maduración de habilidades físicas, como caminar, correr, saltar, agarrar, lanzar y atrapar. Estas habilidades son esenciales para que los niños puedan explorar su entorno, interactuar con los demás y participar en actividades físicas y deportes.

Gallahue y Ozmun (2012) sostienen que el DM es un proceso continuo y gradual de cambios en los patrones de movimiento de un individuo a lo largo del tiempo y en relación con las experiencias y situaciones que enfrenta. Esta definición destaca la importancia del ambiente en el DM, así como la influencia de las experiencias y la práctica en el desarrollo de habilidades motoras. Además, se enfatiza que el proceso de DM es gradual y continuo, lo que sugiere que las habilidades motoras se perfeccionan y refinan a lo largo del tiempo. Por su parte, Vygotsky (1996) definió el desarrollo motor como el resultado de la interacción entre factores internos y externos, entre biología y cultura, entre herencia y ambiente. Esta definición subraya la importancia de la cultura y el entorno en el DM, y sugiere que este proceso está influenciado tanto por factores biológicos como sociales. Además, la definición de Vygotsky destaca la interacción entre diferentes factores, lo que sugiere que es un proceso complejo y multifactorial. Por su parte, la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2006) define el DM como los cambios en el movimiento y las habilidades motoras que ocurren a medida que los niños crecen y maduran. Esta definición se enfoca en los cambios específicos en las habilidades motoras, lo que sugiere que se relaciona con la adquisición de habilidades específicas a lo largo del tiempo. Además, la definición de la OMS se enfoca en los niños, lo que sugiere que el DM es un proceso fundamental en la niñez.

En resumen, estas tres definiciones de desarrollo motor ofrecen perspectivas distintas sobre este proceso. Mientras que la definición de Gallahue & Ozmun (2012) enfatiza la importancia de las experiencias y el refinamiento gradual de las habilidades motoras, la definición de Vygotsky (1996) destaca la interacción entre factores internos y externos. Por su parte, la definición de la OMS (2006) se enfoca en los cambios específicos en las habilidades motoras y la importancia del DM en la niñez. En conjunto, estas definiciones sugieren que el DM es un proceso multifactorial y dinámico, influenciado por una variedad de factores biológicos y ambientales.

Además, el DM se puede dividir en dos categorías: el desarrollo motor grueso y el desarrollo motor fino. El primero se refiere al crecimiento de habilidades físicas que involucran movimientos grandes y coordinados, como gatear, caminar, correr, saltar y trepar. El DM fino, por otro lado, se refiere al crecimiento de habilidades físicas que involucran movimientos pequeños y precisos, como agarrar objetos pequeños, dibujar y escribir. Es importante destacar que cada niño se desarrolla a su propio ritmo y que algunas habilidades motoras pueden tardar más en desarrollarse que otras. Es por esto que es importante fomentar el DM en los niños desde una edad temprana para ayudarles a alcanzar sus metas y desarrollar su confianza en sí mismos (psicomotricidad). En este sentido, Garibottia et al. (2013)



plantea que a medida que los niños crecen van recibiendo diferentes estímulos, por lo tanto, el desarrollo psicomotor puede variar según contexto.

Pávez-Adasme, et al. (2020) señalan que los instrumentos más utilizados en Chile para evaluar el DM entre los años 2014 y 2018 son: a) Tepsi (batería de pruebas que tiene como objetivo evaluar el desarrollo psicomotor en las áreas de coordinación, lenguaje y motricidad), b) El test de equilibrio estático-dinámico de Balasch (evalúa el desarrollo del equilibrio estático y dinámico), c) test de Jack Capón (Evalúa las áreas del conocimiento corporal espacial, equilibrio, coordinación general y coordinación óculo manual) y d) TGMD-2 (medición de las habilidades motoras gruesas que se desarrollan en la infancia). Estos test pueden colaborar con identificar las falencias de los estudiantes con problemas en el DM (Rigal, 1979) para que a partir de estos resultados se puedan diseñar y planificar las nuevas experiencias motrices (Pérez, et al. 2008).

Dentro de las investigaciones experimentales consultadas en la literatura, se puede mencionar el trabajo de Parra et al. (2019) quienes evaluaron a 10 niños colombianos entre 5 a 7 años de edad mostrando que un programa lúdico deportivo puede mejorar la coordinación motriz en la muestra. Por su parte, Ontiveros et al. (2020) evaluaron a 28 niños mexicanos de cuarto grado de primaria con el objetivo de valorar el efecto de un tratamiento psicomotor a través de un videojuego en el desarrollo de habilidades matemáticas (suma y resta) mostrando que el grupo experimental tuvo diferencias significativas en la comprensión de habilidades matemáticas concluyendo que la utilización del videojuego solo favorece a esta habilidad y no a la mejora de la motricidad gruesa. Por otro lado, Sánchez (2017) mostró que un taller de psicomotricidad posee efectos positivos y significativos en el DM grueso en los 16 niños evaluados.

En cuanto estudios nacionales, se puede mencionar el trabajo de Sandoval et al. (2017) quienes evaluaron a 54 niños entre 4 a 5 años de edad de un colegio público y privado de la ciudad de Temuco. Los instrumentos utilizados fueron el de Jack Capón (adaptado) y el estado nutricional lo obtuvieron a través de peso y talla. Los resultados mostraron que existen diferencias significativas ( $p=0,000$ ) en el desarrollo psicomotor entre los establecimientos a favor del colegio privado y que los niños con sobrepeso u obesidad presentan un bajo rendimiento motor en comparación con los de categoría normopeso y bajo peso. Por su parte, Puelles-Díaz et al. (2020) evaluaron el desarrollo psicomotor en niños chilenos y haitianos de 3 a 24 meses mostrando diferencias significativas en el área de coordinación donde los niños de origen haitiano obtuvieron un menor desempeño.

En base a los antecedentes expuestos y tras dos años de pandemia donde los niños estuvieron gran parte de tiempo aislados y recibiendo una educación virtual, es que surge el siguiente objetivo de investigación: Determinar los niveles de desarrollo motor en niños de primaria de un colegio público de Santiago de Chile.

## 1. METODOLOGÍA.

### 1.1 TIPO DE ESTUDIO

Este estudio fue cuantitativo, con un diseño no experimental de corte transversal (Maureira & Flores, 2018), ya que el test de Jack Capón se aplicó en un solo momento.

## 1.2 MUESTRA

La muestra fue *no probabilística e intencionada* y estuvo constituida por 69 estudiantes de primaria de un colegio público de Santiago de Chile, de los cuáles 33 tenían de 6 a 7 años con 10 niñas (30,3%) y 23 niños (69,7%) y 36 con edades de 8 a 9 años con 17 niñas (47,2%) y 19 niños (52,8%). Para el presente estudio, se consideraron los siguientes criterios:

*Criterios de inclusión:* niños entre 6 a 10 años (entre primero a tercero básico), debían estar en condiciones físicas para desarrollar las pruebas.

*Criterio de exclusión:* niños que se encuentren con licencia médica, niños con impedimento de realizar actividad física el día de la evaluación, niños con enfermedades neurológicas significativas que puedan afectar la cognición.

## 1.3 INSTRUMENTO

Prueba de Desarrollo Perceptivo Motriz de Capón, 1981 – versión chilena (Carrasco, 1989 citado en Vargas, 2011). Este es un Test que evalúa el grado de desarrollo psicomotor en niños desde los 4 a 10 años de edad. Considera áreas del conocimiento corporal, espacial, equilibrio, coordinación general y coordinación óculo-manual. El puntaje máximo de la prueba son 24 puntos, señalando que el evaluado posee muy buen desarrollo psicomotriz.

## 1.4 PROCEDIMIENTO

El test de Jack Capón se distribuye en 6 pruebas, 1) evaluar el conocimiento de las partes del cuerpo, 2) evaluación del equilibrio dinámico, lateralidad y asociación viso motriz, 3) evaluar la coordinación motriz gruesa, el equilibrio dinámico, 4) evaluar el equilibrio dinámico, la coordinación motriz gruesa y kinestésica, 5) evaluar orientación espacial y conciencia del cuerpo y 6) evaluar la coordinación ojo mano y seguimiento con la vista. Al evaluar se debe registrar los puntos obtenidos (1 al 4) en una planilla por cada sujeto y luego se suma el puntaje de todas las pruebas.

## 1.5 PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS

Se utilizó el programa estadístico SPSS 27.0 para Windows. Se aplicó estadística descriptiva con medias, desviaciones estándares y frecuencias. También se utilizó estadística inferencial con pruebas de U de Mann-Whitney para comparar las tareas motrices por sexo y pruebas de Kruskal-Wallis para comparar los resultados de las tareas motrices de los niños y niñas. Se consideraron significativos los valores  $p < 0,05$ .

## 2. RESULTADOS

En la tabla 1 se observan los puntajes obtenidos en cada tarea motriz por el total de la muestra de niños de 6-7 años. El 9,1% de ellos se encuentran en un rango regular, en 18,2% en un rango aceptable, un 42,4% en un rango bueno y un 30,3% en un rango muy bueno. Al comparar según sexo no se observan diferencias significativas en ninguna de las pruebas.

Tabla 1.

*Puntajes de las tareas motrices evaluadas con el test de Jack Capón en el total de la muestra de 6-7 años y la comparación entre niñas y niños.*

Tarea motriz	Mínimo	Máximo	Media (n=33)	Niñas (n=10)	Niños (n=23)	Valor p
Partes del cuerpo	0,0	4,0	2,9±1,2	3,4±0,7	2,7±1,3	0,144
Tabla de equilibrio	2,0	4,0	3,2±0,7	2,9±0,7	3,3±0,7	0,237
Salto con un pie	1,0	4,0	3,2±0,8	2,9±1,0	3,3±0,7	0,384
Salto y caída	1,0	4,0	3,5±0,9	3,3±0,9	3,5±0,9	0,550
Recorrido con obstáculos	2,0	4,0	3,6±0,5	3,5±0,5	3,7±0,6	0,343
Tomar la pelota	0,0	4,0	3,6±0,8	3,7±0,7	3,5±0,9	0,576
Total	14,0	23,0	19,9±2,5	19,7±3,2	19,9±2,3	0,985

En la tabla 2 se muestran las comparaciones de los puntajes de las tareas motrices evaluadas en los niños, a través de la prueba de Kruskal-Wallis. Las primeras no presentan diferencias significativas entre los seis ámbitos evaluados. En el caso de los niños de 6-7 años el *Recorrido con obstáculos* posee un mayor puntaje que *Partes del cuerpo* ( $p=0,001$ ).

Tabla 2.

*Comparación de los puntajes de las tareas motrices de la muestra de 6-7 años.*

	Niñas	Niños
Partes del cuerpo	3,4±0,7	2,7±1,3
Tabla de equilibrio	2,9±0,7	3,3±0,7
Salto con un pie	2,9±1,0	3,3±0,7
Salto y caída	3,3±0,9	3,5±0,9
Recorrido con obstáculos	3,5±0,5	3,7±0,6
Tomar la pelota	3,7±0,7	3,5±0,9
Valor p	0,135	0,002**

\*\*diferencias significativas al nivel 0,01

En la tabla 3 se observan los puntajes obtenidos en cada tarea motriz por el total de la muestra de niños de 8-9 años. El 8,3% de ellos se encuentran en un rango con problemas, el 11,1% en un rango regular, en 27,8% en un rango aceptable, un 33,3% en un rango bueno y un 19,4% en un rango muy bueno. Al comparar según sexo se observan diferencias significativas en *Partes del cuerpo* y en el puntaje total, siendo las niñas las que obtienen un puntaje mayor en ambos casos.

Tabla 3.

*Puntajes de cada una de las tareas motrices evaluadas con el test de Jack Capón en el total de la muestra de 8-9 años y la comparación entre niñas y niños.*

Tarea motriz	Mínimo	Máximo	Media (n=36)	Niñas (n=17)	Niños (n=19)	Valor p
Partes del cuerpo	0,0	4,0	3,4±0,9	3,8±0,4	3,1±1,1	0,042*
Tabla de equilibrio	2,0	4,0	3,5±0,7	3,6±0,6	3,3±0,7	0,156
Salto con un pie	0,0	4,0	3,0±1,2	3,2±1,0	2,7±1,3	0,271
Salto y caída	0,0	4,0	3,2±0,9	3,4±0,7	3,0±0,9	0,186
Recorrido con obstáculos	0,0	4,0	3,6±0,8	3,8±0,6	3,5±1,0	0,471

Tomar la pelota	0,0	4,0	3,5±0,9	3,6±1,0	3,4±0,8	0,232
Total	7,0	24,0	20,2±3,2	21,5±2,0	19,0±3,6	0,009**

\*diferencias significativas al nivel 0,05

\*\*diferencias significativas al nivel 0,01

En la tabla 4 se muestran las comparaciones de los puntajes de las tareas motrices en los niños, a través de la prueba de Kruskal-Wallis. En ambos casos no se observan diferencias significativas.

Tabla 4.  
*Comparación de los puntajes de las tareas motrices de 8-9 años.*

Tarea motriz	Niñas	Niños
Partes del cuerpo	3,8±0,4	3,1±1,1
Tabla de equilibrio	3,6±0,6	3,3±0,7
Salto con un pie	3,2±1,0	2,7±1,3
Salto y caída	3,4±0,7	3,0±0,9
Recorrido con obstáculos	3,8±0,6	3,5±1,0
Tomar la pelota	3,6±1,0	3,4±0,8
Valor p	0,149	0,180

### 3. DISCUSIONES Y CONCLUSIONES

A partir de los resultados obtenidos, se puede concluir que la mayoría de los niños evaluados, tanto en el grupo de 6-7 años como en el de 8-9 años, presentan un nivel de desarrollo motor adecuado. Además, no se encontraron diferencias significativas en el desempeño motor entre niños y niñas en el grupo de 6-7 años. Sin embargo, en el grupo de 8-9 años, se encontraron diferencias significativas en el puntaje total y en la tarea de Partes del cuerpo, siendo las niñas las que obtienen un puntaje mayor. Asimismo, al comparar las tareas motrices evaluadas en ambos grupos, se encontró que en el grupo de 6-7 años en el Recorrido con obstáculos tuvo un mayor puntaje que Partes del cuerpo. Por otro lado, los resultados encontrados en el grupo de 8-9 años, en el cual las niñas obtuvieron un puntaje significativamente mayor en la tarea de Partes del cuerpo y en el puntaje total.

Los resultados obtenidos en este estudio son consistentes con trabajos previos que han mostrado un DM adecuado en la mayoría de los niños en edades similares. Por ejemplo, un estudio realizado en Brasil con niños de 6-10 años encontró que la mayoría de ellos presentaban un DM adecuado, con una distribución similar a la encontrada en este trabajo (Bombardelli et al., 2019). Asimismo, la falta de diferencias significativas en el desempeño motor entre niños y niñas en el grupo de 6-7 años es consistente con otros estudios que han encontrado resultados similares, pero en contextos acuáticos (Martins et al., 2015).

En cuanto a las tareas motoras evaluadas, el hecho de que en el grupo de 6-7 años el Recorrido con obstáculos haya obtenido un mayor puntaje que Partes del cuerpo, puede estar relacionado con la mayor complejidad y requerimiento de habilidades motoras finas de esta última tarea. En el grupo de 8-9 años, las dos diferencias significativas (Partes del cuerpo y en el total de las pruebas) podría deberse a que los niños y niñas de esta edad ya han adquirido un nivel de habilidad motor suficiente para realizar todas las tareas evaluadas de manera similar.

Hay muchas formas en las que los padres y cuidadores pueden fomentar el DM en los niños. Una forma es proporcionar oportunidades para que los niños practiquen habilidades motoras gruesas y finas. Por ejemplo, pueden animar a los niños a correr, saltar, trepar y realizar juegos que involucren movimientos grandes y coordinados. También pueden proporcionar juguetes y actividades que involucren movimientos finos y precisos, como rompecabezas, bloques de construcción, pinturas y lápices de colores. Además, la actividad física regular es esencial para el desarrollo motor y la salud en general. Los niños deben participar en al menos 60 minutos de actividad física moderada a vigorosa todos los días. Esto puede incluir juegos al aire libre, deportes organizados, baile y otras actividades físicas mencionadas anteriormente.

En conclusión, el DM es un proceso importante en el crecimiento y el desarrollo de los niños. Desde las respuestas involuntarias de los recién nacidos hasta las habilidades más avanzadas de los niños mayores, el DM es fundamental para la salud y el bienestar de los niños. El entorno puede estimular al niño promoviendo un ambiente seguro y estimulante para el desarrollo motor y fomentar la actividad física regular para un crecimiento saludable.

La muestra para el presente estudio se correspondió con un colegio público de Santiago de Chile, por ello, para efectos de futuras investigaciones se sugiere comparar el DM de los niños por dependencia administrativa y, además, considerar otras variables cognitivas, psicológicas e incluso familiares para determinar los factores determinantes en el DM.

#### **4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.**

- Bombardelli, S., Ayres, J. & Marques, A. (2019). Comparação do desenvolvimento motor de crianças de 06 a 10 anos que participam de umprojeto social e de crianças que não participam, na cidade de Porto Alegre, RS. *Revista Saúde e Desenvolvimento Humano*, 7(2), 35-43.
- Gallahue, D. & Ozmun, J. (2012). *Comprender el desarrollo motor: Bebés, niños, adolescentes y adultos*. McGraw-Hill.
- Garibottia, G., Comar, H., Vasconi, C., Giannini, G. & Pittau, C. (2013). Desarrollo psicomotor infantil y su relación con las características sociodemográficas y de estimulación familiar en niños de la ciudad de Bariloche, Argentina. *Archivos Argentinos Pediatría*, 111(5) 384- 390.
- Martins, V., Silva, S., Marinho, d. & Costa, A. (2015). Desenvolvimento motor global de crianças do 1º ciclo do ensino básico com e sem prática prévia de natação em contexto escolar. *Motricidade*, 11(1), 87-97.
- Maureira, F. & Flores, E. (2018). *Manual de investigación cuantitativa para estudiantes de educación Física*. Bubok Publishing.
- Ontiveros, J., Loya, A., Hinojosa, I. & Nieto, S. (2020). Programa psicomotriz para el desarrollo de habilidades matemáticas a través del uso del videojuego. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 24(262).

Organización Mundial de la Salud (2006). *Actividad física y jóvenes: Directrices mundiales sobre actividad física para la salud*. OMS.

Parra, C., Jaimes, G. & Burbano, V. (2019). La coordinación motriz infantil: un abordaje desde los métodos cuantitativos de investigación. *Revista Actividad Física y Deporte*, 5 (2) 5-16.

Pavez-Adasme, G., Hernández-Mosqueira, C., Torres, S., Paillacar, M., Concha, C., Cabrera, M., Concha, M. & GómezÁlvarez, N., (2020). Test de desarrollo motor aplicados en Chile entre el período 2014-2018. Una revisión sistemática. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM*, 21(1), 1-13. DOI: <http://doi.org/10.29035/rcaf.21.1.1>

Pérez, L., Iglesias, J. & Mendes, R. (2008). El estudio del desarrollo motor: entre la tradición y el futuro. *Revista Fuentes* (8), 243-258.

Quino, A. & Barreto, P. (2015). Desarrollo motor en niños con desnutrición en Tunja, Boyacá. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 33(1) 15-21.

Rigal, R. (1979). *Medios de evaluación del desarrollo psicomotor del niño*. Pila Teleña.

Sánchez, M. (2017). *Talleres de psicomotricidad para la mejora del desarrollo motor grueso de las niñas y niños de 4 años en la IEP Belén Chimbote*. Tesis presentada para optar al título profesional de Licenciada en Educación Inicial. Facultad de Educación y Humanidades. Universidad Católica Los Ángeles Chimbote, Chimbote, Perú.

Sandoval, M., Fernández, A., Vargas, R., Martínez, C. & Carrasco, V. (2017). Estudio comparativo entre el desarrollo psicomotor y el estado nutricional en niños de kínder, pertenecientes a un establecimiento municipal y a uno particular de la ciudad de Temuco. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM*, 18(2) 1-8.

Vargas, C. (2011). *Desarrollo motor: diseño, validación y propuesta de estimulación motriz*. Editorial Académica Española.

Vygotsky, L. (1996). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Editorial Harope.

Fecha de recepción: 27/4/2023  
Fecha de aceptación: 17/5/2023



# EmásF