

ARTÍCULO ORIGINAL

Análisis de la Coordinación Motriz y Agilidad del Alumnado de Educación Secundaria

CÉSAR GARIJO SOLER¹

 <https://orcid.org/0009-0001-3595-079X>

LILYAN VEGA RAMÍREZ²

 <https://orcid.org/000-0002-3475-3233>

^{1,2}Universidad de Alicante

Email: cesargs8898@gmail.com

Historial del artículo:

Recibido: 11/11/2024

Revisado: 21/11/2024

Aceptado: 03/12/2024

Palabras clave:

Movimiento

Actividad física

Competencia motriz

Educación física

Adolescentes y condición física

Resumen

El presente estudio analiza la coordinación y agilidad motriz de estudiantes de Educación Secundaria para identificar y atender las dificultades motrices en el ámbito educativo. Se evaluaron 80 estudiantes, con edades entre 12 y 16 años (40 de sexo masculino y 40 de sexo femenino, de 1.º y 4.º de ESO), utilizando el test Motor SportComp como herramienta de medición. Los resultados evidencian diferencias significativas en función del género, observándose que el sexo femenino obtiene puntuaciones inferiores en comparación con el masculino. No se encontraron diferencias significativas en los resultados entre los diferentes niveles educativos. Además, se identificó que los/las estudiantes que realizan actividad física de manera regular presentan un mejor desempeño en las pruebas de coordinación y agilidad motriz que aquellos que no practican actividad física, con diferencias estadísticamente significativas. Estos hallazgos subrayan la relevancia de promover la actividad física en el contexto escolar, particularmente para mejorar la coordinación motriz. El estudio aporta evidencias que pueden ser útiles para diseñar estrategias de intervención orientadas a reducir las dificultades motrices en estudiantes, especialmente entre las mujeres, y destaca la necesidad de abordar estas diferencias para contribuir al desarrollo integral de habilidades físicas en Educación Física.

Analysis of Motor Coordination and Agility in Secondary School Students



Los artículos de Revista Electrónica Transformar® de Centro Transformar SpA, Chile se comparten bajo licencia Creative Commons Chile: Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional BY-NC-ND.

Article history:

Received: 11/11/2024

Revised: 11/21/2024

Accepted: 12/03/2024

Keywords:

Movement

Physical activity

Motor skills

Physical Education,

Teenagers

Abstract

The present study analyzes the motor coordination and agility of Secondary Education students to identify and address motor difficulties in the educational field. Eighty students, aged between 12 and 16 years (40 males and 40 females, from 1st and 4th grade of ESO), were evaluated using the Motor SportComp test as a measurement tool. The results show significant gender differences, with females scoring lower compared to males. No significant differences were found in the results across different educational levels. Additionally, it was identified that students who engage in physical activity regularly perform better in motor coordination and agility tests than those who do not, with statistically significant differences. These findings underscore the importance of promoting physical activity in the school context, particularly to enhance motor coordination. The study provides evidence that may be useful for designing intervention strategies aimed at reducing motor difficulties in students, especially among females, and highlights the need to address these differences to contribute to the comprehensive development of physical skills in Physical Education.

Introducción

La actividad motora es esencial para la supervivencia humana (Schmidt *et al.*, 2018), y dentro de ella destacan las habilidades, entendidas como interacciones eficientes entre el aparato locomotor, el sistema nervioso y los sentidos, que permiten ejecutar movimientos precisos y rápidos en respuesta al entorno (Kiphard, 1976). Estas habilidades se desarrollan de manera progresiva, comenzando por las más básicas y avanzando hacia las complejas (Ávalos-Ramos y Vega-Ramírez, 2020; Schmidt *et al.*, 2018). Sin embargo, en las primeras etapas, surgen preocupaciones crecientes sobre el desarrollo motor en coordinación y agilidad.

La coordinación motriz ha sido descrita de diferentes maneras a lo largo del tiempo. Castañer y Camerino (1990) y Grosser *et al.* (1991), la definen como un “conjunto de capacidades que organizan y regulan los procesos de movimiento en función de un objetivo motor”. Para un análisis adecuado de la coordinación motriz, Hirtz *et al.* (1982) destacan la importancia de componentes como el equilibrio, la diferenciación kinestésica, la orientación espacial y el ritmo.

La agilidad, por su parte, es fundamental en el rendimiento motriz, definida como la habilidad de cambiar de dirección rápidamente según el desplazamiento (Sheppard *et al.*, 2006), integrando otros elementos como la fuerza, la velocidad y la coordinación (Bidaurreaga-Letona *et al.*, 2015). Estos aspectos son clave en el ámbito educativo, donde constituyen la base de la competencia motriz, que se refiere a la capacidad de ejecutar movimientos complejos de forma eficaz en distintos contextos (Ruiz-Pérez *et al.*, 2015). La competencia motriz se desarrolla gradualmente desde edades tempranas y abarca dimensiones



perceptivo-cognitivas, motrices, afectivas y sociales que interactúan con el entorno a lo largo de la etapa escolar (Ruiz-Pérez, 1994).

En el contexto escolar, se observan estudiantes con deficiencias motrices caracterizadas por una falta de coordinación y agilidad, lo que dificulta su ejecución en actividades físicas (Vidarte-Claros *et al.*, 2018). Estos problemas, aunque no siempre se manifiestan con claridad, pueden persistir si no se abordan adecuadamente, lo que resalta la importancia de identificarlos y valorarlos (Ruiz-Pérez *et al.*, 2007). No obstante, la identificación y atención a estas dificultades pueden verse afectadas por el prejuicio de que el desarrollo motor mejorará naturalmente con la madurez (Ruiz-Pérez, 2005). Diversos estudios sugieren que los problemas de coordinación no son transitorios, sino que pueden perdurar hasta la adolescencia y la adultez (Geuze y Börger, 1993; Knight *et al.*, 1992).

La falta de competencia motriz no solo afecta el rendimiento físico, sino que también impacta en el bienestar emocional del estudiante. Aquellos con dificultades en la coordinación y agilidad pueden ser objeto de burlas o exclusión social, lo que contribuye a una baja percepción de competencia y altos niveles de ansiedad (Causgrove y Watkinson, 1994; Ruiz-Pérez, 1995). Esta baja percepción se asocia a una disminución de la práctica física y un incremento del sedentarismo, tendencias observadas en los adolescentes actuales (Escribano *et al.*, 2017; Saakslähti *et al.*, 1999), lo cual, a su vez, afecta la condición física y aumenta los problemas de coordinación (Cairney, 2015).

Investigaciones en adolescentes evidencian la relación entre la falta de habilidades motrices y una baja autoeficacia percibida, lo que contribuye a la desmotivación y al abandono de la práctica física (Arruza *et al.*, 2011; García-Canto *et al.*, 2013). El contexto escolar ofrece un espacio óptimo para abordar estas dificultades, pero los estudios dedicados a evaluar la competencia motriz en educación secundaria, específicamente en España, aún son limitados (Katic *et al.*, 2013; Yanci y Los Arcos, 2015).

Por tanto, el presente estudio tiene como objetivo evaluar la coordinación y agilidad en estudiantes de educación secundaria de la provincia de Alicante, en España, analizando diferencias de género, curso y práctica deportiva extraescolar. Este enfoque permitirá identificar necesidades específicas para implementar estrategias efectivas que promuevan el desarrollo motriz y el bienestar integral de los estudiantes, contribuyendo así a una educación física inclusiva y de calidad.

Método

La metodología del estudio se estructura en un enfoque cuantitativo, exploratorio, descriptivo e inferencial, orientado al análisis de la coordinación y agilidad motriz en estudiantes de educación secundaria.

Participantes

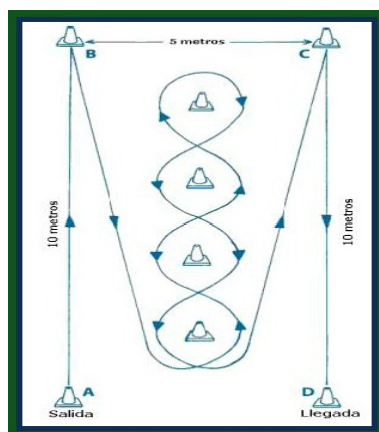
La muestra del estudio consistió en un total de 80 estudiantes, con una distribución equitativa de género (40 varones y 40 mujeres), pertenecientes a distintos niveles de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO), y cuyas edades oscilaban entre los 12 y los 16 años. Las/los participantes se agruparon en cuatro conjuntos de trabajo, cada uno de ellos correspondiente a un curso específico de la ESO (1º, 2º, 3º y 4º), permitiendo así una representatividad equilibrada de todas las etapas de esta etapa educativa. Cada grupo recibió la misma batería de pruebas de evaluación de la coordinación motriz, garantizando la homogeneidad en el procedimiento de aplicación y en las condiciones de testaje.

Los sujetos de la muestra fueron seleccionados del Instituto de Educación Secundaria, un centro educativo ubicado en la provincia de Alicante en España. La elección de esta institución se realizó bajo criterios de conveniencia y accesibilidad, permitiendo evaluar a estudiantes en su entorno habitual y bajo las mismas condiciones de desarrollo escolar. Esta selección busca ofrecer un enfoque preciso sobre las habilidades de coordinación motriz en población adolescente, con datos que podrían contribuir a intervenciones específicas en el contexto educativo español.

Instrumentos

El instrumento seleccionado para la evaluación de la coordinación motriz y agilidad de los estudiantes fue el test Motor SportComp, desarrollado por Ruiz-Pérez *et al.* (2017), el cual se compone de cinco pruebas orientadas a medir distintos aspectos de la motricidad. En esta investigación, se seleccionaron únicamente aquellas pruebas que permitían una medición basada en la variable tiempo: carrera de 7 metros a pies juntos, carrera de 7 metros a la pata coja, carrera de 9 metros de ida y vuelta, y desplazamiento sobre soportes. Adicionalmente, se incluyó el “Test Illinois”, un instrumento reconocido que también permite la evaluación de la coordinación motriz y agilidad a través del tiempo requerido para completarlo, aportando una medida complementaria y robusta a la batería de pruebas (Figura 1).

Figura 1: Test Illinois



Procedimiento

Tras organizar adecuadamente la muestra y preparar los instrumentos de medición, se procedió a contactar con el departamento de Educación Física y el director del centro para explicar el objetivo de esta investigación y obtener el consentimiento necesario para llevarla a cabo. Una vez aprobado el proyecto, se acudió al centro en las fechas previamente acordadas, donde se configuraron los recorridos de cada prueba con el material requerido. Antes de iniciar las evaluaciones, se registraron el género y curso de los/las participantes, además de indagar sobre su participación en actividades físicas extracurriculares.

Las/los estudiantes se distribuyeron en grupos de diez para la realización de cada una de las cinco pruebas de coordinación y agilidad, asegurando un descanso de cinco minutos entre cada prueba para evitar efectos de fatiga en los resultados. Las pruebas incluían:

1. **Carrera de 7 metros a pies juntos:** desplazamiento mediante saltos con ambos pies juntos en el menor tiempo posible.
2. **Carrera de 7 metros a la pata coja:** salto con una sola pierna, cubriendo una distancia de 7 metros.
3. **Carrera de 9 metros de ida-vuelta:** con dos relevos, el participante debe trasladarlos de una línea de salida a una línea opuesta situada a 9 metros.
4. **Desplazamiento sobre soportes:** desplazamiento de 3 metros sobre dos soportes en el menor tiempo.
5. **Test Illinois:** circuito con sprint, cambios de dirección y recorrido en zig-zag.

Cada participante disponía de un solo intento, registrándose el tiempo en segundos y décimas mediante cronómetro. Para el análisis de datos se utilizó el software estadístico IBM SPSS, aplicando pruebas T-Student y ANOVA para la comparación de medias entre cursos, con un nivel de significancia establecido en $p < 0,005$.

Resultados

Tras la obtención de los resultados de las diversas pruebas, se procedió a un análisis exhaustivo, clasificando y evaluando los datos en función de tres variables principales: género, nivel de curso académico y participación en actividades deportivas extracurriculares. Esta categorización permitió una interpretación detallada y comparativa de los patrones de desempeño.

Resultados por Género

En la Tabla 1 se presentan los resultados de las pruebas de coordinación motriz de pies juntos (PJ) y pata coja (PC), observándose patrones de rendimiento similares en ambas. En términos generales, los valores obtenidos oscilan entre niveles bajos y medios. Los hombres alcanzaron tiempos más rápidos, con un rango de 2,5 a 3,9 segundos en PJ y de 2,1 a 3,5 segundos en PC. En contraste, las mujeres mostraron tiempos intermedios y altos, con un rango de 3,0 a 5,4 segundos en PJ y de 2,6 a 5,0 segundos en PC.

Las pruebas estadísticas indican diferencias significativas entre géneros en ambas pruebas, tanto en PJ ($t = -4,454$, $p = 0,001$) como en PC ($t = -3,484$, $p = 0,001$), sugiriendo una ventaja relativa en el rendimiento masculino para estas habilidades específicas.

Tabla 1: Resultados por género pruebas pies juntos y pata coja

Prueba	Tiempo	Género		Total
		Hombres	Mujeres	
Pies juntos	2,5-2,9	11 (27,5%)	0 (0,0%)	11 (13,75%)
	3,0-3,4	12 (30,0%)	10 (25,0%)	22 (27,5%)
	3,5-3,9	14 (35,0%)	14 (35,0%)	28 (35,0%)
	4,0-4,4	3 (7,5%)	10 (25,0%)	13 (16,25%)
	4,5-4,9	0 (0,0%)	3 (7,5%)	3 (3,75%)
	5,0-5,4	0 (0,0%)	3 (7,5%)	3 (3,75%)
Pata coja	2,1-2,5	4 (10,0%)	1 (2,5%)	5 (6,25%)
	2,6-3,0	20 (50,0%)	10 (25,0%)	30 (37,5%)
	3,1-3,5	11 (27,5%)	14 (35,0%)	25 (31,25%)
	3,6-4,0	4 (10,0%)	8 (20,0%)	12 (15,0%)
	4,1-4,5	0 (0,0%)	5 (12,5%)	5 (6,25%)
	4,6-5,0	1 (2,5%)	2 (5,0%)	3 (3,75%)

En la prueba de ida y vuelta (Tabla 2), se observa una diferencia significativa entre ambos sexos ($t = -6,138$, $p = 0,001$), con tiempos más bajos para los participantes masculinos, cuyas marcas oscilan entre 10,1 y 12 segundos, mientras que los tiempos femeninos se concentran en el rango superior, entre 11,6 y 14 segundos. Este patrón de distribución revela una clara ventaja masculina en esta prueba, aunque los tiempos están ampliamente distribuidos, sin una concentración específica.

Por otro lado, en la prueba de desplazamiento sobre soportes, no se registran diferencias significativas entre géneros ($t = -1,523$, $p = 0,132$). La mayoría de los/las participantes, tanto hombres como mujeres, muestran tiempos en el rango de 1,7 a 2,2 segundos, con una ligera ventaja no significativa para el grupo masculino. Estos resultados sugieren que, a diferencia de la prueba de ida y vuelta, la prueba de soportes no presenta una variabilidad significativa en función del género.

Tabla 2: Resultados por género pruebas ida y vuelta y soportes

Prueba	Tiempo	Género		Total
		Hombres	Mujeres	
Ida y vuelta	10,1-10,5	1 (2,5%)	0 (0,0%)	1 (1,25%)
	10,6-11,0	14 (35,0%)	2 (5,0%)	16 (20,0%)
	11,1-11,5	5 (12,5%)	0 (0,0%)	5 (6,25%)
	11,6-12,0	11 (27,5%)	7 (17,5%)	18 (22,5%)
	12,1-12,5	5 (12,5%)	6 (15,0%)	11 (13,75%)
	12,6-13,0	1 (2,5%)	9 (22,5%)	10 (12,5%)
	13,1-13,5	0 (0,0%)	8 (20,0%)	8 (10,0%)
	13,6-14,0	3 (7,5%)	8 (20,0%)	11 (13,75%)
Soportes	1,7-1,9	22 (55,0%)	18 (45,0%)	40 (50,0%)
	2,0-2,2	18 (45,0%)	20 (50,0%)	38 (47,5%)
	2,3-2,5	0 (0,0%)	2 (5,0%)	2 (2,5%)

En el análisis del Test de Illinois (ver Tabla 3), se observa una clara diferenciación en los resultados según el género. En términos generales, la mayoría de los tiempos registrados se sitúan en la categoría de tiempos medios. Los resultados obtenidos para el grupo masculino oscilan predominantemente entre 14,6 y 17 segundos, lo que indica un rendimiento notablemente bajo en comparación con el grupo femenino, cuyos tiempos se distribuyen entre 17 y 20 segundos. Además, se han identificado diferencias estadísticamente significativas entre ambos sexos, con un valor $t = -5,105$ y un valor $p < 0,001$.

Tabla 3: Resultados por género prueba Illinois

Prueba	Tiempo	Genero		Total
		Hombres	Mujeres	
Illinois	14,6-15,0	3 (7,5%)	0 (0,0%)	3 (3,75%)
	15,1-15,5	3 (7,5%)	0 (0,0%)	3 (3,75%)
	15,6-16,0	6 (15,0%)	1 (2,5%)	7 (8,75%)
	16,1-16,5	9 (22,5%)	2 (5,0%)	11 (13,75%)
	16,6-17,0	9 (22,5%)	8 (20,0%)	17 (21,25%)
	17,1-17,5	1 (2,5%)	7 (17,5%)	8 (10,0%)
	17,6-18,0	5 (12,5%)	7 (17,5%)	12 (15,0%)
	18,1-18,5	1 (2,5%)	2 (5,0%)	3 (3,75%)
	18,6-19,0	1 (2,5%)	2 (5,0%)	3 (3,75%)
	19,1-19,5	0 (0,0%)	4 (10,0%)	4 (5,0%)
	19,6-20,0	2 (5,0%)	7 (17,5%)	9 (11,25%)

Resultados por Curso

En el análisis de las pruebas de equilibrio en posición de PJ y en PC (ver Tabla 4), no se observan diferencias significativas entre los distintos grupos de estudiantes. Sin embargo, se destaca que las/los participantes de los tres primeros cursos presentan un menor número de marcas en la categoría de tiempos bajos y algunos tiempos más prolongados en la categoría alta en comparación con el grupo de 4º de ESO. En términos generales, todos los grupos se sitúan aproximadamente entre 3 y 4,4 segundos en la prueba de PJ y entre 2,6 y 4 segundos en la prueba de PC. En la prueba de pata coja, las diferencias observadas no alcanzan significación estadística ($p = 0,447$). No obstante, se identifican diferencias significativas entre los grupos de 1º de ESO y 4º de ESO en la prueba de pies juntos, con un valor $F = 3,345$ y un valor $p = 0,023$.

Tabla 4: Resultados por curso pruebas pies juntos y pata coja

Prueba	Tiempo	Curso				Total
		1º ESO	2º ESO	3º ESO	4º ESO	
Pies juntos	2,5-2,9	2 (10,0%)	1 (5,0%)	3 (15,0%)	5 (25,0%)	11 (13,75%)
	3,0-3,4	6 (30,0%)	1 (5,0%)	7 (35,0%)	8 (40,0%)	22 (27,5%)
	3,5-3,9	6 (30,0%)	13 (65,0%)	3 (15,0%)	6 (30,0%)	28 (35,0%)
	4,0-4,4	3 (15,0%)	4 (20,0%)	5 (25,0%)	1 (5,0%)	13 (16,25%)
	4,5-4,9	1 (5,0%)	1 (5,0%)	1 (5,0%)	0 (0,0%)	3 (3,75%)
Pata coja	5,0-5,4	2 (10,0%)	0 (0,0%)	1 (5,0%)	0 (0,0%)	3 (3,75%)
	2,1-2,5	1 (5,0%)	0 (0,0%)	1 (5,0%)	3 (15,0%)	5 (6,25%)
	2,6-3,0	7 (35,0%)	4 (20,0%)	9 (45,0%)	10 (50,0%)	30 (37,5%)
	3,1-3,5	8 (40,0%)	8 (40,0%)	6 (30,0%)	3 (15,0%)	25 (31,25%)
	3,6-4,0	1 (5,0%)	7 (35,0%)	3 (15,0%)	1 (5,0%)	12 (15,0%)
	4,1-4,5	2 (10,0%)	1 (5,0%)	1 (5,0%)	1 (5,0%)	5 (6,25%)
	4,6-5,0	1 (5,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	2 (10,0%)	3 (3,75%)

En relación con los resultados obtenidos en el test de ida y vuelta y en la prueba de soportes (ver Tabla 5), se observan diferencias significativas entre los distintos grupos, destacándose el grupo de 3º de ESO en la prueba de soportes ($F = 7,639$, $p = 0,001$). Este grupo presenta un rendimiento ligeramente inferior en comparación con los demás cursos. En cuanto al test de ida y vuelta, los tiempos registrados son relativamente homogéneos. Sin embargo, se nota que los tres primeros cursos tienden a concentrarse en las categorías de tiempos más altos, mientras que el grupo de 4º de ESO muestra marcas ligeramente inferiores que los otros grupos, aunque no se identifican diferencias significativas entre ninguno de los cursos ($p = 0,559$). En general, los tiempos de todos los participantes se distribuyen de manera bastante uniforme entre 10 y 14 segundos.

Tabla 5: Resultados por curso pruebas ida y vuelta y soportes

Prueba	Tiempo	Curso				Total
		1º ESO	2º ESO	3º ESO	4º ESO	
Ida y vuelta	10,1-10,5	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (5,0%)	1 (1,25%)
	10,6-11,0	2 (10,0%)	4 (20,0%)	4 (20,0%)	6 (30,0%)	16 (20,0%)
	11,1-11,5	3 (15,0%)	1 (5,0%)	1 (5,0%)	0 (0,0%)	5 (6,25%)
	11,6-12,0	7 (35,0%)	2 (10,0%)	5 (25,0%)	4 (20,0%)	18 (22,5%)
	12,1-12,5	2 (10,0%)	6 (30,0%)	2 (10,0%)	1 (5,0%)	11 (13,75%)
	12,6-13,0	1 (5,0%)	2 (10,0%)	2 (10,0%)	5 (25,0%)	10 (12,5%)
	13,1-13,5	1 (5,0%)	1 (5,0%)	3 (15,0%)	3 (15,0%)	8 (10,0%)
	13,6-14,0	4 (20,0%)	4 (20,0%)	3 (15,0%)	0 (0,0%)	11 (13,75%)
Soportes	1,7-1,9	14 (70,0%)	11 (55,0%)	4 (20,0%)	11 (55,0%)	40 (50,0%)
	2,0-2,2	6 (30,0%)	9 (45,0%)	14 (70,0%)	9 (45,0%)	38 (47,5%)
	2,3-2,5	0 (0,0%)	0 (0,0%)	2 (10,0%)	0 (0,0%)	2 (2,5%)

En el análisis de los resultados del Test de Illinois (ver Tabla 6), se observan resultados bastante homogéneos entre los grupos evaluados, sin diferencias significativas entre ellos ($p = 0,630$). Estudiantes de 1º, 2º y 3º de ESO presentan un rendimiento similar, con la mayoría de las marcas situándose entre 15,6 y 18 segundos, aunque algunos/algunas alcanzan hasta 20 segundos. Por otro lado, en el grupo de 4º de ESO, los tiempos son ligeramente inferiores, registrando tiempos de hasta 14,6 segundos. En términos generales, la media de los tiempos para todos los grupos se encuentra entre 16 y 18 segundos.

Tabla 6: Resultados por curso prueba Illinois

Prueba	Tiempo	Curso				Total
		1º ESO	2º ESO	3º ESO	4º ESO	
Illinois	14,6-15,0	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	3 (15,0%)	3 (3,75%)
	15,1-15,5	0 (0,0%)	0 (0,0%)	2 (10,0%)	1 (5,0%)	3 (3,75%)
	15,6-16,0	2 (10,0%)	2 (10,0%)	0 (0,0%)	3 (15,0%)	7 (8,75%)
	16,1-16,5	6 (30,0%)	2 (10,0%)	2 (10,0%)	1 (5,0%)	11 (13,75%)
	16,6-17,0	3 (15,0%)	5 (25,0%)	6 (30,0%)	3 (15,0%)	18 (22,5%)
	17,1-17,5	2 (10,0%)	2 (10,0%)	3 (15,0%)	1 (5,0%)	8 (10,0%)
	17,6-18,0	3 (15,0%)	4 (20,0%)	1 (5,0%)	4 (20,0%)	12 (15,0%)
	18,1-18,5	0 (0,0%)	1 (5,0%)	1 (5,0%)	1 (5,0%)	3 (3,75%)
	18,6-19,0	1 (5,0%)	1 (5,0%)	0 (0,0%)	1 (5,0%)	3 (3,75%)
	19,1-19,5	0 (0,0%)	0 (0,0%)	3 (15,0%)	1 (5,0%)	4 (5,0%)
	19,6-20,0	3 (15,0%)	3 (15,0%)	2 (10,0%)	1 (5,0%)	9 (11,25%)

Resultados por Deporte

Al analizar los resultados obtenidos en el test de PJ y en el test de PC (ver Tabla 7), se evidencia que las/los estudiantes sedentarios/sedentarias presentan marcas significativamente inferiores en comparación con aquellos/aquellas que realizan actividad física, con diferencias significativas observadas en ambas pruebas ($t = 5,393$, $p = 0,001$; $t = 5,188$, $p = 0,001$). Los/las estudiantes sedentarios/sedentarias registran tiempos que oscilan entre 3 y 5,4 segundos en la prueba de PJ y entre 3,1 y 5 segundos en la prueba de PC. En contraste, estudiantes que participan en actividad física muestran tiempos que varían entre 2,5 y 4,4 segundos en la prueba de PJ y entre 2,6 y 3,5 segundos en la prueba de PC. En lo que respecta al tipo de actividad física practicada, se observan pocas diferencias entre aquellos/aquellas que participan en deportes individuales y los/las que practican deportes colectivos. En general, los valores medios de todos los/las participantes se sitúan entre 2,5 y 4,4 segundos en la prueba de PJ y entre 2,6 y 4 segundos en la prueba de PC.

Tabla 7: Resultados por actividad física pruebas pies juntos y pata coja

Prueba	Tiempo	No	Deporte Individual	Colectivo	Total
Pies juntos	2,5-2,9	1 (2,85%)	3 (15,0%)	7 (28,0%)	11 (13,75%)
	3,0-3,4	5 (14,3%)	8 (40,0%)	9 (36,0%)	22 (27,5%)
	3,5-3,9	13 (37,15%)	8 (40,0%)	7 (28,0%)	28 (35,0%)
	4,0-4,4	10 (28,6%)	1 (5,0%)	2 (8,0%)	13 (16,3%)
	4,5-4,9	3 (8,7%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	3 (2,9%)
	5,0-5,4	3 (8,7%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	3 (2,9%)
Pata coja	2,1-2,5	1 (2,85%)	2 (10,0%)	2 (8,0%)	5 (6,95%)
	2,6-3,0	6 (17,1%)	12 (60,0%)	12 (48,0%)	30 (41,6%)
	3,1-3,5	13 (37,15%)	3 (15,0%)	9 (36,0%)	25 (29,4%)
	3,6-4,0	7 (20,0%)	3 (15,0%)	2 (8,0%)	12 (14,3%)
	4,1-4,5	5 (14,3%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	5 (4,8%)
	4,6-5,0	3 (8,7%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	3 (2,9%)

En relación con la prueba de ida y vuelta y el test de soportes (ver Tabla 8), se observan diferencias más marcadas entre los grupos de estudiantes sedentarios y activos, corroborando los hallazgos de las pruebas anteriores. Se identifican diferencias significativas en ambas pruebas ($t = 8,281$, $p = 0,001$; $t = 4,493$, $p = 0,001$). En la prueba de ida y vuelta, los tiempos de los/las estudiantes sedentarios/sedentarias son notablemente elevados, con la mayoría de los resultados situándose entre 11,6 y 14 segundos. En contraste, los/las estudiantes que participan en actividades deportivas extracurriculares presentan tiempos considerablemente más bajos, que oscilan entre 10,6 y 12,5 segundos.

El test de soportes revela una tendencia similar, donde las/los participantes sedentarias/sedentarios registran tiempos entre 2 y 2,2 segundos, mientras que aquellas/aquellos que realizan actividad física obtienen marcas que varían entre 1,7 y 1,9 segundos. Además, en ambas pruebas se aprecia una diferencia mínima en los tiempos entre las/los estudiantes que practican deportes de forma individual y aquellos/aquellas que lo hacen de forma colectiva, siendo los tiempos de estos últimos ligeramente superiores a los de los primeros.

Tabla 8: Resultados por actividad física prueba ida y vuelta y soportes

Prueba	Tiempo	Deporte		Total
		No	Individual	
Ida y vuelta	10,1-10,5	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1 (1,3%)
	10,6-11,0	1 (2,85%)	7 (35,0%)	16 (23,3%)
	11,1-11,5	1 (2,85%)	1 (5,0%)	5 (6,6%)
	11,6-12,0	4 (11,4%)	6 (30,0%)	18 (24,4%)
	12,1-12,5	4 (11,4%)	3 (15,0%)	11 (14,1%)
	12,6-13,0	7 (20,0%)	2 (10,0%)	10 (11,3%)
	13,1-13,5	7 (20,0%)	1 (5,0%)	8 (8,3%)
	13,6-14,0	11 (31,4%)	0 (0,0%)	11 (10,4%)
Soportes	1,7-1,9	10 (28,6%)	11 (55,0%)	40 (53,2%)
	2,0-2,2	23 (65,7%)	9 (45,0%)	38 (44,9%)
	2,3-2,5	2 (5,7%)	0 (0,0%)	2 (1,9%)

En el análisis del Test de Illinois (ver Tabla 9), se observa una diferencia notable entre los/las estudiantes sedentarios/sedentarias y aquellos que participan en actividades físicas, con diferencias significativas confirmadas ($t = 8,123$, $p = 0,001$), al igual que en las pruebas previas. Los individuos que no realizan actividad deportiva presentan tiempos que oscilan entre 16,6 y 20 segundos, mientras que aquellos/aquellas que participan en actividades físicas registran tiempos aproximados entre 15,6 y 18 segundos, resultando en una media de valores intermedios. Aunque la diferencia entre las/los participantes que practican deportes individuales y colectivos es menos pronunciada, se evidencia la existencia de esta variación.

Tabla 9: Resultados por actividad física prueba Illinois

Prueba	Tiempo	Deporte		Total
		No	Colectivo	
Illinois	14,6-15,0	0 (0,0%)	2 (8,0%)	3 (4,3%)
	15,1-15,5	0 (0,0%)	1 (4,0%)	3 (4,6%)
	15,6-16,0	1 (2,85%)	3 (12,0%)	7 (9,95%)
	16,1-16,5	1 (2,85%)	8 (32,0%)	11 (14,95%)
	16,6-17,0	4 (11,4%)	8 (32,0%)	17 (22,8%)
	17,1-17,5	4 (11,4%)	1 (4,0%)	8 (10,1%)
	17,6-18,0	7 (20,0%)	1 (4,0%)	12 (14,6%)
	18,1-18,5	2 (5,7%)	1 (4,0%)	3 (3,2%)
	18,6-19,0	3 (8,7%)	0 (0,0%)	3 (2,9%)
	19,1-19,5	4 (11,4%)	0 (0,0%)	4 (3,8%)
	19,6-20,0	9 (25,7%)	0 (0,0%)	9 (8,6%)

Discusión

El presente estudio tuvo como objetivo evaluar y analizar la coordinación motriz y la agilidad en estudiantes de educación secundaria, así como examinar las posibles diferencias en función del género, el curso académico y la práctica de actividad deportiva extraescolar.

La coordinación motriz y la agilidad son habilidades fundamentales para alcanzar una competencia motriz adecuada. Los análisis de los resultados por género indican que los varones presentan niveles superiores de coordinación motriz y agilidad en comparación con las mujeres. Estos hallazgos son consistentes con investigaciones previas (Lorenzo, 2009; Pérez-Muñoz *et al.*, 2021; Torralba *et al.*, 2015), que también reportan resultados superiores en los varones en todas las variables, a pesar de utilizar diferentes pruebas de coordinación y agilidad. Esta tendencia puede explicarse a través de estudios que sugieren que los varones, en esta etapa de desarrollo, experimentan una mayor interacción motriz y una mayor actividad física en comparación con las mujeres (Gallegos-Sánchez *et al.*, 2019; Lamoneda y Huertas, 2017), quienes tienden a practicar menos actividad física durante la preadolescencia y adolescencia (Luengo, 2007; Montil *et al.*, 2005; Sallis *et al.*, 2000) y son más propensas al abandono de la actividad deportiva y al sedentarismo en esta etapa (Ruiz-Pérez *et al.*, 2015). Estas diferencias tienen implicaciones en el desarrollo motor y en la salud (Ruiz-Pérez *et al.*, 2007). Además, Gómez-García (2004) señala que los varones también muestran una mayor competitividad, un factor que podría influir en los resultados finales, lo que se apoya en la hipótesis de que la motivación intrínseca es crucial para el compromiso en la actividad física, tal como apuntan Moreno y Cervelló (2010).

En el presente estudio, se observaron diferencias significativas en todas las pruebas, excepto en el test de soportes. Esta excepción podría deberse a la naturaleza diferente de la prueba, ya que Cermak y Larkin (2002) afirman que los varones sobresalen en tareas que requieren habilidades de motricidad gruesa, mientras que Jastrzębska (2020) destaca que las mujeres presentan un mejor control postural y equilibrio. Estos hallazgos pueden corroborar las diferencias de género en habilidades motrices básicas (Ávalos-Ramos y Vega-Ramírez, 2020). Comparando nuestros resultados con la investigación que validó el test utilizado (Ruiz-Pérez *et al.*, 2017), se observa que la media de las/los estudiantes de la localidad objeto de estudio, se encuentra significativamente por debajo de la media nacional, con las mujeres distanciándose más que los varones.

En cuanto a los resultados por curso académico, se observó que los/las estudiantes de 4º de ESO presentan un nivel ligeramente superior de coordinación motriz y agilidad en comparación con los cursos inferiores, lo que puede explicarse por las diferencias físicas asociadas a la edad (Pérez-Muñoz *et al.*, 2021). Sin embargo, otros estudios (Arcos *et al.*, 2020; Fernández-Álvarez *et al.*, 2020) indican que existen escasas diferencias en el desarrollo de la coordinación y agilidad entre los distintos niveles de educación secundaria. Este fenómeno podría atribuirse a la tendencia de los/las docentes a suponer que los procesos de maduración física resolverán de manera natural los problemas de coordinación y agilidad, lo que podría llevar a una falta de atención a esta problemática (Ruiz-Pérez, 2004).

Esta realidad, cada vez más evidente en las clases de Educación Física, subraya la necesidad de que los responsables educativos reflexionen sobre la implementación de medidas para abordar estas deficiencias desde etapas más tempranas, como la educación infantil (Ruiz-Pérez, 2005). La intervención temprana puede mitigar la gravedad de los problemas motrices en diversos aspectos (Cantell *et al.*, 1994; Schöemaker *et al.*, 2003). A pesar de lo anterior, se encontraron diferencias significativas entre los/las estudiantes de 1º y 4º de ESO en la prueba de pies juntos, lo que puede explicarse por el carácter continuo del desarrollo motor (Cano de la Cuerda *et al.*, 2017), dado que el alumnado de 4º de ESO suele estar más desarrollado físicamente que el de 1º de ESO. También se identificaron diferencias significativas en el test de soportes entre 3º de ESO y los demás cursos, lo cual puede atribuirse a la mayor frecuencia de abandono de la actividad física en esta etapa, ya que, en edades de 14 a 15 años, los/las estudiantes comienzan a exhibir conductas asociadas a niveles reducidos de actividad física y participación deportiva (Van Mechelen *et al.*, 2000). Un estudio realizado por Gil *et al.* (2012) analizó las percepciones de adolescentes de esta edad sobre la actividad física y corroboró el bajo interés y el abandono.

En lo que respecta a la variable de actividad extraescolar, los resultados evidencian una clara superioridad en los niveles de coordinación y agilidad entre los/las estudiantes activos/activas en comparación con los/las sedentarios/sedentarias, con diferencias significativas observadas en todas las pruebas realizadas. Estos hallazgos son consistentes con investigaciones previas (Arboix-Alió *et al.*, 2019; Beltrán *et al.*, 2008), que establecen una relación entre la inactividad física y bajos niveles de condición física.

Una de las razones que contribuyen a esta situación es el déficit de actividad física en una parte significativa de la población escolar (Henderson *et al.*, 2011). Según Ruiz-Pérez *et al.* (2015), el porcentaje de estudiantes que no participan en actividades físicas o deportivas extracurriculares es alarmantemente elevado, y las dos horas semanales de Educación Física en ESO son insuficientes para abordar la situación de este alumnado.

Además, estas/estos estudiantes tienden a presentar una baja percepción de competencia motriz y autoestima, lo que las/los lleva a sentir incapacidad para realizar ciertas actividades que el alumnado activo ejecuta con facilidad, resultando en una disminución de su motivación hacia la práctica de actividades físicas y deportivas (Ruiz-Pérez *et al.*, 2007). Ignorar esta problemática puede llevar a estas/estos escolares a adoptar estilos de vida sedentarios, lo que perpetúa estas dificultades en la adultez (Cousins y Smyth, 2003). Por ello, Pérez-Muñoz *et al.* (2021) sugieren la inclusión de actividades y tareas en Educación Física que promuevan el desarrollo de capacidades coordinativas y agilidad, especialmente para aquel alumnado que solo tiene acceso a la actividad física en el entorno escolar, con el fin de mejorar su salud y fomentar hábitos saludables. Asimismo, estos autores proponen un incremento en las horas dedicadas a esta área de estudio como una medida necesaria y beneficiosa para la calidad de vida de las/los estudiantes.

Conclusiones

Se han identificado diferencias significativas de género en los niveles de competencia motriz, evidenciando que los varones presentan una mayor coordinación motriz y agilidad en comparación con las mujeres, excepto en aquellas pruebas o tareas que requieren habilidades motrices básicas menos relacionadas con la motricidad gruesa.

Las diferencias observadas entre los distintos cursos académicos no resultan significativas. A pesar de que existen excepciones atribuibles al desarrollo evolutivo motor, es un error común suponer que el paso del tiempo resolverá los problemas de coordinación motriz. Por lo tanto, es fundamental que el personal docente sea consciente de esta situación y aborde la enseñanza de estas habilidades desde etapas más tempranas, dado que la adolescencia representa un período crítico para el abandono de la actividad física.

Además, se ha evidenciado diferencias marcadas en las habilidades coordinativas entre el alumnado que realiza actividad física y aquel que lleva un estilo de vida sedentario. Es importante destacar que el alumnado sedentario tiende a adoptar este estilo de vida en parte debido a su falta de competencia motriz. Por consiguiente, el trabajo en la mejora de la coordinación motriz en la asignatura de Educación Física se convierte en una estrategia clave para fomentar la participación activa de este tipo de estudiantes.

Referencias

- Arboix-Alió, J., Marcaida, S., y Puigvert, J. (2019). Evolución de la agilidad y velocidad lineal en una muestra de adolescentes durante los últimos 20 años (1998-2018). *SPORT TK: Revista Euroamericana de Ciencias del Deporte*, 9(1), 97-104.
- Arcos, A., Aramendi, J., Emparanza, J., Castagna, C., Yanci, J., Lezáun, A., & Martínez, R. (2020). Assessing change of direction ability in a Spanish elite soccer academy. *Journal of Human Kinetics*, 72(1), 229-239.
- Arruza, J. A., Arribas, S., Otaegi, O., González, O., Irazusta, S., y Ruiz, L. M. (2011). Percepción de competencia, estado de ánimo y tolerancia al estrés en jóvenes deportistas de alto rendimiento. *Anales de psicología*, 27(2), 536-543.
- Ávalos-Ramos, M. y Vega-Ramírez, L. (2020). Gender Differences in the Level of Achievement of Gymnastic and Acrobatic Skills. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(19), 7216.
- Barnett, L. M., van Beurden, E., Morgan, P. J., Brooks, L. O., y Beard, J. R. (2009). Childhood Motor Skill Proficiency as a Predictor of Adolescent Physical Activity. *Journal of Adolescent Health*, 44, 252-259.
- Beltrán, V. J., Beltrán, J. I., Valenciano, J. (2008). Niveles de actividad física en niños y adolescentes españoles: evolución de la práctica en los últimos años y diferencias según zona geográfica. En *IV Congreso Internacional y XXV Nacional de Educación Física*. Córdoba, España.
- Bidaurreaga-Letona, I., Moreira, H., Lekue, J. A., Badiola, A., Figueiredo, A. J., y Gil, S. M. (2015). Applicability of an agility test in young players in the soccer field. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 21(2), 133-138.
- Cairney, J. (Ed.). (2015). *Developmental Coordination Disorders and its consequences*. Toronto: University of Toronto Press.
- Cano de la Cuerda, R., Martínez-Piedrola, R. M., y Miangolarra-Page, J. C. (2017). Control y aprendizaje motor. *Fundamentos, desarrollo y reeducación del movimiento humano*. Madrid: Editorial Medica Panamericana.
- Cantell, M. H., Smyth, M. M., y Ahonen, T. P. (1994). Clumsiness in adolescence: Educational, motor, and social outcomes of motor delay detected at 5 years. *Adapted physical activity quarterly*, 11(2), 115-129.
- Castañer, M., y Camerino, O. (1990). *La Educación Física en la Enseñanza Primaria*. Editorial INDE.
- Causgrove, J. L., y Watkinson, E. J. (1994) A study of the relationship between physical awkwardness and children's perceptions of physical competence. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 11(3), 275-283.
- Cermak, S. A., y Larkin, D. (2002). *Developmental coordination disorder*. Albany, NY: Delmar Thomson Learning.
- Cousins, M., y Smyth, M. M., (2003). Developmental coordination impairments in adulthood. *Human Movement Science*, 22(4-5), 433-59.
- Escribano, L. G., Casas, A. G., Fernández-Marcote, A. E., López, P. T., y Marcos, L. T. (2017). Revisión y análisis de los motivos de abandono de práctica de actividad física y autopercepción de competencia motriz. *Journal of Negative and No Positive Results: JONNPR*, 2(2), 56-61.

- Fernández-Álvarez, L. E., Carriedo, A., y González, C. (2020). Relaciones entre el autoconcepto físico, la condición física, la coordinación motriz y la actividad física en estudiantes de secundaria. *Journal of Sport and Health Research*, 12(Supl 3), 259-270.
- Gallegos-Sánchez, J. J., Ruiz-Juan, F., Villareal-Ángeles, M. A., y Zamarripa, J. I. (2019). Etapas de cambio en la práctica de actividad física de tiempo libre en estudiantes de secundaria de Victoria de Durango, México. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (35), 196-200.
- García-Canto, E., Pérez, J. J., Rodríguez, P. L., y Moral, J. E. (2013). Relación de las capacidades coordinativas con la competencia motriz autopercibida en adolescentes. *Trances*, 5(3), 213-228.
- Geuze, R., y Börger, H. (1993). Children who are clumsy: Five years later. *Adapted physical activity quarterly*, 10(1), 10-21.
- Gil, P., Campos, R. C., Jordán, O. R. C., y Díaz, A. (2012). Educación Física y hábitos de vida activa: percepciones de los adolescentes y relación con el abandono deportivo. *Aula abierta*, 40(3), 115-124.
- Gómez-García, M. (2004). *Problemas evolutivos de coordinación motriz y percepción de competencia en el alumnado de primer curso de educación secundaria obligatoria en la clase de educación física*. [Tesis] Universidad Complutense de Madrid, Servicio de Publicaciones.
- Grosser, M., Hermann, H., Tusker, F., y Zintl, F. (1991). *El movimiento deportivo*. Editorial Martínez Roca.
- Hands, B. P., Rose, E., Parker, H., y Larkin, D. (2010). Does perceived competence, motor competence or fitness best predict physical activity among adolescents? *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12, 69-70.
- Henderson, S. E., Sugden, D. A., y Barnett, A. L. (2012). *MABC-2: batería de evaluación del movimiento para niños-2*. PsychCorp.
- Henderson, S. E., y Henderson, L. (2002). Toward an understanding of developmental coordination disorder. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 19(1), 11-31.
- Hirtz, P., Ludwig, G., y Wellnitz, I. (1982). Entwicklung koordinativer Fähigkeiten – ja, aber wie? *Körpererziehung*, 32, 386-391.
- Jastrzębska, A. D. (2020). Gender differences in postural stability among 13-year-old alpine skiers. *International journal of environmental research and public health*, 17(11), 3859.
- Katic, R., Pavic, R., y Cavala, M. (2013). Quantitative sex differentiations of motor abilities in children aged 11-14. *Collegium antropologicum*, 37(1), 81-86.
- Khodaverdi, Z., Bahram, A., Khalaji, H. y Kazemnejad, A. (2013). Motor skill competence and perceived motor competence: which best predicts physical activity among girls? *Iranian Journal of Public Health*, 42(10), 1145-1150.
- Kiphard, E. J., Muros, R. C., y Hinkelbein, F. (1976). *Insuficiencias de movimiento y de coordinación en la edad de la escuela primaria*. Editorial Kapelusz.
- Knight, E., Henderson, S. E., Losse, A., y Jongmans, M. (1992). Clumsy at six-still clumsy at sixteen: The educational and social consequences of having motor difficulties in school. En Williams, T., Almond, L., y Sparks, A. (Ed.). *Sport and physical activity*. London, E y FN Spon.
- Lamonedá, J., y Huertas, F. J. (2017). Análisis de la práctica deportiva recreativa, tipo de interacción motriz, uso del espacio e instalación en adolescentes en función del género. *Retos*, 32, 30-34.

- Lopes, V. P., Rodrigues, L. P., Maia, J. A., y Malina, R. M. (2011). Motor coordination as predictor of physical activity in childhood. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sport*, 21(5), 663-669.
- Lorenzo, F. (2009). *Diseño y estudio científico de un test motor original que mida la coordinación motriz en alumnos/as de Educación Secundaria Obligatoria*. [Tesis] Universidad de Granada.
- Lorson, K. M., Stodden, D. F., Langendorfer, S. J., y Goodway, J. D. (2013). Age and gender differences in adolescent and adult overarm throwing. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 84(2), 239-244.
- Luengo, C. (2007). Actividad físico-deportiva extraescolar en alumnos de primaria. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 7(27), 174-184.
- Martínez, A. C., Chillón, P., Martín-Matillas, M., Pérez, I., Castillo, R., Zapatera, B., Vicente-Rodríguez, G., Casajús, J. A., Álvarez-Granda, L., Romero, C., Tercedor, P. & Delgado-Fernández, M. (2012). Motivos de abandono y no práctica de actividad físico-deportiva en adolescentes españoles: estudio Avena. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 12(1), 45-54.
- Montil, M., Barriopedro-Moro, M. I., y Oliván, J. (2005) El sedentarismo en la infancia. Los niveles de actividad física en niños/as de la Comunidad Autónoma de Madrid. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 4(82), 5-11
- Moreno, J. A., y Cervelló, E. (2010). *Motivación en la actividad física y el deporte*. Editorial Wanceulen.
- Pérez-Muñoz, S., Muñoz, R. D., Sanz, D. B., Pereira, J. M. L., y García, J. G. A. (2021). Niveles de agilidad y coordinación en alumnos de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato. *VIREF Revista de Educación Física*, 10(1), 68-85.
- Ramón-Otero, I., y Ruiz-Pérez, L. M. (2015). Adolescence, motor coordination problems and competence. *Educación XXI: revista de la Facultad de Educación*, 18(2), 189-213.
- Rigoli, D., Piek, J. P., y Kane, R. (2011). Motor coordination and psychosocial correlates in a normative adolescent sample. *Pediatrics*, 129(4), 892-900.
- Ruiz-Pérez, L. M. (1994). *Deporte y aprendizaje: Procesos de adquisición y desarrollo de habilidades*. Visor Distribuciones S.A.
- Ruiz-Pérez, L. M. (1995). *Competencia motriz. Elementos para comprender el proceso de aprendizaje motor en educación física escolar*. Gymnos.
- Ruiz-Pérez, L. M. (2004). Competencia motriz, problemas de coordinación y deporte. *Revista de Educación*, 335, 21-33.
- Ruiz-Pérez, L. M. (2005). *Moverse con dificultad en la escuela. Introducción a los problemas evolutivos de coordinación motriz*. Editorial Wanceulen.
- Ruiz-Pérez, L. M. (2014). De qué hablamos cuando hablamos de competencia motriz. *Acción motriz*, 12, 37-44.
- Ruiz-Pérez, L. M., Barriopedro-Moro, M. I., Ramón-Otero, I., Palomo-Nieto, M., Rioja-Collado, N., García-Coll, V., y Navia-Manzano, J. A. (2017). Evaluar la coordinación motriz global en educación secundaria: el test motor SportComp. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 13(49), 285-301.
- Ruiz-Pérez, L. M., Gómez-García, M., Jiménez-Martín, P. J., Ramón-Otero, I., y Peñaloza Méndez, R. (2015). ¿Debemos preocuparnos por la coordinación corporal de los escolares de la Educación Secundaria Obligatoria?. *Pediatría Atención Primaria*, 17(66), 109-116.

- Ruiz-Pérez, L. M., Mata, E., y Murcia, J. A. M. (2007). Los problemas evolutivos de coordinación motriz y su tratamiento en la edad escolar: estado de la cuestión. *European Journal of Human Movement*, 18, 1-17.
- Ruiz-Pérez, L. M., Rioja-Collado, N., Graupera-Sanz, J. L., Palomo-Nieto, M., y García-Gil, V. (2015). GRAMI-2: Desarrollo de un test para evaluar la coordinación motriz global en la educación primaria. *Revista iberoamericana de psicología del ejercicio y el deporte*, 10(1), 103-111.
- Saakslanti, A., Numminen, P., Niinikoski, H., Rask-Nissila, L., Viikari, J., Tuominen, J., y Välimäki, I. (1999). Is physical activity related to body size, fundamental motor skills, and CHD risk factors in early childhood? *Pediatric Exercise Science*, 11(4), 327-340.
- Sallis, J. F., Prochaska, J. J., y Taylor, W. C. (2000). Review of correlates of physical activity of children and adolescents. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(5), 963-975.
- Schmidt, R. A., Lee, T. D., Winstein, C., Wulf, G., y Zelaznik, H. N. (2018). *Motor control and learning: A behavioral emphasis*. Human kinetics.
- Schoemaker, M. M., Niemeijer, A. S., Reynders, K., y Smits-Engelsman, B. C. (2003). Effectiveness of neuromotor task training for children with developmental coordination disorder: a pilot study. *Neural plasticity*, 10(1-2), 155-163.
- Sheppard, J. M., Young, W. B., Doyle, T. L., Sheppard, T. A., y Newton, R. U. (2006). An evaluation of a new test of reactive agility and its relationship to sprint speed and change of direction speed. *Journal of science and medicine in sport*, 9(4), 342-349.
- Smits-Engelsman, B. C., Henderson, S. E., y Michels, C. G. (1998). The assessment of children with Developmental Coordination Disorders in the Netherlands: The relationship between the Movement Assessment Battery for Children and the Körperkoordinations Test für Kinder. *Human Movement Science*, 17(4-5), 699-709.
- Sporiš, G., Šiljeg, K., Mrgan, J., y Kević, G. (2011). Self-evaluation of motor and functional abilities among pupils. *Croatina Journal of Education*, 13(2), 66-81.
- Torralba, M. A., Vieira, M. B., Lleixà, T., y Gorla, J. I. (2016). Evaluación de la coordinación motora en educación primaria de Barcelona y provincia. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 16(62), 355-371.
- Urrutia-Gutiérrez, S., Otaegi-Garmendia, O., y Arruza, J. A. (2017). Competencia motriz, percepción de competencia y práctica físico-deportiva en adolescentes. *Sportis*, 3(2), 256-271.
- Van Mechelen, W., Twisk, J. W. R., Bertheke, G., Snel, J., y Kemper, H. C. G. (2000). Physical Activity of Young People: The Amsterdam Longitudinal Growth and Health Study. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(9), 1610-1616.
- Vedul-Kjelsås, V., Sigmondsson, H., Stensdotter, A. K., y Haga, M. (2012). The relationship between motor competence, physical fitness and self-perception in children. *Child: Care, Health and Development*, 38(3), 394-402.
- Vidarte-Claros, J., Vélez, C., y Parra-Sánchez, J. H. (2018). Coordinación motriz e índice de masa corporal en escolares de seis ciudades colombianas. *Revista U.D.C.A Actualidad y Divulgación Científica*, 21(1), 15-22.

- Viholainen, H., Aro, T., Purtsi, J., Tolvanen, A., y Cantell, M. (2013). Adolescents' school-related self-concept mediates motor skills and psychosocial well-being. *British Journal of Educational Psychology*, 84(2), 268-280.
- Yanci, J., y Los Arcos, A. (2015). ¿Cómo influyen la edad y el género en la capacidad de cambiar de dirección en alumnos de educación primaria? *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 28, 40-43.
- Yanci, J., Los Arcos, A., Reina, R., Gil, E., y Grande, I. (2014). La agilidad en alumnos de educación primaria: diferencias por edad y sexo. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 14(53), 23-35.