

Evaluación de coordinación motriz en infantes colombianos de 9 años postconfinamiento por COVID-19: relación de género, contexto sociodemográfico y deporte

Evaluation of motor coordination in 9-year-old Colombian infants postconfinement by COVID-19: gender related, sociodemographic context and sport

Boryi Alexander Becerra Patiño, German Nieto, Erika Martínez, Santiago Riaño, Daniel Santiago Dimas
Universidad Pedagógica Nacional (Colombia)

Resumen. El objetivo de la presente investigación fue evaluar el nivel de coordinación motriz en infantes de 9 años pertenecientes a escuelas de formación deportivas en Bogotá y Chía-Cundinamarca en un contexto de post confinamiento por medio del test 3JS con relación al género, contexto sociodemográfico, deporte, entrenamiento en confinamiento y días de entrenamiento. El estudio incluyó 307 infantes, de los cuales: 187 correspondieron al género masculino y 120 al femenino. Asimismo, fueron agrupados por deporte: fútbol $n:113$, patinaje $n:91$, baloncesto $n:52$ y tenis $n:51$ y, finalmente, por contexto sociodemográfico 102 fueron evaluados en Chía-Cundinamarca y 205 en Bogotá. El estudio es de enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo-transversal y con un muestreo no probabilístico. El tratamiento estadístico fue realizado mediante el software estadístico ® versión 4.1.0. Los resultados indican que, las diferencias significativas se establecieron en respuesta al género $p=0.00$ mejor en infantes masculinos, contexto sociodemográfico $p=0.04$ mejor en Bogotá, días de entrenamiento $p=0.006$ mejor en igual o mayor a cuatro días de entrenamiento semanal, entrenamiento en confinamiento durante la Covid-19 $p=0.02$ mejor en los que entrenaron y deporte $p=0.00$ evidenciando diferencias significativas entre ellas, teniendo como referencia a fútbol como la de mayor y patinaje la de menor nivel correspondientemente. Estos hallazgos evidencian que se encontraron niveles normales de coordinación motriz para todos los infantes evaluados según los intervalos propuestos por el test 3JS, asimismo, las diferencias se establecieron a su vez, entre la coordinación locomotriz y coordinación control de objetos según las variables objeto de este estudio.

Palabras clave: desarrollo motor, niñez, evaluación comparativa, método de medición.

Abstract. The objective of the present research was to evaluate the level of motor coordination in 9-year-old infants belonging to sports training schools in Bogotá and Chía-Cundinamarca in a post-confinement context by means of the 3JS test in relation to gender, sociodemographic context, sport, confinement training and days of training. The study included 307 infants, of which: 187 were male and 120 were female. Likewise, they were grouped by sport: soccer $n:113$, skating $n:91$, basketball $n:52$ and tennis $n:51$ and, finally, by sociodemographic context 102 were evaluated in Chia-Cundinamarca and 205 in Bogotá. The study has a quantitative approach, descriptive-transversal type and with a non-probabilistic sampling. The statistical treatment was carried out using the statistical software ® version 4.1.0. The results indicate that the significant differences were established in response to gender $p=0.00$ better in male infants, sociodemographic context $p=0.04$ better in Bogotá, days of training $p=0.006$ better in equal or greater than four days of weekly training, training in confinement during Covid-19 $p=0.02$ better in those who trained and sport $p=0.00$ evidencing significant differences between them, having as reference soccer as the highest and tennis the lowest level correspondingly. These findings show that normal levels of motor coordination were found for all the infants evaluated according to the intervals proposed by the 3JS test, likewise, the differences were established in turn, between locomotor coordination and object control coordination according to the variables object of this study.

Keywords: motor development, childhood, benchmarking, measuring methods.

Fecha recepción: 18-06-22. Fecha de aceptación: 04-01-23

Boryi Alexander Becerra Patiño
babecerrap@pedagogica.edu.co

Introducción

El ser humano es un individuo social, activo y consciente inmerso en un entorno cambiante, donde constantemente se encuentra interactuando con el medio ambiente que lo rodea (Gallahue & Ozmun, 2005; Granda & Alemany, 2001; Trigo, 2000). Por esta razón, el sujeto a través del movimiento y sus destrezas motrices (Jiménez & Araya, 2012) establece unas dinámicas deportivo-sociales que le permiten responder a las diferentes situaciones del contexto (Logan, Robinson, Wilson & Lucas, 2011; Becerra-Patiño, Ortiz-Quezada, Chaves-Cárdenas, Pachon-Cañas & Ramírez-Alvarado, 2022; Moura et al., 2022). Allí, el dinamismo y eficiencia con el que ejecute dichas acciones dependerá de que tan activo y consciente sea ese movimiento como proyección de su cuerpo (Backes, Porta & Difabio De Anglat, 2015). En consecuencia, se revela la importancia que tiene la coordinación motriz en el desa-

rollo del infante como sujeto activo de la sociedad (Villa de Gregorio, Ruiz Pérez & Barriopedro Moro, 2019; Burbano Pantoja, Ángel, Cárdenas Remolina & Valdivieso Miranda, 2021).

En esta misma línea, Muñoz (2003) menciona que el movimiento es un fenómeno fundamental en el ser humano porque satisface necesidades de expresión, control, equilibrio y juego (Becerra Patiño, Gasca Rodríguez, Díaz Rodríguez & Rojas Leguizamón, 2020). Además, es la coordinación motriz el proceso que posibilita la interacción en ambientes específicos relacionados con el deporte (Buschmann, Pabst & Bussmann, 2002; Carter & Micheli, 2011; Lloyd, Saunders, Bremer & Tremblay, 2014; Becerra Patiño, Sarria Lozano & Prada Clavijo, 2022). Es por esta razón, que la evaluación de la coordinación motriz en infantes es esencial para estimular el desarrollo activo del niño y con base en ello, establecer el estado de los patrones básicos del movimiento (Jiménez, Salazar & Morera,

2013). Según Valentini & Rudisill (2004) proponen que el estímulo constante a la actividad física produce un gusto muy especial por estar en movimiento, lo que tendría por consecuencia una mayor posibilidad de tener una vida saludable en dependencia de la actividad física y el deporte. Por tal razón, el movimiento trasciende más allá de una acción física y comprende al infante como un sujeto complejo que piensa, siente y necesita interactuar con sus pares y su entorno a través del deporte y el juego (Becerra-Patiño, 2020; Becerra-Patiño, 2021; González, 2015; González & González, 2010). Esto abre la posibilidad a desarrollar investigaciones relacionadas con la coordinación motriz en la niñez, dando respuesta a los efectos que pudo traer la pandemia derivada de la COVID-19.

En relación, el efecto de la pandemia en la percepción de la competencia motriz en escolares chilenos demuestra la importancia que tiene la misma en los procesos de enseñanza-aprendizaje, principalmente, al considerar que el género y las dinámicas empleadas en dicho proceso influyen en la autopercepción de su competencia motriz (Carcamo-Oyarzun, Romero-Rojas & Estevan, 2022). Finalmente, existen investigaciones dirigidas a determinar la influencia del deporte en la coordinación motriz, especialmente, de las habilidades motrices en atletas masculinos de 10 años de diversas ramas deportivas (Bastik, Kalkavan, Yamaner, Sahin & Gullu, 2012) y de las clases extracurriculares de educación física en el desarrollo motor grueso de los infantes (Skowroński et al., 2019).

Esta incidencia que tiene la coordinación motriz en el desarrollo del niño genera un particular interés por evaluar su estado en una muestra de infantes colombianos de 9 años pertenecientes a las escuelas de formación deportiva de Bogotá y Chía-Cundinamarca. Más aún, después de un estado de confinamiento como sociedad derivada de la SARS-Cov-2, buscando así, determinar las diferencias que existen en relación con el género, contexto sociodemográfico, deporte y si entreno o no en el confinamiento.

En suma, hay estudios que reportan que el virus del síndrome respiratorio agudo grave tipo 2 (SARS-Cov-2), causó una afectación en el desarrollo físico, cognitivo y emocional de los infantes, con sus respectivas consecuencias a corto y largo plazo (Hincapié, López-Boo & Rubio-Codina, 2020). Asimismo, trajo efectos contraproducentes en el desarrollo de la actividad física y el peso en infantes colombianos (Arévalo, Triana & Santacruz, 2020), en la competencia motriz de infantes portugueses, siendo el género femenino el más afectado (Pombo, Luz, De Sa, Rodríguez & Cordovil, 2021). La limitación de la coordinación motriz se encuentra asociada a factores ambientales restrictivos, quiénes son causales de inconvenientes a nivel físico, psicológico y psicosocial (Cavalcante & Gomes, 2021).

Partiendo de lo anteriormente mencionado, la presente investigación resulta importante ya que abre un espacio a futuros estudios relacionados con la coordinación motriz, fundamentándola y reconociéndola en edades tempranas, expandiendo una consciencia social en estas capacidades,

puesto que incide de manera directa en la vida del ser humano. Debido a ello, el niño se relaciona con su entorno a partir de movimientos de locomoción como (andar, correr, saltar, deslizarse, rodar y trepar) y no locomotrices (balancearse, inclinarse, girar, doblar y estirar) (Jiménez, Salazar & Morera, 2015). Finalmente, la influencia que tiene la coordinación motriz en respuesta al género, contexto sociodemográfico, deporte, y si entreno o no durante el confinamiento causado por el SARS-Cov-2, abre la posibilidad de seguir entendiéndose el movimiento en una etapa de postconfinamiento. Así, el objetivo de la presente investigación fue evaluar el nivel de coordinación motriz en infantes de 9 años pertenecientes a escuelas de formación deportivas en Bogotá y Chía-Cundinamarca en un contexto de post confinamiento por medio del test 3JS con relación al género, contexto sociodemográfico, deporte, entrenamiento en confinamiento y días de entrenamiento.

Material y métodos

Diseño metodológico y análisis estadístico

Estudio de enfoque cuantitativo y de tipo descriptivo-transversal. El tipo de muestreo fue no probabilístico.

Para el análisis estadístico se realizó una caracterización de variables respuesta en función de cada una de las variables cualitativas de interés, utilizando medidas de tendencia central (promedio y mediana), medidas de posición (extremos y cuartiles) y medidas de dispersión (desviación estándar). En la parte inferencial, se realizaron pruebas de hipótesis estadísticas. En el caso de variables dicotómicas, se utilizó la prueba t de dos medias o la prueba de rangos de Wilcoxon para dos grupos, previa evaluación de normalidad por medio de la prueba de Shapiro-Wilk. Para el caso de variables cualitativas de varias categorías, se realizó un análisis de varianza de una vía, con evaluación de supuestos de los errores: varianza constante (prueba de Levene), media cero (prueba t de una media), normalidad (prueba de Shapiro-Wilk) e independencia (prueba de Durbin Watson). En los casos en los que únicamente se violaba el supuesto de varianza constante, se realizó un análisis de varianza sin la exigencia de este supuesto. En los demás casos, se aplicó la prueba de Kruskal-Wallis. Adicionalmente, se aplicaron pruebas Post Hoc cuando se detectaron diferencias significativas. Para complementar el análisis, se calcularon los tamaños de los efectos en los casos en los que se detectaron diferencias significativas, según la prueba de hipótesis estadística realizada se utilizó, tamaño de efecto para prueba de Wilcoxon, D de Cohen para el caso de la prueba t, Eta cuadrado para los análisis de ANOVA, Omega cuadrado para el análisis de ANOVA sin el supuesto de varianza constante y Epsilon cuadrado para las pruebas de Kruskal-Wallis.

Participantes

La muestra seleccionada comprendió 307 infantes pertenecientes a 20 escuelas de formación deportiva, con una

edad promedio de 9.5 (± 0.536 años), masa corporal 33.57 (± 5.36 kg), talla 138 (± 0.08 cm) e índice de masa corporal IMC (17.32 ± 2.65). En total fueron evaluados 326 deportistas, siendo excluidos 19, dado que no completaron la prueba adecuadamente. Cada uno de los padres de familia firmó el asentimiento y consentimiento informado de participación voluntaria. Para tal fin, se realizó una reunión buscando aclarar los alcances del estudio, las implicaciones, el objetivo y el procedimiento. Cada evaluación se desarrolló bajo los principios establecidos por la declaración de Helsinki (Asociación Médica Mundial, 2014), por lo que también se consideró la resolución número 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, donde se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud a partir de procedimientos no invasivos. Toda la recolección de los datos se realizó durante 16 semanas. Así, las variables evaluadas fueron la Coordinación locomotriz (dinámica general) y control de objetos con el pie y la mano (coordinación viso-motriz).

Instrumento

Inicialmente, para lograr determinar las variables objeto de estudio, se utilizó una encuesta previa validación por juicio de expertos, la cual, buscó identificar en una escala tipo Likert las respuestas a las preguntas relacionadas con el género (masculino y femenino), el deporte que practicaba (fútbol, baloncesto, patinaje y tenis), si entrenaron en el confinamiento (si o no) y la cantidad de entrenamientos a la semana (ninguna vez, una vez, dos veces, tres veces, cuatro o más veces) que desarrollaron cada uno de los infantes del presente estudio. Por otra parte, para la determinación del peso se empleó una báscula Omron (Kyoto, Japón), la cual cuenta una precisión de 0.1 cm y la talla fue evaluada con un estadiómetro portátil Seca 213 (Hamburgo, Alemania), el cual tiene una precisión de 0.1 cm. En cuanto a la determinación de la coordinación motriz se utilizó el test 3JS (Cenizo, Ravelo, Morilla, Ramí-

rez & Fernández, 2016). Dicho instrumento permite la evaluación de la coordinación motriz a partir de una perspectiva criterial-cualitativa. Para poder desarrollar la evaluación con el instrumento, se empleó la observación visual, buscando con ello, determinar la ejecución motriz en cada una de las siete pruebas, las cuales, se ejecutan ininterrumpidamente. Todas las pruebas son ponderadas a través de una escala de tipo descriptivo con cuatro niveles de desempeño (Cenizo et al., 2016). Así, según Cenizo, Ravelo, Morilla & Fernández (2017) la evaluación de cada una de las siete tareas se sustenta en la manifestación de las habilidades motrices básicas para determinar la coordinación motriz en respuesta a la coordinación locomotriz (CL) y la coordinación control de objetos (mano y pie) (CCO). Las distintas pruebas son: salto vertical, giro sobre el eje longitudinal y carrera de esalon relacionadas a la CL, mientras que, el lanzamiento de balón, golpeo de pelota, conducción de balón y bote de balón para CCO (Cenizo et al., 2016). Finalmente, la fiabilidad del test 3JS es elevada ($\alpha = 0.827$) estabilidad temporal (coeficiente correlación: 0.99) y concordancia inter-observadores (coeficiente correlación: 0.95) (Cenizo et al., 2016).

Cabe mencionar, que, la evaluación de la coordinación motriz no puede realizarse de manera absoluta, debido a la variabilidad en su manifestación. Producto de ello, el análisis comparativo derivado del test lleva a emplear los ratios y los cocientes para su determinación (Cenizo et al., 2017). Así, los ratios buscan comparar la puntuación obtenida de una determinada tarea motriz con relación a la máxima puntuación posible que puede llegar a alcanzar el evaluado, mientras que, el cociente diferencial, busca representar la variación entre dos ratios, así, logra representar el valor de cada manifestación de la coordinación motriz en comparación con la puntuación general alcanzada (Cenizo et al., 2017). Finalmente, el procedimiento para valorar las distintas variables de la coordinación motriz se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 1.
Procedimiento en la valoración de las diferentes variables

VARIABLE DE VALORACIÓN		CÓMO CALCULARLA
Nivel de desarrollo de cada una de las siete habilidades básicas		Salto, giro, lanzamiento, golpeo, carrera, bote y conducción
Coordinación locomotriz		Suma de valores registrados en las habilidades salto, giro y carrera
Coordinación control de objetos		Suma de los valores registrados en las habilidades lanzamiento, golpeo, bote y conducción
Nivel de la	Control objetos	Con el pie Suma de los valores registrados en las habilidades golpeo y conducción
		Con la mano Suma de los valores registrados en las habilidades lanzamiento y bote
Coordinación motriz		Suma de los valores registrados en las siete habilidades básicas estudiadas
Ratios	Locomotriz	Se obtiene de dividir el valor conseguido en cada capacidad y la puntuación máxima que puede conseguir en cada una (12, 16, 8,8 respectivamente) multiplicado por 100
	Control de objetos	
	Control de objetos con el pie Control de objetos con la mano	
Cociente	Locomotriz	Se obtiene de dividir el valor conseguido en cada capacidad y la puntuación del nivel de la coordinación motriz alcanzada multiplicando por 100
	Control objetos	
	Control objetos	
Diferencial del cociente	Cociente Locomotriz menos cociente control de objetos	Se obtiene de restar dos cocientes relativos a dos capacidades
	Cociente control de objetos con el pie menos cociente control de objetos con la mano	

Tomado de Cenizo et al. (2017).

Control de los sesgos

El grupo de investigación se planteó dos aspectos importantes para garantizar el éxito de las evaluaciones. En primer lugar, desarrollar pruebas piloto para familiarizarse con la aplicación de esta, principalmente, porque al ser un instrumento de valoración criterial-cualitativo demanda una experticia en su implementación, para ello, cada evaluador realizó la aplicación del test con tres valoraciones cada uno. Asimismo, la toma de la masa corporal y la estatura se hizo a partir de equipos que estaban calibrados. En ese mismo sentido, fue necesario respetar la homogeneidad del test 3JS, a partir de los instrumentos necesarios para el desarrollo de este, aplicado en una superficie homogénea y lisa al aire libre o cubierto, con dimensiones de 10 x 20 m, tal como lo proponen Cenizo et al. (2016).

El segundo aspecto tenía relación con la forma de evaluar y recolectar la información. Así, cada uno de los participantes pertenecientes a cada club fue evaluado en atención al listado facilitado por cada entrenador a cargo. La consignación de los datos según el puntaje alcanzado por cada sujeto fue diligenciada exclusivamente por los integrantes del grupo investigador, garantizando con ello, la confidencialidad de estos.

Procedimiento

Para la realización de la investigación se realizó un calendario de actividades, en el que se tuvo en consideración la reunión informativa con los padres de familia de cada uno de los infantes. Así, en dicha reunión se les socializó los alcances, propósitos y objetivos del presente estudio, para luego de la firma de los consentimientos y asentimientos informados, proceder con el diligenciamiento de la encuesta que se diseñó para identificar las variables relacionadas con el género, deporte practicado, si entreno en el confinamiento y la cantidad de entrenamientos a la semana durante el mismo. Como criterios de inclusión para cada uno de los infantes se señalaron los siguientes: a) no haber padecido lesiones en los últimos seis meses antes de la valoración, b) tener una experiencia mínima de un año practicando el deporte, c) practicar alguno de los deportes seleccionados, d) contar con un periodo de retorno a las actividades físicas de al menos tres meses, e) firmar el

consentimiento y asentimiento informado, f) no tener algún tipo de restricción médica. De igual forma, los criterios de inclusión para seleccionar las escuelas fueron: a) cada club evaluado entrenó durante el confinamiento a través de entrenamientos específicos en la técnica del deporte, b) la intensidad del entrenamiento en confinamiento osciló entre 60 y 90 minutos. Este entrenamiento fue realizado de forma remota, cada infante en su casa. Cabe señalar que se evaluaron cinco escuelas por cada disciplina deportiva.

La evaluación de la coordinación motriz se hizo a partir del test 3JS y se desarrolló entre diciembre de 2021 y abril de 2022. Se siguió el protocolo detallado por los autores para su aplicación (Cenizo et al., 2017). Para cada valoración se estableció el siguiente protocolo: 1) se realizó el montaje de la prueba con los materiales respectivos y medidas necesarias plateadas por el test 3JS, en una cancha múltiple con suelo de superficie plana, 2) a cada deportista se le tomaron medidas de peso y talla, 3) ejecución del test realizado por el infante, siendo evaluado por un investigador a cargo, 4) se registró el valor obtenido por cada participante en la planilla de observación y 5) se traspasaron los datos de la ficha de observación a una hoja de Microsoft Excel para el posterior análisis.

Resultados

Diferencias de las siete tareas motrices en respuesta al género, contexto sociodemográfico, deporte, entrenamiento en confinamiento y días de entrenamiento

A partir del análisis estadístico se evidenciaron las diferencias significativas de cada una de las categorías: el género, contexto sociodemográfico, deporte, entrenamiento en confinamiento y días de entrenamiento, con relación a las variables respuesta: nivel de coordinación locomotriz, nivel de coordinación control de objetos, nivel de coordinación motriz, ratio locomotriz, ratio control de objetos, coeficiente diferencial de ratio, coeficiente control de objetos, y diferencial de cociente (tabla 2) y para cada una de las siete tareas motrices (tabla 3).

Tabla 2. Caracterización de la coordinación motriz, locomotriz y control de objetos en función del género, contexto sociodemográfico, deporte, entrenamiento en confinamiento y días de entrenamiento

Variable/ Categoría	Número de infantes masculinos y femeninos	% Pobla- ción	Talla	Peso	Nivel de la Coordinación Locomotriz	Nivel de la Coordinación Control de Objetos	Nivel de la Coordinación Motriz	Ratio Control de Objetos	Ratio Loco- motriz	Ratio coordinación Motriz	Puntuación Global de la coordinación motriz
Género	Masculino: 187	61%	1.37±8.8	32.93±7.04	9.42±1.47	11.75±2.19	21.17±3.1	73±13.67	78±12.24	76±0.11	21.3±3.0
	Femenino: 120	39%	1.93±8.9	33.93±7.24	9.27±1.47	8.72±2.34	17.99±3.2	54±14.61	77±12.26	64±0.11	18±3.14
Contexto socio demográfico	Bogotá: 205	67%	1.38±8.5	32.84±6.38	9.57±1.35	10.68±2.59	20.25±3.34	66±16.2	79±11.29	72±0.12	23.3±3.35
	Chía: 102	33%	1.39±8.3	34.37±8.2	8.93±1.6	10.33±2.86	19.26±3.73	64±17.9	74±13.33	69±0.13	19.3±3.58
Deporte	Fútbol: 113	37%	1.39±8.3	31.81±5.5	9.56±1.29	12.25±1.8	21.81±2.52	76±11.22	79±10.74	78±0.09	21.8±2.51
	Patinaje: 91	29%	1.40±8.7	34.17±7.6	9.24±1.43	8.52±2.27	17.76±3.15	53±14.2	77±11.94	63±0.11	17.8±3.13
	Baloncesto: 52	17%	1.40±7.7	34.13±7.5	9.04±1.57	10.67±2.25	19.71±3.06	66±14.04	75±13.09	70±0.11	19.7±3.0
	Tenis: 51	17%	1.41±9.1	35.33±8.6	9.45±1.75	10.39±2.9	19.84±4.07	64±18.12	78.±14.56	71±0.15	19.8±4.3
Entrenamiento en confinamien- to	No entreno: 197	64%	1.38±8.7	33.14±7.4	9.3±1.48	10.28±2.71	19.58±3.48	64±16.94	77±12.3	70±0.12	19.6±3.47
	Si entreno: 110	36%	1.38±8.2	33.59±6.5	9.46±1.46	11.08±2.57	20.55±3.46	69±16.09	78±12.14	74±0.12	20.6±3.37

Días de Entrenamiento	≤3 Días: 245	80%	1.39±8.7	33.77±7.7	9.32±1.5	10.38±2.71	19.69±3.5	64±16.96	77±12.48	70±0.12	19.7±3.43
	≥4 Días: 62	20%	1.37±7.4	32.78±5.4	9.52±1.53	11.32±2.45	20.84±3.37	70±15.3	79±11.27	74±0.12	20.8±3.35

Fuente de elaboración propia

Tabla 3.

Caracterización de las siete tareas motrices en función del género, contexto sociodemográfico, deporte, entrenamiento en confinamiento y días de entrenamiento según los interval propuestos por Cenizo et al. (2016).

Variable/Categoría	Número de infantes masculinos y femeninos	Tarea No. 1 - Saltos	Tarea No. 2 - Giro	Tarea No. 3 - Lanzamiento	Tarea No. 4 - Patear	Tarea No. 5 - Correr	Tarea No. 6 - Bote	Tarea No. 7 - Conducción
Género	Masculino: 187	3.2±0.8	2.67±0.79	2.94±0.88	2.87±0.8	3.55±0.67	2.96±0.81	2.98±0.92
	Femenino: 120	3.03±0.94	2.72±0.77	2.06±0.86	2.4±0.79	3.52±0.62	2.44±0.81	1.82±0.94
Contexto sociodemográfico	Bogotá: 205	3.25±0.83	2.75±0.74	2.62±0.93	2.73±0.81	3.57±0.61	2.8±0.92	2.53±1.06
	Chía: 102	2.89±0.87	2.58±0.85	2.54±1.05	2.6±0.87	3.46±0.71	2.68±0.97	2.52±1.18
Deporte	Fútbol: 113	3.27±0.7	2.69±0.78	3.16±0.79	2.89±0.79	3.59±0.59	2.96±0.71	3.23±0.79
	Patinaje: 91	2.93±1.01	2.76±0.75	1.98±0.83	2.38±0.77	3.55±0.62	2.35±0.98	1.8±0.97
	Baloncesto: 52	3.02±0.9	2.6±0.85	2.48±0.87	2.58±0.82	3.42±0.7	3.31±0.78	2.31±1.06
	Tenis: 51	3.29±0.78	2.67±0.77	2.55±0.99	2.88±0.84	3.49±0.76	2.47±1.05	2.49±1.03
Entrenamiento en confinamiento	No entreno: 197	3.12±0.83	2.68±0.77	2.48±0.97	2.65±0.84	3.5±0.66	2.68±0.97	2.47±1.11
	Si entreno: 110	3.15±0.91	2.71±0.79	2.79±0.96	2.75±0.8	3.6±0.62	2.91±0.85	2.63±1.08
Días de Entrenamiento	≤3 Días: 245	3.11±0.85	2.68±0.8	2.51±0.97	2.69±0.84	3.53±0.65	2.71±0.93	2.48±1.11.
	≥4 Días: 62	3.23±0.88	2.73±0.68	2.94±0.92	2.69±0.08	3.56±0.64	2.97±0.92	2.73±1.06

Fuente de elaboración propia

De esta forma, en la tabla cuatro se evidencia que en respuesta al género se encontraron diferencias significativas en la tarea número tres de lanzamiento ($p=0.00$), donde el 25% de las infantes femeninas obtuvieron una puntuación de uno (1), contrario a los infantes masculinos que el 25% obtuvieron una puntuación de dos (2), mientras que, el 75% restante alcanzó la puntuación máxima de cuatro (4). Por otro lado, el 75% de las infantes femeninas obtuvieron un puntaje de tres (3), evidenciando una mejor coordinación motriz que los infantes masculinos en el patrón de lanzamiento. Además, se puede observar que en la tarea número cuatro (4) el 50% de las infantes femeninas obtuvieron dos (2) en su puntuación, contrario a los infantes masculinos.

En la tarea número seis se encontró que el 50% de las infantes femeninas obtuvieron uno punto cinco (1.5) a diferencia de los infantes masculinos que en el respectivo 50% obtuvieron una puntuación de tres (3), encontrando diferencias significativas ($p=0.00$). Finalmente, en la última tarea las diferencias estadísticamente significativas se encontraron en la tarea número siete (7), debido a que los infantes masculinos en su gran mayoría obtuvieron una puntuación de tres (3), con excepción de tres infantes que obtuvieron los demás valores, mientras que, las infantes femeninas se encontraron divididas entre las puntuaciones de dos y tres respectivamente, encontrando diferencias significativas en función del género ($p=0.00$).

En cuanto a la categoría contexto sociodemográfico solo se encontraron diferencias significativas ($p=0.00$) en la tarea número uno (1) de salto, donde la población de Bogotá obtuvo un mayor desempeño, ya que, el 50% alcanza la puntuación máxima (4), mientras que el 50% de la población perteneciente a Chía-Cundinamarca se estableció en una puntuación de (3).

Respecto a la categoría deporte se encontraron diferencias significativas en cuatro tareas, siendo la tarea número tres (3) ($p=0.00$) la que establece diferencias significativas entre baloncesto-fútbol ($p=0.00$), baloncesto-patinaje ($p=0.00$), fútbol-patinaje ($p=0.00$), fútbol-tenis ($p=0.00$), patinaje-tenis ($p=0.00$), teniendo como media-

na a baloncesto (2), patinaje (2), fútbol (3) y tenis (3). Además, se encontró que fútbol tuvo una significancia mayor con relación al patinaje. En la tarea número seis de bote ($p=0.00$), se establecieron diferencias significativas, siendo fútbol curiosamente la de mayor valor frente a los demás deportes, especialmente, en la relación con baloncesto. En la tarea número siete, dichas diferencias se establecen entre baloncesto-fútbol ($p=0.00$), baloncesto-patinaje ($p=0.00$), fútbol-patinaje ($p=0.00$), baloncesto-tenis ($p=0.00$) y fútbol-tenis ($p=0.00$).

En relación con la variable entrenamiento en confinamiento, se evidencian diferencias significativas ($p=0.00$) en la tarea número tres de lanzamiento y en la tarea número siete ($p=0.04$). Allí, el 50% de los infantes que no entrenaron en confinamiento solo lograron dos puntos y están por debajo del 50% de los que, si entrenaron, quienes lograron un promedio de tres puntos. Por otra parte, se observaron diferencias significativas en dos tareas, la primera en el número tres de lanzamiento con una diferencia ($p=0.00$) evidenciando que el 50% de los infantes que entrenaron tres o menos días solo lograron tres puntos y están a la par de los que entrenaron cuatro o más días, quienes lograron un promedio de tres puntos. En otro sentido, en la tarea número siete ($p=0.03$) se evidencia que, aunque los que entrenaron igual o menos a tres días versus los que entrenaron cuatro o más en el confinamiento, revela que los que entrenaron más días tienen un nivel más alto en el primer y tercer cuartil, generando mejores resultados.

Diferencias en las distintas variables de la coordinación en respuesta al género, contexto sociodemográfico, deporte, entrenamiento en confinamiento y días de entrenamiento

En la tabla cinco se evidencia que en función del género se establecen diferencias significativas con relación a la coordinación, resultando ser significativamente superior en los infantes masculinos, mientras que, el nivel de coordinación locomotriz y ratio de locomotriz fueron las únicas que no establecieron diferencias significativas. Asimismo,

hubo diferencias significativas ($p=0.00$) tanto en el ratio de coordinación locomotriz y control de objetos siendo superior los infantes masculinos, por lo cual, existe una diferencia entre los coeficientes de ratio locomotriz y ratio control de objetos del +0.5%, donde en el 50% los infantes masculinos evidenciaron que son mejores en las tareas relacionadas con el control de objetos de mano y pie.

Al relacionar el contexto sociodemográfico con los tipos de coordinación solo se encontraron diferencias significativas en la coordinación locomotriz ($p=0.01$), coordinación motriz ($p=0.04$) y ratio locomotriz ($p=0.01$), siendo los infantes de Bogotá mejores en comparación con los de Chía-Cundinamarca. En atención al deporte se establecen diferencias significativas ($p=0.00$) para la coordinación de control de objetos, resultando ser significativamente superior el fútbol con relación al patinaje, mientras que, con relación a la coordinación motriz fútbol resultó ser superior en contraste con el tenis. De la misma forma, se evidenciaron diferencias significativas ($p=0.00$) en el ratio de coordinación control de objetos, siendo mejores los que lograron entrenar durante el confinamiento, en atención a los que no entrenaron. Finalmente, en cuanto al ratio en función de los días de entrenamiento solo se encontraron diferencias significativas en el ratio de coordinación control de objetos ($p=0.00$), debido a que los que entrenaron tres días o menos, tuvieron una mediana de 75%, no obstante, los que entrenaron cuatro días o más su mediana estuvo en 85% mostrando ser significativamente superiores.

Asimismo, se evidencia en la tabla cuatro, las diferencias significativas en respuesta a las siete tareas del test 3JS a partir de las variables género, contexto sociodemográfico, deporte, entrenamiento en confinamiento y días de entrenamiento. Con relación al tamaño del efecto para cada una de las siete tareas del test 3JS, se encuentra en respuesta al género un tamaño del efecto grande (.50) y efecto mediano (.43) (Cohen, 1992) para la tarea número siete y tres respectivamente. En otra vía, para la variable deporte se encuentra un tamaño del efecto mediano (.29) para la tarea número siete de conducción. Para el resto de las tareas donde se encontraron diferencias estadísticamente significativas se encontró un tamaño de efecto pequeño. Por otra parte, teniendo como referencia las diferencias estadísticamente significativas en relación con los niveles de coordinación, se estableció que para la variable género existe un tamaño de efecto grande (.55) en el nivel de coordinación locomotriz. En la variable contexto sociodemográfico los tamaños del efecto fueron pequeños. Para la variable deporte se encontraron tamaños de efecto grandes (.55) para nivel de coordinación control de objetos (.55) en el ratio control de objetos y (.49) para el coeficiente diferencial ratio. La variable entrenamiento en confinamiento no encontró tamaños de efecto considerables y, el único encontrado en el nivel de coordinación motriz fue pequeño. Finalmente, en relación con los días de entrenamiento los tamaños de efecto encontrados también fueron pequeños.

Tabla 4.
Diferencias significativas (p valor) y tamaño del efecto en respuesta a las siete tareas del test 3JS

Variable/Categoría	Tarea No. 1 - Salto	Tarea No. 2 - Giro	Tarea No. 3 - Lanzamiento	Tarea No. 4 - Pateo	Tarea No. 5 - Correr	Tarea No. 6 - Bote	Tarea No. 7 - Conducción
Género	.206	.823	*.001(.43)	*.001(.27)	.462	*.001(.25)	*.001(.50)
Contexto sociodemográfico	*.001(.13)	.108	.517	.355	.240	.343	.958
Deporte	.064	.848	*.001(.24)	*.001(.08)	.493	*.001(.14)	*.001(.29)
Entrenamiento en confinamiento	.505	.848	.006	.273	.147	.051	.240
Días de Entrenamiento	.281	.926	*.001(.17)	.908	.615	.032	.115

* Existen diferencias estadísticamente significativas (p. 0.05).

Tabla 5.
Diferencias significativas (p valor) y tamaño del efecto de las diferentes variables de valoración de los resultados en el 3JS

Variable/Categoría	Nivel de la Coordinación Locomotriz	Nivel de la Coordinación Control de Objetos	Nivel de la Coordinación Motriz	Ratio Locomotriz	Ratio Control de Objetos	Cociente Diferencial Ratio	Cociente Locomotriz	Cociente Control de Objetos	Diferencial del Cociente
Género	.353	*.001(.25)	*.001(.55)	.353	*.001(.45)	*.001(.13)	*.001(.13)	*.001(.13)	*.001(.13)
Contexto sociodemográfico	*.001(.19)	.366	*.004(.19)	*.001(.11)	.366	.337	.301	.301	.301
Deporte	.139	*.001(.55)	*.001(.23)	.139	*.001(.55)	*.001(.49)	*.001(.28)	*.001(.28)	*.001(.28)
Entrenamiento en confinamiento	.389	*.000(.14)	.027	.389	.013	.045	.052	.052	.052
Días de Entrenamiento	.290	*.000(.15)	.006	.290	*.000(.15)	.083	.086	.086	.086

* Existen diferencias estadísticamente significativas (p. 0.05).

Discusión

La coordinación motriz se establece como una capacidad necesaria para la manifestación del movimiento en la niñez. Así, el objetivo de la presente investigación fue evaluar el nivel de coordinación motriz en infantes de 9 años pertenecientes a escuelas de formación deportivas en Bogotá Distrito Capital y Chía – Cundinamarca en un contexto de post confinamiento por medio del test 3JS con

relación al género, contexto sociodemográfico, días de entrenamiento, si entreno en el confinamiento y el deporte practicado.

En primera instancia, cabe señalar que, en la literatura se encuentra que el predominio de los estudios centrados en la determinación de la coordinación motriz emplea una variedad de instrumentos para su evaluación, entre los que se destacan: el Körper Koordinations Test Für Kinder (KTK) (Kiphard & Schilling, 1974), el test de Desarrollo

Motor Grueso (TGMD-2) (Ulrich, 2000) y el test 3JS para evaluar la coordinación motriz (Cenizo et al., 2016).

Así, el test KTK ha sido empleado para evaluar infantes entre los seis a 11 años de edad y también, entre infantes de ambos sexos, por lo que la obtención de sus resultados cuantitativos para cada uno de los componentes del test muestra consistencias entre los estudios que lo han empleado (Alarcón & Padilla, 2017). Por otra parte, el estudio desarrollado por Herlitz et al. (2021) empleando el test KTK determinó que, la coordinación motriz se relaciona inversamente con la adiposidad corporal en relación con el género. Además, los niños que fueron categorizados como normopeso manifestaron un rendimiento superior en la coordinación motriz, frente a los niños con sobrepeso u obesidad. Por otra parte, otro estudio que empleó el test KTK buscó determinar el efecto de un programa de aprendizaje de las capacidades coordinativas sobre el tiempo en la prueba de 300 metros contra reloj y la coordinación general en una muestra de patinadores. En ella se evidenció que, existen diferencias significativas en las comparaciones intra-grupo realizadas y, por el contrario, no existen diferencias en la comparación inter-grupos al relacionarlas con la velocidad.

En la investigación realizada por Herrera, Kuthe, Almonacid, Sepúlveda & Gómez (2020), se empleó el test de Desarrollo Motor Grueso (TGMD-2), en ella, el objetivo fue comparar y relacionar la conducta motriz según el estado nutricional y el género de los infantes, allí, participaron 221 estudiantes, de los cuales, 53% fueron infantes masculinos y 47% infantes femeninas. Datos que no se contrastan con los del presente estudio que también tuvo en consideración evaluar y comparar la coordinación motriz según la variable género, aunque el estudio en mención lo hizo con el test 3JS. Así, de los 307 infantes evaluados en el presente estudio, el 61% fueron infantes masculinos y el 39% infantes femeninos. Esto muestra una primera preocupación de la literatura científica por conocer el estado de la coordinación motriz teniendo como referencia al género.

Por otra parte, la evaluación de la coordinación motriz también ha sido desarrollada empleando el test 3JS. Frente a ello, es necesario mencionar que el test 3JS tiene siete tareas, y con base en ello, el estudio realizado por Cenizo et al. (2015) encontró que existen diferencias significativas en seis tareas del test 3JS en función del género, excepto en la tarea del salto, contrario a lo encontrado en la presente investigación, donde solo se hallaron diferencias estadísticamente significativas en las tareas de lanzamiento, golpeo de precisión, conducción y bote.

Además, tanto en la investigación de Cenizo et al. (2015) como en el presente estudio se concluye que los infantes masculinos tienen un mejor nivel de coordinación motriz en comparación con las infantes femeninas. De igual forma, las tareas donde se obtuvieron los puntajes más bajos fueron el bote de balón y la conducción, frente a las de mayor nivel que fueron lanzar y saltar, contrario a lo evidenciado en el presente estudio, donde las de mayor

nivel fueron saltar y correr.

En investigaciones anteriores se han evidenciado que, al comparar la coordinación motriz en relación con el género, se encuentra que los hombres tienen mejor nivel de coordinación (Vidarte-Claros, Vélez-Álvarez & Parra-Sánchez, 2018; Chiva-Bartoll & Estevan, 2019; Cenizo, Vázquez, Ramírez & Gálvez, 2022). La investigación desarrollada por Vidarte-Claros et al. (2018) determinó que los hombres presentan mejor coordinación que las mujeres y, este fenómeno genera que, a mayor edad, también existan mejores niveles de coordinación. Estos hallazgos se corroboran en el presente estudio donde los hombres también tienen mejor nivel de coordinación.

Estas similitudes de la coordinación motriz no sólo responden a la edad, sino al contexto y las experiencias motrices vivenciadas. Por otra parte, una reciente investigación desarrollada por Cenizo et al. (2022) buscó determinar la relación de la coordinación motriz en respuesta a la edad y género con la fuerza y agilidad en escolares empleando el test 3JS, encontrándose que la variable género influye sobre el salto horizontal y sobre la agilidad, pero no sobre el salto con contramovimiento cuando se elimina el efecto de la coordinación motriz y de la edad de los escolares. En este sentido, los resultados del presente estudio encontraron que las dos tareas donde se alcanzaron elevados niveles de coordinación fueron saltar y correr, ambas asociadas a la capacidad de fuerza.

Así, el estudio de Herrera et al. (2020) buscó comparar las habilidades motrices teniendo como referencia el género mediante el test de Desarrollo Motor Grueso (TGMD-2), determinando que los infantes manifestaban mejor nivel en la coordinación locomotriz, mientras que, no hallaron diferencias en respuesta a la coordinación control de objetos. Por otra parte, Cenizo, Ravelo, Ferreras & Gálvez (2019) hallaron diferencias significativas tanto en la coordinación locomotriz como en la coordinación control de objetos, siendo los infantes masculinos los de mayor nivel. A su vez, Cenizo, Ravelo, Ramírez & Fernández (2015) en su investigación determinaron que existen diferencias significativas en todas las tareas en función del género de los participantes, excepto en la tarea del salto.

Por otra parte, un estudio realizado por Rosa, García & Martínez (2020) analizaron la coordinación motriz en infantes de ambos sexos en edades de 6–8 años mediante el test 3JS y en ella, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en tareas como lanzamiento de precisión, golpeo de precisión, bote y conducción. Asimismo, los infantes masculinos tuvieron un mejor nivel de coordinación motriz en comparación con las infantes femeninas. Lo mencionado anteriormente refleja congruencia con los resultados encontrados en el presente estudio a pesar de ser una edad distinta de 9 años mostrando diferencias significativas en la tarea de lanzamiento de precisión, golpeo de precisión, bote y conducción. Es decir, la coordinación motriz no sólo parece ser sensible a los cambios asociados a la edad y el género, sino también al contexto y

la experiencia motriz.

Con relación a la variable sociodemográfica del presente estudio al comparar los niveles de coordinación motriz en dos contextos sociodemográficos diversos, como lo son Bogotá y Chía-Cundinamarca, se estableció para la presente investigación que en relación a las siete tareas del test 3JS, en la única donde se encontraron diferencias estadísticamente significativas fue en la tarea de salto. En virtud de ello, se ha encontrado que existe un estudio desarrollado por Delgado-Lobete, Santos-del-Riego, Pértiga-Díaz & Montes-Montes (2019), concluyéndose que es necesario considerar los aspectos sociodemográficos a la hora de evaluar la coordinación en infantes en edad escolar, principalmente, para determinar los desórdenes de desarrollo de la coordinación (DCD).

Asimismo, en referencia con la variable sociodemográfica, un estudio buscó evaluar la competencia motora y el estado físico relacionado con la salud en niños a partir de una comparación transcultural en los países de Portugal y Estados Unidos (Luz et al., 2019). Allí, se demostró que los infantes portugueses fueron mejores en la prueba de resistencia cardiovascular aeróbica y el salto de longitud de pie, mientras que, los infantes estadounidenses obtuvieron mejores resultados en la fuerza de agarre y velocidad de lanzamiento. Finalmente, las diferencias en la velocidad sólo se alcanzaron en un subgrupo de edad de las infantes femeninas portuguesas en comparación con las de Estados Unidos (Luz et al., 2019). Esto en contraste con los resultados obtenidos en el presente estudio, demuestran que el contexto influencia la coordinación.

En otro sentido, buscando relacionar la coordinación motriz en respuesta al deporte practicado se evidencian diferencias estadísticamente significativas para la tarea de lanzamiento, pateo, bote de balón y conducción de balón. Así, en otros estudios también se han encontrado que la práctica deportiva se asocia positivamente con la competencia motriz (Lopes, Santos, Pereira & Pires, 2012), y, al mismo tiempo, parece existir un umbral de competencia motriz que sólo puede ser superado por aquellos infantes que realizan una gran cantidad de práctica (Wrotniak, Epstein, Dorn, Jones & Kondilis, 2006). Esto en contraste con lo encontrado por el presente estudio, refuerza que quienes practican deporte y entrenan más días tienen un mejor nivel de coordinación.

Un estudio desarrollado por Rosa et al. (2020), encontraron que los infantes masculinos con un mayor nivel de actividad física tienen un mejor desempeño en las tareas de bote y conducción. Aquí, se considera que la intensidad en el entrenamiento de los infantes incide en la coordinación motriz. Resultados similares a los hallados en el presente estudio, donde se determinó que los infantes que entrenan cuatro días o más frente a los infantes que entrenan de uno a tres días muestran diferencias significativas en la tarea de bote. Por el contrario, en la prueba de conducción no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en relación con los días de entrenamiento.

Finalmente, un estudio desarrollado por González, Ce-

chini, López & Riaño (2009) empleando el test de desarrollo motor grueso de Ulrich (2000) determinó que existen diferencias estadísticamente significativas en la población evaluada en relación con la edad, el curso académico, el género y si practicaban o no actividad extraescolar. Resultados similares a los del presente estudio donde se encontró que existen diferencias estadísticamente significativas para cada una de las variables objeto de estudio: género, contexto sociodemográfico, deporte, entrenamiento en confinamiento y días de entrenamiento.

Conclusiones

La presente investigación delimitó una población de 307 infantes, a los cuales se les aplicó el test 3JS y de acuerdo con el objetivo planteado se encontraron diferencias significativas para las variables relacionadas con la coordinación control de objetos.

La correlación entre diferentes variables frente a la coordinación motriz encontró las siguientes diferencias significativas: género mejor en infantes masculinos, contexto sociodemográfico mejor en Bogotá, días de entrenamiento mejor en mayor o igual a 4 días de entrenamiento semanal, entrenamiento en confinamiento por Covid-19 mejor en los que entrenaron y, deporte, evidenciando diferencias significativas entre ellas, teniendo como referencia a fútbol como la de mayor y patinaje la de menor nivel correspondientemente.

En las dos únicas tareas del test 3JS que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en respuesta al género, deporte practicado, contexto sociodemográfico, días de entrenamiento y si entreno o no en el confinamiento, fue la tarea número dos de giro y la tarea número cinco de correr.

Finalmente, teniendo como referencia los hallazgos de la presente investigación, se podría concluir que la coordinación motriz no sólo parece ser sensible a los cambios asociados a la edad y al género, sino también al contexto sociodemográfico y la experiencia motriz de los infantes evaluados.

Limitaciones

El presente estudio en sus planteamientos iniciales tuvo como objetivo incluir otros deportes como el voleibol y taekwondo. Sin embargo, se observó la escasa población en las edades de 9 años en estos deportes impidiendo obtener muestras significativas para ampliar la presente investigación.

Recomendaciones

Se hace necesario seguir desarrollando este tipo de investigaciones en los diferentes contextos, buscando no sólo conocer el estado actual de la coordinación motriz, sino, al mismo tiempo, permite establecer los efectos que ha causado la contingencia derivada por el Covid-19.

Agradecimientos

Se extiende un reconocimiento a la Licenciatura en Deporte de la Universidad Pedagógica Nacional, en especial, al Énfasis Deporte Rendimiento por promover espacios de investigación que fortalecen las competencias formativas, pedagógicas y académicas en sus egresados.

Referencias

- Alarcón, D., & Padilla, V. (2017). Uso del test KTK como instrumento de evaluación de la coordinación motora gruesa entre los 6 y 11 años de edad en hombres y mujeres. *Revista Ciencias de la Actividad Física*, 18(1), 43-52. Recuperado de <https://www.redalyc.org/journal/5256/525664809003/html/>
- Arévalo, H., Triana, M. U., & Santacruz, J. C. (2020). Impacto del aislamiento preventivo obligatorio en la actividad física diaria y en el peso de los niños en Colombia durante la pandemia por SARS-cov-2. *Revista Colombiana de Cardiología*, 27(6), 589-596. doi: 10.1016/j.rccar.2020.09.003.
- Asociación Médica Mundial. (2014). Declaración de Helsinki. Principios éticos para la investigación en seres humanos. *Boletín del Consejo Académico de Ética en Medicina*, 1(2), 239-243.
- Backes, B., Porta, M., & Difabio de Anglat, H. (2015). El movimiento corporal en la educación infantil y la adquisición de saberes. *Educere*, 19(64), 777-790. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/356/35643544010.pdf>
- Bastik, C., Kalkavan, A., Yamaner, F., Sahin, S., & Gullu, A. (2012). Investigation of basic motor skills according to TGMD-2 test on male athletes of 10 ages group who participated to competitions in different sports branches. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 46, 4741-4745. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.328>
- Becerra-Patiño, B. (2020). *Fútbol: el juego como neuro-interacción*. Vigo: McSports.
- Becerra Patiño, B., Gasca Rodríguez, J., Díaz Rodríguez, D., & Rojas Leguizamón, D. (2020). Propuesta didáctica para estimular el equilibrio en patinadores de carreras mediante la propiocepción. *Germina*, 3(3), 83–91. <https://doi.org/10.52948/germina.v3i3.235>
- Becerra-Patiño, B. (2021). *Fútbol como modelo sinérgico: complejidad del juego-jugador*. Armenia: Kinesis.
- Becerra Patiño, B. A., Sarría Lozano, J. C., & Prada Clavijo, J. F. (2022). Características morfofuncionales por posición en jugadoras de fútbol femenino bogotano sub-15 (Morphofunctional characteristics by position in U-15 female soccer players from Bogota). *Retos*, 45, 381–389. <https://doi.org/10.47197/retos.v45i0.91167>
- Becerra-Patiño, B., Ortiz-Quezada, V., Chaves-Cárdenas, J., Pachon-Cañas, J., & Ramírez-Alvarado, J. (2022). Effect of a didactic proposal on Strength and flexibility in a sample of skateboarders. *Journal of Physical Education and Sport*, 22(10), 2289-2297. doi:10.7752/jpes.2022.10291
- Burbano Pantoja, V. M. Ángel, Cárdenas Remolina, M. C., & Valdivieso Miranda, M. A. (2021). Influencia de un programa de juegos pueriles sobre la coordinación motriz en estudiantes de educación básica (Incidence of a childish games program on motor coordination in students of basic education). *Retos*, 42, 851–860. <https://doi.org/10.47197/retos.v42i0.87421>
- Buschmann, J., Pabst, K., & Buschmann, H. (2002). *La coordinación en el fútbol*. Madrid: Tutor
- Carcamo-Oyarzun, J., Romero-Rojas, F., & Estevan, I. (2022). Impacto de la pandemia por COVID19 en la percepción de competencia motriz de escolares de la ciudad de Temuco, Chile (Impact of the COVID19 pandemic on the perception of motor competence in schoolchildren from Temuco, Chile). *Retos*, 43, 361-369. <https://doi.org/10.47197/retos.v43i0.87496>
- Carter, C. W., & Micheli, L. J. (2011). Training the child athlete: Physical fitness, health and injury. *British Journal of Sports Medicine*, 45(11), 880-885. doi:10.1136/bjsports-2011-090201
- Cavalcante, J., & Gomes, T. (2021). Trastorno del desarrollo de la coordinación y la pandemia de COVID-19: algunas consideraciones. *Motriz: Revista de Educación Física*, 27. <https://doi.org/10.1590/S1980-657420210000226>
- Cenizo, J. M. C., Ravelo, J. R., Ramírez, J. M. R., & Fernández, J. C. F. (2015). Assessment of motor coordination in students aged 6 to 11 years. *Journal of Physical Education and Sport*, 15(4), 765. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.7752/jpes.2015.04117>
- Cenizo, J.M., Ravelo, J., Morilla, S., Ramírez, J.M., & Fernández, J.C. (2016). Diseño y validación de instrumento para evaluar coordinación motriz en primaria / Design and Validation of a Tool to Assess Motor Coordination in Primary. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 16(62), 203-219. doi: <http://dx.doi.org/10.15366/rimcafd2016.62.002>
- Cenizo, J. M., Ravelo, J., Morilla, S., & Fernández, J. C. (2017). Test de coordinación motriz 3JS: Cómo valorar y analizar su ejecución (Motor Coordination Test 3JS: Assessing and analyzing its implementation). *Retos*, 32, 189–193. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i32.52720>
- Cenizo, J. M., Ravelo, J., Ferreras, S., & Gálvez, J. (2019). Diferencias de género en el desarrollo de la coordinación motriz en niños de 6 a 11 años. *RICYDE*, 55(15), 55-71. <https://doi.org/10.5232/ricyde2019.05504>
- Cenizo, J.M., Vázquez, F.J., Ramírez, J.M., & Gálvez, J. (2022). Relación de la coordinación motriz, edad y sexo con la fuerza y agilidad en escolares. *Sportis Sci J*, 8(3), 458-477. <https://doi.org/10.17979/sportis.2022.8.3.9165>
- Chiva-Bartoll, O. y Estevan, I. (2019). El sexo, el contexto familiar y la actividad física extraescolar como factores asociados a la coordinación motriz en la niñez. Un estudio piloto. *RICYDE. Revista internacional de ciencias del deporte*, 56(15), 154-170. <https://doi.org/10.5232/ricyde2019.05603>
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112, 155-159. doi: 10.1037/0033-2909.112.1.155
- Delgado-Lobete, L., Santos-del-Riego, S., Pértega-Díaz, S., & Montes-Montes, R. (2019). Prevalence of suspected developmental coordination disorder and associated factors in Spanish classrooms. *Research in Developmental Disabilities*, 86, 31-40. doi:10.1016/j.ridd.2019.01.004
- Gallahue, D., & Ozmun, J. (2005). *Compreendendo o Desenvolvimento Motor – Bebês, Crianças, Adolescente e Adultos*. Brasil: Phorte Editora Ltda.
- Granda, J., & Alemany, I. (2001). *Aprendizaje y desarrollo motor una perspectiva educativa*. Buenos Aires: Paidós.
- González, M. (2015). *Desarrollo neuropsicológico de las funciones ejecutivas en la edad preescolar*. México D.F: Manual Moderno.
- González, A.M., & González, C.H. (2010). Educación física desde la corporeidad y la motricidad. *Hacia la Promoción de la Salud*, 15(2), 173-187. Recuperado de <https://cutt.ly/OVnTt9a>
- González, C., Cecchini, J., López, J., & Riaño, C. (2009). Dis-

- ponibilidad de las habilidades motrices en escolares de 4 a 14 años. Aplicabilidad del test de Desarrollo Motor Grueso de Ulrich. *Aula Abierta*, 37(2), 19-28.
- Herlitz, M. J., Rodríguez, J., David, G., Carrasco-Lopez, S., Gomez-Campos, R., Urra-Albornoz, C., Castelli Correia de Campos, L. F., Vega-Novoa, S., & Cossio-Bolaños, M. (2021). Relación entre coordinación motora con indicadores de adiposidad corporal en niños (Relationship between motor coordination and body adiposity indicators in children). *Retos*, 39, 125-128. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.78378>
- Herrera, J. D. C. P., Kuthe, N. M., Almonacid, J. H., Sepúlveda, R. Y., & Gómez, F. O. (2020). Motor behavior according to Body Mass Index in boys and girls aged 6 to 10 years from Viña del Mar, Chile. *Cultura, ciencia y deporte*, 15(45), 313-319. Recuperado de <https://cutt.ly/YVnTzfm>
- Herrera Quiceno, B., Valencia Sánchez, W., García Gómez, D., & Echeverri Ramos, J. (2020). Desarrollo de las capacidades coordinativas en niños: efectos de entrenamiento en el patinaje (Development of coordination skills in children: effects of rollerblading training). *Retos*, 38, 282-290. <https://doi.org/10.47197/retos.v38i38.74327>
- Hincapié, D., López-Boo, F., & Rubio-Codina, M. (2020). El alto costo del COVID-19 para los niños. Estrategias para mitigar su impacto en América Latina y el Caribe. *Banco División de Protección Social y Salud: Banco Interamericano de Desarrollo*. Disponible en: <https://cutt.ly/FHT3DwA>
- Jiménez, J., & Araya, G. (2012). Más minutos de educación física en preescolares favorecen el desarrollo motor. *Pensar en movimiento*, 10(1), 1-8. doi: 10.15517/PENSARMOV.V8I1.442.
- Jiménez, J., Salazar, W., & Morera, M. (2013). Diseño y validación de un instrumento para la evaluación de patrones básicos de movimiento. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, 31, 87-97. Recuperado de <https://cutt.ly/KVnTGh0>
- Jiménez, J., Salazar, W., & Morera, M. (2015). Diferencias en el desempeño de los patrones básicos de movimiento según la edad y el sexo. Versión traducida al español de Pensar en movimiento. *Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 13(2), 17-33. Recuperado de <https://cutt.ly/DVnTNFh>
- Kiphard, B. J., & Schilling, F. (1974). *Körperkoordinationstest für Kinder*. Beltz Test GmbH: Weinheim.
- Lloyd, M., Saunders, T. J., Bremer, E., & Tremblay, M. S. (2014). Long-term importance of fundamental motor skills: A 20-year follow-up study. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 31(1), 67-78. doi:10.1123/apaq.2013-0048
- Logan, S.W., Robinson, L.E., Wilson, A.E., & Lucas, W. A. (2011). Getting the fundamentals of movement: a meta-analysis of the effectiveness of motor skill interventions in children. *Child: care, health and development*, 38(3), 305-315. doi: doi.org/10.
- Lopes, L., Santos, R., Pereira, B., & Pires, V. (2012). Associations between sedentary behavior and motor coordination in children. *American Journal of Human Biology*, 24(6), 1-10. <https://doi.org/10.1002/ajhb.22310>
- Luz, C., Cordovil, R., Rodriguez, L., Gao, Z., Goodway, J., Sacko, R., Nesbitt, D., Ferkel, R., True, L., & Stodden, D. (2019). Motor competence and health-related fitness in children: A cross-cultural comparison between Portugal and the United States. *Journal of Sport and Health Science*, 8(2), 130-136. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2019.01.005>
- Moura, O., Marinho, D., Morais, J., Pinto, M., Fail, L., & Neiva, H. (2022). Las clases de natación en el contexto escolar durante un período de doce semanas mejoran las habilidades acuáticas y la coordinación motora en niños brasileños (Learn-to-swim program in a school context for a twelve-week period enhance aquatic skills and. *Retos*, 43, 316-324. <https://doi.org/10.47197/retos.v43i0.88903>
- Pombo, A., Luz, C., De Sá, C., Rodríguez, L. P., & Cordovil, R. (2021). Effects of the COVID-19 Lockdown on Portuguese children's motor competence. *Children*, 8(3), 199. doi: 10.3390/niños8030199
- Rosa Guillamón, A., García Canto, E., & Martínez García, H. (2020). Análisis de la coordinación motriz global en escolares según género, edad y nivel de actividad física (Analysis of global motor coordination in schoolchildren according to gender, age and level of physical activity). *Retos*, 38, 95-101. <https://doi.org/10.47197/retos.v38i38.73938>
- Skowroński, W., Skowrońska, M., Rutkowska, I., Bednarczuk, G., Kaźmierska-Kowalewska, K., & Marszałek, J. (2019). The effects of extracurricular physical education classes on gross motor development in primary school children – pilot study. *Biomedical Human Kinetics*, 11(1), 136-143. <https://doi.org/10.2478/bhk-2019-0019>
- Trigo, E. (2000). *Fundamentos de la motricidad: aspectos teóricos, prácticos y didácticos*. Madrid: Gymnos.
- Ulrich, D. A. (2000). *Test of gross motor development-2*. Austin: Prod-Ed
- Valentini, N.C., & Rudisill, M.E. (2004). Motivational climate, motor-skill development, and perceived competence: Two studies of developmentally delayed kindergarten children. *Journal of teaching in physical education*, 23(3), 216-234. doi:10.1123/jtpe.23.3.216
- Vidarte-Claros, J., Vélez-Álvarez, C., & Parra-Sánchez, J. (2018). Coordinación motriz e índice de masa corporal en escolares de seis ciudades colombianas. *Rev. U.D.C.A. Act. & Div. Cient.* 21(1), 15-22. doi:10.31910/rudca.v21.n1.2018.658.
- Villa de Gregorio, M., Ruiz Pérez, L. M., & Barriopedro Moro, M. I. (2019). Análisis de las relaciones entre la baja competencia motriz y los problemas de atención e hiperactividad en la edad escolar. Analysis of the relationships between low motor competence and attention and hyperactivity problems in school age. *Retos*, 36, 625-632. <https://doi.org/10.47197/retos.v36i36.68502>
- Wrotniak, B., Epstein, L., Dorn, J. M., Jones, K. E., & Kondilis, V. A. (2006). The Relationship Between Motor Proficiency and Physical Activity in Children, *Pediatrics*, 118(6), 1-10. <https://doi.org/10.1542/peds.2006-0742>