

RELACIÓN ENTRE LAS CAPACIDADES PERCEPTIVO-MOTRICES Y EL TRASTORNO DEL DESARROLLO DE LA COORDINACIÓN EN NIÑOS ESCOLARES

RELATIONSHIP BETWEEN PERCEPTUAL-MOTOR CAPABILITIES AND DEVELOPMENTAL COORDINATION DISORDER IN SCHOOL CHILDREN

Recibido el 13 de enero de 2024 / Aceptado el 5 de septiembre de 2024 / DOI: 10.24310/riccafd.13.2.2024.18548
Correspondencia: Juan José Cuervo Zapata. juan.cuervoz@tau.usbmed.edu.co

Alvis González, O.A^{1A-F}; Acevedo Yepes, J.M^{2A-F}; Quiroz Ocampo, J.S^{3A-F}; Cuervo Zapata, J.J^{4A-F}

¹ Semillero de investigación Educación Física, Cuerpo y Motricidad. Universidad de San Buenaventura-Medellín, Colombia. obed.alvis191@tau.usbmed.edu.co

² Semillero de investigación Educación Física, Cuerpo y Motricidad. Universidad de San Buenaventura-Medellín, Colombia. juan.acevedo191@tau.usbmed.edu.co

³ Semillero de investigación Educación Física, Cuerpo y Motricidad. Universidad de San Buenaventura-Medellín, Colombia. johann.quiroz191@tau.usbmed.edu.co

⁴ Docente líder del semillero Educación Física, Cuerpo y Motricidad. Universidad de San Buenaventura-Medellín, Colombia. juan.cuervoz@tau.usbmed.edu.co

Responsabilidades

^ADiseño de la investigación. ^BRecolector de datos. ^CRedactor del trabajo. ^DTratamiento estadístico. ^EApoyo económico. ^FIdea original y coordinador de toda la investigación

RESUMEN

El diagnóstico inicial de las capacidades perceptivo-motrices (CPM) que realiza el docente es importante, ya que uno de los trastornos frecuentes que se presenta en la etapa escolar según la literatura científica ha sido el del trastorno del desarrollo de la coordinación (TDC). El objetivo del estudio fue establecer la relación entre las CPM y el TDC en 106 niños y niñas de básica primaria. En lo metodológico, fue enfoque cuantitativo, no experimental-correlativo y se empleó un perfil sociodemográfico, la batería de capacidades perceptivo-motrices (1) y el trastorno del desarrollo de la coordinación (2). En conclusión, se obtuvo una correlación positiva “baja” y estadísticamente significativa entre la sumatoria total de las CPM y del TDC ($r_s = 0,358$; $p = 0,000$), lo



cual indica, que un estudiante que presenta un bajo desempeño en las capacidades perceptivas, puede ser un indicador para tener un TDC.

■ PALABRAS CLAVE

capacidades perceptivo-motrices, educación física, trastorno del desarrollo de la coordinación.

■ ABSTRACT

The initial diagnosis of perceptual-motor capabilities (PMC) made by the teacher is important, since one of the frequent disorders presented in the school stage according to the scientific literature has been the developmental coordination disorder (DCD). The objective of the study was to establish the relationship between CPM and DCD in 106 elementary school children. The methodological approach was quantitative, non-experimental-correlative and a sociodemographic profile, the perceptual-motor capabilities battery (1) and the developmental coordination disorder (2) were used. In conclusion, a “low” and statistically significant positive correlation was obtained between the total sum of the PMCs and the DCD ($r_s = 0.358$; $p = 0.000$), which indicates that a student who presents a low performance in perceptual capabilities may be an indicator for having a DCD.

■ KEY WORDS

motor perceptual capabilities, physical education, development coordination disorder.

■ INTRODUCCIÓN

La educación física es un área fundamental para la básica primaria, esta requiere de un acompañamiento intencionado por el docente y de una adecuada planificación de las clases, en función de las habilidades motrices básicas (HMB) (3-6) y las capacidades perceptivo-motrices (CPM) (1,7-9), de acuerdo con la etapa de crecimiento y desarrollo que presentan los estudiantes (10). Debido a que en el escenario educativo “la falta de integración de movimiento y razonamientos cerebrales permiten ver cada día más niños con problemas de lateralidad y esquema corporal, los ejercicios perceptivo-motrices permitirían utilizar el movimiento y la postura corporal para restablecer la optimización cerebral” (7 p67).

Por consiguiente, el docente es el encargado de garantizar el óptimo progreso de estas habilidades y capacidades, debido a que su aprendizaje no es de manera natural, sino de una construcción constante por



experiencias vividas a partir de los distintos escenarios que ayudan a su comprensión motora (12) como el escolar, el deportivo y el social. Por lo tanto:

La función educativa del maestro es de acercar en lo posible al niño a ese mundo motriz a través de actividades que estimulen su conocimiento y puedan a partir de experiencias acumular diferentes informaciones que le servirán posteriormente en su desarrollo psíquico, físico y social. (4 p1436)

Haciendo referencia específicamente a las CPM, estas “se refieren al reconocimiento e interpretación de estímulos sensoriales, seguidos de una respuesta en forma de movimiento y también a un conjunto de habilidades que implican la coordinación y secuenciación de movimientos para lograr un objetivo concreto” (8 p760). Estas capacidades se clasifican en: la corporalidad o el esquema corporal, la orientación espacial (contempla asuntos de lateralidad), la temporalidad (abarcan el ritmo y la estructuración espaciotemporal), el equilibrio y la coordinación (14).

Frente al abordaje de las CPM se ha encontrado problemas asociados a la poca estimulación en el entorno escolar. Por ejemplo, a nivel internacional, se ha evidenciado que los niños y niñas que presentan un menor índice de competencia motriz y que sus habilidades motrices son limitadas, aumenta considerablemente la posibilidad de obtener problemas relacionados a su salud, provocando sobrepeso y enfermedades crónicas como la obesidad (15). Así mismo, se han encontrado “problemas a nivel psicológico como mayor ansiedad, menor autoestima, en niñas y niños con una menor competencia motriz” (11 p23). Además, a causa de la falta de hábitos de vida saludable que “influenciados por las diversas formas de tecnologías que reducen los esfuerzos físicos y motores, han provocado un aumento de la incidencia de la obesidad, el sedentarismo y la discapacidad motora en la infancia” (14 p25). Por otra parte, la carencia motriz generada por las experiencias vividas en la pandemia, donde se reflejó el deterioro en el repertorio motriz de los estudiantes debido a las limitaciones de participación en actividades sociales y de ocio que involucra que los infantes puedan correr, saltar, lanzar y realizar otros patrones de movimiento (17).

De la misma manera, en Colombia la niñez está siendo expuesta tempranamente a la tecnología digital, siendo cada vez más notable una disminución en la participación de actividades que contribuyan al fortalecimiento de destrezas y actitudes físicas como los juegos recreativos y tradicionales, limitando la adquisición de habilidades motoras básicas (18) y capacidades perceptivo-motrices (19). No obstante, el juego libre no es capaz de estimular completamente el desarrollo motor por lo que requiere del acompañamiento intencionado del docente para que el



aprendizaje adquirido a partir de la espontaneidad tome significado, dado que “el docente de Educación Física es el profesional capacitado para estimular y desarrollar el movimiento. Para ello, planifica sus clases con la intención de resolver una situación problema desde el movimiento” (17 p8), por lo tanto, se debe de tener en consideración las prácticas estructuradas y sistematizadas por el docente, ya que proporciona la obtención y maduración de patrones motrices vinculados a su desarrollo en la niñez, para ello, se hace imperioso un seguimiento pedagógico orientado a tareas específicas desde la clase de educación física, que responda a los contenidos y necesidades a nivel motriz y cognitivo que presenten los estudiantes (17).

Por lo anterior expuesto, el diagnóstico inicial de las CPM que realiza el docente es importante, ya que uno de los trastornos frecuentes que se presenta en la etapa escolar según la literatura científica ha sido el del desarrollo de la coordinación (TDC), que afecta el neurodesarrollo de los niños y niñas ocasionando demoras en la adquisición de habilidades motrices finas y gruesas; provocando de esta manera una limitación en las actividades cotidianas tanto a nivel motor como cognitivo, puesto que los estudiantes que presentan TDC “muestran un rendimiento motor más lento, menos preciso y más variado que sus compañeros y puntúan más bajo en las evaluaciones motoras de lo que se esperaría para su edad y nivel de inteligencia” (18 p1007). Así mismo, este trastorno atrofia diferentes “dominios como en la función ejecutiva, función sensorial, control motor fino y grueso, que tienden a potenciar limitaciones en su capacidad académica, física y social” (19 p501).

De manera semejante, el TDC es una afectación motora (23) y cognitiva (24) que altera áreas del desarrollo psicomotor llegando a ocasionar limitaciones del movimiento por la detención o la poca maduración de algunas regiones del cerebro, dando paso a la disfunción cerebral en vista a su dificultad o impedimento para llevar a cabo y automatizar habilidades motoras (25), provocando alteraciones en la coordinación de los músculos que se requieren para producir movimiento en la realización de actividades cotidianas (26) como amarrarse los cordones, escribir, subir y bajar escaleras, entre otras; tareas que están vinculadas con la motricidad infantil y la necesidad de trabajos enfocados en la coordinación óculo manual y óculo pedal.

Por tal razón, “el TDC es una problemática relativamente reciente, cuya prevalencia se sitúa en torno a un 5-8% de la población infantil entre los 5 y 11 años” (24 p626), dado que este es un momento crucial para el desarrollo motor y cognitivo. En este sentido, reconocer la forma en cómo puede repercutir el TDC en la edad infantil es importante debido a la influencia que tiene consigo mismo y su entorno; a medida que crece el niño la dispraxia del desarrollo también se ve reflejada de



manera negativa en aspectos de su vida social, afectiva y académica, es por eso que, “un diagnóstico temprano de este problema permitiría un rápido tratamiento y una intervención con mayores posibilidades de éxito” (25 p512).

Por esto, se hace vital el acompañamiento por parte de la familia y el docente en los procesos de enseñanza y aprendizaje en el área de educación física, dado que en este campo se abordan prácticas educativas que acogen el desarrollo motor, la recreación, el deporte escolar, la actividad física y la interacción social (10); que ayudan a que el estudiante reconozca sus potencialidades y las ponga en práctica consigo mismo y con las demás personas (29).

Ahora bien, en el contexto colombiano se ha visto la necesidad de diseñar una batería frente a las CPM que sea validada para niños entre los 5 y 10 años, ayudando en términos de lo didáctico, siendo una herramienta que nutra de conocimiento el proceso de enseñanza del docente, involucrando factores pedagógicos asociados al desarrollo de los contenidos y estilos de aprendizaje, además la elección de recursos evaluativos acorde a las características de la población que atiende, promoviendo el progreso y la mejora de los niños y niñas involucrados en un espacio de formación como el aula (1).

Finalmente, “evaluar la motricidad evidencia todo lo concerniente al movimiento en edades tempranas y al proceso de desarrollo del crecimiento” (27 p300). Por esta razón, es necesario recalcar que la evaluación no debe de considerarse un fin en sí mismo, sino una herramienta didáctica de mejoramiento del proceso de enseñanza y aprendizaje, por lo tanto, deberá “primar la función de diagnóstico, de regulación y adaptación de la planificación del proceso de enseñanza y aprendizaje a las necesidades y dificultades de los estudiantes” (28 p22). Por ello, la escuela debe de pensar en el plan de área de educación física brindando un escenario óptimo para el diagnóstico, desarrollo y promoción de competencias motrices con clases contextualizadas a las necesidades que presentan los estudiantes (32). Por lo anterior expuesto, es que el presente estudio tuvo como objetivo principal establecer la relación entre las capacidades perceptivo-motrices (CPM) y el trastorno del desarrollo de la coordinación (TDC) en niños y niñas de básica primaria.

■ MATERIAL Y MÉTODOS

Este estudio retomó un enfoque cuantitativo que se caracteriza en el ámbito educativo por “la utilización de pruebas estandarizadas para evaluar los efectos de los programas escolares, la intervención docente y el currículum” (30 p46). Además, como plan de trabajo se



contó con un diseño no experimental (34). De la misma manera, se enmarcó desde una investigación correlacional o ex post facto (35), en este caso particular será importante para el hallazgo de resultados entre las siguientes variables: capacidades perceptivo-motrices (CPM) y el trastorno del desarrollo de la coordinación (TDC).

Población

El estudio se llevó a cabo con 106 niños y niñas escolares matriculados en una institución educativa del municipio de Medellín (Colombia), con un rango entre los 5 y los 10 años de edad, fueron seleccionados de acuerdo con un muestreo no probabilístico (34).

Criterios de inclusión y exclusión

Para efecto de lo evaluado, el estudio tuvo en cuenta los siguientes criterios de inclusión: niños y niñas entre los cinco (5) y diez (10) años de edad en virtud del protocolo de la batería de capacidades perceptivo motrices (CPM) y el cuestionario del desarrollo de la coordinación (TDC) utilizados; los estudiantes estaban matriculados en la institución educativa a intervenir y se contó con el consentimiento firmado de los padres de familia o representante legal y el asentimiento por parte de los menores de edad. Del mismo modo, los criterios de exclusión fueron: estudiantes que tuvieran alguna limitación física o cognitiva diagnosticada al momento de la aplicación de las pruebas o desistieron de participar en algún momento del estudio por voluntad propia y en cuanto a los padres de familia el cuestionario no fue diligenciado en su totalidad para la identificación del trastorno del desarrollo de la coordinación de su hijo.

Técnicas e instrumentos del estudio

Se empleó un cuestionario del perfil sociodemográfico, el cual, se refiere al estudio de las particularidades de una población específica en un tiempo y espacio determinado. Por otra parte, se utilizó un instrumento elaborado y validado para el contexto colombiano: la batería de capacidades perceptivo-motrices propuesta por (1) que presentó un alto índice de validez de contenido (CVI=0,97). Está dirigida a la niñez con una edad comprendida entre los 5 a 10 años, enfocada en analizar y evaluar las capacidades de la coordinación, el equilibrio, la temporalidad, la orientación espacial y la corporalidad, bajo 10 pruebas de fácil aplicación acordes a las características y peculiaridades de un ambiente escolar o deportivo.



Del mismo modo, se tuvo en cuenta la aplicación del “cuestionario para la identificación del trastorno del desarrollo de la coordinación” retomando la versión en español (CTDC´07) traducido por (2). Cuestionario realizado a los padres sobre el desempeño motriz de sus hijos, comparando su acción motora con el desempeño de sus compañeros, consta de 15 preguntas las cuales están agrupadas en tres factores diferentes, según expresan los autores como: Control durante el movimiento, motricidad fina - escritura y coordinación en general.

Procedimiento

El estudio contó con la aprobación del Comité de Bioética de la Universidad de San Buenaventura Medellín - Colombia, se requirió del consentimiento informado de los padres de familia y el asentamiento por parte del menor de edad. Además, se retomó lo establecido por la Resolución 8430 (36).

Análisis de datos

Los datos fueron recopilados a partir de un enfoque cuantitativo, empleando herramientas como el programa Microsoft Excel (2021), cuantificando el valor de las CPM evaluadas de la población a través de tablas y gráficos dinámicos, determinando la posibilidad de identificar el trastorno de la coordinación en niños escolares; para ello, su análisis se llevó a cabo por medio del programa estadístico SPSS (Versión 28) y se tuvo en cuenta Kolmogorov Smirnov ($n > 50$) para la valoración de la prueba de normalidad en las variables cuantitativas.

■ RESULTADOS

En la investigación, se encontró que el (51,9%) son de género femenino, seguido del (48,1%) masculino. En cuanto al grado de escolaridad se tuvo mayor participación en el grado cuarto (34,9%). Por otro lado, el estrato socioeconómico tres “medio” predomina con el (51,9%). Por otra parte, el (95,3%), participan en las dinámicas deportivas del colegio como los acuáticos (41,5%), el fútbol (35,8%), voleibol (7,5%), tenis de mesa (4,7%) y el baloncesto (2,8%). Además, el (70,0%) está vinculado a un club deportivo teniendo mayor énfasis en el fútbol (23,6%) y los deportes acuáticos (20,8%), facilitando un abordaje progresivo de las habilidades y capacidades del niño con un estímulo motriz enfocado en la alfabetización temprana alrededor de un entorno deportivo (ver tabla 1).

**Tabla 1. Perfil sociodemográfico variables cualitativas**

Variable	Valores	Frecuencia	Porcentaje
Género	Femenino	55	51,9
	Masculino	51	48,1
Estrato Socioeconómico	Uno	0	0,0
	Dos	32	30,2
	Tres	55	51,9
	Cuatro	12	11,3
	Cinco	5	4,7
	Seis	2	1,9
Grado escolar	Primero	17	16,0
	Segundo	32	30,2
	Tercero	20	18,9
	Cuarto	37	34,9
Realiza deporte o actividad física	Si	101	95,3
	No	5	4,7
Participación en clubes deportivos	Si participa	74	70,0
	No participa	32	30,0
Deporte practicado en el colegio	Acuáticos	44	41,5
	Fútbol	38	35,8
	Voleibol	8	7,5
	Ninguno	8	7,5
	Tenis de mesa	5	4,7
	Baloncesto	3	2,8
¿Cuál realiza con frecuencia?	Ninguno	32	30,2
	Futbol	25	23,6
	Baloncesto	2	1,9
	Voleibol	7	6,6
	Patinaje	7	6,6
	Acuáticos	22	20,8
	Tenis de mesa	1	0,9
	Danza	3	2,8
	Otros	7	6,6
Tipo de modalidad	Trilingüe	82	77,4
	Bilingüe	24	22,6



Variable	Valores	Frecuencia	Porcentaje
Desplazamiento al colegio	Transporte escolar	51	48,1
	Auto/moto	29	27,4
	Caminando	25	23,6
	Bicicleta	1	0,9

gl=106

Continuando en el análisis, se halló en la edad de los participantes una mediana de 8 años (CV=0,153), así mismo, se observó que en cuanto a la frecuencia semanal de la práctica deportiva que realiza los niños la mediana fue de 2 veces por semana (CV=0,890) y su duración tuvo una mediana de 60 minutos (CV=0,818). Para dar respuesta a uno de los objetivos específicos de la investigación que era describir las capacidades perceptivo-motrices en los niños y niñas en edad escolar se tuvo en cuenta la prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov para cada uno de los totales de las CPM (ver tabla 2).

Tabla 2. Prueba de normalidad para variables cuantitativas

Variable	Estadístico	Sig.
Total coordinación	0,134	0,000
Total equilibrio	0,092	0,027
Total temporalidad	0,294	0,000
Total espacialidad	0,165	0,000
Total corporalidad	0,188	0,000
Sumatoria total CPM	0,084	0,062

Con respecto a la coordinación todas las pruebas tuvieron un desempeño aceptable demostrado en los resultados de cada una de las variables, la que mayor puntuación tuvo fue coordinación dinámica general (mediana=5,0; CV=0,444), se pudo evidenciar falencias en las pruebas de equilibrio estático en el pie derecho (mediana=3,0; CV=0,399) y la prueba de estructuración temporal-ritmo fue la variable que presentó resultados más bajos por parte de los estudiantes (mediana= 2,0; CV= 0,473) a diferencia de los resultados presentados en la prueba de espacialidad (mediana= 4,0; CV= 0,411) y corporalidad (mediana=4,0; CV=0,389).

Tan pronto como se obtuvieron los resultados de cada una de las capacidades perceptivas motrices evaluadas en el estudio (ver tabla 3), se halló que la capacidad donde se presentó mayor dificultad por



parte de los estudiantes fue en la prueba de temporalidad; donde el (17,0%) de los evaluados se encontraron en un nivel de clasificación intermedio, seguido por el (40,6 %) en un nivel bajo, por lo que se hace necesario promover actividades relacionadas con el ritmo y a su vez vaya de la mano con la competencia expresivo corporal, sin dejar de lado la sincronización del cuerpo con la orientación sonora reflejada en el movimiento. Lo que indica que se debe de realizar un seguimiento especial por parte del docente de educación física respecto a su planificación donde incentive a los estudiantes a resolver más problemas rítmicos desde este componente motriz. No obstante, en otras capacidades perceptivas se detectó niveles de desempeños altos del (79,2%) en equilibrio, (69,8%) en coordinación, (59,4%) en orientación espacial y (54,7%) en corporalidad. También, se evidenció en cuanto a la clasificación total de las CPM, que los estudiantes evaluados se encontraron en un desempeño alto (69,8%), seguido de intermedio (20,8%) y bajo (9,4%).

Tabla 3. Clasificación individual y total de las capacidades perceptivo-motrices

Variable	Bajo		Intermedio		Alto	
	n	%	n	%	n	%
Coordinación	17	16,0	15	14,2	74	69,8
Equilibrio	3	2,8	19	17,9	84	79,2
Temporalidad	43	40,6	18	17,0	45	42,5
Orientación espacial	25	23,6	18	17,0	63	59,4
Corporalidad	24	22,6	24	22,6	58	54,7
Total de CPM	10	9,4	22	20,8	74	69,8

Por otro lado, en lo referido a la clasificación del TDC se evidenció que de los 106 estudiantes evaluados en la investigación el (58.5%) no presenta sospecha, mientras que el (41.5%) muestra un indicativo de sospecha para el trastorno de coordinación (ver tabla 4). Esto da pie para mencionar el rol protagónico del docente a la hora de planificar, evaluar y hacer seguimiento en el componente motor de los estudiantes, dado que los padres de familia reportan dificultades en sus hijos como: lanzar-atrapar una pelota, planea actividades (control durante el movimiento); escribir ligeramente y legible, recortar (motricidad fina/escritura) y en el aprendizaje de nuevas habilidades, desplazamiento con cuidado en el espacio y agilidad para organizarse (coordinación general).

**Tabla 4. Clasificación del Trastorno del desarrollo de la coordinación (TDC)**

Variable	n	%
No hay TDC	62	58,5
Sospecha TDC	44	41,5

gl= 106

Como análisis final, se llevó a cabo la relación entre las CPM y el TDC (ver tabla 5) para ello se utilizó el coeficiente de spearman (r_s) debido a que algunas variables presentaron una distribución no normal ($p < 0.05$). En el estudio se evidenció que las variables de equilibrio ($r_s = 0,781$; $p = 0,000$), y el total de la coordinación ($r_s = 0,642$; $p = 0,000$), presentan una correlación positiva “alta” con la sumatoria total de las CPM, esto se infiere que, tanto el equilibrio como la coordinación son capacidades que ayudan a que el infante pueda desenvolverse en distintas actividades motrices, disminuyendo con ello la adquisición del trastorno del desarrollo de la coordinación.

Finalmente, en respuesta a la pregunta de investigación el análisis estadístico presentó una relación positiva “baja” y estadísticamente significativo entre la sumatoria total de las CPM y la sumatoria total de TDC ($r_s = 0,358$; $p = 0,000$), así como con cada uno de sus componentes, control durante el movimiento ($r_s = 0,320$; $p = 0,001$), motricidad fina/escritura ($r_s = 0,282$; $p = 0,003$) y coordinación general ($r_s = 0,310$; $p = 0,001$). Esto demuestra que efectivamente si se presenta una correlación entre las capacidades perceptivo-motrices y el trastorno del desarrollo de la coordinación en infantes de 5 a 10 años de edad, lo que abre todo un abanico de posibilidades a futuras investigaciones sobre la labor del docente de educación física en los procesos escolares y el diagnóstico temprano en los estudiantes para incrementar el desarrollo y compromiso motor al interior de las clases (32).

Tabla 5. Correlación entre las CPM y el TDC (Rho de Spearman)

		Frecuencia Semanal	Duración de la práctica	Total coordinación	Total equilibrio	Total temporalidad	Total espacialidad	Total corporalidad	Sumatoria total CPM	Control durante el movimiento	Motricidad fina/ escritura	Coordinación general	Sumatoria total TDC	
Rho de Spearman	Edad	r_s	0,140	0,197*	0,335**	0,271**	0,148	0,196*	0,150	0,446**	0,237*	0,204*	0,184	0,238*
		p	0,153	0,043	0,000	0,005	0,130	0,044	0,125	0,000	0,014	0,036	0,059	0,014
	Frecuencia Semanal	r_s		0,810**	0,122	0,053	0,109	0,143	-0,009	0,124	0,058	0,067	0,146	0,082
		p		0,000	0,213	0,592	0,266	0,143	0,925	0,206	0,555	0,495	0,134	0,404
	Duración de la práctica	r_s			0,133	0,140	0,188	0,244*	-0,015	0,211*	0,092	0,189	0,257**	0,178
		p			0,175	0,151	0,053	0,012	0,882	0,030	0,348	0,053	0,008	0,068
	Total coordinación	r_s				0,255**	0,157	0,188	-0,039	0,642**	0,232*	0,109	0,179	0,215*
		p				0,008	0,108	0,054	0,691	0,000	0,017	0,268	0,066	0,027
	Total equilibrio	r_s					0,164	0,325**	0,228*	0,781**	0,334**	0,318**	0,352**	0,375**
		p					0,092	0,001	0,019	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000
	Total temporalidad	r_s						0,226*	0,105	0,380**	-0,088	0,058	-0,098	-0,056
		p						0,020	0,283	0,000	0,368	0,558	0,317	0,571
	Total espacialidad	r_s							0,242*	0,587**	0,142	0,127	0,157	0,177
		p							0,013	0,000	0,146	0,195	0,107	0,069
Total corporalidad	r_s								0,394**	-0,025	0,062	0,094	0,039	
	p								0,000	0,799	0,527	0,336	0,688	
Sumatoria total CPM	r_s									0,320**	0,282**	0,310**	0,358**	
	p									0,001	0,003	0,001	0,000	

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral). * La correlación es significativa en el nivel 0.05 (bilateral).



■ DISCUSIÓN

El presente estudio se interesó por asociar las CPM con el TDC puesto que “conocer el estado de las capacidades perceptivo-motrices en niños en edad escolar se hace fundamental, dado que esto permitirá realizar planeaciones acordes a las necesidades individuales y dar cuenta de un contenido de la educación física” (16 p70). Cuando se presenta alguna dificultad en estas capacidades o no hay un reconocimiento apropiado de las mismas durante la infancia posibilita una falencia en el desarrollo motor del niño (1,37,38) la cual puede repercutir en el trastorno del desarrollo de la coordinación dado que en una edad comprendida entre los 5 a los 10 años no suele ser tan evidente debido a que la conducta motriz se encuentra en proceso de maduración, de ahí que la identificación del TDC ocurre “cuando los padres y maestros reconocen que el niño está significativamente atrasado con respecto a sus compañeros y no mejora habilidades complejas, como la escritura a mano y los deportes” (36 p4).

Por otro lado, un estudio encontró que el ritmo es un componente importante en el repertorio motor del infante y los niños de primaria estaban en buen desempeño en la temporalidad (37), sin embargo, en el presente estudio la capacidad de temporalidad se presentó con mayor dificultad dado que en la prueba los estudiantes no reaccionan al estímulo propuesto frente a los cambios de ritmo. En contraste con otro estudio que evidenciaron que los estudiantes se encuentran en clasificación alta, presentando un buen ritmo a nivel motriz (19).

El TDC es una dificultad que prevalece en la población infantil donde investigaciones anteriores mencionan que se encuentra entre un 5 y el 8% como prevalencia en la sospecha del TDC (27). Los resultados obtenidos en este estudio superan los valores propuestos anteriormente, lo que indica que el docente de educación física debe replantear su quehacer pedagógico (40) respondiendo a la problemática desde el movimiento como elemento necesario para el aprendizaje del niño (41). Donde se han encontrado investigaciones que reportan la efectividad de incluir en el área de educación física para atender el TDC: programas de entrenamiento estructurado de habilidades motoras, las unidades didácticas, la inclusión de variaciones a nivel deportivo y la inmersión de los juegos populares (23,24,26).

■ CONCLUSIONES

En el estudio se encontró una correlación positiva “moderada” y estadísticamente significativa entre la edad y la sumatoria de las CPM ($r_s = 0,446$; $p=0,000$), lo cual, demuestra que a mayor edad los niños y



las niñas tienen mejores desempeños en las capacidades perceptivo-motrices.

En síntesis, se obtuvo una correlación positiva “baja” y estadísticamente significativa entre la sumatoria total de las CPM y del TDC ($r_s = 0,358$; $p = 0,000$), lo cual indica, que un estudiante que presenta un bajo desempeño en las capacidades perceptivas, puede ser un indicador para tener un trastorno del desarrollo de la coordinación. De ahí que, el docente se convierte en un facilitador en el diagnóstico temprano del infante, con la intención de planificar sus clases y resolver las dificultades a través de diversas propuestas que enriquecen el movimiento; dado que en el nivel de básica primaria y específicamente en la institución del estudio las planeaciones no fueron pertinentes, ya que se remitían exclusivamente al juego libre o exploración con materiales deportivos, sin orientación clara y poco conocimiento didáctico de contenido por parte del docente.

■ LIMITACIONES Y CAMINOS FUTUROS

El presente estudio por tratarse de un diseño no experimental-correlativo carece de propuestas en términos de intervención o programas creados por parte del docente. No obstante, se sugiere retomar los resultados expuestos como base para emprender un diseño cuasiexperimental o experimental, para que el docente pueda corroborar si las intervenciones o unidades didácticas que realiza con sus estudiantes están apuntando al mejoramiento de las capacidades perceptivo-motrices y por tanto la disminución del TDC. También, se recomienda contrastar diferentes modelos pedagógicos en educación física en atención a cada una de las CPM.

■ AGRADECIMIENTOS

A la Universidad de San Buenaventura-Sede Medellín (Colombia), por la revisión del Comité de Bioética del protocolo de investigación.

■ REFERENCIAS

1. Cuervo Zapata JJ, Montoya Grisales NE, González Palacio EV. Evaluation of motor perceptual capabilities in the school context-Design and validation of a battery. Retos [Internet]. 2023;47:593-602. Available from: <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/index>
2. Salamanca Duque LM, Naranjo Aristizábal MM del C, González Marín A del P. Traducción al español del cuestionario para diagnóstico de trastorno del desarrollo de la coordinación. Revista Ciencias de la Salud [Internet]. 2012;10(2):195-206. Available from: http://scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-72732012000200003



3. González-Palacio EV, Montoya-Grisales NE, Cuervo-Zapata JJ. Habilidades motrices básicas y patrón motor en niños y niñas de 7 a 9 años. RECIE Revista Caribeña de Investigación Educativa [Internet]. 2023 Jan 31 [cited 2023 Oct 22];7(1):183-203. Available from: <https://revistas.isfodosu.edu.do/index.php/recie/article/download/568/433?inline=1>

4. Quiroz Varela JD, Borja Peña JL, Hernández Lopera S, Cuervo Zapata JJ. Efecto de una unidad didáctica basada en los juegos tradicionales en las habilidades motrices básicas de locomoción. EmásF: revista digital de educación física [Internet]. 2023;80:43-60. Available from: <http://emasf.webcindario.com>

5. Cuervo Zapata JJ, Zapata Loaiza LT, Arias VM, Montoya Grisales NE, González Palacio EV. Relación entre las habilidades motrices básicas y el índice de masa corporal en niños y niñas pertenecientes a clubes deportivos. Revista digital de Educación Física [Internet]. 2021;(72):160-76. Available from: <http://emasf.webcindario.com>

6. Batalla Flores A. Las Habilidades Motrices. Barcelona - España: INDE; 2000. 1-107 p.

7. Cuervo Zapata JJ, Zapata Marín ML, Montoya Grisales NE, Gonzalez Palacio EV. Producción científica en la temática de las Capacidades Perceptivo Motrices entre los años 2007 - 2021. Revista peruana de ciencias de la actividad física y del deporte. 2022;9(2):1434-45.

8. Posso-Pacheco RJ, Barba-Miranda LC, Rodríguez-Torres ÁF, Núñez-Sotomayor LFX, Ávila-Quinga CE, Rendón-Morales PA. An active microcurricular learning model: A guide to classroom planning for physical education. Revista Electronica Educare. 2020 Dec 1;24(3):1-18.

9. Vergara F, Escobar P, Peña M, Solís R. Estimulación de las capacidades perceptivo-motrices durante cuatro semanas en la mejora de las capacidades cognitivas básicas en niños. Revista Ciencias de la Actividad Física [Internet]. 2013;14(2):67-72. Available from: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=525657741008>

10. Colombia. Ministerio Educación Nacional. Orientaciones curriculares para la educación física, recreación y deportes en educación básica y media [Internet]. Bogotá. Diario Oficial: Ministerio de Educación Nacional; 2022. 1-154 p. Available from: <https://acortar.link/XiG7IU>

11. Vergara González F, Escobar Contreras P, Peña Saavedra M, Solís Muñoz R. Estimulación de las capacidades perceptivo-motrices durante cuatro semanas en la mejora de las capacidades cognitivas básicas en niños. Revista Ciencias de la Actividad Física [Internet]. 2013;14(2):67-72. Available from: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=525657741008>

12. Cuervo Zapata JJ, González Palacio EV. Abordaje de las capacidades perceptivo-motrices como contenido praxeológico en escolares de básica primaria. Una revisión bibliométrica (2015-2023). Revista Virtual Universidad Católica del Norte [Internet]. 2024 Sep



5;(73):347-82. Available from: <https://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/1605>

13. Meira dos Santos EM, Constantino B, Monzani da Rocha M, Mastroeni MF. Predictors of low perceptual-motor skills in children at 4-5 years of age. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*. 2020 Sep;20(3):759-67.

14. Castañer Balcells M, Camerino Foguet O. La educación Física en la enseñanza primaria: una propuesta curricular para la reforma. INDE; 2013. 1-251 p.

15. Cigarroa I, Sarqui C, Zapata-Lamana R. Effects of physical inactivity and obesity in psychomotor development in children: A review of Latin American news. *Revista Universidad Salud [Internet]*. 2016 [cited 2024 Jan 9];18(1):156-69. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/reus/v18n1/v18n1a15.pdf>

16. Sánchez-Lastra MA, Varela S, Cancela JM, Ayán C. Mejora de la coordinación en niños mediante el entrenamiento propioceptivo. *Apuntes Educación Física y Deportes*. 2019 Apr 1;(136):22-35.

17. Da Silva SA, Da Silva CM, De Castro Campos Velten M. Influence of systematized contents of physical education on motor coordination of children in early childhood. *Motricidade*. 2021 Mar 31;17:23-33.

18. Peña Cano D, Loaiza Marín S, Montoya Grisales NE. Habilidades motrices básicas en escolares de una institución educativa de Medellín-Colombia. *Viref, Revista de Educación Física y Deporte [Internet]*. 2023;12(1):114-32. Available from: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/viref/article/view/352434/20810704>

19. Zapata Marín ML, Montoya Grisales NE. Capacidades perceptivo-motrices en niños de Preescolar y Básica Primaria. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte [Internet]*. 2023 Sep 30;12(2):70-85. Available from: <https://revistas.uma.es/index.php/riccafd/article/view/16382>

20. García GC, García JE. Educación Física en tiempo de pandemia. *PIRQAS [Internet]*. 2021;2(4):5-21. Available from: <https://acortar.link/GBLlFk>

21. Iuzzini-Seigel J, Moorner L, Tamplin P. An Investigation of Developmental Coordination Disorder Characteristics in Children With Childhood Apraxia of Speech. *Lang Speech Hear Serv Sch*. 2022;53(4):1006-21.

22. Martins R, Lisboa T, Lopes J, Silva Beltrame T. Agreement between competing tests for the identification of children with Developmental Coordination Disorder. *Brazilian Journal of Occupational Therapy*. 2020 Jun 1;28(2):500-10.

23. Saidmamatov O, Raximov Q, Rodrigues P, Vasconcelos O. A ten-week motor skills training program increases motor competence in



children with developmental coordination disorder. *Children*. 2021 Dec 1;8(12):1-11.

24. Rameckers EAA, Crafford R, Ferguson G, Smits Engelsman BCM. Efficacy of a Task-Oriented Intervention for Children with a Dual Diagnosis of Specific Learning Disabilities and Developmental Coordination Disorder: A Pilot Study. *Children*. 2023 Mar 1;10(3):2-14.

25. Gras D, Ploix Maes E, Doulazmi M, Huron C, Galléa C, Boespflug Tanguy O, et al. Developmental coordination disorder subtypes in children: An unsupervised clustering. *Dev Med Child Neurol*. 2023 Oct 1;65(10):1332-42.

26. Zaragas H, Fragkomichelaki O, Geitona M, Sofologi M, Papantoniou G, Sarris D, et al. The Effects of Physical Activity in Children and Adolescents with Developmental Coordination Disorder. *Neurol Int*. 2023 Sep 1;15(3):804-20.

27. Villa De Gregorio M, Ruiz Pérez LM, Barriopedro Moro MI. Analysis of the relationships between Developmental Coordination Disorder (DCD) and Attention Deficit and Hyperactivity Disorder (ADHD) in school age. *Retos* [Internet]. 2019;36:625-32. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/333681918>

28. Parrado Merino MG, Nielsen Rodríguez A, Romance García ÁR. Evaluación de la coordinación motora en alumnado de Educación Infantil. El Trastorno de Coordinación Motora. *Sportis Scientific Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*. 2020 Sep 1;6(3):503-16.

29. Gaviria-Cortés DF, Arboleda-Serna VH, Guerra-Escudero JA, Chaverra-Fernández BE, Bustamante-Castaño SA, Arango-Paternina CM, et al. Motivation and likes of high school students towards physical education class. *European Journal of Human Movement*. 2023;51:126-39.

30. Durán-Quituisaca HM, Aldas-Arcos HG, Ávila-Mediavilla CM, Torres-Palchisaca ZG. Evaluación del desarrollo motriz en la educación física como base del deporte escolar. *Polo del conocimiento*. 2020;5(11):297-313.

31. Díez Arcos P, Gairín Sallán J, Ávila Cañadas M, Calatayud Salom MA, Bardisa Ruíz T. La evaluación como instrumento de aprendizaje: técnicas y estrategias [Internet]. Ministerio de Educación y Ciencia; 2007 [cited 2024 Jan 9]. Available from: <https://sede.educacion.gob.es/publiventa/PdfServlet?pdf=VP12222.pdf&area=E>

32. Posso-Pacheco RJ, Paz-Viteri BS, Cóndor-Chicaiza MG, Ñacato JCM, Ramos-álvarez O. Physical education by competencies in the South American context: Pedagogical perspectives and curricular approaches for the integral development of children. *Environment and Social Psychology*. 2024;9(2):1-10.

33. Bisquerra Alzina R. *Metodología de la Investigación Educativa*. 2nd ed. Editorial la Muralla; 2009. 1-449 p.



34. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio M del P. Metodología de la investigación. México D.F: Mc Graw Hill; 2014. 1-634 p.
35. Polit D, Hungler B. Investigación Científica en Ciencias de la Salud. México D.F: McGraw - Hill; 2005. 1-715 p.
36. Colombia.Ministerio de Salud Nacional. Resolución N° 8430 de 1993, por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. Ministerio de Salud [Internet]. 1993;1-19. Available from: <https://acortar.link/QOT2C>
37. Noreña Osorno MS, Coa Buelvas JA, Franco Ramírez JP, Herrera Pardo HD, Loaiza Ortiz LF, Lugo Almanza JA, et al. Análisis de las capacidades perceptivo-motrices como estrategia de intervención para el grado tercero, en una institución educativa de Medellín-Colombia. Viref [Internet]. 2023;11(3):171-200. Available from: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/viref/article/view/350918/20810653>
38. Cañizares Márquez JM, Carbonero Celis C. Capacidades perceptivo motrices, esquema corporal y lateralidad en la infancia [Internet]. Wanceulen S.L; 2016. 1-28 p. Available from: <https://acortar.link/48064f>
39. Cevallos Zambrano CJ, Rosales Paneque FR, Riverón Carralero WJ. La coordinación motriz en los trastornos del desarrollo de la coordinación en el nivel inicial de enseñanza. Correo Científico Médico [Internet]. 2023;27(1):1-12. Available from: <https://revcocmed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/4670/2272>
40. Da Silva Bontempo K, Simoes Martínez CM, Piunbato Innocentini Hayasha MC. Evaluación del trastorno del desarrollo de la coordinación: Revisión integradora de la literatura. Revista Chilena de Terapia Ocupacional [Internet]. 2022;21(2):23-38. Available from: <https://orcid.org/0000-0002-8997-2767>
41. Valencia Lara JS, Martínez Camargo EC. Jiu Jitsu para el desarrollo perceptivo motriz con niños de 8-9 años en tiempos de COVID-19. Revista Salud, Historia y Sanidad On-Line [Internet]. 2021;16(1):11-6. Available from: <https://acortar.link/EBxqfj>