

CORRELACIÓN ENTRE LA COORDINACIÓN MOTRIZ, EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC) Y LA ACTIVIDAD FÍSICA EN NIÑOS DE 10 A 12 AÑOS.

CORRELATION BETWEEN MOTOR COORDINATION, BODY MASS INDEX (BMI) AND PHYSICAL ACTIVITY IN CHILDREN 10 TO 12 YEARS OLD.

Hernández Gamboa José Orlando¹; Bautista Rico Cristhian Alberto¹; Villamizar Ramírez Leonel Iván¹;

¹Docentes Universidad de Pamplona, Colombia

jose.hernandez@unipamplona.edu.co

RESUMEN

La actividad física en la humanidad es fundamental; para alcanzar un buen desarrollo de habilidades, destrezas y competencias para enfrentar con éxito los miles de movimientos que diariamente debe desarrollar una persona; razón por la cual, es pertinente determinar la correlación entre la coordinación motriz y el índice de masa corporal (IMC), y la actividad física en escolares de 10 a 12 años de las escuelas oficiales urbanas de la ciudad de San José de Cúcuta. Sin duda alguna, mencionada correlación permitió un acercamiento a los diversos aspectos, efectos y consecuencias que se desprenden de un análisis de la movilidad física de los niños entre 10 y 12 años de edad y esto permite tener una proyección para saber cómo debe actuar el docente y/o en su defecto los padres de familia con respecto a la movilidad física de sus estudiantes y/o hijos. Para el desarrollo del presente trabajo investigativo se debe indicar que se empleó una metodología cuantitativa, bajo el enfoque de la estadística inferencial utilizando como instrumentos la pruebas de KTK de coordinación motriz, el cuestionario (PAC-C) y la toma de medidas antropométricas de peso y talla de los estudiantes a intervenir, que son niños estudiantes entre los 10 y 12 años de edad, e inscritos en establecimientos oficiales urbanos del municipio de San José de Cúcuta.

Palabras clave: actividad física, coordinación motriz, índice de masa corporal y movilidad física.

ABSTRACT

Physical activity in humanity is fundamental; to achieve a good development of abilities, skills and competences to successfully face the thousands of movements that a person must develop daily; For this reason, it is pertinent to determine the correlation between motor coordination and body

mass index (BMI), and physical activity in schoolchildren 10 to 12 years of age in the official urban schools of the city of San José de Cúcuta. Undoubtedly, the aforementioned correlation will allow an approach to the various aspects, effects and consequences that emerge from an analysis of the physical mobility of children between 10 and 12 years of age and this allows a projection to know how the teacher should act and / or failing that, parents regarding the physical mobility of their students and / or children. For the development of this research work, it should be indicated that a quantitative methodology is used, under the approach of inferential statistics, using the KTK tests of motor coordination, the questionnaire (PAC-C) and taking anthropometric weight measurements as instruments. and size of the students to intervene, who are student children between 10 and 12 years old, and enrolled in official urban establishments in the municipality of San José de Cúcuta.

Key words: physical activity, motor coordination, body mass index and physical mobility.

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

La educación es un valioso proceso social que garantiza el desarrollo integral del individuo con principios de participación e integración, y va a impactar en consecuencia, en indicadores de calidad de vida, que pueden ser fácilmente perceptibles, en el amplio entramado de lo social. Todos los seres humanos se desgastan con el trabajo y las preocupaciones diarias. El sistema nervioso se torna tenso; disminuye la eficiencia en el trabajo y la comprensión con los demás. Es por ello que se necesita descanso, recreación, momentos libres y por supuesto actividades físicas para desgastar tensiones y liberar stress. Ante tal realidad se suma lo que plantea Marín y Aun, (2010) quienes señalan que: “en Colombia únicamente el 23.5% de los adultos entre 18 y 69 años realizan una actividad física vigorosa, el sobrepeso se encuentra en el 32% y la obesidad en el 14%, la tasa de mortalidad por enfermedades del sistema circulatorio llego a 109.3 por cada cien mil habitante”. (p. 143). Situación que conduce a reflexionar sobre lo importante que es valorar la educación física, debido a que es fundamental para la calidad de vida de la humanidad.

Efectivamente se plantea la necesidad de realizar intervenciones en este tipo de población, con la intención de que los resultados sean un valioso insumo en la proyección de planes, programas, protocolos y actividades por parte de las instituciones educativas encaminadas al mejoramiento y bienestar de los individuos intervenidos y su futura mejor calidad de vida teniendo en cuenta que la sociedad en la actualidad se enfrenta a situaciones que en ocasiones muchos estudiosos no se preocupan por analizar como lo es el caso de tener conocimiento sobre lo que implica la correlación entre la coordinación motriz y el índice de masa corporal (IMC), y la actividad física en escolares de 10 a 12 años. Debido a que gracias a ello se puede establecer las bases para nuevas maneras de educar desde una perspectiva más objetiva; puesto que, de lo que se logre obtener se pueden generar nuevos conocimiento, formas y maneras de promover la actividad física en busca de calidad de vida, en un mundo tan sedentario; donde las tecnologías se han ido apoderando de todos los escenarios.

Por lo tanto, este análisis se justifica desde el plano teórico y epistemológico al igual que gnoseológico; pues existe la argumentación teórica de los conceptos y las teorías que se encarga de analizar y estudiarla coordinación motriz, entendiéndose que en la edad escolar se

vierte en dos facetas como lo es la motricidad fina y la motricidad gruesa; así mismo se cuenta con las teorías que respaldan los índices de masa corporal y la actividad física. En este punto es de hacer notar que entre los 10 y 12 años de edad es que muchos niños muestran sus cualidades deportivas y es entonces donde el maestro de educación física descubre algunos talentos deportivos en sus estudiantes; por lo tanto, es pertinente aportar desde el plano teórico las bases y raíces para otras investigaciones para las aplicaciones prácticas y futuras investigaciones donde se aborde dichos aspectos.

Existen diferentes estudios que permite un acercamiento a las investigaciones que se han realizado en función a la coordinación motriz, índice de masa corporal y actividad física. En el escenario se presenta el trabajo desarrollado por: Guillamón, García Cantó y Carrillo López, (2018), Cuyos objetivos se centraron en: “Sensibilizar a los profesionales de la Educación Física y el Deporte, de la existencia de jóvenes con graves problemas para adquirir y desarrollar habilidades cognitivo-motrices complejas y para tener un nivel de condición física saludable; y establecer orientaciones metodológicas para la intervención en la Educación Infantil, Educación primaria y Educación Secundaria”. (p.105). los resultados establecieron que el desarrollo motor del escolar y del adolescente es un proceso continuo de cambio estrechamente ligado a la maduración de las funciones y estructuras, tanto biológicas como psiconeurológicas [...]

En este orden de ideas la coordinación, como apertura al concepto de coordinación motriz, es “el resultado o la consecuencia de una actividad compleja concreta ya sea esta de tipo intelectual o física”, este se ha definido como numerosas definiciones se han venido escribiendo a lo largo de los años en relación con la coordinación motriz, tal es el caso de la descrita por Robert Rigal (2006). Como “ajuste espacio-temporal, de las contracciones musculares para generar una acción adaptada a la meta proseguida”, Para Jean le Boulch, manifiesta que la coordinación motriz expresa la sinergia que debe existir entre el sistema nervioso central y la musculatura para generar movimiento de una manera controlada y

ajustada, teniendo en cuenta ajustes progresivos que eventualmente conllevan a la praxis. “La cual puede ser definida como sistema de movimientos coordinados entre sí en función del objetivo a lograr”. La motricidad se ha dividido en dos clases denominadas en, fina y gruesa, cada cual cumple funciones diferentes, pero a su vez la dos se encuentra ligadas íntimamente la una de otra, para entender cada una de ellas podemos decir que, la Coordinación motora se puede entender como la unión de la precisión y un elevado nivel de coordinación que se necesita para ejecutar una variedad de actividades realizada por una o varias partes del cuerpo.

Por su parte el índice de masa corporal es la relación obtenida de una operación matemática entre las medidas de peso y talla, (peso dividido en estatura al cuadrado) cuyo resultado clasifica a los chicos en unos rangos (normal, sobrepeso, obesidades, y bajo peso) que pueden ser predictores de enfermedades futuras de los niños. Así como los riesgos que pueden presentarse en los niños diagnosticados con obesidad en edades tempranas son la alta probabilidad de continuar siendo obesos en su edad adulta, así como la muerte prematura y discapacidad, sufren adicionalmente en el proceso de problemas respiratorios, riesgos de fracturas, hipertensión y marcadores tempranos de enfermedades cardiovasculares, resistencia a la insulina, y problemas psicológicos.

Finalmente, la Actividad Física es definida por Castellanos como “cualquier movimiento corporal realizado mediante los músculos esqueléticos y que resulta un gasto de energía superior al metabolismo basal”. De igual forma Para Devís & Peiró (1993) argumentan que el ejercicio físico debe concebirse como la actividad física realizada durante el tiempo libre y la la define como “cualquier movimiento corporal intencionado que se realiza con los músculos esqueléticos y resulta en un gasto de energía y en una experiencia personal y nos permite interactuar con los seres y el ambiente que nos rodea”.

MÉTODO

La investigación se plantea un diseño de campo; puesto que, la información que se recolecta requiere de una intervención social en la comunidad objeto de estudio con la finalidad que el investigador se logre familiares tanto con la comunidad como el tema que se viene desarrollando. Ahora bien, el diseño se complementa con la correlación que se realiza dentro de los tres elementos mancomunados de la investigación como lo es la coordinación motriz, el índice de masa corporal y la actividad física

Los criterios de inclusión serán niños entre el rango etario de 10 a 12 años cumplidos al momento de la evaluación; estar debidamente matriculados en las escuelas públicas de la zona urbana del municipio de San José de Cúcuta; consentimiento informado aceptado por escrito por el (los) representante (s) legal (es). Los criterios de exclusión serán niños con trastornos motores o coordinativas graves congénitos o adquiridos diagnosticados de manera oficial por facultativos médicos; niños que serán trasladados de la institución durante la intervención del estudio.

Tabla 1
Características de los entrevistados

Variables		Nro. de estudiantes	%
Género	Femenino	122	51,9
	Masculino	113	48,1
Edad	10	26	11,1
	11	133	56,6
	12	76	32,3
Curso	5	33	14
	6	202	86
Colegio	Inem	29	12,3
	Institución Educativa San Francisco de Sales	38	16,2

Instituto Técnico Guaimaral	21	8,9
Instituto Técnico Municipal	16	6,8
Manuel Antonio Fernández de Novoa - sede 2	28	11,9
Manuel Antonio Fernández de Novoa - sede 3	6	2,6
Nuestra Señora de Belén	64	27,2
Nuestra Señora de Belén - sede La Pastora	33	14

Fuente: Elaboración propia.

Procedimiento

- Etapa de sensibilización: en esta se explicará el objetivo proyecto, procedimientos y sus alcances a las instituciones participantes, así como los beneficios de los resultados para todas las partes de la investigación.
- Etapa ejecutora: en la presente se definirá el cronograma de la intervención con las diferentes instituciones educativas.
- Etapa final: análisis de los resultados obtenidos, e informe final a la secretaria de educación municipal, instituciones educativas participantes. En cuanto a los instrumentos y pruebas empleadas se plantea que es necesario aplicar una serie de pruebas, tal como se plantean según lo expresado por Vásquez, D. A., & Sepúlveda, V. P. (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). En una revisión bibliográfica realizada en diferentes bases de datos se manifiesta que “El test de Coordinación Corporal Infantil de Kiphard y Schilling (1974) (KTK) fue desarrollado por

Kiphard y Schilling en 1970, posteriormente revisado en el año 1974. El propósito de este test es identificar y diagnosticar a niños con dificultades de movimiento y coordinación, que contemplen una edad entre los 5 a 14 años. Su aplicación reclama un espacio tranquilo, de un área mínima de 4 x 5 m. Las pruebas que mide son: Equilibrio desplazándose hacia atrás, Saltos sobre una pierna (unipodal), Saltos laterales y Desplazamiento lateral.

Protocolo test de coordinación KTK

El Test de Coordinación Corporal Infantil de Kiphard y Schilling (KTK) fue desarrollado por Kiphard y Schilling en 1970 y revisado en 1974. Su objetivo es identificar y diagnosticar a niños con dificultades de movimiento y coordinación, entre los 5 y los 14 años. En un principio se observaban alrededor de 150 tareas motrices, y se seleccionaron seis como aquellas que mejor diferenciaban entre aquellos que poseían un nivel de coordinación normal y deficiente. Un análisis factorial confirmó que cinco de las seis tareas se agrupaban en un único factor que fue denominado Coordinación Corporal Total, esto hizo que la sexta tarea y otra que reclamaba un material de grandes dimensiones fueran descartadas quedando el test configurado con cuatro tareas, centradas exclusivamente en la coordinación gruesa. Este test fue estandarizado con una muestra alemana (N= 1228) y mide la dimensión motora del “control global del cuerpo”. La fiabilidad del instrumento se estableció mediante test-re test en un periodo de cuatro semanas. Su aplicación reclama un espacio tranquilo, alejado de distracciones, con unas dimensiones mínimas de 4 x 5 m, en el que el sujeto realiza las pruebas de forma individual. El examinador demostrará las tareas y ofrecerá la completa a cada sujeto pudiendo variar los medios de comunicación para facilitarla comprensión.

Descripción de las pruebas

Prueba 1.

Equilibrio desplazándose hacia atrás.

Material: 3 listones de madera de 3 m. de largo, 3 cm. de alto y anchuras de 3 cm. 4,5 cm. y 6 cm. Respectivamente. Los listones van montados sobre unas bases de madera de 12 cm. De ancho, 5 cm. de largo y 2 cm. de alto que le da la altura definitiva al aparato, en total 5 cm. Estas bases van colocadas cada 50 cm. La superficie desde la que se comienza la prueba es uno de los tableros descritos en la prueba de desplazamiento lateral.

Realización: La tarea consiste en mantener el equilibrio mientras se camina hacia atrás. En cada uno de los tres listones hay tres realizaciones es válidas. El examinador hace una demostración caminando hacia delante sobre el listón de 6 cm. hasta llegar al tablero de inicio donde se parará un momento con los dos pies apoyados y comenzará el desplazamiento hacia atrás por el listón. Se permite un ensayo por cada listón. En el ensayo el sujeto va hacia delante y hacia atrás imitando al examinador, si durante el ensayo se cae debe continuar desde donde se ha caído hasta terminar la prueba, para que tenga un cálculo de la longitud total del listón y se acostumbre al proceso de equilibrio. Una vez realizado el ensayo, el sujeto intentará pasar el listón caminando sólo hacia atrás y tres veces por listón. Si durante un intento se cae se contabilizan los pasos (un paso equivale a un punto) y se pasa al siguiente intento. Pasar el listón sin caerse son 8 puntos. A continuación, repetirá la operación en el listón de 4,5 cm. y en el de 3 cm.

Prueba 2.

Salto Sobre una Pierna (Unipodal).

Material: 12 planchas rectangulares de gomaespuma (50 x 20 x 5 cm de altura).

Realización: La tarea consiste en saltar con una pierna por encima de planchas de gomaespuma apiladas unas encima de otras. El examinador hace una demostración sobre una plancha colocada a lo ancho. Se sale con la pierna de salto en apoyo y la otra flexionada atrás, desde detrás de una línea situada a 1,50 m. del obstáculo. El

primer salto es de aproximación al obstáculo, el segundo es para superarlo y luego hay que hacer dos saltos más (botes con una pierna) para demostrar que el salto es controlado y se mantiene el equilibrio.

Se permiten dos ensayos con cada pierna. Las alturas iniciales se determinan con los resultados de estos ensayos y la edad de los participantes, así para niños por encima de 6 años, los dos ensayos de prueba para cada pierna deben empezar por una altura de 5 cm. (una plancha de gomaespuma). Si falla el ensayo, la prueba comienza por una altura de 0 cm. Si por el contrario lo supera la prueba comienza por la altura inicial recomendada para su grupo de edad, estas son:

- 6-7 años, 5 cm (una plancha de gomaespuma).
- 7-8 años, 15 cm. (tres planchas de gomaespuma).
- 9-10 años, 25 cm. (cinco planchas de gomaespuma).
- 11-14 años, 35 cm. (siete planchas de gomaespuma).

En la prueba, y sobre cada altura, hay tres oportunidades, superarlo a la primera son tres puntos, a la segunda dos puntos y a la tercera un punto. Cada vez que el sujeto supera una altura, ya sea en el primer, segundo o tercer intento, se le añade un bloque de gomaespuma hasta llegar a los 12 (60cm.). Y así con cada una de las piernas. Si falla en el primer intento la altura recomendada para su edad, empieza la serie por un solo bloque (5 cm.).

Prueba 3. Saltos Laterales.

Material: Dos planchas de contrachapado de 60 x 50 x 0,8 cm. de grueso, atornilladas juntas y preparadas a prueba de deslizamientos. En su parte central va atornillada una tira de madera de 60 x 4 x 2 cm. de alto. Un cronómetro.

Realización: La tarea consiste en saltar lateralmente a uno y otro lado de la tira de madera tan rápido como sea posible durante 15 segundos. Los pies deben despegar de un lado de la tira y aterrizar en el otro de forma simultánea. El examinador hace una demostración de la tarea, luego el sujeto realiza cinco saltos de ensayo

previos a la prueba. Si el salto no es simultáneo, toca la tira central, se sale con un pie, o deja brevemente de saltar, debe ser instado y animado por el examinador a hacerlo correctamente pero no se detiene la prueba, si la actitud errónea persiste se detiene y se reanuda después de nuevas explicaciones. Se anota el número total de saltos.

PAQ-C

Medir la actividad física en grandes poblaciones requiere de la utilización de métodos que faciliten de manera subjetiva obtener resultados confiables, por tal motivo realizar cuestionarios, encuestas, entrevistas o diarios, permiten obtener una valoración viable en este tipo de poblaciones, Existen una gran variedad de instrumentos cuestionarios que buscan medir el grado de actividad física que realizan las personas en sus diferentes estadios cronológicos, el PAQ-C es uno de ellos y es conocido por ser un cuestionario específico para población infantil en edades comprendidas entre 8 a 14 años, (paq, p. a. fiabilidad de la versión española del cuestionario de actividad física paq-c.). El PAQ-C (Physical Activity Questionnaire for Children) pertenece a la familia del PAQ, que es un cuestionario que buscan valorar la AF en personas adultas, del mismo se deriva también el PAQ-A (Physical Activity Questionnaire for Adults) que valora adolescentes entre 13 y 18 años Martínez-Gómez, D., Martínez-de-Haro, V., Pozo, T., Welk, G. J., Villagra, A., Calle, M. E.,... & Veiga, O. L. (2009). La primera pregunta pretende conocer sobre las actividades que realizamos en nuestro tiempo libre, en la seis preguntas siguientes conocer las actividades físicas realizadas en las clases de educación física, durante el receso, almuerzo, justo después de la escuela, en las tardes y los fines de semana y las dos preguntas restantes evalúan valoran la actividad física realizada durante el fin de semana y la frecuencia con que hizo actividad física cada día de la semana, valoran la actividad física realizada durante el fin de semana y la frecuencia con que hizo actividad física cada día de la semana. Para calcular la puntuación final se estima la media de las 9 preguntas, la pregunta decima no interviene

en la valoración total final, esta identifica si el estudiante tuvo una inusual actividad la semana anterior, la valoración de cada pregunta se cuantifica en una clasificación donde una 1 indica baja actividad física y 5 indica alta actividad física.

Para el análisis de las asociaciones bivariadas se usó la prueba de independencia chi-cuadrado. La prueba t para muestras independientes fue usada para la comparación de las medias aritméticas de variables cuantitativas. El nivel de significación para todas las pruebas se estableció en 0,05. Se realizó un análisis de correspondencias multivariante que permite describir las diferentes relaciones entre las variables analizadas. El procesamiento de los datos fue llevado a cabo con los paquetes estadísticos SPSS versión 25 y SPAD versión 5.6.

RESULTADOS

Tanto para pie como para mano, la dominancia que mayormente prevalece en los niños participantes es la derecha, observándose aproximadamente en 9 de cada 10 niños. Solo cuatro niños son ambidiestros en mano y uno en pies. Véase la Tabla 1.

Tabla 2
Dominancia de pie y mano (n=235)

Variables		Nro. de estudiantes	%
Pie dominante	Ambidiestro	4	1,7
	Derecho	212	90,2
	Izquierdo	19	8,1
Mano dominante	Ambidiestro	1	0,4
	Derecho	216	91,9
	Izquierdo	18	7,7

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la tabla 2, seis de cada diez estudiantes presentan un índice de masa corporal ideal para la edad, mientras que solo 2 estudiantes fueron diagnosticados con delgadez y el 7 % de la muestra con obesidad.

Tabla 3.
Distribución de la muestra según el IMC (n=235)

Diagnóstico IMC	Nro. de estudiantes	%
Delgadez	2	0,9
Riesgo de Delgadez	35	14,9
IMC adecuado para la edad	140	59,6
Sobrepeso	41	17,4
Obesidad	17	7,2

Fuente: Elaboración propia.

La asociación con el IMC se puede observar en la Tabla 3 que aproximadamente el 35 % de los niños de 10 años presentan sobrepeso, que decrece a un 19 % en los niños de 11 años y a 9 % en los de 12 años de edad.

En estudiantes de 11 años es en donde se observa la mayor proporción de obesidad, aproximadamente uno de cada 10 niños, entre los tres grupos de edad. Alrededor de seis de cada diez niños de 11 años y también de los de 12 años presentan un IMC adecuado, así como la mitad de los de 10 años de edad. Una cuarta parte del grupo de niños de 12 años, son los que muestran mayor proporción con diagnóstico de riesgo de delgadez. Solo dos niños de 11 años fueron diagnosticados con delgadez.

Tabla 4
Asociación del IMC con la edad (n = 235)

		Diagnóstico IMC	
		Delgadez	
		Nro.	%
Edad	10a	0	0
	11a	2	1,5
	12a	0	0
	Total	2	0,9
		Riesgo de Delgadez	
		Nro.	%
Edad	10a	3	11,5
	11a	12	9
	12a	20	26,3
	Total	35	14,9
		IMC adecuado para la edad	
		Nro.	%

Edad	10a	13	50
	11a	82	61,7
	12a	45	59,2
	Total	140	59,6
Sobrepeso			
Edad		Nro.	%
	10a	9	34,6
	11a	25	18,8
	12a	7	9,2
Total	41	17,4	
Obesidad			
Edad		Nro.	%
	10a	1	3,8
	11a	12	9
	12a	4	5,3
Total	17	7,2	
Totales			
Edad		Nro.	%
	10a	26	100
	11a	133	100
	12a	76	100
Total	235	100	

Nota: Estadístico chi-cuadrado = 20,86; p-valor = 0,008. (Estadístico de razón de verosimilitud = 20,617; p-valor = 0,008)

Fuente: Elaboración propia.

Índice de Masa Corporal

En cuanto al género y al IMC, no se encontró una asociación significativa, ver en Tabla 4. Esto quiere decir que en la muestra de 235 niños no se encontraron diferencias entre el IMC de niños y niñas.

Tabla 5

Asociación del IMC con el género (n = 235)

Diagnóstico IMC			
Delgadez			
		Nro.	%
Género	F	1	0,4
	M	1	0,4
	Total	2	0,9
Riesgo de Delgadez			
		Nro.	%
Género	F	18	7,7
	M	17	7,2
	Total	35	14,9
IMC adecuado para la edad			
		Nro.	%

Género	F	73	31,1
	M	67	28,5
	Total	140	59,6
Sobrepeso			
		Nro.	%
Género	F	24	10,2
	M	17	7,2
	Total	41	17,4
Obesidad			
		Nro.	%
Género	F	6	2,6
	M	11	4,7
	Total	17	7,2
Total			
		Nro.	%
Género	F	122	51,9
	M	113	48,1
	Total	235	100

Nota: Estadístico chi-cuadrado = 2,611; p-valor = 0,625.

Fuente: Elaboración propia.

Actividad física.

Saltar o correr (90 %), jugar futbol (83 %), caminata (80 %) y montar bicicleta (74 %), son las actividades físicas preferidas de los niños en su tiempo libre (véase Tabla 6). Aproximadamente cuatro de cada 10 niños que juegan fútbol o que saltan o corren, manifiestan haberlo realizado 7 veces o más durante la última semana. Entre dos y tres niños de cada diez, declaran haber practicado manejar bicicleta o caminata, siete o más veces.

Tabla 6

Actividad física	Nunca		1-2 veces		3-4 veces		5-6 veces		7 veces o más	
	Nr o.	%	Nr o.	%	Nr o.	%	Nr o.	%	Nr o.	%
Saltar la cuerda	107	46	56	24	27	12	13	5,5	32	14
Patinar en línea	156	66	36	15	15	6,4	3	1,3	25	11
Jugar tenis	195	83	17	7,2	15	6,4	1	0,4	7	3
Caminar	46	20	75	32	41	17	23	9,8	50	21

Manejar bicicleta	61	26	47	20	32	14	32	14	63	27
Saltar o correr	23	9,8	49	21	37	16	27	12	99	42
Hacer aeróbicos	150	64	38	16	24	10	7	3	16	6,8
Nadar	119	51	63	27	19	8,1	8	3,4	26	11
Jugar béisbol o softball	193	82	22	9,4	10	4,3	1	0,4	9	3,8
Bailar	120	51	41	17	21	8,9	12	5,1	41	17
Ping pong	191	81	27	12	12	5,1	2	0,9	3	1,3
Patinar en monopatín	169	72	30	13	13	5,5	6	2,6	17	7,2
Jugar fútbol	40	17	49	21	33	14	17	7,2	96	41
Jugar voleibol	147	63	57	24	11	4,7	5	2,1	15	6,4
Jugar basquetbol	125	53	57	24	18	7,7	17	7,2	18	7,7
Artes marciales	203	86	15	6,4	7	3	2	0,9	8	3,4
Otros	219	93,2	4	1,7	6	2,6	0	0	7	2,9

Fuente: Elaboración propia.

Caminar como ejercicio (32 %), nadar (27 %), voleibol (23 %), basquetbol (23 %), saltar la cuerda (24 %), jugar futbol (21 %), saltar o correr (21 %) y manejar bicicleta (20 %), están entre las actividades físicas que principalmente practican los niños de la muestra entre una y dos veces en la última semana. Ninguna de las actividades que realizaron tres o cuatro veces en los últimos siete

días, ni en las que se practicaron 5 o 6 veces, alcanzaron el 20 % de los participantes.

Por otra parte, en “Otros”, las actividades que manifestaron realizar los niños de la muestra son: patinaje (2 niños), ula ula (2 niños), balonmano (5 niños) y gimnasia (6 niños).

De los 235 niños entrevistados, 121 (68 %) señalan que a menudo o siempre son muy activos en la clase de educación física; solamente 6 manifiestan que se quedan sin realizar la clase (véase tabla 8). Durante el recreo, el 54 % prefiere quedarse sentado, parado o caminando, mientras que el resto corre o juega (desde poco hasta fuerte).

El 27 % de los niños de la muestra de la ciudad de San José de Cúcuta, realiza alguna actividad física después de la escuela más de 4 veces en la semana, el 53 % entre 1 y 3 veces, mientras que el 20 % no realiza ninguna actividad deportiva. Durante las tardes, el 27 % realiza alguna actividad física más de 4 veces por semana, el 49 % entre una y tres veces. El 24 % manifiesta no realizar actividades físicas por las tardes.

Durante el último fin de semana, el 13 % no hizo alguna actividad deportiva, el 55 % realizó actividad física entre una y tres veces, y el 32 % más de 4 veces. De acuerdo a la tabla anterior, aproximadamente el 43 % de los estudiantes declara que realizó actividad física a menudo, bastante a menudo o muy a menudo; mientras que el resto manifiesta que lo hizo a veces o poca.

Tabla 7
Niveles de actividad física en diferentes ocasiones durante los últimos siete días (n=235)

Tipo de actividad física		Nro. de estudiantes	%
¿Muy activo en clase de educación física?	No hago educación	6	2,6
	Casi nunca	16	6,8
	Algunas veces	52	22,1
	A menudo	40	17
	Siempre	121	51,5
Actividad en recreo	Sentarse	33	14
	Parado o caminando	94	40

	Correr o jugar un poco	58	24,7
	Correr o jugar bastante	26	11,1
	Correr o jugar fuerte	24	10,2
Actividad física después de la escuela	Ninguno	47	20
	Una vez	53	22,6
	2 o 3 veces	71	30,2
	4 veces	20	8,5
	5 veces o más	44	18,7
Actividad física en las tardes	Ninguno	56	23,8
	Una vez	61	26
	2 o 3 veces	54	23
	4 a 5 veces	29	12,3
	6 a 7 veces	35	14,9
Actividad física en último fin de semana	Ninguno	31	13,2
	Una vez	45	19,1
	2 o 3 veces	85	36,2
	4 a 5 veces	24	10,2
	6 o más veces	50	21,3
Descripción tiempo libre, últimos 7 días	Poca actividad física	53	22,6
	A veces hice actividad física	82	34,9
	A menudo hice actividad física	57	24,3
	Bastante a menudo hice actividad física	17	7,2
	Muy a menudo hice actividad física	26	11,1

Fuente: Elaboración propia.

En relación a la frecuencia con que los niños de la muestra realizan actividades físicas durante cada día de la semana, en la Tabla 9 se observa que los viernes (85 %), sábados (88 %) y domingos (82 %) son los días en los que la mayor parte de los entrevistados realizan actividades físicas. El lunes es el día en que un menor número de estudiantes (73 %) declara practicar deportes o cualquier otra actividad física.

Tabla 8
Frecuencia de actividad física por día de la semana (n=235)

Frecuencia de actividad física		Nro. de estudiantes	%
Lunes	Ninguno	64	27,2
	Un poco	72	30,6
	Normal	56	23,8
	Frecuente	19	8,1
	Muy frecuente	24	10,2
Martes	Ninguno	52	22,1
	Un poco	82	34,9
	Normal	61	26
	Frecuente	25	10,6
Miércoles	Muy frecuente	15	6,4
	Ninguno	57	24,3
	Un poco	58	24,7
	Normal	74	31,5
	Frecuente	28	11,9
Jueves	Muy frecuente	18	7,7
	Ninguno	51	21,7
	Un poco	43	18,3
	Normal	75	31,9
Viernes	Frecuente	42	17,9
	Muy frecuente	24	10,2
	Ninguno	35	14,9
	Un poco	56	23,8
	Normal	65	27,7
Sábado	Frecuente	34	14,5
	Muy frecuente	45	19,1
	Ninguno	29	12,3
	Un poco	36	15,3
	Normal	58	24,7
Domingo	Frecuente	53	22,6
	Muy frecuente	59	25,1
	Ninguno	43	18,3
	Un poco	36	15,3
	Normal	42	17,9
	Frecuente	34	14,5
	Muy frecuente	80	34

Fuente: Elaboración propia.

También, los días de fin de semana son en los que los niños hacen, mayormente, de manera frecuente o muy frecuente actividades físicas (domingo 49 %, sábado 48 % y viernes 34 %). Lunes (18 %), martes (17 %) y miércoles (20 %) son los días de semana que menor proporción de niños manifiestan realizar actividades físicas de manera frecuente o muy frecuente. Además,

solamente diez niños (4 %) manifestaron que la semana anterior a la entrevista estuvieron enfermos, lo que impidió hacer sus actividades físicas normales.

La relación entre la coordinación motriz y el género se puede observar en la Tabla 17, en la que se encontraron evidencias estadísticamente significativas ($p < 0,005$) de asociación entre estas dos variables, es decir, se puede afirmar que la coordinación motriz del estudiante está influenciada por su sexo. Se aprecia que 5 de cada 10 niñas fueron clasificadas con una coordinación problemática y de los varones 3 de cada 10. Asimismo, aproximadamente el 16 % de las niñas presentan una coordinación normal, mientras que de los niños es el 33 %. Así, se ha observado que los varones de la muestra tienden a presentar mejores niveles de coordinación motriz.

Tabla 9
Asociación entre la coordinación motriz y el género

Género	Coordinación motriz						Total	
	Problemático		Sintomático		Normal		Nr. o.	%
	Nr. o.	%	Nr. o.	%	Nro.	%		
Femenino	61	50	41	33,6	20	16,4	122	100
Masculino	33	29,5	42	37,5	37	33	112	100
Total	94	40,2	83	35,5	57	24,4	234	100

Nota: Estadístico chi-cuadrado = 13,019; p-valor = 0,001.

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la relación de la edad con la coordinación motriz (Tabla 9), se encontró en la muestra una asociación significativa ($p < 0,05$). Se puede advertir cómo la proporción de niños con un nivel de motricidad normal disminuye un poco entre los 10 y 12 años, decayendo de 23 % (6 niños de 26) a 20 % (15 niños de 75), respectivamente. Por otro lado, la proporción de niños en cada grupo de edad con un nivel de

coordinación motriz problemático, va en aumento entre los 10 (27 %) y 12 (55 %) años.

Tabla 10
Asociación entre la coordinación motriz y la edad

Edad	Coordinación motriz						Total	
	Problemático		Sintomático		Normal		Nr. o.	%
	Nr. o.	%	Nr. o.	%	Nr. o.	%		
10a	7	26,9	13	50	6	23,1	26	100
11a	46	34,6	51	38,3	36	27,1	133	100
12a	41	54,7	19	25,3	15	20	75	100
Total	94	40,2	83	35,5	57	24,4	234	100

Nota: Estadístico chi-cuadrado = 11,125; p-valor = 0,025.

Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, no existe asociación estadística entre la coordinación motriz y el índice de masa corporal ($p > 0,05$). Es decir, en la muestra de niños entre 10 y 12 años de la ciudad de Cúcuta no se encontraron evidencias de que el índice de masa corporal de esos jóvenes tenga alguna relación con su coordinación motriz. Sin embargo, en la Tabla 11 destaca que, de los dos niños diagnosticados por el IMC con delgadez, uno presenta coordinación de motricidad problemática y otro es sintomático. También, entre los niños obesos, más de la mitad (53 %) presenta coordinación motriz problemática y solo uno resultó con motricidad normal. Los niños con un IMC adecuado para la edad son los que tienden a mostrar una mayor coordinación motriz normal (30 %).

Tabla 11
Asociación entre la coordinación motriz y el índice de masa corporal (IMC)

	Coordinación motriz						Total	
	Problemática		Sintomática		Normal		Nro.	%
Diagnóstico IMC	Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%
<i>Delgada</i>	1	50	1	50	0	0	2	100
<i>Riesgo de Delgada</i>	19	54,3	10	28,6	6	17,1	35	100
<i>IMC adecuada para la edad</i>	46	33,1	52	37,4	41	29,5	139	100
<i>Sobrepeso</i>	19	46,3	13	31,7	9	22	41	100
<i>Obesidad</i>	9	52,9	7	41,2	1	5,9	17	100
Total	94	40,2	83	35,5	57	24,4	234	100

Nota: Estadístico chi-cuadrado = 10,873; p-valor = 0,209.

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la información presentada en la Tabla 12, los niños que manifiestan ser muy activos durante las clases de educación física (a menudo o siempre) son los que presentan una coordinación motriz normal en una mayor proporción (64 %), mientras que los que declaran que no hacen educación física, ninguno clasifica en educación motriz normal y la mayoría (83 %) con coordinación motriz problemática.

Estadísticamente se encontró en la muestra de estudiantes, que la coordinación motriz está asociada con la frecuencia de actividad en las clases de educación física ($p < 0,05$). Se observa en la Tabla 11, que el porcentaje de niños con coordinación motriz normal se va incrementando con la frecuencia de actividad del niño en las clases de educación física.

Tabla 12
Asociación entre la coordinación motriz y frecuencia de actividad (jugar fuerte, correr, saltar, lanzar) durante clases de educación física (EF)

Tabla cruzada	Coordinación motriz						Total	
	Problemática		Sintomática		Normal		Nro.	%
Muy activo en EF	Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%
No hago EF	5	83,3	1	16,7	0	0	6	100
Casi nunca	6	40	7	46,7	2	13,3	15	100
Algunas veces	22	42,3	22	42,3	8	15,4	52	100
A menudo	9	22,5	16	40	15	37,5	40	100
Siempre	52	43	37	30,6	32	26,4	121	100
Total	94	40,2	83	35,5	57	24,4	234	100

Nota: Estadístico chi-cuadrado = 16,031; p-valor = 0,042.

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 12, puede observarse una tendencia a disminuir la proporción de estudiantes con coordinación motriz problemática a medida que es mayor la cantidad de actividad física realizada por las tardes en los últimos 7 días. Del mismo modo, se aprecia una propensión a incrementarse la proporción de estudiantes con una motricidad normal cuando es mayor la cantidad de actividad física en las tardes. Se encontraron fuertes evidencias ($p < 0,005$) en la muestra de la asociación entre la coordinación motriz y la cantidad de actividad física que realizan los niños en las tardes.

Tabla 13
Asociación entre la coordinación motriz y cantidad de actividad física en las tardes, en los últimos 7 días

Tabla cruzada	Coordinación motriz						Total	
	Problemático		Sintomático		Normal		Nr o.	%
	Nro.	%	Nr o.	%	Nr o.	%		
actividad física en las tardes								
Ninguno	28	50	14	25	14	25	56	100
Una vez	28	46,7	24	40	8	13,3	60	100
2 o 3 veces	21	38,9	24	44,4	9	16,7	54	100
4 a 5 veces	10	34,5	10	34,5	9	31	29	100
6 a 7 veces	7	20	11	31,4	17	48,6	35	100
Total	94	40,2	83	35,5	57	24,4	234	100

Nota: Estadístico chi-cuadrado = 22,520; p-valor = 0,004.

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 14 muestra como el porcentaje de estudiantes con coordinación motriz normal se va incrementando al mismo tiempo en que aumentan los niveles de actividad física y también cierta tendencia a que la coordinación motriz problemática disminuya cuando la actividad física aumenta. Sin embargo, no se encontraron evidencias estadísticas de asociación entre estas dos variables al nivel de significación del 5 %. Nótese que el p-valor siendo igual a 0,076 está indicando que al parecer si hay algo de evidencias, no muy contundentes, en la muestra sobre la asociación entre la coordinación motriz y los niveles de actividad física

Tabla 14
Asociación entre niveles de actividad física y la coordinación motriz.

Tabla cruzada	Coordinación motriz						Total	
	Problemático		Sintomático		Normal		Nro.	%
	Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%		
actividad física en último fin de semana								

Ninguno	10	32,3	13	41,9	8	25,8	31	100
Una vez	21	46,7	12	26,7	12	26,7	45	100
2 o 3 veces	35	41,2	33	38,8	17	20	85	100
4 a 5 veces	8	33,3	9	37,5	7	29,2	24	100
6 a 7 veces	20	40,8	16	32,7	13	26,5	49	100
Total	94	40,2	83	35,5	57	24,4	234	100

Nota: Estadístico chi-cuadrado = 11,441; p-valor = 0,076.

Fuente: Elaboración propia.

DISCUSIÓN

Los niños, entre 10 y 12 años, con mayor actividad física tienden a presentar mejores niveles de coordinación motriz y un IMC adecuado para la edad. Mientras que jóvenes con menores niveles de actividad física, propenden a mostrar una coordinación motriz problemática y prevalencia de sobrepeso u obesidad [de acuerdo al análisis de correspondencias múltiples (AMC)]. Asimismo, los varones (más que las hembras) tienden asociarse con una coordinación motriz normal y una actividad física moderada o alta.

La mayoría de los estudiantes de la muestra (60 %) presentó un IMC adecuado para la edad, el 17 % sobrepeso y el 7 % obesidad. En solo 2 niños se observó delgadez y en 15 % riesgo de delgadez. Se encontró que el IMC no se relaciona con el género en niños entre 10 y 12 años ($p > 0,05$), pero sí está asociado con la edad ($p < 0,01$), siendo los estudiantes de 11 años los que tienden a presentar una mayor proporción de obesidad (9 %) comparados con los de las otras edades; mientras que en los de 10 años se encontró la mayor prevalencia de sobrepeso (35 %), muy superior a la de los de 11 años (19 %). La mayor cantidad de niños con riesgo de delgadez tienen 12 años (26, 3%), muy por encima del segundo lugar que son los de 10 años (12 %). En los tres grupos de edad analizados, el porcentaje de participantes con un IMC adecuado oscila entre 50% y 62 %.

En general se observaron niveles de coordinación motriz muy deficientes. Tres de cada cuatro niños presentan un nivel problemático o sintomático en coordinación motriz. Los varones de la muestra tienden a presentar una mejor coordinación motriz que las hembras ($p < 0,005$). También la

edad se relaciona con la coordinación motriz ($p < 0,05$), los niños de 11 años fueron los que mostraron en mayor proporción una coordinación motriz normal (27 %), la mitad de los de 10 años una coordinación motriz sintomática, mientras que los de 12 años presentaron el mayor porcentaje (55 %) de estudiantes con coordinación motriz problemática. Adicionalmente, se encontró que el colegio se asocia con la coordinación motriz ($p < 0,0001$). Los colegios Manuel A. Fernández N. – sede 3 y sede 2, son los que presentan más estudiantes con niveles de coordinación motriz normal y una alta actividad física, mientras que los niños entrevistados del colegio Nuestra Señora de Belén y los de la sede La Pastora, están entre quienes presentan mayores deficiencias en coordinación motriz y baja actividad física. No se encontraron evidencias ($p > 0,05$) de que la mano o pie dominante se relacionen con la coordinación motriz. El índice de masa corporal y la coordinación motriz no se encuentran asociados ($p > 0,05$) de acuerdo a la información proporcionada por la muestra.

CONCLUSIONES

En relación al objetivo número uno que dice: Caracterizar el nivel de desarrollo de la coordinación motriz de los escolares entre 10 y 12 años; se logró cumplir desde dos perspectivas una desde la parte teórica que hace referencia a la estructura conceptual y teórica manejada; y la segunda parte se concreta cuando se logra evidenciar en la información recolectada que efectivamente es esencial conocer y manejar el nivel de desarrollo y de coordinación motriz de los estudiantes para poder facilitar contenidos, conocimientos, habilidades y destrezas de acuerdo a su evolución física y mental.

El establecer los niveles de actividad física de los escolares entre 10 y 12 años. Se logró evidenciar en la interpretación de los documentos como lo que son los antecedentes investigativos, los referentes teóricos y sin duda alguna la información suministrada por la muestra

seleccionada permitió llegar a establecer una correspondencia entre los niveles de actividad física de acuerdo a sus habilidades y destrezas; pues es evidente que los estudiantes pueden demostrar sus propias características en relación a lo que es la práctica deportiva.

Establecer el IMC de los escolares entre 10 y 12 años. Es conveniente señalar que el índice de masa corporal deja ver que su incidencia en la personalidad y estructura de los niños es bastante; pues sus implicaciones traen consigo cualquier afectación que le puedan suceder a los niños en las prácticas deportivas ya sea desde sus habilidades y destrezas; lo que confluye en el peso y la talla, aspectos a considerar en la actividad física que se visualiza en los resultados estadísticos, teniendo en cuenta sus correspondencias y relaciones.

Ahora bien, con respecto al relacionar la coordinación motriz, el índice de masa corporal (IMC), y la actividad física, con las variables sociodemográficas de los escolares entre 10 y 12 años. Se logró determinar que la incidencia es equilibrada en cuanto a las variables sociodemográficas; debido a la inclusión de los indicadores y variables de la actividad física y los índices de masa muscular; aspectos que conllevan a establecer una relación constante y se logró evidenciar en los resultados del tratamiento estadístico.

Finalmente, es preciso señalar que la correlación entre la coordinación motriz y el índice de masa corporal (IMC), y la actividad física en escolares de 10 a 12 años de las escuelas oficiales urbanas de la ciudad de San José de Cúcuta. Es importante señalar que el trabajo permite un acercamiento sobre la correlación entre la motricidad y el índice de masa corporal; lo cual conlleva a que se definan aspectos relacionados con la actividad física y el desenvolvimiento, en la práctica deportiva o en su defecto en el desenvolvimiento; por lo tanto, es conveniente tener presente que eso es un aporte significativo para que los educadores físicos; puedan tener un punto de partida para entender y comprender la actividad física de los niños de 10 y 12 años.

REFERENCIAS

- Barbosa, S., Urrea, A. (2018). Influencia del deporte y la actividad física en el estado de salud físico y mental: una revisión bibliográfica. *Revista Katharsis*, N 25, enero-junio 2018, pp.141-159.
- Beltran, A. Y. H., & Anaya, R. D. (2012). Confiabilidad del cuestionario de actividad física en niños colombianos. *Revista de Salud Publica= Journal of Public Health*, 14(5), 802.
- Benítez-Porres, J., & Alvero-Cruz, J. R. (2017). Relación entre la actividad física, la composición corporal y la satisfacción corporal en escolares.
- Bortolozzo, E. A. F. Q., Santos, C. B., Pilatti, L. A., & Canteri, M. H. G. (2017). Validez del cuestionario internacional de actividad física por correlación con podómetro. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte/International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport*, 17(66), 397-414.
- Bucco-dos Santos, L., & Zubiaur-González, M. (2013). Desarrollo de las habilidades motoras fundamentales en función del sexo y del índice de masa corporal en escolares. *Cuadernos de psicología del Deporte*, 13(2), 63-72.
- Calle, M. E., ... & Veiga, O. L. (2009). Fiabilidad y validez del cuestionario de actividad física PAQ-A en adolescentes españoles. *Revista española de salud pública*, 83(3), 427-439.
- Cigarroa I, Sarqui C, Zapata-Lamana R. (2016) Efectos del sedentarismo y obesidad en el desarrollo psicomotor en niños y niñas: Una revisión de la actualidad latinoamericana. *Rev Univ. salud*. 2016;18(1):156-169.
- Constitución Política de Colombia de fecha 04 de Julio de 1991. Bogotá. Colombia.
- Cordero y Cesani, (2019) Calidad de vida relacionada a la salud, sobrepeso y obesidad en contextos de fragmentación socioterritorial de la provincia de Tucumán (Argentina). Instituto Superior de Estudios Sociales (ISES). Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) - Universidad Nacional de Tucumán (UNT). CONICET. Argentina.
- De Milander, M., Coetzee, F. F., & Venter, A. (2016). Prevalence and effect of developmental coordination disorder on learning-related skills of South African grade one children. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 38(2), 49-62.
- Eusse López, Quiroz Yepes y Puerta Zapata, (2015) Asociación De La Coordinación Motriz Con La Actividad Física Y El Índice De Masa Corporal En Escolares Entre 10 Y 12 Años, En El Área Urbana De La Ciudad De Yarumal Antioquia. Universidad Autónoma De Manizales. Maestría en Intervención Integral en el Deportista. Manizales – Colombia.
- Fariñas Rodríguez, Vázquez Sánchez, Martínez Fuentes, Fuentes Smith, Toledo Borrero, y Martiatio HendrichI, (2011) Evaluación nutricional de niños de 6 a 11 años de Ciudad de La Habana. Centro Nacional de Genética Médica. La Habana, Cuba. Universidad de La Habana. Facultad de Biología. Museo Antropológico Montané.
- Guillamón, García Cantó y Carrillo López, (2018), La Educación Física Como Programa De Desarrollo Físico Y Motor”. Universidad de Murcia (Murcia, España). *EmásF, Revista Digital de Educación Física*. Año 9, Núm. 52 (mayo-junio de 2018).
- Lopes, L., Santos, R., Pereira, B., & Lopes, V. P. (2013). Associations between gross motor coordination and academic achievement in elementary school children. *Human Movement Science*, 32(1), 9-20.
- Martínez-Gómez, D., Martínez-de-Haro, V., Pozo, T., Welk, G. J., Villagra, A.,

Organización Mundial de la Salud. (2010). Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud. Ginebra. http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/es/

Pérez Villamar, (2015) El Positivismo y la Investigación Científica. Revista Empresarial, ICE-FEE-UCSG. Edición No. 35 Vol. 9 – No. 3 - Pág#29-34. ISSN No. 1390 – 3748 REG. Directorio Latindex No. 22956.

Rigal, R. (2006). Educación motriz y educación psicomotriz en prescolares y primaria acciones motrices y primeros aprendizajes.

Sánchez Carrillo, Herrera Joya y Montañez, (2018) Asociación de la coordinación motriz y el índice de masa corporal en estudiantes de 4º grado pertenecientes a algunos colegios

públicos de la ciudad de Bucaramanga. Universidad Cooperativa de Colombia. Facultad de Educación. Licenciatura en Educación Física, Recreación y Deporte.

Vidarte Claros, Vélez Álvarez y Parra Sánchez, (2018) Coordinación Motriz E Índice De Masa Corporal En Escolares De Seis Ciudades Colombianas. Universidad Autónoma de Manizales, Manizales-Caldas.

Zapata-Torres DM, Hernández-Álvarez ED, Mancera-Soto EM, Preciado-Martínez DC, Sanjuanelo-Corredor DW. (2016) Caracterización del índice de masa corporal en escolares que participaron dentro del programa de deporte escolar 40X40 en Bogotá, D.C. Rev. Fac. Med. 2016;64: S119-26.