

REPUBLICA DE COLOMBIA
UNIVERSIDAD DE PAMPLONA



**CARACTERIZACIÓN DE LA COORDINACIÓN MOTORA
GRUESA EN NIÑOS DE 7 A 12 AÑOS DE LOS COLEGIOS DEL
SECTOR PÚBLICO DE BUCARAMANGA.**

Trabajo presentado como requisito para optar al Grado de Magister en
Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.

Pamplona, Febrero de 2019

REPÚBLICA DE COLOMBIA
UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

Facultad de Educación
Maestría en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte



**CARACTERIZACIÓN DE LA COORDINACIÓN MOTORA GRUESA EN
NIÑOS DE 7 A 12 AÑOS DE LOS COLEGIOS DEL SECTOR PÚBLICO DE
BUCARAMANGA.**

Trabajo presentado como requisito para optar al Grado de Magister en
Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.

Autor: Jorge Argüello C.

Asesor: Dennis Contreras

Pamplona, Febrero de 2019

CARACTERIZACIÓN DE LA COORDINACIÓN MOTORA GRUESA EN NIÑOS DE 7 A 12 AÑOS DE LOS COLEGIOS DEL SECTOR PÚBLICO DE BUCARAMANGA.

Autor: Jorge Arguello C.

Asesor: Dennis Contreras

Fecha: febrero de 2019

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo caracterizar la coordinación motora de estudiantes de primaria de colegios oficiales de la Ciudad de Bucaramanga. Para su evaluación se utilizó la batería test KTK en el que participaron 267 estudiantes, 126 niños y 141 niñas, de edades entre 7 y 12 años. A través de estadística descriptiva se realizó el análisis de frecuencia, medidas de Tendencia Central y pruebas paramétricas para establecer comparaciones entre el cociente Motor, el sexo y la edad. Los resultados indican que el 97.3 % de la población estudiada presenta una coordinación por debajo de la normalidad con 260 casos, el 1,5% de los estudiantes se clasificaron con coordinación normal con solo 4 casos y solamente el 1,1% mostró resultados superiores de lo estándar con solo 3 casos. Analizando el Cociente motor con respecto al sexo, se pudo establecer que existen diferencias entre ellos; los niños por su parte presentan mejores resultados que las niñas, de igual forma en las pruebas individuales del test KTK, se encontró que en la pruebas de Equilibrio desplazándose hacia atrás y Saltos Laterales no se encontraron diferencias significativas entre niños y niñas, mientras que para Salto Unipodal y Desplazamiento Lateral si se encontraron diferencias significativas entre los sexos, donde los niños tuvieron mejores resultados que las niñas. Los resultados de la investigación representan una muestra representativa de la población, sin embargo, el alcance de la investigación es descriptivo, aunque se podría presumir el comportamiento de la población de estudiantes de colegios oficiales de primaria de la Ciudad de Bucaramanga como deficiente para los estándares normales según su edad.

TABLA DE CONTENIDO

introducción

1. Capítulo I: problema
 - 1.1. Planteamiento del Problema
 - 1.2. Pregunta de Investigación
 - 1.3. Objetivos
 - 1.3.1. Objetivo General
 - 1.3.2. Objetivos Específicos
2. Capítulo II: marco teórico
 - 2.1. Antecedentes
 - 2.2. Marco Conceptual
 - 2.2.1. La Coordinación
 - 2.2.1.2. Clasificación de la coordinación
3. Capítulo III: marco metodológico
 - 3.1. Hipótesis y variables
 - 3.1.1. Hipótesis
 - 3.1.2. Variables
 - 3.2. Enfoque Epistemológico
 - 3.3. Diseño Metodológico
 - 3.4. Alcance del estudio
 - 3.5. Población y Muestra
 - 3.5.1. Población

- 3.5.2. Muestra
- 3.6. Criterios de Inclusión y Exclusión
 - 3.6.1. Criterios de Inclusión
 - 3.6.2. Criterios de exclusión
 - 3.6.3. Consentimiento informado.
- 3.7. Materiales
 - 3.7.1. Test de Coordinación Corporal Infantil de Kiphard y Schilling (1974) (ktk).
- 3.8. Procedimiento
- 4. Capítulo IV. Resultados
 - 4.1 Características de la población de estudio
 - 4.2 Características Generales de las variables del test KTK en la Muestra.
 - 4.3 Características del Cociente motor en la muestra poblacional.
- 5. Capítulo V. Discusión
- 6. Capítulo VI. Conclusiones
- 7. Bibliografía
- 8. Anexos

ÍNDICE DE TABLAS

- Tabla 1. Desarrollo motor en la niñez media.
- Tabla 2. Operacionalización de Variables
- Tabla 3. Población estudiantil del sector oficial de la ciudad de Bucaramanga en grado primaria
- Tabla 4. Clasificación de las pruebas de la prueba KTK para niños de 7 años de edad.
- Tabla 5. Clasificación de las pruebas de la prueba KTK para niños de 8 años de edad.
- Tabla 6. Clasificación de las pruebas de la prueba KTK para niños de 9 años de edad.
- Tabla 7. Clasificación de las pruebas de la prueba KTK para niños de 10 años de edad.
- Tabla 8. Clasificación de las pruebas de la prueba KTK para niños de 11 años de edad.
- Tabla 9. Clasificación de las pruebas de la prueba KTK para niños de 12 años de edad.
- Tabla 10. Distribución por Edad y Sexo
- Tabla 11. Distribución por Edad y Equilibrio desplazándose hacia atrás.
- Tabla 12. Distribución por Sexo y Equilibrio desplazándose hacia atrás.
- Tabla 13. Medidas de Tendencia Central para E.D hacia atrás
- Tabla 14. Distribución por Edad Y Salto Unipodal
- Tabla 15. Distribución por Sexo y Salto Unipodal
- Tabla 16 Estadísticos Descriptivos. Salto Unipodal
- Tabla 17. Distribución por Edad y Saltos laterales
- Tabla 18. Estadísticos Descriptivos para salto Lateral
- Tabla 19. Distribución por Edad y Desplazamiento Lateral
- Tabla 20. Estadísticos descriptivos para Desplazamiento Lateral
- Tabla 21. Resumen de Medias de Tendencia central para las pruebas KTK con respecto a la Edad
- Tabla 22. Distribución por Edad y MQ
- Tabla 23. Distribución por Sexo y MQ
- Tabla 24. Estadísticos descriptivos por Sexo y MQ

Tabla 25. Prueba T para MQ vs Sexo

Tabla 26. Prueba T para las pruebas del test KTK con respecto a la Sexo

Tabla 27. Estadísticos descriptivos para Cada Prueba del Test KTK respecto al Sexo

Tabla 28. Estadísticos descriptivos para MQ

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Clasificación de las Capacidades Coordinativas Según A. Ruiz Aguilera (1985)

Figura 2. Equilibrio Desplazándose hacia atrás

Figura 3. Salto Unipodal

Figura 4: Saltos Laterales Fuente: Autor

Figura 5. Desplazamiento Lateral Fuente: Autor

Figura 6. Relación Edad y Sexo

Figura 7. Edad vs E.D hacia atrás

Figura 8. Medias por E.D hacia atrás y edad.

Figura 9. Edad vs Salto Unipodal.

Figura 10. Sexo vs Salto unipodal.

Figura 11. Medias Salto Unipodal vs Edad.

Figura 12. Edad vs Salto lateral.

Figura 13. Medias Saltos laterales vs Edad.

Figura 14. Edad vs Desplazamiento Lateral.

Figura 15. Edad vs MQ.

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Ficha de Registro de Datos KTK.

Anexo 2. Consentimiento informado.

Anéxo 3. Materiales de Valoración.

Anéxo 4. Evidencia: Equilibrio de Espaldas.

Anéxo 5. Evidencia: Desplazamiento Lateral.

Anéxo 6. Evidencia: Salto Unipodal.

Anéxo 7. Evidencia: Saltos Laterales.

INTRODUCCIÓN

Desde las primeras etapas de la vida de todo ser humano, el movimiento es imprescindible para el crecimiento, fortalecimiento y desarrollo; es así como el desarrollo motor, comprende un proceso de adaptación que determina el dominio de sí mismo y del ambiente pudiendo ser capaz de utilizar sus capacidades motrices como medio de comunicación en esfera social, proceso en el que se manifiesta una progresiva integración motriz que comporta diversos modelos de intervención y aprendizaje (Ríos, 2005), esto nos permite entender que la motricidad no solo implica un logro físico, sino que a su vez permite el desarrollo integral de las dimensiones del niño. Si bien los primeros años son los más cruciales en el desarrollo motor debido a que se presentan números cambios a nivel neurológico y físico, su desarrollo está presente hasta la vejez, las destrezas y habilidades adquiridas permitirán un mejor desenvolvimiento en etapas posteriores, con los años esas primeras habilidades motoras aprendidas se perfeccionan, permitiendo un mejor control y coordinación. La teoría menciona que la coordinación es entendida como la capacidad motriz que no solo determina el aprendizaje y dominio de la técnica deportiva (Collazo Macías, 2003) sino hace parte esencial del desarrollo motor.

Es así como, el siguiente estudio nace de la inquietud del investigador por determinar los niveles de coordinación de los niños en Básica primaria que no recibe de manera formal clases de educación física en las instituciones educativas del sector oficial de la Ciudad de Bucaramanga. Al momento, se ha determinado que, de 125 sedes educativas en el municipio, tan solo el 27% de estas reportan tener un profesional en el área, orientando la asignatura. Este hecho es alarmante dado a que se estaría hablando de una vasta población que carece de una orientación profesional para entrenarla.

De manera que el emprender este estudio, se asoció a un aspecto importante en la vida de los niños, tal como se señala en las líneas precedentes, se pretendió abordar el tema con el objetivo caracterizar la coordinación motora de estudiantes de primaria de colegios oficiales de la Ciudad de Bucaramanga. Para su evaluación se utilizó la batería test KTK en el que participaron 267 estudiantes, 126 niños y 141 niñas, de edades entre 7 y 12 años.

La estructura de la presente investigación se desarrolló en 6 apartados, partiendo por la descripción del problema, los objetivos y la pregunta de investigación, seguidamente se desarrolló el marco teórico que incluyó referencias internacionales y nacionales de investigaciones precedentes, así como los principales conceptos sobre coordinación, prosiguiendo con la metodología, el alcance de la investigación, y descripción del instrumento, posteriormente se da la presentación de los resultados y su discusión haciéndose una pequeña descripción de la muestra poblacional, todo ello a través de estadística descriptiva donde se realizó el análisis de frecuencia, medidas de Tendencia Central y pruebas paramétricas para establecer comparaciones entre el cociente Motor, el sexo y la edad. Los resultados indicaron que el 97.3 % de la población estudiada presenta una coordinación por debajo de la normalidad con 260 casos, el 1,5% de los estudiantes se clasificaron con coordinación normal con solo 4 casos y solamente el 1,1% mostró resultados superiores de lo estándar con solo 3 casos. Analizando el Cociente motor con respecto al sexo, se pudo establecer que existen diferencias entre ellos; los niños por su parte presentan mejores resultados que las niñas, de igual forma en las pruebas individuales del test KTK, se encontró que en la pruebas de Equilibrio desplazándose hacia atrás y Saltos Laterales no se encontraron diferencias significativas entre niños y niñas, mientras que para Salto Unipodal y Desplazamiento Lateral si se encontraron diferencias significativas entre los sexos, donde los niños tuvieron mejores resultados que las niñas.

Los resultados de la investigación representan una muestra representativa de la población, sin embargo, el alcance de la investigación es descriptivo, aunque se podría presumir el comportamiento de la población de estudiantes de colegios oficiales de primaria de la Ciudad de Bucaramanga como deficiente para los estándares normales según su edad. Como conclusión, el estudio puntualizó en el bajo desarrollo de la Coordinación Motora en los niños del estudio, a su vez en las diferencias encontradas entre los dos sexos y la necesidad de sociabilizar los resultados y de dar a conocer la importancia de un adecuado desarrollo en los niños, esperando que esto a su vez sirva para crear nuevas políticas públicas.

1. CAPÍTULO I: PROBLEMA

1.1. Planteamiento del Problema

“La Coordinación motriz es el conjunto de capacidades que organizan y regulan de forma precisa todos los procesos parciales de un acto motor en función de un objetivo motor preestablecido” (Lorenzo Caminero, 2006). Su importancia en la básica primaria, radica principalmente en que es un determinante del progreso educativo y en el desarrollo integral de los niños (Bustamante Valdivia et al., 2008)

Actualmente, en el contexto educativo existe una relevante preocupación por identificar la insuficiencia coordinativa en niños de diferentes grupos etarios y condiciones socio-económicas (Gomes, 1996) dado a que reviste una enorme importancia desde los puntos de vista: pedagógico, fisiológico y biomecánico (Lopes, Maia, & Silva, 2003).

Algunos factores que acentúan dicho sentir, se relacionan con el número de profesionales que hacen presencia en el aula vs el número de estudiantes que reciben las clases de educación física, el nivel de formación de quienes orientan la clase, el entorno social en que se desenvuelven, entre otros.

Con respecto al número de profesores vs el número de estudiantes, se puede decir que a nivel nacional hay relación desfasada entre dicha cantidad, dado a que el número de escolares existentes superan en capacidad del número de profesores que hacen presencia en las instituciones educativas.

En Colombia hay 53.295 planteles educativos que reportan datos al Departamento Nacional de Estadística (DANE). De estos, 43.897 (82%) pertenecen al sector oficial y 9.398 (18%) al sector no oficial. Cada uno de los sectores, clasifica sus instituciones educativas en las áreas: urbana y rural de las cuales, se precisa un número de 8.551 instituciones educativas del sector oficial pertenecen a el área urbana (16%) y 35.346 al sector rural (66%).

Cada institución maneja un número de estudiantes por grado, por sector y área.

Desde el contexto nacional, específicamente estudiantes de básica primaria del sector oficial y pertenecientes a las dos áreas mencionadas con anterioridad, se reportan 3.637.150 de escolares matriculados. Para esta cantidad de personas vinculadas al 82% de las

instituciones (43.897 planteles educativos) tan solo 4490 colegios, cuentan con profesor de Educación física en los grados de primaria. En otras palabras, tan solo el 10,2% tiene un docente de educación física para esos grados escolares a nivel nacional.

De manera similar, el panorama a nivel municipal es desfavorable. De acuerdo con el (DANE, 2017) se registran 30.045 educandos matriculados en las 125 sedes educativas del sector oficial en la básica primaria, donde 34 de estas (27%), reportaron tener profesor de Educación Física que orienta la asignatura. Esto demuestra que existe poca presencia de profesores expertos en la esta área y, por ende, deja entrever las dificultades que podría presentarse para otorgar procesos de enseñanza – aprendizaje de calidad asociada al desarrollo motor en estas poblaciones, así como la ejecución adecuada de una valoración relacionada específicamente con la coordinación motora gruesa.

No obstante, en compensación de la escasa presencia de docentes en el área y con el fin de reposicionar la educación física en la ciudad, el Instituto de la Juventud el Deporte y la Recreación de Bucaramanga (INDERBU), en su proyecto denominado “Centros de Educación Física” creó 15 de ellos para incrementar el número de profesionales capacitados que beneficiaron a la población en cuestión.

Con dicha gestión, a lo largo del año 2017 se impactaron de manera positiva a 71 sedes educativas del municipio de los cuales 61 fueron colegios con básica primaria. Sin embargo, de los 34 colegios que reportaron ante el DANE tener un profesor en el área, el 41% de ellos (14 colegios), obtuvieron el beneficio por profesionales contratados por el INDERBU (Bicentenario, Ol, Alfonso, & Santander, 2017). Si el INDERBU no hubiese iniciado con su proyecto “Centros de Educación Física”, el porcentaje de instituciones educativas mencionado con anterioridad estaría sin un docente en esta área.

Conforme a lo anterior, es importante resaltar que los profesores de Educación Física contratados efectúan sus actividades de manera generalizada sin prestar atención a las particularidades de los niños que participan de ellas y tampoco les realizan una valoración previa que hable específicamente del estado de su coordinación motora gruesa, pues en sus obligaciones no está contemplada esta última tarea.

En efecto, si bien es cierto que se están impartiendo clases de educación física a esta población y, además, existe una marcada escases de profesionales en el sector, no quiere decir que el desarrollo motor de los educandos sea el mejor o el peor, puede que las experiencias motrices vividas en su cotidianidad fuera del colegio o al recibir la clase de educación física, garanticen un adecuado desarrollo de su coordinación motora gruesa como también pueda generarse un proceso adverso. De manera que, ninguno de los dos aspectos mencionados con anterioridad permite dar cuenta del nivel de desarrollo de la coordinación gruesa de los niños escolarizados en los colegios oficiales de la ciudad de Bucaramanga.

Por otro lado, la escasa presencia de profesionales en los colegios que puedan orientar adecuadamente la asignatura conlleva a que la misma sea dirigida por los expertos de otras materias que, al fin y al cabo, no tiene un nivel de formación adecuado para desarrollar el potencial motriz del niño.

Como consecuencia de ello, además de generarse una concepción equivocada en los niños sobre lo que debe ser la educación física para sus edades, se pone en manifiesto toda una serie de situaciones desfavorables que impactan negativamente en su desarrollo integral.

A nivel motor, por ejemplo, suele presentarse insuficiencias en la coordinación la cual constituye un síndrome de la inestabilidad motriz general, atribuible a una interacción imperfecta de las estructuras funcionales, sensoriales, nerviosas y musculares, que pueden intervenir en el rendimiento deportivo. Kiphard (1976) citado por (Torralba, Vieira, Lleixa, & Gorla, 2016) y aunque existe muchos factores que interviene en este, el grado de desarrollo la coordinación motriz facilita el aprendizaje de nuevas técnicas deportivas. (Collazo Macías, 2003).

Además, de forma paralelamente se obstaculizan únicamente el pleno desarrollo de los estudiantes en el ámbito social, biológico, deportivo e intelectual sino también en los hábitos disciplinarios y cívicos que como ser humano debe tener. Tal como lo expresa el Decreto 62 de 1951 sobre el valor de la educación física en los niños:

"Debe otorgarse especial interés a la Educación Física para propender el desarrollo normal del cuerpo, el mejoramiento de la salud, la agilidad y la energía, y por ayudar

notablemente en el implantamiento de hábitos disciplinarios y cívicos, lo mismo que la formación del carácter”

De ahí que la importancia de evaluar en esta investigación el nivel de coordinación motora gruesa de los niños de colegios oficiales de Bucaramanga en básica primaria, permite identificar de manera precisa la insuficiencia coordinativa que puede existir en esta población y con ello, tomar medidas correctivas para que sean trasladadas al contexto de la educación física escolar (Lopes et al., 2003).

Esto se traduce en nuevas propuestas de intervención más integrales que impacten a mediano y largo plazo sobre el proceso de desarrollo motor de los estudiantes de primaria y también en el suministro de información relevante para la construcción de nuevo conocimiento.

1.2.Pregunta de Investigación

¿Cuál es el estado de la coordinación motora gruesa de los niños entre los 6 y 12 años de los colegios del sector público en la ciudad de Bucaramanga durante el segundo semestre de 2018?

1.3.Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Caracterizar la coordinación motora gruesa mediante la batería KTK en niños entre los 6 y 12 años de edad de los colegios del sector público de la ciudad de Bucaramanga durante el segundo semestre de 2018.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Analizar el equilibrio caminando hacia atrás sobre barras de equilibrio de diferentes anchuras.
- Establecer el nivel de aptitud y el número de los desplazamientos laterales sobre soportes (plataformas) en 20 segundos.
- Evaluar la capacidad de salto mediante las pruebas: saltos con una sola pierna sobre bloques de goma y saltos laterales sobre una línea en el suelo, de los niños de 6 a 12 años.

- Determinar el Cociente Motor por sexo en los estudiantes de primaria inscritos en colegios oficiales de la ciudad de Bucaramanga.

2. CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

En el año 2004, en Alemania, específicamente en la ciudad de Essen, se llevó a cabo un estudio de alcance correlacional que tuvo como objetivo asociar la capacidad de coordinación con la actividad deportiva y el medio social de una muestra de 163 niños entre los 6 y 13 años de edad, residentes de dos distritos diferentes en el área de Ruhr: 85 de ellos eran del género masculino y 78 del género femenino (Pratorius & Milani, 2004).

Concretamente en el distrito norte de Ruhr, participaron 90 niños (44 hombres y 46 mujeres) de los cuales el 38% de ellos manifestaron estar activos en un club deportivo.

En el distrito sur por su parte, la muestra fue de 73 estudiantes (41 del género masculino y 32 del género femenino). Para este caso, el 79% de estos mencionaron ser miembros activos de un club deportivo.

Como instrumento se utilizó la prueba de coordinación (KTK) y de su aplicación se obtuvo un puntaje de 89 en promedio de cociente motor a nivel general. Este puntaje pertenece al rango de la valoración “normal” (86-115 puntos). El 38% de las calificaciones estuvieron por debajo de este rango, por lo tanto, quienes se ubicaron en él, tiene una capacidad de coordinación “perturbada”.

De manera específica, al confrontar las tareas de coordinación individuales del KTK con datos antropométricos de los niños estudiados y con relación al género, las diferencias en las tareas de coordinación son relativamente altas: los hombres tuvieron un mejor desempeño que las mujeres ($p = ,03$ para salto monopodal y $p < ,0001$ para saltos laterales).

Por otro lado, se demostró que la participación activa de algunos niños de la muestra en clubes deportivos, exhibieron mejores resultados en la prueba de coordinación que aquellos que no participaron.

Por otro lado, desde el punto de vista contextual también se miraron las diferentes condiciones de desarrollo y socialización de los dos distritos. Así como las condiciones socio-ecológicas del distrito sur son significativamente mejores que en el distrito norte, la capacidad de rendimiento en la coordinación general ($p < ,0001$) y la capacidad de equilibrio

($P < 0,05$) de los niños del sur es significativamente mejor que la mostrada por los estudiantes del distrito norte.

En conclusión, se puede decir al respecto que las diferencias de la coordinación motora entre niños socialmente débiles y niños socialmente más fuertes fueron significativas. Prácticamente, los niños que viven en las áreas socialmente desfavorecidas tienen sus posibilidades de movimiento restringidos.

También cabe mencionar que se encontró una condición positiva en el rendimiento de la coordinación a favor de los niños físicamente activos que en los niños inactivos. La inactividad física con lleva las debilidades coordinativas acarrear como consecuencia limitaciones en la salud generando déficits mentales y sociales.

Cuatro años después, se publicó una investigación cuyo objetivo fue caracterizar el nivel de coordinación motora y determinar su influencia de la edad, sexo, estatus socio-económico y la adiposidad en escolares Peruanos entre los 6 y 11 años de edad (Bustamante Valdivia et al., 2008).

El estudio de diseño transversal y alcance descriptivo se desarrolló en el área metropolitana de la capital de este país, se aplicó la batería KTK y se tomaron los pliegues cutáneos del tríceps, subescapular y pantorrilla para establecer el porcentaje de grasa a una muestra de 4007 niños y niñas (2118 y 1889 respectivamente) procedentes de 7 instituciones educativas de las cuales 5 eran de gestión estatal y dos de gestión privada ubicadas en cuatro distritos del cono este de la ciudad de Lima (Lurigancho, Chosica, Chaclacayo, Ate- Vitarte y La Molina). Las instituciones fueron elegidas de acuerdo con las disposiciones permitidas para ejecutar las investigaciones, las cuales se realizaron entre los meses de septiembre de 2004 y julio de 2005. En todos los casos se contó con el permiso de los padres por medio del consentimiento informado propio de cada estudiante y el permiso concedido de cada institución educativa.

De los 4007 sujetos evaluados, el 47% eran del género femenino y el 53% del género masculino; el 24% de estudiantes formaban parte del estatus socioeconómico (ESE) alto y el 49 y 27 % del ESE medio y bajo respectivamente; el 31% presentó obesidad elevada el 35% obesidad media y un 34% obesidad reducida.

Para la estadística se utilizó el programa estadístico SPSS 15 y mediante el análisis exploratorio, descriptivo e inferencial realizado (ANOVA II así como los modelos lineales de regresión), se encontró que las niñas son superadas por los niños, que existen incrementos importantes en los valores medios del test y a lo largo de la edad; los niños que presentan niveles altos de adiposidad obtuvieron un bajo rendimiento en el test, el estrato socio-económico alto presenta un mayor desempeño en la prueba de saltos modopodales y los niños menos favorecidos económicamente mostraron relevantes resultados en la prueba equilibrio de la retaguardia.

En definitiva, la adiposidad en los niños demuestra ser un factor negativo e influyente en el desempeño de cada prueba de coordinación y el estrato socio – económico no parecer ser un predictor concluyente en la coordinación motora de los niños.

De igual manera, en el año 2010 se dieron a conocer tres investigaciones relacionadas con el tema en cuestión. En una de ellas se desarrolló con una muestra de 40 niños de 9 años en Brasil, en donde se valoró la coordinación motora por medio de la batería de pruebas KTK en niños en función del género y del tiempo de práctica (Vivas Maia, 2010).

Todos los sujetos eran estudiantes de básica primaria. No participaron en la investigación escolares con limitaciones físicas y mentales diagnosticadas, ni con alteraciones cognitivas prescritas con medicamentos que interfirieran en la atención de la concentración y el equilibrio.

El acudiente de cada uno de ellos firmó y autorizó la investigación por medio de un consentimiento informado para la previa participación del estudio. Igualmente, se les entregó a los padres de los niños una encuesta sobre la frecuencia con la que efectúan actividad física y que tipo de actividad física con el objetivo de identificar el nivel de actividad física y las experiencias motoras vivenciadas de cada estudiante, una vez realizado este proceso, los estudiantes fueron sometidos a realizar las cuatro pruebas de la batería KTK.

La prueba se llevó a cabo antes de la clase de educación física y contó con el apoyo de pasantes de educación física, los cuales se encargaron de orientar a los estudiantes en cómo realizar cada una de las pruebas incluidas en el test y a su vez, se les encargó la recolección de los datos.

Luego del tratamiento estadístico realizado se encontró que el género masculino obtuvo una mayor puntuación en su cociente motor medio ($200,15 \pm 44,73$) que en el género femenino ($154,81 \pm 34,50$), y la correlación entre los valores del cuestionario de actividad física y el puntaje final de la prueba KTK un nivel de significancia de 0,05. Esto quiere decir, que existe un 95% del nivel de confianza o de seguridad.

Por otro lado, no se encontró una semejanza entre el desempeño de la coordinación y la experiencia motora, pues el coeficiente de correlación demuestra que su grado de asociación es débil negativo ($r = -0,02$ para el género femenino y $r = -0,04$ para el masculino).

Con base en lo anterior, se puede apreciar una significativa superioridad del nivel coordinativo del género masculino sobre el género femenino, en lo referente a las acciones evaluadas por la batería KTK.

En cuanto a la relación entre el desempeño motor y la práctica de la actividad física, no se encontró ninguna clase de asociación. Es importante aclarar que existen estudios que contradicen los resultados obtenidos en este, por lo cual se sugiere direccionar ampliamente otras investigaciones que aporten de manera concreta y detallada avances sistemáticos desde este campo de estudio.

En el segundo estudio, se contrastó el nivel de coordinación motora entre 16 sujetos del género masculino con una edad promedio de 13,4 años practicantes y no practicantes de baloncesto en el entorno escolar (Trabalho & Rocha, 2010). Mediante una revisión de la literatura, correlacionó la coordinación motora con el baloncesto, el nivel de la coordinación motora fue evaluado por medio de la batería KTK.

Luego de aplicados los 4 cuatro ejercicios contemplados en el test (equilibrio, salto monopodal, salto lateral y desplazamiento de plataforma), se confirmó que los practicantes de baloncesto sobresalieron presentando un desempeño de coordinación motora más definido en función de la práctica del baloncesto, comparado con aquellos que solo practican educación física tres veces por semana.

En conclusión, el grupo de estudiantes practicantes de baloncesto presentó una coordinación motriz normal y los 8 estudiantes que no practican esta modalidad, demostraron tener un nivel de coordinación regular dado a que la práctica regular del este deporte exige

más coordinación motora. No obstante, se puede decir que de alguna forma la práctica de educación física en esa frecuencia semanal, influencia de manera positiva esta cualidad.

En el tercer estudio, se evaluó el desempeño motor de escolares entre los 7 y 10 años de edad, de ambos sexos, de la red municipal de Cianorte del estado de Parana que se encuentra al sur de Brasil, mediante la batería KTK (Carminato, 2010).

En él, se utilizó diseño metodológico transversal de alcance descriptivo y se valoró a una muestra de 931 sujetos, equivalente al 28% del total de la población matriculada en 14 escuelas (3.328 niños). Del género masculino y femenino participaron 428 y 503 respectivamente.

Es importante resaltar que por consideraciones del equipo de evaluación y el periodo de tiempo de tiempo disponible para el desarrollo la investigación, el muestreo se obtuvo mediante un sorteo sistemático en el que se procuró garantizar una mayor representatividad, elaborándose un listado ordenado de las escuelas, sobre la base del número creciente de estudiantes matriculados en ellas. Por lo tanto, se contempló inicialmente evaluar al menos el 20% de dicha población, pero se logró seleccionar el 28% de los que pertenecían en su completitud a 3 escuelas de las 14 seleccionadas. Cabe aclarar que se obtuvo el permiso de las instituciones educativas y que participaron aquellos sujetos que allegaron las autorizaciones de los padres, participaron de manera voluntaria y que no tenían problemas físicos.

Como resultado se reveló que el 70,2% de los escolares mostraron niveles de rendimiento motor por debajo de la normalidad, independientemente de su edad y sexo. Sin embargo, las niñas presentaron niveles de rendimiento motor inferiores a los niños, se verificó que el género femenino tuvo más dificultades en los saltos laterales y monopodal que los varones, que presentaron niveles inferiores de equilibrio.

En definitiva, se puede decir que, a pesar de la superioridad del rendimiento motor de los niños sobre las niñas, los resultados estuvieron por debajo de los esperados.

Por otra parte, en el Centro Regional de Iniciación al Atletismo de la Universidad Federal de Juiz de Fora (CRIA UFJF), se realizó un estudio con el objetivo de comprobar el nivel de coordinación motora en una muestra de 24 jóvenes atletas entre los 11 y 13 años del

género masculino que practicaban este deporte en la categoría pre-juvenil (Freitas, Henrique, Castro, Roberto, & Lima, 2013). Los sujetos en cuestión, fueron deportistas con un alto nivel y que contaban con un periodo de entrenamiento de 8 meses aproximadamente.

En dicha investigación, el muestreo fue de tipo intencional no probabilístico.

Como instrumento de recolección de información se aplicó la batería KTK y, además, se tuvieron presente algunos datos como: la estatura y la masa corporal.

Los hallazgos evidenciaron que la muestra obtuvo una calificación buena en las pruebas de equilibrio de espaldas y saltos con un pie. Con respecto a las pruebas de saltos laterales y transportación lateral, el puntaje permitió clasificar a los sujetos en la calificación “muy buena”. Aparte de ello, las comparaciones realizadas con otros estudios, constatan que presentan valores superiores a las poblaciones de varias partes del mundo.

Con lo anterior, se concluyó que a pesar de que los resultados señalan un alto nivel de desarrollo en la coordinación motora de los jóvenes atletas practicantes del atletismo de acuerdo con los baremos del test y los paralelos con otros estudios, se hace necesaria la elaboración de nuevas investigaciones en el contexto de esta modalidad deportiva, que involucren un mayor número de sujetos, con diferentes rangos de edad y de ambos sexos.

En el siguiente año en Perú, se realizó una investigación finalidad fue determinar el nivel de coordinación motora gruesa en niños de primer grado de primaria de dos instituciones educativas: “Víctor Andrés Balaunde 1287” y Amauta II 216-2185” del distrito de Ate en la ciudad de Lima (Aguilera Fernández, Martínez Mateo, & Tobalino Castillo, 2014).

Para este estudio, los investigadores emplearon un diseño metodológico no experimental comparativo y de alcance descriptivo.

La muestra estuvo constituida por 50 niños: 25 niños del instituto Amauta II 216-2185 (14 niños y 11 niñas) y 25 sujetos de la institución Víctor Andrés Balaunde 1287 (10 niños y 15 niñas). Esta fue establecida mediante método no probabilístico por conveniencia.

Como instrumento de recolección de información se utilizó la batería KTK. Luego de haberse aplicado se determinó que el 56% de los niños de la Institución Amauta II 216-2185 tiene una perturbación en la coordinación, el 40% muestran una coordinación normal y el 4%

una buena coordinación. En contraste, el 72% de los sujetos pertenecientes al instituto Víctor Andrés Balaunde 1287 tiene una coordinación normal y un 28% poseen buena coordinación. Cabe resaltar que ninguno de los evaluados consiguió clasificarse en el nivel de “muy buena coordinación”.

Por otra parte, el tratamiento estadístico que se le dio a la información obtenida fue tanto a nivel descriptivo como inferencial, lo cual permitió realizar el análisis necesario para realizar las mediciones y comparaciones pertinentes en este estudio.

En conclusión, existen diferencias significativas en el nivel de coordinación motora entre los niños de primer grado de ambas instituciones siendo mayor en la Víctor Andrés Balaunde 1287, por lo que se asume que las actividades desarrolladas en ella desde el área de Educación física, son más eficientes.

En Colombia, específicamente en la ciudad de Yarumal en el departamento de Antioquia y en la ciudad de Manizales en el departamento de Caldas, determinó la asociación de la coordinación motriz con la actividad física y el Índice de Masa Corporal (IMC) en escolares entre los 10 y 12 años de edad (Eusse López, Quiróz Yepez, & Puerta Zapata, 2015; García Navarro, Castaño Giraldo, & Bustamante Bedoya, 2015).

Las investigaciones de diseño transversal y alcance descriptivo con una fase correlacional, valoraron mediante la batería KTK a una muestra total de 440 niños en cada ciudad: En Yarumal 241 niños eran del género femenino y 199 del género masculino; y en Caldas 220 sujetos en cada género. Para determinar este número de sujetos empleó un muestreo aleatorio estratificado, con una confiabilidad del 95% y margen de error de 0,3 kg.m². Además del formato de este test, utilizaron el cuestionario de estilo de vida (Paq-C), la encuesta y la observación como instrumentos de recolección de información.

Se tuvieron presentes algunos criterios de inclusión como: tener cumplidos los 10 a 12 años edad, estar matriculado en una institución educativa y haber entregado en consentimiento y asentamiento informado por el acudiente.

El análisis de la información se hizo a través de software SPSS v.22 en el que se estableció una distribución de frecuencias y análisis bivariado que facilitaron la asociación entre las variables del estudio para finalmente determinar que no hay una asociación

estadísticamente significativa entre la coordinación motriz de los niños de la ciudad de Yarumal con la edad, ni con el IMC. Aunque por un lado, los sujetos evaluados que presentaron un IMC ideal se clasificaron en un nivel de coordinación regular y buena en mayores proporciones y por el otro, los niños que presentaron sobrepeso mostraron tener mejor desarrollo de la coordinación motriz que los categorizados en bajo peso; no quiere decir que su coordinación motora fuese la mejor, pues la mayor parte de los sujetos evaluados entre esas edades mostraron una calificación regular: el 44,9%, el 41,1% y el 34,9% de los niños de 10, 11 y 12 años respectivamente, presentan ese nivel.

Por otra parte, en la ciudad de Manizales, se exhibió nivel de desarrollo de la coordinación motriz valorado como bueno y muy bueno; se evidenció que el nivel de la misma se incrementa con la edad y una asociación estadísticamente significativa con la edad, pero manera similar que en Yarumal, no se encontró una asociación estadísticamente significativa entre esta y el IMC.

El siguiente estudio publicado por (Torralba, M.A.1; Vieira, M.B.2; Lleixà, T.3 y Gorla, 2016) con estudiantes de primaria en Barcelona y provincia, tuvo como objetivo valorar la coordinación motora por medio de la batería KTK a una muestra de 1254 sujetos: 670 niños (53.4%) y 584 niñas (46.6%), durante el año 2013.

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, de alcance descriptivo y de diseño transversal. Esta última característica, permite observar a los sujetos en un único momento.

La muestra tomada fue representativa, su cálculo estadístico presentó un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 3%.

Los resultados indicaron que más del 40% de los sujetos evaluados ostentan una coordinación por debajo de lo normal, 57% fueron clasificados con coordinación normal y el 4.6% por encima de esta clasificación. Los mejores resultados se dieron en la población masculina.

Cabe destacar que existe una proporción muy alta de estudiantes de Barcelona y su provincia que se encuentran por debajo del nivel de coordinación deseado para su edad.

Por lo tanto, es necesario que la educación física escolar realice test de coordinación y llevar el control de los aprendizajes del desarrollo motor, en la etapa más importante como es la edad escolar.

2.2.Marco Conceptual

2.2.1. La Coordinación.

Es necesario mencionar que acerca de la coordinación, existe un vasto número de definiciones organizadas cronológicamente por diferentes autores, que abarcan toda una serie de criterios que se asocian al control de las acciones motoras con diversos fines (Collazo Macías, 2003) . Por lo pronto y para efectos del estudio, solo se citarán algunas de ellas de manera sucinta.

La coordinación es una capacidad motriz que constituye la base de todos los movimientos humanos y es responsable del aprendizaje, la regulación y la adaptación cada uno de los mismos (Häfelinger & Schuba, 2010).

Ella es entendida como la capacidad para resolver de manera rápida y adecuada las tareas motrices (J. M. García Manso, Navarro Valdivieso, & Ruíz Caballero, 1996). Se puede decir que entre más grande sea, más económica y precisa será una secuencia motora determinada ya que no únicamente se notará una disminución en el gasto de energía y la sensación de cansancio; sino que además permitirá utilizar las demás capacidades físicas (fuerza, resistencia, rapidez y movilidad) de manera eficiente (Häfelinger & Schuba, 2010).

La coordinación se asocia a la percepción, la representación y la memoria del sujeto y cuando se habla de estos aspectos, se hace cita lo relacionado con la imagen, el esquema y la percepción corporal.

La imagen corporal corresponde a esa representación visual, sensitiva y conceptual que se tiene del cuerpo. Se refiere la conciencia que se llega adquirir de este gracias a las sensaciones que los sujetos experimentan.

En contraste, el esquema corporal hace referencia a la ubicación del cuerpo y sus diferentes partes en el espacio, gracias a lo que se percibe a través de los sentidos bien sean internos o externos (extero e interoceptores). La posición actual del cuerpo y de su movimiento se basa en los estímulos que este recibe y que además puede ir unida a

sensaciones y sentimientos como la alegría, la rabia, la aceptación, el rechazo, etc. Estos estímulos tienen una importancia determinante para la realización de patrones de movimiento coordinados.

En cuanto a la percepción corporal se puede decir que se basa en gran medida en una mezcla de experiencias motoras y conocimientos del cuerpo que gracias a la información que se recibe mediante los órganos de los sentidos, la conciencia percibe informaciones relativas del entorno y los diferentes procesos del organismo. Este viene estrechamente asociado con los patrones de percepción ya existentes, la propia historia del desarrollo personal y la percepción sensitiva. (Häfelinger & Schuba, 2010).

2.2.1.1. Coordinaciones locomotrices

La coordinación motriz del cuerpo se mejora paulatinamente a lo largo de la niñez (Kliphard 1976) citado por (Bueno et al., 1990) y una manera apropiada para distinguirla es observar toda una serie de conductas que se dan en su desarrollo motor. Por ejemplo, la precisión con que se pueden realizar los saltos de forma alternada sobre líneas marcadas en el suelo o saltos sobre baldosas. Los niños entre los 8 y 10 años son capaces de mostrar distintos patrones de salto alternado: 2/2, 2/3 y 3/3 (Cratty y Martin 1979) citado por (Bueno et al., 1990) y pueden manifestar otras más dependiendo de su edad (Papalia, Feldman, & Martorell, 2012). Tal como se exhibe en la tabla 1.

Tabla 1. Desarrollo motor en la niñez media.

Edad	Conductas Seleccionadas
6	Las niñas se desempeñan mejor en la precisión del movimiento. Los niños, en acciones enérgicas menos complejas. Tanto los niños como las niñas pueden saltar. Pueden lanzar, cambiando adecuadamente el peso y el paso.
7	Se equilibran en un solo pie sin mirar. Caminan sobre barras de equilibrio de cinco centímetros de ancho. Brincan sobre un solo pie y saltan con precisión en cuadros pequeños. Llevan a cabo con precisión ejercicios que incluyen saltos de tijera.
8	Ejercen una presión de 5.4 kilos en fuerza de agarre. A esta edad es mayor el número de juegos en que participan Ambos sexos. Los niños pueden realizar saltos rítmicos alternados en un solo pie en un patrón de 2-2, 2-3 o 3-3. Las niñas pueden lanzar una pelota pequeña a 12 metros (m).
9	Los niños pueden correr cinco metros por segundo. Los niños pueden lanzar una pelota pequeña a 21 metros.
10	Los niños pueden anticipar e interceptar trayectorias de pelotas pequeñas lanzadas de cierta distancia. Las niñas pueden correr cinco metros por segundo.
11	Los niños pueden realizar saltos de longitud sin impulso de metro y medio; las niñas, de un metro con treinta centímetros (cm).

Fuente: Tomado de una adaptación realizada por Papalia Diana E. Feldman, Ruth Duskin; Martorell Gabriela, Desarrollo Humano, Mc Graw Hill, México, 2012.

2.2.1.2. Clasificación de la coordinación.

La coordinación y sus formas de manifestarse son diversas. Según (Weineck, 2005) pueden ser:

- Capacidades coordinativas generales: Son el resultado de un trabajo motor múltiple en diferentes modalidades, el cual se manifiesta en los diversos ámbitos de la cotidianidad.
- Capacidades coordinativas específicas: se desarrollan primordialmente en el marco de una disciplina competitiva que se caracteriza por la capacidad de variar la técnica propia de la modalidad.

Para (Le Boulch, 1979) su clasificación es la siguiente:

- Coordinación óculo manual: Es aquel tipo de coordinación que involucra ejercicios de lanzar-tomar y de destrezas de manos.
- Coordinación global o dinámica general: Es el tipo de coordinación que se asocia con la capacidad para saltar y pasar obstáculos, trepar, cadrupedia y equilibrio elevado. Básicamente, se hace referencia a los movimientos que implican todas las partes del cuerpo incluyendo la locomoción.

Por otro lado, la coordinación se puede clasificar según el reclutamiento de las fibras musculares y la interconexión existente entre ellas y los músculos. A nivel general, se diferencia la coordinación inter e intramuscular (Platonov & Bulatova, 2010).

La primera, hace referencia a la capacidad del atleta de regular la actividad de las unidades motoras que se estimulan dentro de un músculo por impulsos nerviosos, activando de manera sincrónica y por sumación otras unidades motoras (reclutamiento).

La segunda indica una interacción o sincronización entre los grupos musculares (agonistas y antagonistas) que permite ejecutar un movimiento concreto o una secuencia motora determinada.

Una buena coordinación intermuscular requiere menos energía y aumenta la capacidad de rendimiento. La realización de los mismos es más precisa, fluida y armónica (Häfelinger & Schuba, 2010).

Otra clasificación de acuerdo con (A. Ruiz Aguilera 1985) citado por (Collazo Macías, 2003), es la siguiente:



Figura 1. Clasificación de las Capacidades Coordinativas Según A. Ruiz Aguilera (1985)

Fuente: (Collazo Macías, 2003) pág. 158.

2.2.1.2.1. *Capacidades coordinativas generales o básicas.*

Las capacidades coordinativas generales o básicas son indispensables para el perfeccionamiento de los movimientos que se ejecutan en las modalidades deportivas (Collazo Macías, 2003). En esta clasificación se pretende conseguir la capacidad de regular los movimientos y para lograrlo, se trata de subdividir un movimiento difícil en varias fases para que el deportista aprenda rápidamente. Además, se busca lograr procesos de adaptación (síndrome de Hans Seyle) influenciados por un estímulo externo o carga física (Collazo Macías, 2003) que genera en el organismo un estado de fatiga que pasa a una fase de recuperación, hasta finalmente lograr un supercompensación (Juan Manuel García Manso, Navarro, Valdivieso, & Ruiz Caballero, 1996).

2.2.1.2.2. *Capacidades coordinativas específicas.*

Las capacidades coordinativas específicas aseguran la correcta coordinación del movimiento. Entre ellas están: La capacidad de orientación, ritmo, anticipación, diferenciación, acoplamiento, precisión y equilibrio.

De esta última se puede decir que es una capacidad del organismo para mantener o recuperar la posición del cuerpo durante la conservación de una postura estática o la ejecución de un movimiento (J. M. García Manso et al., 1996).

En otras palabras, el equilibrio permite que los sujetos desplacen su centro de gravedad en cualquier dirección posible sin abandonar su área de sustentación. No importa que haya una influencia de fuerzas externas que tiendan a sacarlo de la misma (Collazo Macías, 2003).

Como capacidad coordinativa especial, depende de múltiples factores entre los cuales se señalan: el tamaño del área de sustentación, la capacidad de distribución de los diferentes planos musculares durante los movimientos complejos que exigen rápidos desplazamientos del centro de gravedad del cuerpo y la capacidad de los receptores acústico, óptico y vestibular.

Entre otras cosas, se menciona que el equilibrio es una de las actividades características en niños entre los 8 y 10 años de edad y está relacionado estrechamente con la maduración neurológica. Por lo tanto, es el elemento esencial en el desarrollo motor y psicomotor. (Bueno et al., 1990).

2.2.1.2.3. *Capacidades coordinativas complejas.*

Son capacidades que se materializan gracias a la práctica y desarrollo de las capacidades coordinativas básicas y complejas. Entre ellas están: la capacidad de aprendizaje y la agilidad.

La primera se define como aquella capacidad que posee la persona para asimilar de forma rápida y con cierta perfección los gestos técnicos de cualquier habilidad. La segunda por su parte, se entiende como la capacidad del individuo para solucionar con rapidez y perfección las tareas motoras que surgen inesperadamente. Prácticamente es el nivel máximo

de un deportista para coordinar los movimientos (N.G. Ozolín 1970) citado por (Collazo Macías, 2003).

El SNC recibe información a través del aparato locomotor para realizar secuencias motoras coordinadas. Lo hace a través de los sistemas receptores más importantes: sistema óptico, aparato vestibular, oído, husos musculares, órganos tendinosos, receptores articulares y cutáneos.

2.2.1.3. Aspectos evolutivos y piscopedagógicos de los escolares.

En la etapa escolar de los 6 a 12 años edad, se manifiestan toda una serie de cambios evolutivos en los niños a nivel social, intelectual, afectivo y psicomotor que influyen determinadamente en su personalidad adulta y que vienen influenciados por la intervención pedagógica. Por ejemplo, a mayor desarrollo y eficacia corporal, mayor es la autonomía personal; el pensamiento infantil intuitivo contribuye a la aparición del pensamiento operativo del adulto; se pasa del mundo del juego al mundo del trabajo (del placer a la realidad), entre otros. De ahí que, el proceso pedagógico en esta etapa, se considera valioso para un desarrollo óptimo en la edad adulta.

Entre otras cosas, se evidencia cambios corporales relacionados con el crecimiento.

A los 6 y 7 años la estructura morfológica pasa de niño - bebe a niño - niño en donde se presenta un crecimiento en las piernas, se marcan diferencias en el toráx – abdomen, se aplana la caja torácica, pérdida de las almohadillas de grasa en las articulaciones y robustez en el cuello entre otras cosas se mejora el ritmo respiratorio, se presenta un comportamiento inquieto, poco control de los impulsos motores, gasto de energía considerable. (Ruiz et al., 1990).

En el ciclo de los 8 a 10 años, los cambios morfológicos son menores y se estabiliza el ritmo de desarrollo, dichos cambios se aprecian en los tejidos del cuerpo. En esta fase se presenta un rendimiento corporal y se incrementa la economía motriz en favor de movimientos más eficaces, más exacto y funcionales, se proporciona un menor consumo de energía en la transformación del cuerpo que busca el rendimiento deportivo (Bueno et al., 1990).

Los tejidos y sistemas del cuerpo revelan cambios a nivel general. Entre los 8 y 10 años el crecimiento cerebral entra en un periodo de estabilidad donde se da un aumento de las conexiones dentríticas y sinápticas que mejora la captación de información de los sistemas sensoriales para la realización de movimientos y habilidades motrices que, en definitiva, refinan la coordinación motriz. En esta edad, es característico ver la especialización hemisférica, la cual se completa hacia los 10 – 12 años

Con respecto al tejido graso, se manifiesta un aumento del mismo a nivel subcutáneo. Existe varios factores que promueven su incremento y entre ellos se destaca un el estilo de vida sedentaria y la ingesta inadecuada que pueden provocar sobrepeso y obesidad (Corbin, 1980) citado por (Bueno et al., 1990).

Por otra parte, el tejido muscular crece al tiempo que los huesos en los que se insertan. Se evidencia un porcentaje de masa magra más alto en los niños y niñas más activos (Paritzcova 1973) citado por (Bueno et al., 1990).

Así mismo, se percibe con facilidad niveles de fuerza el cual es un primer factor para hablar de aptitud física infantil.

Durante ese espacio denominado pre-pubertad, aparecen los primeros signos de maduración sexual, el crecimiento acelerado de las piernas, la presencia de la falta de seguridad que termina en un desmoronamiento de la conducta motriz, la cual es una diferencia marcada entre la etapa de 6 a 8 años y ésta. Además, se da una disminución de la energía y desorden en el comportamiento. (Ruiz et al., 1990).

En la etapa de los 10 a los 12 años a diferencia de la anterior, se caracteriza porque existe una fuerte seguridad en sí mismo (Bueno et al., 1992); además se acelera nuevamente el proceso de desarrollo hacia la pubertad, suceden cambios a nivel estructural, funcional y se perfeccionan la mayor parte de los logros motores alcanzados con anterioridad (Ruiz et al., 1990) dado el sistema nervioso es capaz de actuar de manera más eficiente (Bueno et al., 1992).

A nivel estructural se presentan los cambios relacionados con el crecimiento de los tejidos y sistemas corporales. Se destaca del tejido óseo el “estirón del crecimiento”, el cual no se presenta a la misma velocidad entre los niños y niñas así se coincida en la misma edad

cronológica. Algunos sujetos experimentan una maduración precoz y otros una maduración tardía. (Bueno et al., 1992).

Con respecto al componente muscular, se destacan el crecimiento de su longitud y peso en ambos géneros: el 54% del peso corporal en los niños es musculo hasta los 17 años y el 45% del peso en las niñas es musculo hasta los 13 años (Malina, 1978) citado por (Bueno et al., 1992).

Otro aspecto característico de este componente, es la acción hormonal como un factor que influye en la eficiencia física de los púberes (Le Boulch 1977) citado por (Bueno et al., 1992).

A nivel funcional, se exhiben mejoras en los sistemas para producir energía, lo que favorece en mantener más tiempo trabajando con mayor intensidad y rapidez.

Ahora bien, relacionado con el desarrollo psicomotor, ahí un periodo de transición el cual se da entre los 5 y parte de los 7 años de edad, en el cual se da paso del movimiento global al diferenciado, el desarrollo del control postural y respiratorio, la afirmación definitiva de la lateralidad, diferenciación entre izquierda y derecha y la independencia los brazos respecto al cuerpo: específicamente entre los 6 a 7 años se manifiesta un deseo por la exploración motriz y una mejora en la integración de informaciones visuales y auditivas (Williams, 1983) citado por (Ruiz et al., 1990), la motricidad global se muestra nutrida porque aumenta progresivamente el control motor y se invierte su tiempo en tareas motrices múltiples tales como trepar, correr, lanzar, recepcionar, saltar, así como una buena coordinación motriz en las extremidades inferiores y por ende, una consolidación plena de sus desplazamientos. El tiempo de reacción, la rapidez al correr, el equilibrio como coordinación estática mejora progresivamente como mantenerse sobre un apoyo tanto con los ojos abiertos como cerrados (Cratty, 1982) citado por (Ruiz et al., 1990).

Algunos estudios detallan que existen diferencias en algunas tareas motrices según el género: en las tareas estáticas (Cratty y Martín 1969) citado por (Ruiz et al., 1990), como aquellas asociadas a los lanzamientos, saltar horizontal y verticalmente o correr con rapidez, se ha notado una mayor mejora en los varones que en las chicas (Espenschade, 1982) citado

por (Ruiz et al., 1990). Por otro lado, en las niñas muestran superioridad en las tareas de equilibrio dinámico, motricidad fina, saltos rítmicos con apoyo y agilidad.

A partir de los 7 años hasta los 12, se presenta la elaboración definitiva del esquema corporal caracterizado por la toma de consciencia de los diferentes segmentos corporales, capacidad de relajamiento global y segmentario, independencia funcional de los segmentos corporales y la transposición del conocimiento de sí mismo al conocimiento de los demás (B. Vázquez, 1990) citado por (Ruiz et al., 1990).

Específicamente entre los 7 a 8 años, se establece de manera correcta la lateralidad en donde se distingue la derecha e izquierda en otras personas, la imagen de su cuerpo se considera como un conjunto de partes, la cual se interioriza como un instrumento de relación que se integra con el entorno, se muestra cierto dominio sobre la noción de altura y las direcciones en el espacio.

En cuanto a sus habilidades y cualidades básicas se evidencia en una notable mejora de la coordinación, la utilización del cuerpo y de objetos que enriquecen las aptitudes coordinativas; se sigue mejorando el equilibrio estático y su coordinación oculomanual (Ruiz et al., 1990).

Entre los 8 y 10 años de edad se estructura el esquema corporal (Leboulch, 1978) citado por (Bueno et al., 1990). Se pasa de una imagen corporal reproductora, a una anticipadora; lo cual contribuye a la adaptación del cuerpo a situaciones novedosas y favorece a la planificación y la programación de acciones concretas.

En esta edad es muy raro ver errores en la identificación corporal (Keogh y Sudgen, 1985) citado por (Bueno et al., 1990).

Entre los 9 y 10 años edad, la lateralidad queda bien establecida en el 95% de los niños, se estabiliza la dominancia manual y progresivamente la ocular.

Con relación a la percepción y representación espacial, los niños de 8 a 11 años reconocen la izquierda y la derecha del prójimo, también lo referido con delante - atrás, integrando las distancias en la ejecución de acciones (Rigal, 1987) citado por (Bueno et al., 1990).

Por otra parte, la representación temporal se vuelve más refinada, aunque se comenten muchos errores aún. Se manifiesta una aptitud para ejecutar tareas o movimientos corporales de carácter rítmico, de sonidos escuchados simultáneamente o previo a su realización. Las actividades rítmicas favorecen la flexibilidad y la independencia segmentaria de los niños (Picq y Vayer, 1977) citado por (Bueno et al., 1990).

En la etapa de los 10 a 12 años, los niños demuestran un perfeccionamiento de los recursos perceptivomotrices, identifican en un 100% las diferentes partes del cuerpo, mejora su percepción espacial, anticipa la trayectoria de móviles, ajusta sus movimientos dependiendo de las situaciones que se le presenten, las actividades rítmicas se convierten en un elemento importante del aprendizaje motor y, adquieren y depuran complejas habilidades motrices (deportes) utilizándolas en contextos diversos. (Bueno et al., 1992)

3. CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1. Hipótesis y variables

3.1.1. Hipótesis

Hi: Entre el 50% y 60% de los estudiantes del grado primaria inscritos en colegios oficiales de la ciudad de Bucaramanga, tiene un alto cociente motor en su coordinación motora gruesa.

Ha: Menos del 60% de los estudiantes del grado primaria inscritos en colegios oficiales de la ciudad de Bucaramanga, tiene un alto cociente motor en su coordinación motora gruesa.

Ho: El Cociente Motor en los estudiantes en el grado primaria inscritos en colegios oficiales de la ciudad de Bucaramanga es igual para ambos sexos.

Ha: Existe diferencias del Cociente Motor con respecto al Sexo en los estudiantes en el grado primaria inscritos en colegios oficiales de la ciudad de Bucaramanga.

3.1.2. Variables

Tabla 2. Operacionalización de Variables.

Variable	Descripción	Valor	Índice
Edad	Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento hasta el día de la evaluación	7 a 12 años	años
Nivel de Escolaridad	Tiempo en años escolares que el niño o niña ha sido permanente en un sistema educativo formal	Años de Escolaridad	Años cursados
Sexo	Característica dada de forma biológica y	Masculino – Femenino.	Masculino – Femenino.

	genética que separa a los seres humanos en dos seres posibles: mujer y hombre.		
Sector de la institución educativa	Tipo de Colegio establecido por el Ministerio de Educación Nacional (MEN)	Oficial - privado	Oficial - privado
Coordinación Motriz	Mayor nivel de complejidad de una tarea motriz, ya que exige altos niveles de complejidad necesarios para el desempeño eficaz.	Sumatoria 4 pruebas Test KTK	Test TKT Evaluación de la coordinación motriz
Equilibrio	Estado de inmovilidad de un cuerpo, sometido únicamente a la acción de la gravedad, que se mantiene en reposo sobre su base o punto de sustentación.	Mantener el equilibrio mientras se camina hacia atrás por los 3 listones de madera se mide por tentativas.	Test TKT 1-Prueba equilibrio sobre listones
Saltos Mono-pedales	Saltos con una sola pierna manteniendo el equilibrio al momento de realizar dicha acción.	Saltar con una pierna por encima de planchas de gomaespuma apiladas unas encima de otras.	Test TKT 2-Prueba de saltos tiempo y tentativas

Saltos Laterales	Estado de movilidad del cuerpo de un lado hacia el otro, juntando los pies.	Saltar lateralmente a uno y otro lado de la tira de madera tan rápido como sea posible durante 15 Segundos.	Test TKT 3-Prueba saltos laterales tentativas y tiempo
Desplazamientos Laterales	Es el cambio de posición de un cuerpo entre dos instantes o tiempos bien definidos mediante dos plataformas	Desplazar tantas veces como sea posible en los 20 segundos en las tablas Lateralmente.	Test TKT 4-Prueba Desplazamientos laterales en tiempo

3.2.Enfoque Epistemológico

Esta investigación pertenece al enfoque cuantitativo porque representa un conjunto de procesos dados de carácter secuencial y sistemático, que utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en una medición numérica y estadística (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014).

3.3.Diseño Metodológico

Su diseño metodológico es no experimental de corte transversal porque tiene como objetivo recolectar los datos en un único momento (Lui, 2008 y Tucker, 2004) citado por (Hernández Sampieri et al., 2014).

3.4.Alcance del estudio

Su alcance es descriptivo dado a que es un tipo de investigación documentada que busca especificar y destacar las características y los perfiles coordinativos de los niños y niñas de la ciudad de Bucaramanga para someterlos a un análisis (Hernández Sampieri et al., 2014).

3.5. Población y Muestra

3.5.1. Población

Esta investigación se llevó a cabo con una población de 30.045 niños y niñas de 1° a 5° primaria entre los 7 y 12 años de edad, inscritos en instituciones educativas del sector oficial de la ciudad de Bucaramanga. Ver tabla 3.

Tabla 3. Población estudiantil del sector oficial de la ciudad de Bucaramanga en grado primaria

Grado Escolar					
Total	1.°	2.°	3.°	4.°	5.°
30.045	5.806	5.664	5.764	6.316	6.495

Fuente: DANE, 2017.

3.5.2. Muestra

Se empleó un muestreo aleatorio simple. Se estableció el tamaño muestra ideal con la fórmula de poblaciones finitas, con un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 90%; determinándose que se necesitaban 267 niños y niñas de las instituciones del sector oficial de Bucaramanga. Para la selección de los elementos muestrales se estableció un sistema por tómbola, el cual consiste en numerar los sujetos en fichas o papeles y los números seleccionados serán la muestra (Fernández R , Fernández C, 2014).

La fórmula que utilizó para el procedimiento fue la siguiente:

$$n = \frac{NZ^2pq}{d^2(N - 1) + Z^2 pq}$$

Donde:

n = muestra

p = Probabilidad de ocurrencia (0,5)

q = Proporción de la población de referencia que no presenta el fenómeno en estudio
(1 - p)

Nivel de confianza: 90%. Para un nivel de confianza de este valor, $Z(1 - \frac{\alpha}{2})$ es equivalente a 1,64

d = Error máximo de estimación (5% = 0,05)

N = Población (30.045)

Reemplazando los valores en la fórmula se obtiene lo siguiente:

$$n = \frac{1,64^2 * 0,25 * 30.045}{0,05^2 * (30.045 - 1) + 1,64^2 * 0,25}$$

$$n = \frac{20202.258}{75,7824}$$

$$n = \frac{20202.258}{75,7824}$$

$$n = 266.58$$

Aproximando la cifra la muestra de sujetos sería de:

$$n = 267$$

3.6. Criterios de Inclusión y Exclusión

3.6.1. Criterios de Inclusión

- Niños y niñas entre los 7 y 12 años de edad cronológica.
- Niños y niñas matriculados en una institución educativa del sector oficial bien sea del área rural o urbana.

3.6.2. Criterios de exclusión

- No presentar el consentimiento informado con la firma que respalda el permiso del acudiente.
- Tener una discapacidad motriz o cognitiva diagnosticada.
- Niños que no hayan completado la valoración.

3.6.3. Consentimiento informado.

- En este instrumento, se detallaron prácticamente todas las condiciones correspondientes a la aplicación de la prueba, los posibles beneficios y riesgos que se corre al participar en el proceso investigativo.

- Además, se identifican numerales que se asocian con algunos datos sociodemográficos como el género y la edad. También se tomó el nombre de los estudiantes y firma del representante legal. Ver anexo 1.

3.7. Materiales

3.7.1. Batería KTK

Para su aplicación se debe tener un área mínima de 4 x5 m. Las pruebas que mide son equilibrio desplazándose hacia atrás, Saltos sobre una pierna (unipodal), Saltos laterales y Desplazamiento lateral, las cuales se deberán registrar en su ficha correspondiente (ver anexo 1).

Equilibrio desplazándose hacia atrás:

- Material: 3 listones de madera de 3 m. de largo, 3 cm. de alto y anchos de 3 cm, 4,5 cm y 6 cm.

Los listones van ajustados sobre unos pedestales de madera de 12 cm. De ancho, 5 cm de largo y 2 cm. De alto que le da una elevación final al aparato, en general 5 cm. Estos pedestales van instalados cada 50 cm.

La zona desde que inicia la prueba es una de las plataformas descritas en la prueba de desplazamiento lateral.

- Ejecución: la tarea reside en conservar el equilibrio mientras se marcha hacia atrás (ver figura 2) En cada uno de los tres listones hay tres ejecuciones permitidas. El investigador hace una demostración marchando hacia adelante sobre el listón de 6 cm. Hasta llegar al tablero de inicio en el que se detiene un instante con los ambos pies afirmados y empezara el desplazamiento hacia atrás por el listón.

Se aprueba un reconocimiento por cada listón. En el reconocimiento el sujeto va hacia delante y hacia atrás copiando al investigador, si durante el reconocimiento se cae debe prorrogar desde donde se ha caído hasta finalizar la prueba, para que tenga un cálculo de la distancia total del listón y se adiestre al proceso de equilibrio.

Una vez ejecutado el reconocimiento, el sujeto intentara pasar el listón marchando solo hacia atrás y tres veces por el listón. Si durante un intento se cae se registran los pasos (un paso equivale a un punto) y se pasa al siguiente intento. Pasar el listón sin caerse son 8 puntos. Si el recorrido se realiza con menos 08 pasos, debe darse también a 08 puntos. Continuación, repetirá la maniobra en el listón de 4,5 cm y en el de 3 cm.



Figura 2. Equilibrio Desplazándose hacia atrás.
Fuente: Autor

Salto sobre una pierna (unipodal):

- Material: 12 planchas rectangulares de goma espuma, (50 x 20 x 5 cm de altura)
- Realización: el trabajo consiste en saltar con una pierna por arriba de planchas de goma espuma acumuladas una arriba de otras.

El investigador hace una demostración sobre una plancha situada a lo ancho. Se sale con la pierna de salto en apoyo y la otra flexionada atrás, desde detrás de una línea ubicada a 1,50 m del obstáculo. El primer salto es de acercamiento al obstáculo, el segundo es para superarlo y luego hay que hacer dos saltos más (botes con una pierna) para señalar que el salto es controlado y se conserva el equilibrio.

Se aprueban dos intentos con cada pierna. Las alturas primeras se establecen con los resultados de estos intentos y la edad de los participantes, así para niños por arriba de 6 años, los dos intentos de prueba para cada pierna deben iniciar por una altura de 5 cm. (una plancha de goma espuma).

Si falla el primer intento, la prueba empieza por una altura de 0 cm. Si por el contrario los supera la prueba comienza por la altura inicial recomendada. Para su grupo de edad son:

6-7 años, 5 cm (una plancha de goma espuma)

7-8 años, 15 cm (tres planchas de goma espuma)

9-10 años, 25 cm (cinco planchas de goma espuma)

11-14 años, 35 cm (Siete planchas de goma espuma)

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 agrega un bloque de goma espuma hasta alcanzar los 12 (60 cm). 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).

Un ejemplo de la realización del ejercicio puede verse en la figura 3



Figura 3. Salto Unipodal

Fuente: Autor

Saltos laterales:

- Material: dos planchas de contra chapado de 60 x 50 x 0,8 cm. De grosor, ajustadas juntas y separadas a prueba de deslizamientos. En su parte central va sujeta un listón de madera de 60 x 4 x 2 cm, de alto.
- Ejecución: el trabajo radica en saltar lateralmente a uno y otro lado del listón de madera tan rápido como sea posible durante 15 segundos. Ver figura 4.
Los pies deben despegar de un lado del listón y llegar en el otro de forma simultánea.

El investigador 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 el listón central, se sale con un pie, o deja brevemente de saltar, debe ser exhortado y animado por el investigador a hacerlo correctamente pero no se detiene la prueba, si la actitud errada persiste se interrumpe y se restablecerá después de nuevas ilustraciones. Se anota el número total de saltos.



Figura 4: Saltos Laterales
Fuente: Autor

Desplazamiento lateral:

- Material: dos tablas de 25 x 25 x 1.5 cm de grosor. Haciendo de base y en sus esquinas lleva cuatro topes de puerta (de caucho) que va a dar al aparato una altura del suelo de 3,7 cm.
- Realización: el trabajo consiste en desplazar lateralmente las tablas tantas veces como sea posible en 20 segundos.

El investigador hace una demostración del ejercicio se sube a una tabla dejando la otra a su lado izquierdo, acto seguido toma la tabla de su izquierda con las dos manos y la pone a su derecha, después se sube encima de esta y de nuevo toma la tabla de la izquierda, así repetidamente. (Esto se puede hacer hacia el lado derecho o izquierdo, de acuerdo con las preferencias de los colaboradores).

El participante ensayara de cuatro a cinco desplazamientos antes de la prueba. La prueba la repetirá dos veces en la misma trayectoria. El investigador se traslada frente a dos metros de distancia para describir los movimientos que no sean laterales. Ver figura 5.



Figura 5. Desplazamiento Lateral
Fuente: Autor

Cada una de las pruebas tiene sus baremos y estan establecidos de acuerdo con la edad del evaluado (Esportes, s/f). Ver Tablas 4 a la 9.

Tabla 4. Clasificación de las pruebas de la prueba KTK para niños de 7 años de edad.

Variables	Muy débil	Débil	Regular	Bueno	Muy bueno
Equilibrio desplazándose hacia atrás	<37	37 - 48	49 - 53	54 - 60	61 - 69
Salto sobre una sola pierna	<33	33 - 44	45 - 54	55 - 59	60
Saltos laterales	<34	34 - 46	47 - 54	55 - 71	72 - 133
Desplazamiento lateral	<33	33 - 37	38 - 42	43 - 48	49 - 74
Total Puntos	<151	151 - 181	182 - 203	204 - 223	224 - 271

Tabla 5. Clasificación de las pruebas de la prueba KTK para niños de 8 años de edad.

Variables	Muy débil	Débil	Regular	Bueno	Muy bueno
Equilibrio desplazándose hacia atrás	<34	34 - 44	45 - 52	53 - 59	60 - 72
Salto sobre una sola pierna	<32	32 - 42	43 - 52	53 - 58	59 - 60
Saltos laterales	<38	38 - 47	48 - 57	58 - 69	70 - 176
Desplazamiento lateral	<31	31 - 37	38 - 42	43 - 49	50 - 69
Total Puntos	<153	153 - 176	177 - 201	202 - 224	225 - 350

Tabla 6. Clasificación de las pruebas de la prueba KTK para niños de 9 años de edad.

Variables	Muy débil	Débil	Regular	Bueno	Muy bueno
Equilibrio desplazándose hacia atrás	<34	34 - 44	45 - 51	52 - 58	59 - 72
Salto sobre una sola pierna	<32	32 - 43	44 - 52	53 - 57	58 - 60
Saltos laterales	<38	38 - 46	47 - 55	56 - 67	68 - 160
Desplazamiento lateral	<32	32 - 37	38 - 42	43 - 48	49 - 78
Total Puntos	<150	150 - 174	175 - 198	199 - 222	223 - 308

Tabla 7. Clasificación de las pruebas de la prueba KTK para niños de 10 años de edad.

Variables	Muy débil	Débil	Regular	Bueno	Muy bueno
Equilibrio desplazándose hacia atrás	<36	36 - 45	46 - 52	53 - 59	60 - 72
Salto sobre una sola pierna	<31	31 - 43	44 - 53	54 - 58	59 - 60
Saltos laterales	<39	39 - 48	49 - 57	58 - 66	68 - 174
Desplazamiento lateral	<32	32 - 38	39 - 42	43 - 48	49 - 82
Total Puntos	<155	155 - 179	180 - 200	201 - 221	22 - 351

Tabla 8. Clasificación de las pruebas de la prueba KTK para niños de 11 años de edad.

Variables	Muy débil	Débil	Regular	Bueno	Muy bueno
Equilibrio desplazándose hacia atrás	<34,8	34,8 - 44	45 - 51	52 - 58	59 - 72
Salto sobre una sola pierna	<31	31 - 44	45 - 53	54 - 58	59 - 60
Saltos laterales	<39	39 - 48	49 - 56	57 - 66	67 - 145
Desplazamiento lateral	<31	31 - 37	38 - 42	43 - 47	48 - 84
Total Puntos	<152	152 - 178	179 - 199	200 - 218	219 - 334

Tabla 9. Clasificación de las pruebas de la prueba KTK para niños de 12 años de edad.

-	Muy débil	Débil	Regular	Bueno	Muy bueno
Equilibrio desplazándose hacia atrás	<34	34 - 44	45 - 52	53 - 59	60 - 72
Salto sobre una sola pierna	<32,8	31,8 - 42	43 - 52	53 - 58	59 - 60
Saltos laterales	<37	37 - 46	47 - 55	56 - 65	66 - 180
Desplazamiento lateral	<32	32 - 37	38 - 41	42 - 47	48 - 88
Total Puntos	<152	152 - 174	175 - 197	198 - 220	221 - 360

3.8. Procedimiento

En primera medida al definir la muestra poblacional, el procedimiento que se siguió para la firma del consentimiento informado y la administración del test a los alumnos, consistió en:

- **Información e identificación de la muestra:** en primer lugar, se contactó con los directivos de las instituciones educativas y los docentes de Educación física, con el fin de explicarles el proyecto de investigación y obtener su consentimiento, a su vez se programó en la entrega de boletines dar a conocer a los padres de familia el objetivo de la Investigación y la participación de los niños en el estudio, allí mismo se entregaron los consentimientos informados y se obtuvieron los datos sociodemográficos de los participantes, posteriormente se estableciéndose el calendario para la aplicación del Test KTK y la socialización de los resultados.
- **Aplicación de la prueba:** La aplicación del test se realizó en la jornada escolar, durante 4 meses, a los cuatros colegios participantes en el estudio; en cada mes se aplicó una prueba diferente del Test KTK, es decir, inicialmente se midió el Equilibrio desplazándose hacia atrás en cada uno de los colegios y seguidamente las otras tres pruebas (Salto sobre una sola pierna, Saltos laterales y Desplazamiento lateral) con la misma metodología, con el fin de completar la muestra poblacional para la investigación.
- **Análisis estadísticos y tratamiento de datos:** El análisis estadístico descriptivo se realizó en el programa Estadístico SPSS versión 23. Se tomaron los datos para llevar a cabo la etapa de análisis correspondiente al análisis descriptivo de las variables categóricas y la magnitud de las mismas, a través de las medidas de frecuencia, centralización (media aritmética, mediana y moda), las medidas de dispersión (varianza y desviación típica). Adicionalmente se aplicó la prueba paramétrica “t” student para verificar las

diferencias entre los sexos. Posteriormente los resultados obtenidos, se analizaron para afirmar u refutar las hipótesis de investigación con el fin de caracterizar la población.

4. CAPÍTULO IV. RESULTADOS

En este apartado se presentan los resultados de las pruebas utilizadas para medir la coordinación motora de los niños que estudian en los colegios oficiales de la ciudad de Bucaramanga en grados de primaria, donde se detalla mediante tablas, gráficos y diagramas circulares, un análisis descriptivo de distribución de frecuencias, medidas de centralización y de dispersión.

4.1 Características de la población de estudio

A continuación, se mostrará mediante figuras y tablas de distribución de frecuencia, la composición de la muestra poblacional de los 267 niños y niñas entre los 7 y 12 años de Instituciones educativas públicas participantes.

Tabla 10. Distribución por Edad y Sexo

		Sexo		Total de estudiante s	% Total
		Masculino	Femenino		
Edad	7	41	44	85	31,8
	8	13	27	40	15,0
	9	22	22	44	16,5
	10	30	29	59	22,1
	11	15	11	26	9,7
	12	5	8	13	4,9
Total		126	141	267	100,0
Total %		(47.2%)	(52.8%)	(100,0 %)	

Fuente: Autor

En la tabla 10, se puede observar que los estudiantes estuvieron en un rango de edad entre los 7 y 12 años; siendo la edad de 7 años para niñas y niños con mayor frecuencia (85 estudiantes), cuyo porcentaje fue del 31,8 % en el total de la muestra poblacional, seguido de

los 10 años con el 22.1 %, de igual forma para la variable sexo, el femenino fue más representativo con el 52.8% y el masculino con 47,2%, al relacionar las dos variables se muestra que en la edad de los 8 años el sexo femenino tuvo considerablemente una mayor frecuencia con 27 casos, mientras que el masculino tuvo 13, en el resto de edades la relación entre sexo y edad fue equitativa. Véase (Figura 6).

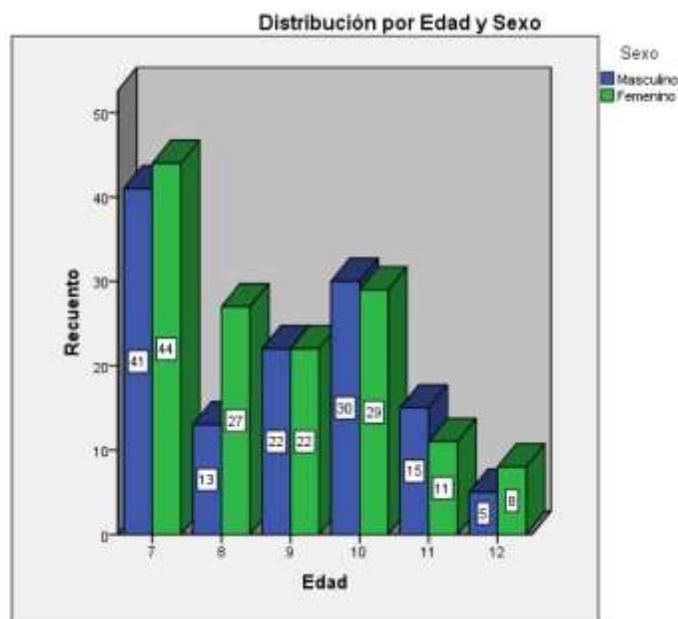


Figura 6. Relación Edad y Sexo
Fuente: Autor

4.2 Características Generales de las variables del test KTK en la Muestra.

Teniendo en cuenta que el test KTK, mide 4 variables (Equilibrio desplazándose hacia atrás, Salto sobre una sola pierna, Saltos laterales y Desplazamiento Lateral), se mostraran los resultados obtenidos para cada una de las variables en relación a la edad y sexo, a través de tablas, gráficas y estadísticos descriptivos. Los resultados de cada una de las pruebas del test KTK, se muestran de forma cualitativa (Muy Débil, Débil, Regular, Bueno y Muy Bueno); las Calificaciones Muy Débil y Débil reflejan insuficiencia en el desarrollo motor evaluado, la Calificación Regular indica lo Normal u esperado, y las calificaciones por encima de lo Normal de muestran gran desarrollo motor.

En primer momento, se analiza la variable Equilibrio desplazándose hacia atrás en relación a la edad.

Tabla 11. Distribución por Edad y Equilibrio desplazándose hacia atrás.

		Equilibrio desplazándose hacia atrás					Total
		Muy Débil	Débil	Regular	Bueno	Muy Bueno	
Edad	7	39	20	11	8	7	85
	8	2	13	4	14	7	40
	9	3	5	7	28	1	44
	10	3	6	14	14	22	59
	11	3	2	3	4	14	26
	12	0	1	4	1	7	13
Total		50	47	43	69	58	267
% Total		18,7%	17,6%	16,1%	25,8%	21,7%	100%

Fuente: Autor

En la tabla 11 y figura 7, se presentan los resultados de la medición, allí se puede encontrar que los niños de 7 años tuvieron una mayor puntuación en la calificación muy débil frente a sus compañeros de edades superiores, para los niños de 8 y 9 años se la Calificación superior fue Bueno con 14 casos y 28 casos respectivamente; seguidamente de para los 10, 11, 12 años fue Muy bueno con 22 casos, 14 y 7 casos respectivamente.

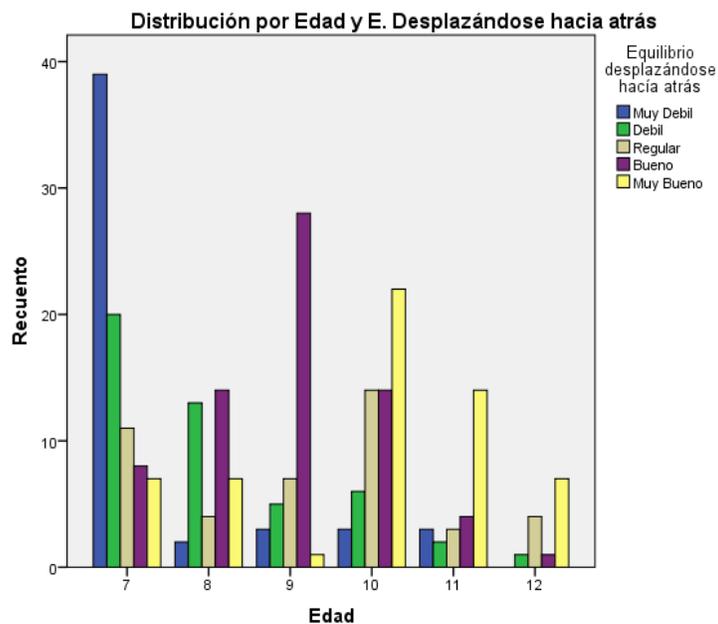


Figura 7. Edad vs E.D hacia atrás

Fuente: Autor

Por otro lado, el 25,8% de la población estuvo conformada por el resultado cualitativo Bueno para la variable Equilibrio desplazándose hacia atrás sin diferencias significativas entre los sexos, seguidamente de la Calificación Muy bueno con el 21,7 %, estas dos calificaciones se encuentran por encima de lo normal y representan el 47,5% de la muestra poblacional con 127 casos. (Tabla 12).

Tabla 12. Distribución por Sexo y Equilibrio desplazándose hacia atrás.

		Equilibrio desplazándose hacia atrás					Total
		Muy Débil	Débil	Regular	Bueno	Muy Bueno	
Sexo	Masculino	21	23	21	32	29	126
	Femenino	29	24	22	37	29	141
Total		50	47	43	69	58	267
Total %		18,7%	17,6%	16,1%	25,8%	21,7%	100%

Fuente: Autor

En cuanto a los estadísticos descriptivos, se presenta en la Tabla 13 las medidas de tendencia central tomando los datos cuantitativos de la prueba Equilibrio desplazándose hacia atrás. En este caso la media que se observó fue de 49,24 que corresponde a la calificación Regular “Normal”, la desviación estándar fue de 15,3 lo cual indica una alta dispersión en los resultados. A su vez en la figura 8 a través de las medias, se observan que existe una relación entre la edad y el desarrollo del Equilibrio desplazándose hacia atrás, es de esperar que a mayor edad mayor control motor este presente, sin embargo, existe un descenso a la edad de los 11 años.

Tabla 13. Medidas de Tendencia Central para E.D hacia atrás

	N	Mínimo	Máximo	Suma	Media	Desv. típ.	Varianza
Equilibrio desplazándose hacia atrás	267	0	72	13146	49,24 (Regular)	15,323	234,805
N válido (según lista)	267						

Fuente: Autor

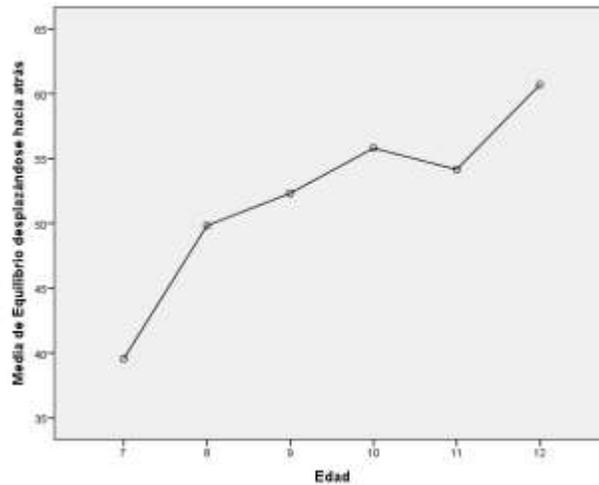


Figura 8. Medias por E.D hacia atrás y edad.

Fuente: Autor

De la misma manera, a continuación, se presentan los resultados para la variable Salto unipodal en los participantes de la investigación. Estos resultados se pueden observar en las tablas 14, 15, 16 y la figura 9 y 10, las cuales se presentan a continuación.

Tabla 14. Distribución por Edad Y Salto Unipodal

		Salto sobre una sola pierna					Total
		Muy Débil	Débil	Regula	Bueno	Muy Bueno	
Edad	7	82	3	0	0	0	85
	8	35	2	3	0	0	40
	9	34	6	1	2	1	44
	10	29	18	6	5	1	59
	11	13	3	5	3	2	26
	12	3	3	2	3	2	13
Total		196	35	17	13	6	267
% total		73,4%	13,1%	6,4%	4,9%	2,2%	100%

Fuente: Autor

Tal y como se observa, los resultados mostraron que el 73,4% de la población tuvo una puntuación con Calificación Muy Débil para el variable salto unipodal, es de resaltar que ninguno de los niños de 7 u 8 años obtuvo una calificación por encima de Regular, solo a partir de los 9 años se evidencian casos de puntuaciones superiores, sin embargo, solo el 7,1% de la población obtuvo calificaciones por encima de lo normal entre Bueno y Muy bueno.

En la figura 9, se muestra que a la edad de los 12, la calificación muy débil ya no representa la mayoría de la población, y el grupo se muestra heterogéneo.

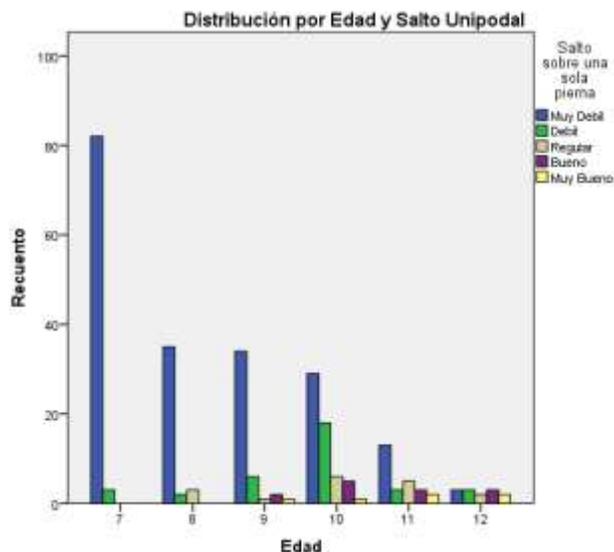


Figura 9. Edad vs Salto Unipodal.
Fuente: Autor

Se puede observar, en la Tabla 15 y figura 10, la relación entre la variable sexo y Salto Unipodal, el sexo femenino presenta la mayoría de los casos para esta variable en Muy Débil con 120 casos que es el 61,2% de la población, a comparación del sexo masculino con 76 casos equivalente al 38,7% de la población.

Tabla 15. Distribución por Sexo y Salto Unipodal

		Salto sobre una sola pierna				Muy Bueno	Total
		Muy Débil	Débil	Regular	Bueno		
Sexo	Masculin	76	26	13	7	4	126
	Femenin	120	9	4	6	2	141
Total		196	35	17	13	6	267

Fuente: Autor

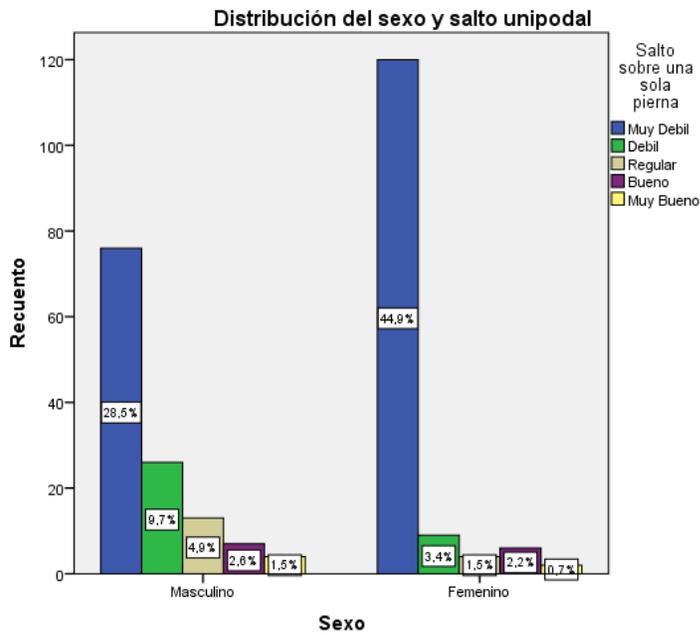


Figura 10. Sexo vs Salto unipodal.
Fuente: Autor

Los estadísticos descriptivos, se presenta en la Tabla 16 con las medidas de tendencia central, en este caso se observa que la Media está en 20,52 cuya Calificación cualitativa corresponde a Muy Débil, la desviación estándar fue de 17,631 reflejando alta dispersión en los datos. En la figura 11 se puede observar que el salto unipodal se mantiene durante las diferentes edades que va aumentando su control a mayor edad.

Tabla 16 Estadísticos Descriptivos. Salto Unipodal.

	N	Rango	Míni mo	Máxi mo	Media	Desv. típ.	Varian za
Salto sobre una sola pierna	267	60	0	60	20,52 (Muy Débil)	17,631	310,86 7
N válido (según lista)	267						

Fuente: Autor

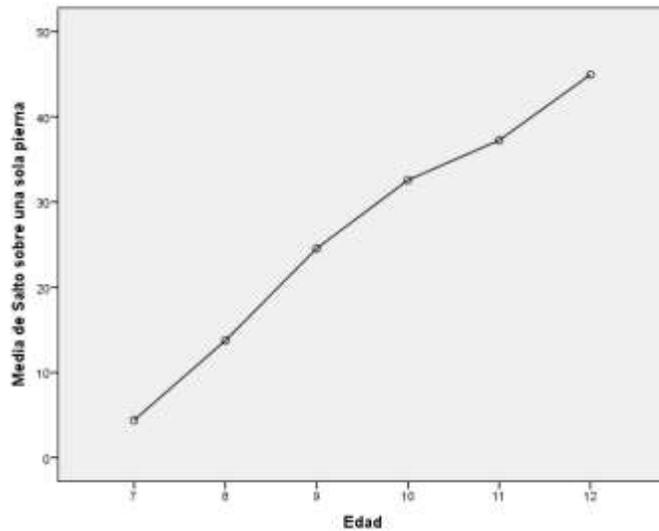


Figura 11. Medias Salto Unipodal vs Edad.
Fuente: Autor

Seguidamente la variable saltos laterales presento una distribución de frecuencias como se observa en la tabla 17 y figura 12, donde el 89,5 % de los participantes obtuvo una Clasificación como Muy Débil para los saltos laterales, antes de los 10 años ningún estudiante obtiene un puntaje por encima de Débil, de igual forma, aunque se presentaron casos de puntuaciones por encima de regular, no se presentó ninguno para Muy bueno.

Tabla 17. Distribución por Edad y Saltos laterales

	Edad	Saltos laterales				Total
		Muy Débil	Débil	Regular	Bueno	
	7	78	7	0	0	85
	8	39	1	0	0	40
	9	42	2	0	0	44
	10	50	6	1	2	59
	11	22	1	1	2	26
	12	8	3	2	0	13
Total		239	20	4	4	267
% Total		89,5%	7,5%	1,5%	1,5%	100,0%

Fuente: Autor

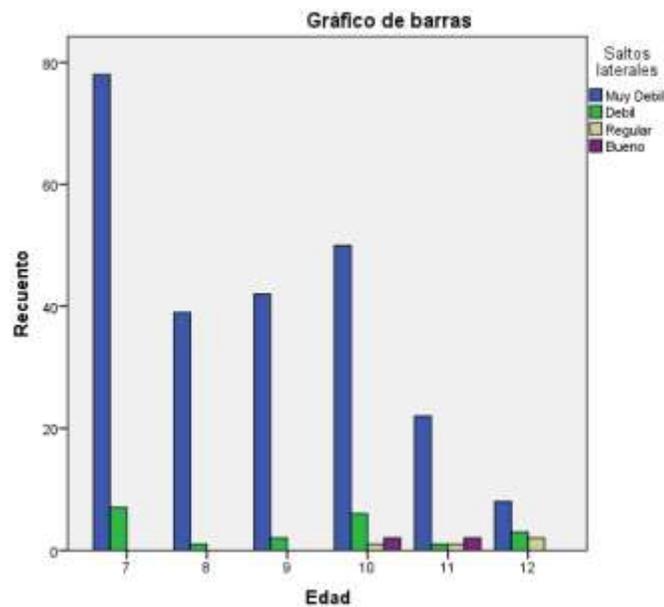


Figura 12. Edad vs Salto lateral.
Fuente: Autor

Al observar la tabla 18, encontramos que las medidas de tendencia central para la variable saltos laterales, arroja una media de 21,23 cuyo valor supone una Calificación Muy Débil dentro de la prueba, la desviación típica es de 11,4 lo cual muestra que los datos se encuentran muy dispersos respecto a la media con valores que oscilan entre 0 y 63. Por otro parte en la figura 13, se muestra como los saltos laterales en las diferentes edades, se puede presentar resultados muy disímiles a lo esperado, dado que no se mantiene que a mayor edad mejor resultado en los saltos laterales.

Tabla 18. Estadísticos Descriptivos para salto Lateral

	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Salto lateral	267	63	0	63	21,23	11,389	129,711
N válido (según lista)	267						

Fuente: Autor

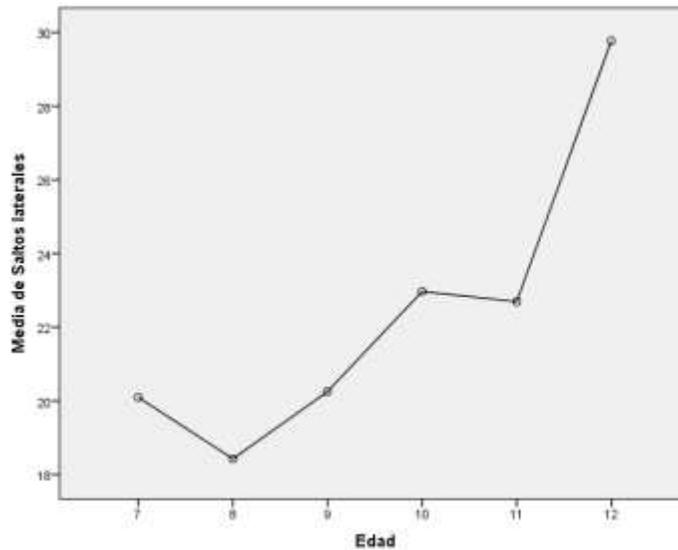


Figura 13. Medias Saltos laterales vs Edad.
Fuente: Autor

Finalmente, se presentan los resultados para la variable Desplazamiento Lateral, a continuación, se presenta en la tabla 19 y figura 14, la relación del Desplazamiento lateral con la edad, allí se nota que el 100% de los participantes poseen un Desplazamiento lateral insuficiente con una Calificación Cualitativa para la variable en Muy Débil, sin diferencias significativas en los sexos.

Tabla 19. Distribución por Edad y Desplazamiento Lateral

Edad	Desplazamiento Lateral		Total
		Muy Débil	
7		85	85
8		40	40
9		44	44
10		59	59
11		26	26
12		13	13
Total		267	267

Fuente: Autor

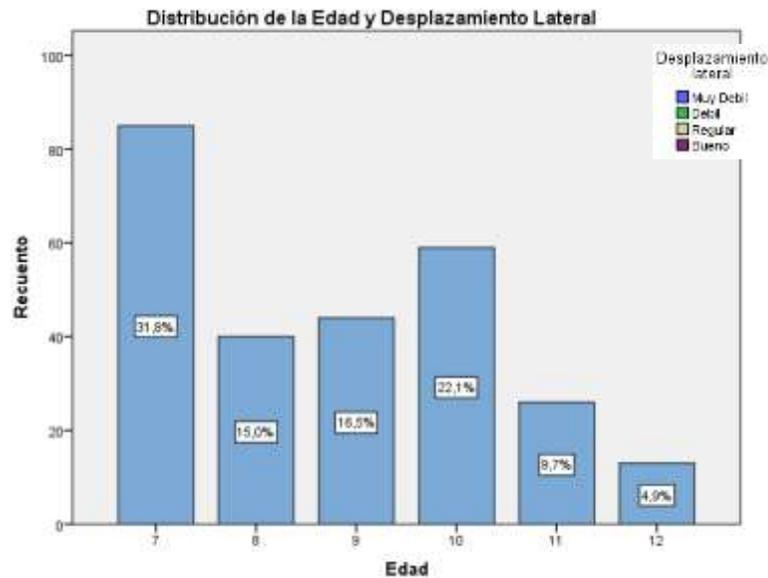


Figura 14. Edad vs Desplazamiento Lateral.
Fuente: Autor

Finalmente, en la tabla 20 se presentan las medidas de Tendencia central para la Variable Desplazamiento Lateral, cuya media es del 16,14 perteneciente a la calificación Muy Débil presente en toda la población para dicha variable. Por otro lado, la desviación estándar fue de 3,9 esto indica poca variabilidad en los datos en comparación a las desviaciones de las demás variables.

Tabla 20. Estadísticos descriptivos para Desplazamiento Lateral

	Estadísticos descriptivos						
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Desplazamiento Lateral	267	20	7	27	16,14	3,995	15,957
N válido (según lista)	267						

Fuente: Autor

Para concluir este apartado, se presenta a continuación en la Tabla 21, un resumen de los estadísticos descriptivos para cada una de las variables para cada edad presente en la muestra poblacional.

Tabla 21. Resumen de Mediadas de Tendencia central para las pruebas KTK con respecto a la Edad

Edad		Equilibrio desplazándose hacia atrás	Salto sobre una sola pierna	Saltos laterales	Desplazamiento Lateral
7	N	85	85	85	85
	Media	39,55	4,42	20,09	12,96
	Varianza	240,512	76,199	64,920	6,511
	Desv. típ.	15,508	8,729	8,057	2,552
8	N	40	40	40	40
	Media	49,82	13,75	18,43	15,23
	Varianza	165,789	173,064	84,404	10,333
	Desv. típ.	12,876	13,155	9,187	3,214
9	N	44	44	44	44
	Media	52,32	24,55	20,25	17,11
	Varianza	168,362	145,882	84,378	10,289
	Desv. típ.	12,975	12,078	9,186	3,208
10	N	59	59	59	59
	Media	55,80	32,56	22,97	18,76
	Varianza	121,923	152,113	199,551	8,770
	Desv. típ.	11,042	12,333	14,126	2,961
11	N	26	26	26	26
	Media	54,15	37,23	22,69	18,31
	Varianza	261,975	182,505	276,062	19,182
	Desv. típ.	16,186	13,509	16,615	4,380
12	N	13	13	13	13
	Media	60,69	44,92	29,77	20,23
	Varianza	137,731	146,577	167,192	15,526
	Desv. típ.	11,736	12,107	12,930	3,940
Total	N	267	267	267	267
	Media	49,24	20,52	21,23	16,14
	Varianza	234,805	310,867	129,711	15,957
	Desv. típ.	15,323	17,631	11,389	3,995

4.3 Características del Cociente motor en la muestra poblacional.

En este apartado se presenta los resultados de la coordinación motora gruesa de los niños entre los 7 y 12 años de edad de los colegios del sector público de la ciudad de Bucaramanga, al aplicárseles la batería KTK durante el segundo semestre de 2018.

El Cociente Motriz (MQ), es la medida global obtenida de las pruebas que componen el test KTK. Inicialmente, se muestran la distribución de la población respecto a la edad y el MQ, seguidamente la relación entre el sexo y MQ con aplicación de la prueba “T” student y finalmente las medidas de tendencia Central; los resultados se muestran en su Calificación cualitativa (Muy débil, Débil, Regular y Bueno). Ver tabla 22.

Tabla 22. Distribución por Edad y MQ

			Cociente Motriz (MQ)				Total
			Muy Débil	Débil	Regular	Bueno	
Edad	7	Recuento	85	0	0	0	85
		% del total	31,8%	0,0%	0,0%	0,0%	31,8%
	8	Recuento	38	2	0	0	40
		% del total	14,2%	0,7%	0,0%	0,0%	15,0%
	9	Recuento	41	3	0	0	44
		% del total	15,4%	1,1%	0,0%	0,0%	16,5%
	10	Recuento	47	10	1	1	59
		% del total	17,6%	3,7%	0,4%	0,4%	22,1%
	11	Recuento	20	4	1	1	26
		% del total	7,5%	1,5%	0,4%	0,4%	9,7%
	12	Recuento	7	3	2	1	13
		% del total	2,6%	1,1%	0,7%	0,4%	4,9%
Total		Recuento	238	22	4	3	267
		% del total	89,1%	8,2%	1,5%	1,1%	100,0%

Fuente: Autor

De acuerdo a los resultados observados en la tabla 22 y figura 15, se destaca que el 89,1 % de los participantes presentaron una Cualificación Muy débil para el Cociente Motriz u Débil con un 8,2 % para un total 97,3%; en los niños con edades entre 7 a los 9 años ningún niños alcanza valores Regulares (Normal) u superiores, es solo a partir de los 10 años que se presentan casos aislados de niños con Calificación Regular o Bueno correspondientes al 2,6 % de la muestra poblacional, así mismo, ninguno de los participantes alcanzo valores para Muy bueno.

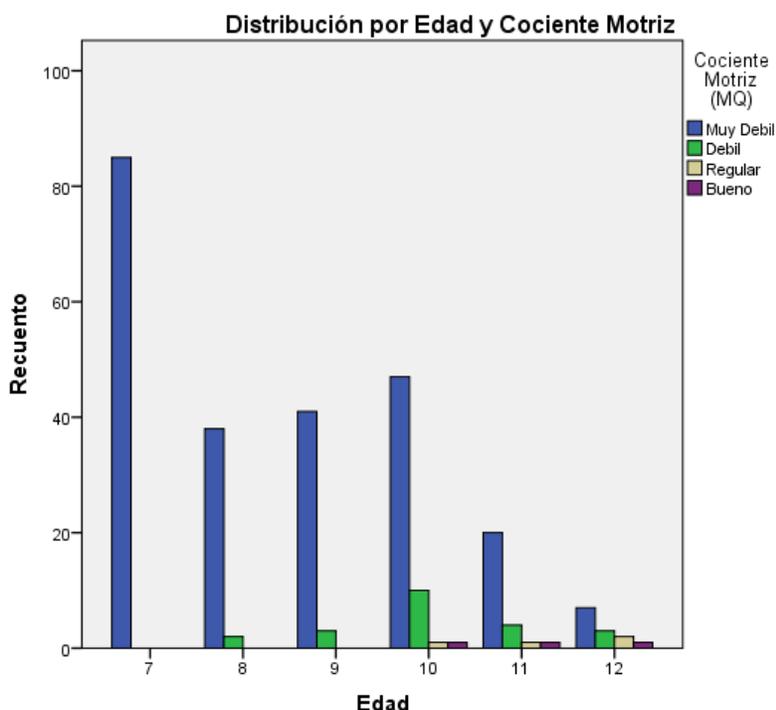


Figura 15. Edad vs MQ.
Fuente: Autor

Así mismo, en la tabla 23, encontramos los resultados de Cociente Motriz con respecto al sexo, tanto el sexo masculino como femenino tuvieron un comportamiento similar en cuanto a distribución y resultados, para la calificación Muy Débil el 41,6 % niños y 47,6% niñas obtuvieron este resultado en MQ.

Tabla 23. Distribución por Sexo y MQ

			Cociente Motriz (MQ)				Total
			Muy Débil	Débil	Regular	Bueno	
Sexo	Masculino	Recuento	111	10	3	2	126
		% del total	41,6%	3,7%	1,1%	0,7%	47,2%
	Femenino	Recuento	127	12	1	1	141
		% del total	47,6%	4,5%	0,4%	0,4%	52,8%
Total	Recuento	238	22	4	3	267	
	% del total	89,1%	8,2%	1,5%	1,1%	100,0%	

Fuente: Autor

Complementando el análisis estadístico y estableciendo si existe alguna relación entre el sexo (femenino, Masculino) en la población con respecto al MQ, se presentan los resultados de la prueba “T” student, para las variables Sexo y Cociente Motriz. (Véase Tabla 24 y 25)

Tabla 24. Estadísticos descriptivos por Sexo y MQ

Estadísticos de grupo					
	Sexo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Cociente Motriz (MQ)	Masculin	126	114,90	35,574	3,169
	Femenin	141	100,18	34,301	2,889

Fuente: Autor

En la tabla 24, se aprecia que la media para el sexo masculino es de 114,90 mayor que la del Femenino con 100,1 y las desviaciones estándar para ambos sexos es parecida, reflejando que la población tuvo un comportamiento homogéneo.

Tabla 25. Prueba T para MQ vs Sexo

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias							
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	90% Intervalo de confianza para la diferencia		
									Inferior	Superior	
Cociente Motriz (MQ)	Se han asumido varianzas iguales	,168	,682	3,442	265	,001	14,727	4,279	7,664	21,791	
	No se han asumido varianzas iguales			3,434	259,226	,001	14,727	4,288	7,649	21,806	

Fuente: Autor

Al evaluar el Cociente Motriz con la edad en la prueba t student, encontramos que en la Tabla 25, para la prueba de Levene no es significativa ($p = 0,682$), por lo que se asume la homogeneidad de varianzas y se lee la t de Student asumido varianzas iguales. El estadístico t vale 3,442 (con 265 grados de libertad) y el valor P asociado de 0,001, mostrando un alto nivel de significancia con alfa 0.05, ello permite suponer que existe diferencias de MQ en ambos sexos.

Así mismo, al realizar la prueba t student para cada una de las pruebas del test KTK, se exhibe que los valores de P son para: Equilibrio desplazándose hacia atrás Valor P 0.642 asumiéndose que no hay diferencia significativa en la media de esta variable entre los dos sexos; para Salto Unipodal el Valor de P es $p < 0,001$ mostrando diferencia entre los sexos; para la variable Saltos laterales el valor P es 0.99 y se presume que no hay diferencia significativa en la media de esta variable entre los dos sexos y finalmente para la variable Desplazamiento Lateral el valor P es de $p < 0,001$ mostrando diferencia entre los sexos para esta variable. (Véase Tabla 26 y 27)

Tabla 26. Prueba T para las pruebas del test KTK con respecto a la Sexo

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
Equilibrio desplazándose hacia atrás	Se han asumido varianzas iguales	,000	,996	,465	265	,642	,876	1,881	-	4,580
	No se han asumido varianzas iguales			,465	259,656	,643	,876	1,885	2,828	4,587
Salto sobre una sola pierna	Se han asumido varianzas iguales	5,112	,025	4,519	265	,000	9,429	2,087	5,321	13,538
	No se han asumido varianzas iguales			4,486	250,661	,000	9,429	2,102	5,290	13,568
Saltos laterales	Se han asumido varianzas iguales	,445	,505	1,655	265	,099	2,303	1,392	-,438	5,043
	No se han asumido varianzas iguales			1,657	263,188	,099	2,303	1,389	-,433	5,038
Desplazamiento Lateral	Se han asumido varianzas iguales	1,780	,183	4,482	265	,000	2,120	,473	1,189	3,051
	No se han asumido varianzas iguales			4,461	255,379	,000	2,120	,475	1,184	3,056

Fuente: Autor

Tabla 27. Estadísticos descriptivos para Cada Prueba del Test KTK respecto al Sexo

	Sexo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Equilibrio desplazándose hacia atrás	Masculino	126	49,70	15,592	1,389
	Femenino	141	48,82	15,122	1,274
Salto sobre una sola pierna	Masculino	126	25,50	18,138	1,616
	Femenino	141	16,07	15,958	1,344
Saltos laterales	Masculino	126	22,44	11,171	,995
	Femenino	141	20,14	11,511	,969
Desplazamiento Lateral	Masculino	126	17,26	4,022	,358
	Femenino	141	15,14	3,706	,312

Fuente: Autor

Finalmente, se presentan los estadísticos descriptivos para El cociente Motriz, se observa que la Media fue de 107,13 cuyo valor corresponde a la Cualificación Muy Débil,

reflejando una insuficiencia motriz en la muestra, así mismo se observa una alta desviación en los datos con respecto a la media con una desviación estándar de 35,61, tal y como lo muestra la tabla 28.

Tabla 28. Estadísticos descriptivos para MQ

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianz a
Cociente Motriz (MQ)	267	24	218	107,13	35,611	1268,17 2
N válido (según lista)	267					

Fuente: Autor

5. CAPÍTULO V. DISCUSIÓN

El objetivo que se perseguía en la investigación es el de Caracterizar la coordinación motora gruesa mediante la batería KTK en niños entre los 7 y 12 años de edad de los colegios del sector público de la ciudad de Bucaramanga durante el segundo semestre de 2018.

Para su caracterización se utilizó la batería test KTK en el que participaron 267 estudiantes, encontrándose que 141 fueron niñas correspondiendo al 52,8 % de la muestra poblacional y 126 fueron niños cuyo valor corresponde al 47,2% de la población, estos se encontraron en un rango de edad entre 7 y 12 años, la mayor concentración de estudiantes estuvo entre los 7 y 9 años con un total 169 estudiantes, frente a las edades superiores de 10 a 12 años con 98 estudiantes.

En los resultados encontrados al evaluar las puntuaciones para cada una de las pruebas de la Batería del test KTK, se encontró que en la prueba Equilibrio desplazándose hacia atrás, el 63,6 % de la población presento una calificación normal o superior de desarrollo para su edad para esta prueba, con una media de 49,24 que corresponde a lo normal, por otra parte los estudiantes de 7 años son los que presentan mayor dificultades en el equilibrio con 59 casos, igualmente el dominio del equilibrio se ve mejorado a mayor edad, para esta prueba no se observan diferencias entre los sexos estadísticamente significativas.

Por su parte en la prueba Salto unipodal, los estudiantes presentaron valores deficientes para esta prueba, donde el 86,5% de la muestra estuvo por debajo de lo normal, y la media fue de 20,52 que corresponde a insuficiencia motora para la edad, solo a partir de los 9 años, los niños mostraron resultados por encima de lo normal, al aumentar la edad se mejoraron los resultados, es de resaltar que en esta prueba las niñas tuvieron los resultados más bajos por debajo de lo normal correspondiendo al 48.3% de la población, además se evidencian diferencias en las medias según el sexo, Femenino con media de 16,07 y Masculino con media de 25.50, dato que se confirma en la prueba “t” student con un valor $P < 0,001$ estadísticamente significativo afirmando la existencia de diferencias entre las medias. Estos hallazgos se relacionan con las conclusiones alcanzadas por diversas investigaciones, Pratorius & Milani (2004) en su investigación realizada en Alemania con la

batería KTK, evidencio que las diferencias en las tareas de coordinación son relativamente altas para ambos sexos: los hombres tuvieron un mejor desempeño que las mujeres $p = 0,03$ para salto monopodal, así mismo Carminato (2010) señala en su investigación realizada en Brasil con la aplicación del KTK a 931 estudiantes entre los 7 y 10 años, que el género femenino tuvo más dificultades en los saltos laterales y monopodal que los varones.

Seguidamente, en la prueba de saltos laterales, el 97 % de la población estuvo por debajo de los valores normales para la edad, presentándose una deficiencia motora para los saltos laterales, ninguno de los niños entre los 7 y 9 años de la muestra poblacional, alcanza valores normales o por encima, sin embargo, ningún estudiante logra una valoración Muy buena en esta prueba, a su vez no se encontraron diferencias significativas entre los sexos, contrario a lo planteado por Pratorius & Milani (2004), Carminato (2010) quienes afirman en sus investigaciones que las niñas presentan valores inferiores que los niños en esta prueba.

Para la prueba Desplazamiento lateral, el 100% de los participantes obtuvieron el valor más bajo para la prueba, mostrando una alta insuficiencia en el Desplazamiento lateral según la edad, por otra parte, se encontraron diferencias significativas en los sexos, donde las hombres presentaron mejores resultados que las mujeres aunque el resultado fuese el mismo, cabe destacar que estos valores son muy preocupantes ya que se esperaría que al menos en edades superiores algunos de los estudiantes mostrarán mejores habilidades en esta prueba.

En cuanto al Cociente Motor(MQ) que permite obtener una medida global del desarrollo motor grueso según la edad, se evidencia que el 97.3 % de la población estudiada presenta una coordinación motora gruesa por debajo de la normalidad con 260 casos, el 1,5% de los estudiantes se clasificaron con coordinación normal con solo 4 casos y solamente el 1,1% mostró resultados superiores de lo estándar con solo 3 casos, la Media del MQ fue de 107,13 que corresponde a Deficiencia, adicionalmente solo a partir de los 10 años se presentan casos aislados de niños con Calificación normal o superior correspondientes al 2,6 % de la muestra poblacional

De esta forma, se rechaza la hipótesis de investigación propuesta de que entre el 50% y 60% de los estudiantes del grado primaria inscritos en colegios oficiales de la ciudad de Bucaramanga, tiene un alto cociente motor en su coordinación motora gruesa, los resultados

sustentan de forma estadísticamente significativa que más del 50 % de la población tiene un bajo cociente motor para su edad aceptándose la hipótesis alternativa, comparable con el resultado obtenido por Carminato (2010) donde el 70,2% de los escolares evaluados en su investigación, mostraron niveles de rendimiento motor por debajo de la normalidad, independientemente de su edad y sexo. Sin embargo, las niñas presentaron niveles de rendimiento motor inferiores a los niños

Por otro lado, Al determinar si el Cociente Motor en los estudiantes de primaria inscritos en colegios oficiales de la ciudad de Bucaramanga es igual para ambos sexos, se pudo establecer que existen diferencias estadísticamente significativas, por un lado, se presentaron valores diferentes de las medias para los sexos, siendo la media para Masculino de 114,90 y para Femenino con 100,18 y el valor $P = 0,001$, con un nivel de confianza del 90%, afirmándose así que si existe una diferencia entre ambos sexos para el Cociente Motor, sin embargo el Nivel de Coordinación Motora para ambos sexos cayo en el mismo Calificativo, en este caso, deficiencia en el Nivel de Coordinación Motora.

Estos resultados coinciden con los encontrados por Bustamante Valdivia et al., (2008) quienes encontraron en su estudio realizado en Perú con 4007 participantes, que entre los niños de 6 y 11 años de edad, las niñas son superadas por los niños en el Nivel de Coordinación Motora, que existen incrementos importantes en los valores medidos del test KTK a lo largo de la edad, así mismo Vivas Maia, (2010), muestra que en si investigación luego del tratamiento estadístico realizado se encontró que el género masculino obtuvo una mayor puntuación en su cociente motor medio ($200,15 \pm 44,73$) que en el género femenino ($154,81 \pm 34,50$);

Sin embargo en diferentes investigación se presentan resultados más positivos para el MQ, una de ella es la realizada por Eusse López, Quiróz Yopez, & Puerta Zapata, 2015; García Navarro, Castaño Giraldo, & Bustamante Bedoya (2015), muestra que en las ciudades Yarumal y Manizales en Colombia, con una muestra poblacional 440 para cada ciudad, se determinó la mayor parte de los sujetos evaluados entre los 10 y 12 años, mostraron una calificación regular para el nivel de desarrollo de la coordinación motriz: el 44,9%, el 41,1% y el 34,9% de los niños de 10, 11 y 12 años respectivamente, presentan ese nivel.

Así como, Torralba, M.A.1; Vieira, M.B.2; Lleixà, T.3 y Gorla, (2016) en la investigación realizada con 1254 sujetos: 670 niños (53.4%) y 584 niñas (46.6%), durante el año 2013 en Barcelona, los resultados indicaron que más del 40% de los sujetos evaluados ostentan una coordinación por debajo de lo normal, 57% fueron clasificados con coordinación normal y el 4.6% por encima de esta clasificación. Los mejores resultados se dieron en la población masculina.

6. CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES

- Se afirma que el 97.3 % de la muestra poblacional evaluada, se caracteriza por clasificarse un nivel de coordinación Motora gruesa deficiente, especialmente en los niños de 7 y 10 años. Solo el 2,6 % estuvo en los valores normales o superiores. Los valores que se exhiben en los resultados de la investigación, son inversamente proporcionales a la edad: a menor edad mayor deficiencia motora.

- De los resultados arrojados por la investigación se analizó que solo el 36,3% de la muestra ostenta un bajo desarrollo del equilibrio desplazándose hacia atrás. Aunque los niños con 12 años edad no presentan este problema, es una dificultad que se contempla en las otras edades evaluadas, concretamente el mayor porcentaje (60,8%) corresponde a los niños de 7 años.

- Con respecto al nivel de aptitud para desplazarse lateralmente sobre las plataformas en 20 segundos, el 100% de los participantes poseen un Desplazamiento lateral insuficiente.

- Al evaluar la capacidad de salto unipodal se evidencia que el 86,5% de los examinados presentan calificaciones entre muy débil y débil. Esta es una dificultad que se exterioriza en todas las edades de la muestra y con preponderancia en los niños de 7 y 8 años.

De manera semejante, e incluso alarmante, en la prueba de los saltos laterales los niños se clasifican sobre estos mismos niveles según el baremo. El número de casos ubicados en ellos es del 96%.

- Analizando el Cociente motor con respecto al sexo, se pudo establecer que existen diferencias reducidas entre ellos: grosso modo, el cociente motor de los niños es mejor que el de las niñas, incluso visto desde las pruebas individuales del test KTK. Sin embargo, mayoritariamente todos los evaluados se ubican en los niveles débil y muy débil.

Puntualmente se está haciendo referencia a que el 96% y 97,3% de los niños y las niñas respectivamente se encuentran en esta clasificación. La diferencia es de 1,3% evaluados.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Aguilera Fernández, E. T., Martínez Mateo, J. R., & Tobalino Castillo, G. V. (2014). Estudio de la coordinación motora gruesa en niños de primer grado de primaria de las Instituciones Educativas Municipales “Victor Andrés Balaunde 1287” y “Amauta II 216-1285” del distrito de Ate-Lima año 2014. Universidad Nacional de Educación. Recuperado de http://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/580/1221_TESIS_2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Alarcón Vásquez, D., & Padilla Sepúlveda, 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. / Use of the KTK test as an instrument for the assessment of gross motor coordination between 6 and 11 year old boys and g. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM*, 18(1), 43–52. Recuperado de <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=sph&AN=124347754&site=ehost-live&scope=site>
- Bicentenario, C., Ol, V., Alfonso, E., & Santander, B. (2017). INDERBU corte 31 de diciembre de 2017 enero - diciembre 2017.
- Bueno, M. L., Campuzano, J., Fontecha, C., Loidi, A., Manchón, J. I., Moral, P., ... Vázquez, B. (1992). *Educación Primaria Educación Física 3er Ciclo 10 a 12 años*. Madrid: Gymnos.
- Bueno, M. L., Campuzano, J., Fontecha, C., Manchón, J. L., Moral, P., Perona, M., ... Vázquez, B. (1990). *Educación Primaria Educación Física 2do Ciclo 8 a 10 años*. Barcelona: Gymnos.
- Bustamante Valdivia, A., Caballero Cartagena, L., Enciso Sarria, N., Salazar Távora, I., e Seabra, A. F. T., da Silva, R. M. G., & Maia, J. A. R. (2008). Coordinación motora: Influencia de la edad, sexo, estatus socio-económico y niveles de adiposidad en niños peruanos. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 10(1), 25–34. <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2008v10n1p25>

- Carminato, R. A. (2010). Desempenho motor de escolares através da bateria de teste KTK. Tese Mestrado, 1–99.
- Collazo Macías, A. (2003). Sistema de Capacidades Físicas. Fundamentos Teóricos, Metodológicos y Científicos que sustentan su Desarrollo en el Hombre (Cenda). La Habana: 2004.
- DANE. (2017). 1-3-matriculados-nivel-educativo-gradados-sector. Recuperado de <http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/educacion/poblacion-escolarizada/educacion-formal#información-2017-por-departamento>
- Esportes, S. D. E. E. D. E. (s/f). Tabelas de classificação do desempenho para o teste ktk por idade 1.
- Eusse López, C. Y., Quiróz Yopez, A. M., & Puerta Zapata, M. A. (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. Manizales. Recuperado de [http://repositorio.autonoma.edu.co/jspui/bitstream/11182/937/1/Informe Final Coordinacion Ktk Yarumal .pdf](http://repositorio.autonoma.edu.co/jspui/bitstream/11182/937/1/Informe_Final_Coordinacion_Ktk_Yarumal.pdf)
- Fernández R, Fernández C, B. P. (2014). Metodología De La Investigación. México: Mc Graw Hill.
- Freitas, J. V. De, Henrique, P., Castro, C. De, Roberto, J., & Lima, P. De. (2013). Level Of Motor Coordination Of Young Athletes Of, 12, 109–116.
- García Manso, J. M., Navarro, Valdivieso, M., & Ruiz Caballero, J. A. (1996). Planificación del Entrenamiento Deportivo. Madrid: Gymnos.
- García Manso, J. M., Navarro Valdivieso, M., & Ruíz Caballero, J. A. (1996). Bases Teóricas y Metodológicas del Entrenamiento Deportivo (Principios y Aplicaciones). Barcelona: Gymnos.
- García Navarro, J. A., Castaño Giraldo, C. A., & Bustamante Bedoya, J. S. (2015). Asociación De La Coordinación Motriz Con La Actividad Física Y El Índice De Masa Corporal En Escolares Entre Los 10 Y 12 Años, En El Área Urbana De La Ciudad De Manizales. Manizales. Recuperado de

[http://repositorio.autonoma.edu.co/jspui/bitstream/11182/939/1/Informe
Coordinacion Manizales1.pdf](http://repositorio.autonoma.edu.co/jspui/bitstream/11182/939/1/Informe%20Coordinacion%20Manizales1.pdf) Final

- Gomes, M. P. (1996). *Coordenação Motora, Aptidão Física e Variáveis do Envolvimento*.
- Gómez García, M. (2004). *Universidad Complutense de Madrid Universidad Complutense de Madrid*.
- Häfelinger, U., & Schuba, V. (2010). *La Coordinación El Entrenamiento Propioceptivo*. Barcelona: Paidotribo.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2014). *Metodología de la investigación (6ta ed.)*. Mc Graw Hill.
- Le Boulch, J. (1979). *La Educación por el movimiento : en la edad escolar*. (Paidos, Ed.). Barcelona. Recuperado de http://ccuc.cbuc.cat/record=b4707437~S23*cat
- Lopes, V. P., Maia, J. A. R., & Silva, R. G. (2003). Estudio do nível de desenvolvimento da coordenação motora da população escolar (6 a 10 anos de idade) da Região Autónoma dos Açores*. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 3(1), 47–60. <https://doi.org/10.5628/rpcd.03.01.47>
- Lorenzo Caminero, F. (2006). *Marco Teórico sobre la Coordinación Motriz*. EFdeportes. Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd93/coord.htm>
- Papalia, D. E., Feldman, R. D., & Martorell, G. (2012). *Desarrollo Humano*. México: Mc Graw Hill.
- Platonov, V. N., & Bulatova, M. M. (2010). *La Preparación Física*. Barcelona: Paidotribo.
- Pratorius, B., & Milani, T. L. (2004). Motor abilities of children: Abilities of coordination and balance: examination of differences between children of different social groups. *Deutsche Zeitschrift Fur Sportmedizin*, 55(7–8), 172–176.
- Ruiz, L. M., Bueno, M. L., Fernández, M. J., Manchón, J. I., Moral, P., & Saura, J. (1990). *Educación Primaria Educación Física 1er Ciclo 6 a 8 años*. Barcelona: Gymnos.
- Torralba, M.A.1; Vieira, M.B.2; Lleixà, T.3 y Gorla, J. I. . (2016). *Assessment Of Motor Coordination In Primary Education Of Barcelona And*.
- Torralba, M. A., Vieira, M. B., Lleixa, T., & Gorla, J. I. (2016). *Evaluación De La Coordinación Motora En Educación Primaria De Barcelona Y Provincia*. *Revista*

Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, 16(62), 355–371. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15366/rimcafd2016.62.011>

Trabalho, S., & Rocha, P. (2010). As Capacidades Coordenativas De Praticantes E Não.

Vivas Maia, A. A. (2010). Coordenação motora e prática de atividade física em crianças. Especialização em Aprendizagem Motora Volume III, II(Volume II), 7.

Weineck, J. (2005). Entrenamiento Total. Barcelona: Paidotribo.