



UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE FISIOTERAPIA

INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE:

“RELACIÓN DE LA FUERZA MUSCULAR Y LA COORDINACIÓN MOTORA EN NIÑOS/AS DE TERCERO A QUINTO GRADO DE LA ESCUELA LUIS NAPOLEÓN DILLÓN DEL CANTÓN PUJILÍ-PROVINCIA DE COTOPAXI”

Requisito previo para optar por el Título de Licenciada en Fisioterapia

Autora: Comina Laverde Katherin Liseth.

Tutora: Lic. Mg. Tello Moreno Mónica Cristina.

Ambato- Ecuador

Septiembre 2023

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutora del trabajo de investigación sobre el tema: **“RELACIÓN DE LA FUERZA MUSCULAR Y LA COORDINACIÓN MOTORA EN NIÑOS/AS DE TERCERO A QUINTO GRADO DE LA ESCUELA LUIS NAPOLEÓN DILLÓN DEL CANTÓN PUJILÍ-PROVINCIA DE COTOPAXI”** de Comina Laverde Katherin Liseth, estudiante de la Carrera de Fisioterapia de la Universidad Técnica de Ambato, considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación por el Jurado examinador designado por el Consejo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, Septiembre 2023

LA TUTORA



.....

Lic. Mg. Tello Moreno Mónica Cristina

AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO

Los criterios emitidos en el trabajo de grado de investigación: **“RELACIÓN DE LA FUERZA MUSCULAR Y LA COORDINACIÓN MOTORA EN NIÑOS/AS DE TERCERO A QUINTO GRADO DE LA ESCUELA LUIS NAPOLEÓN DILLÓN DEL CANTÓN PUJILÍ-PROVINCIA DE COTOPAXI”**, como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuesta son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autora de estetrabajo de grado.

Ambato, Septiembre 2023

LA AUTORA



Firmado electrónicamente por:
KATHERIN LISETH
COMINA LAVERDE

.....
Comina Laverde Katherin Liseth

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de esta tesis o parte de ella un documento disponible para su lectura, consulta y proceso de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimoniales, de mi tesis, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta tesis, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora.

Ambato, Septiembre 2023

LA AUTORA



Firmado electrónicamente por:
KATHERIN LISETH
COMINA LAVERDE

.....

Comina Laverde Katherin Liseth

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR

Los miembros del Tribunal Examinador, aprueban el informe del Trabajo de Investigación, sobre el tema **“RELACIÓN DE LA FUERZA MUSCULAR Y LA COORDINACIÓN MOTORA EN NIÑOS/AS DE TERCERO A QUINTO GRADO DE LA ESCUELA LUIS NAPOLEÓN DILLÓN DEL CANTÓN PUJILÍ-PROVINCIA DE COTOPAXI”**, de Comina Laverde Katherin Liseth, estudiante de la Carrera de Fisioterapia.

Ambato, Septiembre 2023

Para constancia firman:

.....
PRESIDENTE (A)

.....
DELEGADO

.....
DELEGADO

DEDICATORIA.

Este proyecto de investigación está dedicado a mis padres Myriam y Rubén, por ser el motor en mi vida, por su apoyo, consejos y la enseñanza de poner lo mejor de mí en todo lo que realice por enseñarme hacer fuerte y valiente.

A mi hermano Darío junto a mi sobrino Dylan por ser un valioso ejemplo en mi desarrollo, quienes me han motivado a que cumpla con mis sueños sin importar el proceso y solo pensando en el resultado.

A mi pareja Brayan Andrés, ya que su apoyo ha sido fundamental y siempre ha estado conmigo incluso en los momentos más turbulentos, gracias por siempre motivarme y ayudarme.

A mi maestros y amigos quienes cada día me brindaban algo nuevo para mejorar y aprender ya que gracias a ellos me puedo desenvolver en mi área de una buena manera.

Comina Laverde Katherin Liseth

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme la salud y la vida, para poder culminar esta meta que tanto esperaba de ser profesional.

Gracias a mis padres, hermano, sobrino y enamorado por ayudarme a culminar este camino largo con sabiduría y dedicación, gracias al apoyo de cada uno de ellos, me ayudaron a terminar mi deseo más anhelado.

A mis tutoras, Lic. Mg. Mónica Tello, Lic. Gabriela Robalino y Lic. Grace Moscoso, quienes con su conocimiento y solidaridad me han ayudado a desarrollar de manera correcta mi proyecto de investigación.

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO	1
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	iii
DERECHOS DE AUTOR.....	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
RESUMEN	x
SUMMARY	xi
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	3
MARCO TEÓRICO	3
1.1. Antecedentes Investigativos.....	3
1.2. OBJETIVOS	12
1.2.1. Objetivo General.....	12
1.2.2. Objetivos Específicos	12
CAPÍTULO II.....	14
METODOLOGÍA	14
2.1 Materiales.....	14
2.1.1. Test KTK.....	14
2.1.2 Otros materiales.....	14
2.1.2 Fuerza Muscular (Dinamómetro).....	15
2.2 Equipos	15
2.3 Métodos	16
2.3.1 Tipo de investigación.....	16
2.3.2 Selección de área o ámbito de estudio	16

2.3.3 Población y Muestra	16
2.3.4 Criterios de inclusión y exclusión	17
2.3.5 Descripción de la evaluación y recolección de la información	17
2.3.6 Aspectos éticos	18
CAPÍTULO III.....	19
Resultados y discusión.....	19
3.1 Análisis e interpretación de la evaluación	19
3.2. Discusión general.....	23
CAPÍTULO IV	25
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	25
4.1. Conclusiones	25
BIBLIOGRAFIA	27

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Clasificación de los cocientes motrices del test KTK	
14	
Tabla 2 Datos sociodemográficos	
19	
Tabla 3 Resultados del coeficiente motor	20
Tabla 4 Resultados obtenidos del KTK PERCENTIL	21
Tabla 5 Resultados de correlación del test KTK y la fuerza muscular... ..	32

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE FISIOTERAPIA.

“RELACIÓN DE LA FUERZA MUSCULAR Y LA COORDINACIÓN MOTORA
EN NIÑOS/AS DE TERCERO A QUINTO GRADO DELA ESCUELA LUIS
NAPOLEÓN DILLÓN DEL CANTÓN PUJILÍ-PROVINCIA DE COTOPAXI”

Autora: Comina Laverde Katherin Liseth

Tutora: Lic. Mg. Tello Moreno Mónica Cristina

Fecha: Ambato, Septiembre 2023

RESUMEN

La coordinación motora definida como la capacidad para ordenar y organizar las acciones motrices orientadas hacia un objetivo determinado con precisión, eficacia y armonía, es así como, el desarrollo de la coordinación motriz en la infancia puede influir decisivamente en la motivación e implicación de manera positiva a través de la actividad física que involucre la fuerza muscular. La investigación tiene como objetivo identificar si existe una relación de la fuerza muscular y la coordinación motora en los niños/as de tercero a quinto grado de la Escuela Luis Napoleón Dillon, del cantón Pujilí provincia de Cotopaxi, a través de la comprensión del desarrollo de la coordinación motriz en la infancia y su influencia significativa en la motivación e implicación de la actividad física, la participación deportiva y la posibilidad de obtener adecuados rendimientos académicos. Para ello, se aplicó un estudio de enfoque mixto de investigación a 84 estudiantes de tercero a quinto grado que fueron seleccionados de acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión, quienes participaron en el test KTK (1974), que permitió identificar y diagnosticar a niños con dificultades de movimiento y coordinación. Los valores obtenidos de correlación entre el test de coordinación motora y fuerza muscular se encuentran dentro de los valores normales con relación a los músculos cuádriceps tanto derecho como izquierdo, dentro de los músculos isquiotibiales no existe una relación con el test KTK en los estudiantes de la Escuela Luis Napoleón Dillon.

PALABRAS CLAVES: COORDINACIÓN, TEST KTK, ESTUDIANTES Y MOTRIZ.

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATOHEALTH

SCIENCES FACULTY

PHYSIOTHERAPY CAREER.

Author: Comina Laverde Katherin Liseth

Tutor: Lic. Mg. Tello Moreno Mónica Cristina

Date: Ambato, Septiembre 2023

SUMMARY

Motor coordination is the ability to order and organize motor actions aimed at a specific objective with precision, efficiency and harmony, this is how the development of motor coordination in childhood can decisively influence motivation and involvement in a positive way. through physical activity that involves muscular strength. The objective of the research is to determine the relationship between muscle strength and motor coordination in children from third to fifth grade of the Luis Napoleón Dillon School, in the Pujilí canton, Cotopaxi province, through the understanding of the development of coordination. motor activity in childhood and its significant influence on motivation and involvement in physical activity, sports participation and the possibility of obtaining adequate academic performance. A mixed research approach study was applied to 84 students from third to fifth grade who were selected according to the inclusion and exclusion criteria, who participated in the Kiphard and Schilling (1974) Child Body Coordination (KTK) test that allowed the ID. and diagnosis of children with movement and coordination difficulties. The results obtained through the classification of the motor quotients of the KTK test, allowed us to determine that only 8 students have a high motor quotient, while children with a good motor quotient are 1 below the curve, 52 on the curve. and 4 in the curve. curve, and the students who have a normal motor coefficient are 18 on the curve and 1 on the curve. Finally, it was clearly observed that neither the stratum nor the school present significant differences in the TMC and that there is no correlation between said variables and the result in the coordinative test.

KEYWORDS: COORDINATION, KTK TEST, STUDENTS AND MOTOR.

INTRODUCCIÓN

La fuerza muscular es la capacidad de generar tensión intramuscular ante una resistencia, independientemente de que se genere o no movimiento, es decir, que se representa como la capacidad para levantar, empujar o tirar de un peso determinado en un solo movimiento con la ayuda de los músculos, la fuerza, como capacidad músculo esquelética está relacionada con una alta calidad de vida en escolares sanos y enfermos de ahí la necesidad de su evaluación en edad escolar (1). Por otro lado, la coordinación motora se define como la capacidad para realizar movimientos de forma eficiente, precisa, rápida y ordenada. De acuerdo con varios estudios, la coordinación motora se consigue cuando las partes de un mismo movimiento o los movimientos de varias extremidades o partes del cuerpo se combinan de una forma sincronizada, suave y eficiente (2).

El desarrollo de la motricidad va en orden céfalo-caudal es decir desde la cabeza hacia los pies, por ende, el ser humano desde temprana edad adquiere nuevas capacidades de forma progresiva, por ejemplo, controla la cabeza, el tronco, luego se sienta, se arrastra, gatea, se para con apoyo, camina con ayuda, camina solo (3) de ahí su importancia en la estimulación con actividades que refuercen la coordinación motora de la coordinación vienen dados por un daño en el cerebelo (4).

Con respecto a la relación entre la coordinación motora y la fuerza muscular Ružbarská concluye que existe una correlación positiva entre ambas, pues al estudiar el efecto del nivel de la coordinación motora sobre el rendimiento en varias pruebas de fuerza muscular en niños de 8 años (5). Señala que un déficit madurativo de la coordinación respecto a los niveles relacionado con la edad cronológica, genera deficiencias en el desarrollo de las capacidades coordinativas y una serie de trastornos, como asimetrías en las acciones corporales; problemas de equilibrio dinámico, inestabilidad y temor; inestabilidad y falta de control motor tras realizar tareas complejas, además de generar incapacidad para controlar la fuerza y dificultades en la planificación motriz de las acciones, entre otros.

Por otro lado, de acuerdo con un estudio algunas limitaciones que pueden afectar la coordinación motriz son, entre otros, el nivel de actividad física, la edad, la fatiga, tanto física como psíquica, el nivel de aprendizaje, el segmento corporal implicado. Es así como, en la actualidad los estilos de vida que mantienen los niños no son activos y se convierten en factores predisponentes al sobrepeso (6). El desarrollo de la coordinación motriz en la infancia puede influir decisivamente en la motivación e implicación de manera positiva, con el logro de la actividad física, la participación deportiva y la posibilidad de obtener adecuados rendimientos académicos, los buenos niveles de coordinación motriz se encuentran relacionados con valores más elevados de actividad física y pueden ser un factor preventivo del desarrollo de exceso de peso, los niños con niveles bajos de coordinación motriz tienen un mayor riesgo de tener sobrepeso, obesidad y este riesgo aumenta con la edad.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO.

1.1. Antecedentes Investigativos

Negro P. et al., **“Evaluación de la fuerza muscular en niños: una revisión de la literatura” (2020)** El objetivo del estudio fue realizar un estado del arte relacionado con la utilización de escalas de valoración de la fuerza muscular en niños entre 3 y 8 años, la fuerza muscular como parte de un medidor funcional neuromuscular y un componente de la aptitud física primordial para el desarrollo de los niños. Para ello se efectuó una revisión de la literatura con la estrategia PICO, con búsqueda bibliográfica en las bases de datos Ovid, Sage, Science Direct, Proquest y Clinical a fin de evaluar la fuerza muscular en niños en relación con el grado de rendimiento motor y los riesgos asociados al crecimiento y al desarrollo. Se logró determinar que la fuerza muscular es un indicador de aptitud física y su evaluación permite predeterminar el nivel del desarrollo motor en diferentes rangos de edad, especialmente en niños; es decir que la fuerza muscular se correlaciona con variables de coordinación motora, índice de masa corporal y el estado nutricional (1).

F, Avila. **“ Desarrollo motriz y actividad física de fuerza en niños de 8 a 12 años de básica primaria: una revisión sistemática” (2018)** La investigación tuvo como objetivo presentar una revisión documental de estudios realizados que permitieron evaluar el desarrollo motriz y la actividad física de fuerza en niños con edades entre 8 y 12 años. Para ello, se empleó una búsqueda bibliográfica en PubMed, Eric, MedLine, Proquest, Highwire Press y Google académico. Los resultados mostraron que el rendimiento en todas las pruebas fue mayor para los varones y esta mejora su relación al avance de la edad, es decir, alto nivel de actividad física de fuerza tiene mayor nivel que se observa en el desarrollo motriz y por ende su desempeño en las diferentes pruebas, asimismo, los elementos socioeconómicos tienen impacto en la mejora del desarrollo del niño (7).

Parra, C., Jaimes, G. Burbano, V. **“La coordinación motriz infantil: un abordaje desde los métodos cuantitativos de investigación”** (2019) el objetivo de la investigación fue implementar un programa lúdico deportivo para mejorar la coordinación motora en niños de 5 y 7 años de la Escuela de Formación Deportiva: The Charles F.C Jenesano Boyacá en Colombia, pues varios estudios han determinado que el desarrollo de las capacidades coordinativas en niños ha tenido un gran impacto en espacios escolares y extra escolares. Para el desarrollo del programa se empleó un enfoque cuantitativo de investigación a través de la aplicación de un Test Escolar De Desarrollo Perceptivo motor en pre y post programa a 10 niños. Los resultados mostraron que los niños participantes en el programa mejoraron su coordinación motriz, asimismo, se determinó que los individuos que fueron objeto de estudio mejoraron las cualidades coordinativas una vez terminado el programa lúdico deportivo (8).

Cenizo, J.M.; Vázquez, F.J.; Ramírez, J.M.; Gálvez, J. **“Relación de la coordinación motriz, edad y sexo con la fuerza y agilidad en escolares”** (2022) el estudio tuvo como objetivo principal analizar el efecto de la coordinación motriz, la edad y el sexo sobre la fuerza y agilidad en escolares de 6-11 años. Para ello se empleó un estudio experimental en el cual 647 escolares de dos instituciones de educación participaron a través de un examen de correlación de Pearson del test 3JS para estudiar la relación entre la edad y la coordinación motriz sobre la fuerza (salto horizontal y salto con contra movimiento) y la agilidad (medida a través del test 4x10). Los resultados demostraron que existe una asociación positiva entre la coordinación motriz y las pruebas de valoración de fuerza y la agilidad, asimismo, se determinó que la variable sexo influye sobre el salto horizontal y sobre la agilidad ya que, los del sexo masculino presentaron un mejor tiempo, pero no existe influencia sobre el salto con contra movimiento. Se concluye la necesidad de realizar programas de actividad física de fuerza relacionado con las capacidades y el nivel de maduración individual en los

escolares (9).

Torralba, M.A.; Vieira, M.B.; Lleixà, T. y Gorla, J.I. **“Evaluación de la coordinación motora en educación primaria de Barcelona y provincia / Assessment of Motor Coordination in Primary Education of Barcelona and Province”** (2017) el estudio tenía como fin realizar una valoración de la coordinación motora de estudiantes de primaria de Barcelona y provincia. Para ello, se empleó el test KTK en el que participaron 1254 personas, 670 niños y 584 niñas, de edades entre 7 y 10 años, a través de un análisis descriptivo, los resultados demostraron que más del 40% de los encuestados presentaron una coordinación por debajo de la normalidad, mientras que un 57% se diagnosticó con coordinación normal y solamente el 4,6% se encontraba por encima de esta clasificación. Se concluyó que en la población de escolares de Barcelona y su provincia tiene un nivel coordinativo más bajo de lo requerido en comparación con su edad, a esto se recomienda la necesidad de implementar en las áreas de educación física pruebas de coordinación y de control de los aprendizajes motores (10).

Cabrera Valdés, B.C., Dupeyrón García, M.N. **“El desarrollo de la motricidad en los 2019 niños y niñas del grado preescolar”** (2019) considerando que la motricidad fina es una de las habilidades para lograr los niveles deseados en la preparación de los niños de preescolar, el objetivo del estudio fue elaborar un sistema de actividades estructurado en etapas a fin de diagnosticar, ejecutar y evaluar, el desarrollo de la motricidad en los niños de preescolar. Los métodos empleados para la investigación fueron del nivel teórico, empírico y los de la estadística descriptiva a través de una revisión bibliográfica y análisis a las entrevistas y documentales. Al realizar un estudio comparativo con 20 actividades programadas en las áreas de Lengua Materna (Preescritura), Educación Plástica al emplear actividades de mejora de la coordinación motora como la realización de trazos, sí como la utilización correcta de instrumentos y materiales y el dominio de fuerza física, es así como se concluyó que los resultados de las actividades ayudaron significativamente a mejorar el desarrollo de los niños (11).

Vásquez, D. Sepúlveda, V. **“Uso del Test KTK como instrumento de evaluación de la coordinación motora gruesa entre los 6 y 11 años en hombres y mujeres”** (2017) a través del estudio que tuvo por objetivo realizar una evaluación de la coordinación motora a estudiantes, se empleó una revisión bibliográfica en buscadores como, EBSCO, SciELO, Google académico y Dialnet. De la información obtenida, los resultados se procesaron a través de la herramienta estadística y con un índice de correlación de Pearson 0.981. Los resultados demostraron que a través del test de equilibrio desplazándose hacia atrás; salto unipodal; saltos laterales, que componen el Test de Coordinación Corporal Infantil, KTK (Körperkoordinations Test für Kinder) demostraron que el test presenta un alto nivel de confiabilidad ya que los sujetos evaluados presentan una gran similitud en los resultados del test motor KTK (12).

S. Quijote, B. Vera. **“La gimnasia rítmica en el desarrollo de la coordinación motriz de los estudiantes de 8-10 años”** (2022) el estudio analiza la gimnasia rítmica en el desarrollo de la coordinación motriz de los estudiantes de 8-10 años en la Unidad Educativa Fiscomisional “San Francisco de Sales” del cantón Rocafuerte, Provincia de Manabí, realiza una descripción de la evolución deportiva y sus impactos en el desarrollo motor de los niños escolares. El objetivo del estudio es comprobar los beneficios motrices reales a través de actividades físicas de esfuerzo como la gimnasia rítmica. Para ello, se empleó un enfoque cualitativo y método experimental aplicando un test (pretest) para determinar la realidad deportiva en la práctica de la gimnasia rítmica, la cual analíticamente ayudó a interpretar los datos recogidos. Los resultados obtenidos en la evaluación lograron determinar que los estudiantes pudieron mejorar la coordinación motriz a través de juegos lúdicos instructivos (13).

J. Vanegas, H. Aldas, **“Estrategias Innovadoras para el Desarrollo Motriz en la Educación Física. Bloque Curricular Prácticas Gimnásticas”** (2021) el estudio busca determinar nuevas estrategias que ayuden a innovar las metodologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje relacionadas también en la mejora del desarrollo motriz, entendiendo que las prácticas gimnásticas contienen recursos que pueden minimizar las limitaciones motrices y a su vez propiciar un mejor desarrollo motriz. A través de exhaustiva revisión bibliográfica con una investigación de tipo descriptivo y corte transversal de artículos científicos con énfasis en la evolución motriz, desarrollomotriz, importancia y beneficios de la

gimnasia en etapas tempranas. Se concluyó que el empleo de actividades físicas en conjunto con los juegos y herramientas tecnológicas en un contexto lúdico permiten mantener la atención y despierta la curiosidad de los estudiantes logrando captar su atención y permitiendo el desarrollo motor (14).

Vecino, H., Argüello, J. E., Villamizar, L. E. **“Coordinación motora gruesa en niños de 7 a 12 años mediante la batería KTK” (2023)** El objetivo del estudio fue realizar un análisis sobre la coordinación motora gruesa en una muestra de 267 estudiantes de Educación Física entre 7 y 12 años de edad, de escuelas del sector oficial de Bucaramanga utilizando la batería KTK. A través del análisis estadístico descriptivo y de las pruebas paramétricas permitieron efectuar una comparación entre el cociente motor, género y edad. Los resultados demostraron que el 97,3 % de los encuestados presentaron una coordinación por debajo de lo normal; el 1,5 % de los estudiantes se encontraba dentro de los estándares de coordinación normal; y solo el 1,1 % mostró resultados superiores. Se concluyó que el test de batería KTK es confiable, en cuanto al género, se demostró que los varones presentaron mejores resultados que las niñas en las pruebas de salto unipodal y desplazamiento lateral, los resultados demostraron que a menor edad mayor es la deficiencia motora (15).

Sánchez-Lastra, M. A., Varela, S., Cancela, J. M., & Ayán, C. **“Mejora de la coordinación en niños mediante el trabajo propioceptivo” (2019)**. A través de la investigación se destacó la importancia de actividades de coordinación en edades tempranas a miras de potenciar su desarrollo y control motora a mediante el perfeccionamiento de actividades físicas. El estudio analizó los efectos de un programa de trabajo propioceptivo de 10 semanas de duración para evaluar la mejora de la coordinación en niños varones de 6 a 9 años. Con total de 40 participantes divididos en dos grupos se desarrollaron los ejercicios con balón y otro sin él, asimismo, se complementó con un Test de coordinación corporal para niños KTK. Los resultados mostraron la coordinación de la muestra por encima de otras poblaciones españolas de edades similares. Se concluyó que las actividades de trabajo propioceptivo con efectivos para elevar el nivel de coordinación motora en niños escolares (16).

Guillamón A, García E. **“Análisis de la coordinación motriz global en escolares según género, edad y nivel de actividad física” (2020)**. El objetivo del estudio fue analizar la coordinación motriz según género, edad y nivel de actividad física. Para ello, se empleó un tipo de estudio descriptivo-transversal efectuado en 101 escolares de 6-8 años, se empleó un test Test 3JS para evaluar la coordinación motriz y para la actividad física con el Test corto de actividad física Krece Plus. Los resultados mostraron que los varones tuvieron un mejor desempeño motor que las mujeres en actividades de lanzamiento de precisión, golpeo de precisión, bote y conducción, con ello, una mejor coordinación motriz global ($p = .002$) y eficacia coordinativa ($p < .001$). Se concluyó que la capacidad predictiva del género, la edad y la actividad física sobre la coordinación motriz se encuentran correlacionados, es decir, a mayor nivel de actividad física mayor nivel de coordinación motriz en escolares españoles de seis a ocho años (17).

Valencia J y Tejada R. **“Ejercicios de fuerza para mejorar la coordinación motriz de los estudiantes de la unidad educativa Atahualpa” (2020)** El artículo investigativo se centró en la importancia de la coordinación motriz en los estudiantes de la Unidad Educativa “Atahualpa” el propósito fue determinar ejercicios de fuerza que ayuden a mejorar la coordinación motriz de los estudiantes y así incentivarlos a participar activamente de la clase de educación física. En el análisis participaron 59 estudiantes y se aplicó un test de coordinación motriz TGMD (Tarea de desarrollo de la motricidad gruesa) y KTK (coordinación motora) de manera individual y de forma consecutiva. Los resultados permitieron demostrar tanto en el análisis cualitativo y cuantitativo las limitaciones motrices de los alumnos, asimismo, los ejercicios de coordinación dinámica general (desplazamientos, saltos, movimientos naturales, actividades rítmicas) permitieron elevar las competencias motrices y físicas. Finalmente, se estableció que la capacidad motriz influye en el desarrollo de las áreas cognitivas y del lenguaje, además aportan a mejorar el desempeño académico e inclusive la salud (18).

Alcaide, A **“ Estudio de la coordinación en niños de 5 años” (2020)** El trabajo muestra los resultados de un estudio que tuvo con fin analizar instrumentos de mejorar en la coordinación en niños de 5 años del colegio de Castellón. Para iniciar se efectuó

un primer acercamiento con el tutor del aula, también se observó a los niños/as y se les hizo una evaluación inicial para recoger la información necesaria. Se aplicó un circuito de psicomotricidad, para comprobar el nivel de coordinación de los niños, además se aplicaron los test KTK 3JS y EPP. En la valoración inicial se constató que los niños/as tenían un de coordinación. Finalmente, después de intervenir, se pudo volver a evaluar al alumnado, los resultados mostraron que los instrumentos ayudan a evaluar la coordinación en los niños, además, las actividades realizadas durante esta intervención permitieron mejorar la coordinación valores y actitudes cooperativas de los niños/as (19).

Cenizo, J. M., Ravelo, J., Ramírez, J. M., y Fernández, J. C. **“Test de coordinación motriz 3JS: Cómo valorar y analizar su ejecución” (2017)** el estudio tiene como objetivo determinar la valoración de la coordinación motriz en edad temprana a través del test 3JS que busca evaluar el nivel de coordinación motriz de los niños y niñas de 6 a 11 años. Para ello, se empleó un recorrido con 7 tareas de forma consecutiva y sin descanso intermedio, asimismo, se empleó un test con cuatro criterios de valoración cualitativa de nivel de coordinación motriz, de coordinación locomotriz y de coordinación control de objetos (mano y pie). Se concluyó que con los datos que se registran se puede realizar un análisis de cada niño que permite reflexionar sobre el nivel de coordinación motriz en un momento determinado. El análisis de los resultados se puede realizar sobre el nivel de coordinación motriz, ya que la relación que existe entre las actividades de fuerza permite medir el desarrollo de coordinación en los niños (20).

Dos Santos M. et.al. **Modeling children's development in gross motor coordination reveals key modifiable determinants” (2018)** a medida que los niños crecen experimentan varios cambios de tamaño, forma y con ello de la coordinación motora gruesa (GMC), ya que esta está vinculada a los cambios en el tamaño corporal, la actividad física (PA) y el estado físico (PF) de los niños. El objetivo del estudio fue modelar los cambios de GMC en niños entre los niveles de PA y PF. Para ello se estudiaron a 245 niños (122 niñas) de 6 hasta los 9 años. Los resultados mostraron que los niños tienen un tamaño/forma corporal más lineal y por ende mostraron un mayor rendimiento de coordinación motora gruesa, mientras que las niñas tienden a superar

a los niños a lo largo del tiempo y la actividad física no se asoció con cambios en el GMC. Los mayores cambios de coordinación motora gruesa se mostraron en niños cuyo de forma corporal con dominancia ectomórfica, es así como, la educación física debería centrarse en actividades relacionados con la fuerza muscular y la capacidad aeróbica para ayudar a desarrollar la coordinación motora gruesa (21).

Rodríguez K. **“Importancia del test ktk en edades escolares para determinar la maduración coordinativa a partir de una revisión sistemática” (2023)** el estudio tenía como objetivo realizar una revisión sistemática a fin de reconocer la importancia del uso del test KTK en la valoración de la coordinación motora infantil entre los 5 y los 14 años de edad, a través de una búsqueda de artículos científicos en bases de datos como Dialnet, Publindex, Scimago Journal & Country Rank, Google académico, SciELO, Redalyc. Los resultados demostraron la carencia en la actividad física durante los últimos dos años en las instituciones educativas, el exceso de tecnología y los malos hábitos de vida en la alimentación generan un alto índice de dificultades en actividades tan sencillas como saltar en un pie o caminar hacia atrás. Se concluyó la importancia de en práctica la aplicación del test de coordinación corporal infantil KTK en edades tempranas y escolares, a fin de lograr diagnosticar problemas motores a tiempo y mejorar la rutina de vida en los niños (22).

J. Pochettia, D. Ponczosznika, P. Rojas, N. Testa **“Actividades de fuerza en niños y adolescentes: beneficios, riesgos y recomendaciones” (2023)** Ante el incremento de estudios que señalan la importancia de implementar programas de entrenamiento de fuerza en la práctica deportiva en niños y adolescentes, ya que, genera importantes beneficios tanto en salud física como en el desarrollo motriz de los escolares, el objetivo de la investigación es analizar el entrenamiento de la fuerza que incluya los beneficios potenciales en la salud, en el acondicionamiento físico y motriz, los riesgos y recomendaciones para la población sana en niños de 7 a 19 años. A través de una investigación netamente bibliográfica que recoge todas las pautas generales que incluyen la supervisión, la planificación y el correcto aprendizaje de la técnica. Se concluyó que la evidencia científica y la experiencia clínica hallada sobre entrenamiento de la fuerza en niños y adolescentes ha demostrado que es útil, eficaz y seguro si está prescrito y supervisado genera grandes ventajas para la salud a nivel

físico y motriz (23).

Vidarte-Claros, J.A.; Vélez Álvarez, C.; Parra-Sánchez, J.H. **“Coordinación motriz e índice de masa corporal en escolares de seis ciudades colombianas”** (2023) De acuerdo con el estudio que tuvo por objetivo correlacionar la coordinación motriz con el Índice de Masa corporal (IMC), en escolares entre 10 a 12 años, de seis ciudades de Colombia, se menciona que comúnmente un déficit madurativo de la coordinación motriz en relación con la edad cronológica de un niños conllevan trastornos en el desarrollo de las capacidades coordinativas, cuando ejecuta actividades motrices. A través de un estudio descriptivo, con fase correlacional se evaluaron a 2.651 niños, asimismo se empleó un test de medición de la coordinación motriz KTK (Körperkoordinations Test für Kinder). Los resultados se encontraron que existen diferencias estadísticamente significativas entre la coordinación motriz y que están relacionado con el IMC. Se concluyó que los niveles de coordinación motriz se mejoran en relación con el avance de la edad, siendo mejores los desempeños para los niños en medidas inversas entre el IMC (24).

Vera A, **"Comparación de la fuerza mediante el dinamómetro"** (2022) El objetivo del estudio es determinar la importancia de la actividad física con entrenamiento de fuerza para la salud y el desarrollo motriz en los individuos. Es así que, se pretende determinar la validez de actividades de fuerza a través de una comparación de los niveles de fuerza obtenidos al realizar la medición de la fuerza de agarre manual empleando el dinamómetro. Para ello se empleó un muestreo probabilístico de la población de estudiantes de la Unidad Educativa Militar Eloy Alfaro, estudiando a 50 escolares para evaluar la fuerza de presión manual y flexiones. Se obtuvo como resultado que en la evaluación de las flexiones de codo todos los participantes obtuvieron una calificación buena, mientras que en la evaluación de fuerza agarre solo un participante superó la media de fuerza establecida por el índice de fuerza normal en varones de dicha edad (25).

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo General

Identificar si existe una relación entre la fuerza muscular y la coordinación motora en los niños/as de tercero a quinto grado de la Escuela Luis Napoleón Dillon, del cantón Pujilí- Provincia de Cotopaxi.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Evaluar a los niños de tercero a quinto grado la fuerza muscular a través del dinamómetro.
- Determinar los niveles de coordinación motora obtenidos a través del test KTK.
- Correlacionar entre la fuerza muscular y la coordinación motora obtenidos en la población de estudio

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1 Materiales

2.1.1. Test KTK

El test de Coordinación Corporal Infantil de Kiphard y Schilling (1974) (KTK) fue desarrollado por Kiphard y Schilling en 1970, posteriormente revisado en el año 1974. El propósito de este test es identificar y diagnosticar a niños con dificultades de movimiento y coordinación, que contemplen una edad entre los 5 a 14 años. Su aplicación reclama un espacio tranquilo, de un área mínima de 4 x 5 cm. Las pruebas que mide son: equilibrio desplazándose hacia atrás, saltos sobre una pierna (unipodal), saltos y desplazamiento laterales (26).

Tabla 1 Clasificación de los cocientes motrices del test KTK

Cociente Motor	Nivel	Percentil
131-145	Alto	99-100
116-130	Bueno	85-98
86-115	Normal	17-84
71-85	Sintomático	3-16
56-70	Problemático	0-2

Fuente: Alarcón et al., (26)

Validez: El Test KTK tiene un nivel de confiabilidad del 90% ($r=0,90$) (26)

2.1.2 Otros materiales

- Larguero de 3 metros de largo por 6 cm de ancho.
- Larguero de 3 metros de largo por 3 cm de ancho.
- Una tabla de 100 ancho por 60 cm de largo.
- Dos tablas de 25 cm por 25 cm.
- 10 esponjas de 60 cm por 20 cm.

2.1.2 Fuerza Muscular (Dinamómetro)

El dinamómetro es un instrumento que permitió medir la fuerza en el miembro inferior en los escolares participantes. Este instrumento sirve de forma principal como una herramienta de evaluación (27).

Para poder evaluar la fuerza muscular de los músculos isquiotibiales, se le colocó al paciente en la posición decúbito prono, además se le pidió al paciente que coloque su pierna en 90° para poder colocar el dinamómetro hidráulico en la parte posterior de la pierna debajo de los músculos gemelos y realice una fuerza llevando su pie al glúteo.

En la evaluación con el dinamómetro para los cuádriceps, se le pidió al estudiante que se encuentre en decúbito prono y con su pierna a 90° para poder colocar el dinamómetro en la parte anterior de la pierna y pueda realizar una extensión y así medir la fuerza muscular.

2.2 Equipos

- Dinamómetro
- Cronometro
- Cinta métrica
- Balanza
- Computador

- Otros materiales.

2.3 Métodos

2.3.1 Tipo de investigación

El estudio de investigación se ejecutó de forma transversal, ya que se ejecutó la recolección de datos de identificación, datos del test KTK y de fuerza muscular, una sola vez permitirá investigar la relación entre la fuerza muscular y coordinación motora en los niños/as de tercero a quinto grado de la Escuela Luis Napoleón Dillon, del cantón Pujilí provincia de Cotopaxi.

2.3.2 Selección de área o ámbito de estudio

- Provincia: Cotopaxi
- Cantón: Pujilí

Ámbito de estudio

- Campo: Salud Pública
- Línea de investigación: Tecnología médico-sanitarias

2.3.3 Población y Muestra

La investigación se realizó en el Barrio San Juan, pertenecientes al Cantón Pujilí, con un total de 84 estudiantes de tercero a quinto grado que fueron seleccionados de acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión. La muestra será censal ya que la población será igual a la muestra.

2.3.4 Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión

- Estudiantes de la Escuela Luis Napoleón Dillon de 5 a 10 años.
- Niños de ambos géneros.
- Niños y niñas sin problemas psicomotores
- Que firmen sus padres el consentimiento informado

Criterios de exclusión

- Niños/as con discapacidad.
- Niños/as con lesión musculoesquelética en los últimos 3 meses que les impida realizar el test.

2.3.5 Descripción de la evaluación y recolección de la información

La recolección de información se realizó en el Cantón Pujilí. Empezando una reunión con los docentes, padres de familia y estudiantes, se les socializó el tema, objetivos y la metodología que se ejecutara dentro de este estudio, posterior se explicó y se entregó el consentimiento informado (**ANEXO I**) ya que es importante para iniciar con la recolección de datos para la investigación. Posteriormente el estudio se desarrolló en la Escuela Luis Napoleón Dillon, reuniendo a todos los 84 participantes, y se le realizó la evaluación con una duración de 10 a 15 minutos por participante.

Fase I

Ficha de datos personales

Se recolecto datos con una historia clínica para cada uno de los participantes para recoger los datos más relevantes de los participantes (**ANEXO II**)

Fase II

Se inicio a evaluar la batería KTK, explicándole a los estudiantes que deben estar con ropa deportiva para poder realizar los ejercicios de equilibrio en retro guardia, saltos unipodales, desplazamientos laterales y saltos laterales. Después se procedió a medir la fuerza muscular con el dinamómetro hidráulico en los músculos cuádriceps derecho e izquierdo y de igual manera los isquiotibiales de ambos lados.

2.3.6 Aspectos éticos

El desarrollo del trabajo de investigación , se realizó bajo los principios de la bioética y con el respeto necesario hacia los mismos, los cuales integran a las personas que se les realizó el estudio, la persona evaluadora y la integridad de la Escuela Luis Napoleón Dillon; para ello, se construyó una carta de compromiso la cual fue entregado y aprobado por parte de la persona encargada del área, en el cual se describe que existe confidencialidad en los datos referidos de los evaluados, el cual se desarrolló en base a la beneficencia, justicia y no mal eficiencia para las participantes.

CAPÍTULO III

Resultados y discusión

3.1 Análisis e interpretación de la evaluación

DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS

Tabla 2 Datos sociodemográficos

DATOS DEMOGRÁFICOS		Frecuencia	Porcentaje
SEXO	Masculino	45	54%
	Femenino	39	46%
	Total	84	100%
EDAD	6 años	3	4%
	7 años	7	8%
	8 años	19	23%
	9 años	40	48%
	10 años	15	18%
	Total	84	100%

Fuente: Escuela Luis Napoleón Dillón

Elaborado: Comina Katherin

Análisis e Interpretación

El proyecto presenta 84 estudiantes que participaron en la investigación, en su interpretación de datos se obtiene que en el sexo masculino hay un mayor porcentaje de un 54%, y un porcentaje menor de 46% que pertenece al sexo femenino. En la edad existe una mayoría en los estudiantes de 9 años cuantificados en un total de 40, continúan estudiantes de 8 años con un total de 19, quienes le siguen los estudiantes

de la edad de 10 años con un total de 15, además los escolares de 7 años con un total de 7 participantes y finalmente se obtuvo un total de 3 participantes dentro del rango de 6 años, completando así los 84 evaluados.

Se interpreta que la mayoría de estudiantes que fueron evaluados, las cuales oscilaron en la edad de 9 años en la Escuela Luis Napoleón Dillón.

Tabla 3 Resultados del coeficiente motor

TEST KTK – NIVEL				
		Percentil	Frecuencia	Porcentaje
KTK- COEFICIENTE MOTOR	Alto	99-100 %	8	10%
	Bueno	85-98 %	57	68%
	Normal	17-84 %	19	23%
	Sintomático	3-16 %	0	0 %
	Problemático	0-2 %	0	0 %
	Total			84

Fuente: Escuela Luis Napoleón Dillón

Elaborado: Comina Katherin

Análisis e interpretación

A través de las evaluaciones por el método KTK los niños y niñas tienen un coeficiente motor alto 10% y su percentil de 99 -100%, bueno con el 68% mediante su percentil de 85-98 % y coeficiente motor normal con una frecuencia de 19 estudiantes con el 23% y su percentil de 17-84 %. En el estudio realizado se afirma que la mayoría de su población obtuvo un resultado positivo en el coeficiente motor por nivel que pertenece a bueno con el 68%, los alumnos evaluados.

Por lo tanto, se llega a interpretar que el coeficiente motor de los 84 niños y niñas evaluados, ninguno de los participantes se encuentra un nivel problemático de control motor.

Tabla 4 Resultados de fuerza muscular

		Cuádriceps D		Cuádriceps I		Isquiotibiales D		Isquiotibiales I	
FUERZA MUSCULAR		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Dinamómetro	10 kg	19	22,6%	15	17,9%	20	23,8%	18	21,4%
	15 kg	34	40,5%	39	46,4%	35	41,7%	41	48,8%
	20 kg	23	27,4%	20	23,8%	23	27,4%	21	25,0%
	25 kg	4	4,8%	7	8,3%	5	6,0%	2	2,4
	30 kg	4	4,8%	3	3,6%	1	1,2%	2	2,4
	Total	84	100,0	84	100,0	84	100,0	84	100,0

Fuente: Escuela Luis Napoleón Dillón

Elaborado: Comina Katherin

Análisis e interpretación

La evaluación de miembro inferior con el dinamómetro con 84 estudiantes que participaron en la investigación, los datos que se encontraron son en el cuádriceps derecho de 15 kg hay un mayor porcentaje que es de 40,5%, mientras que en el cuádriceps izquierdo con los 15 kg el 46%. En la fuerza muscular de los isquiotibiales derechos con 15 kg con el 41,7% y el isquiotibial izquierdo 15 kg el 48,8%. Se interpreta que en la investigación existió un porcentaje elevado en la fuerza muscular de 15 kg del miembro inferior en la mayoría de los estudiantes. Para lo cual en las siguientes tablas se demostrará la relación que hay entre la fuerza muscular y coordinación motora

Tabla 5 Resultados de correlación del test KTK y la fuerza muscular

Correlaciones			
			KTK_cmt
Rho de Spearman	KTK-COEFICIENTE MOTORO TOTAL	Coeficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	
		N	84
	CUADRICEPS DERECHO	Coeficiente de correlación	,308**
		Sig. (bilateral)	0,004
		N	84
	CUADRICEPS IZQUIERDO	Coeficiente de correlación	,221*
		Sig. (bilateral)	0,043
		N	84
	ISQUIOTIBIAL DERECHO	Coeficiente de correlación	-0,019
		Sig. (bilateral)	0,864
		N	84
	ISQUIOTIBIAL IZQUIERDO	Coeficiente de correlación	-0,073
		Sig. (bilateral)	0,508
		N	84

Fuente: IBM- SPSS ESTATISTICS

Elaborado: Comina Katherin

Análisis e interpretación

La prueba de correlación de Spearman es una medida no paramétrica de la correlación de rango, las que ayudan a medir la fuerza y la dirección de la asociación entre dos

variables clasificadas. Lo que se llega a interpretar que los músculos cuádriceps tanto derecho e izquierdo tienen una relación de $P = 0.004$ y $P = 0,043$ respectivamente y por otro lado los isquiotibiales no muestran significancia en el isquiotibial derecho $P = 0,864$ y en el isquiotibial izquierdo de $P = 0,508$.

Por lo que se llega al resultado que el test KTK mediante el coeficiente motor total tiene una relación con los cuádriceps los mismos que realizan una extensión y con los isquiotibiales no.

3.2. Discusión general

El proyecto que tiene por objetivo identificar si existe una relación entre la fuerza muscular y la coordinación motora en los niños/as de tercero a quinto grado de la Escuela Luis Napoleón Dillon, del cantón Pujilí provincia de Cotopaxi, a través de la evaluación de la fuerza muscular con el test de Coordinación Corporal Infantil de Kiphard y Schilling (1974) (KTK) que permite identificar y diagnosticar a niños con dificultades de movimiento y coordinación entre los 5 a 14 años (26), las pruebas permiten medir el equilibrio desplazándose hacia atrás, saltos unipodales, saltos y desplazamiento laterales, para así, obtener el resultado mediante la clasificación de los cocientes motrices del test KTK.

Se efectuó el análisis a 84 estudiantes que participaron en el estudio, determinando que el 54% son de sexo masculino y el 46% femenino distribuidos en un 4% de 6 años, 7 años – 8%, 8 años – 23%, 9 años- 48 %, 10 años -15%.

En los 84 estudiantes que participaron con el test KTK se logró determinar que tan solo 8 estudiantes tienen el coeficiente motor alto, mientras que los niños con el coeficiente motor bueno son 57, y los alumnos que tienen el coeficiente motor normal son 19. En relación con los resultados se determina que en la mayoría de los participantes existió un porcentaje alto en el control motor de acuerdo con la edad de cada estudiante, tal como señala, Torralba et al., (2017) que el desarrollo de la coordinación motora debe ser proporcional a la edad de los niños (28).

La evaluación de miembro inferior con el dinamómetro en los diferentes músculos, la recolección de datos que se hallaron es de cuádriceps derecho de 15 kg hay un mayor porcentaje que es de 40,5%, mientras que en el cuádriceps izquierdo con los 15 kg el 46%. Dentro de la evaluación de los isquiotibiales derechos con 15 kg con el 41,7% y el izquierdo 15 kg el 48,8%.

En el estudio realizado se afirma que la mayoría de su población obtuvo un resultado positivo en el coeficiente motor por nivel que pertenece a bueno con el 68%, los alumnos evaluados. Por lo tanto, se llega a interpretar que el coeficiente motor de los 84 niños evaluados se encuentra en un estado óptimo, es decir que, ninguno de los

participantes tiene un nivel problemático de control motor.

Los resultados de diferencias significativas, evidenciaron que los músculos cuádriceps tanto derecho e izquierdo tienen una relación de $P = 0.004$ y $P = 0,043$ respectivamente y por otro lado los isquiotibiales no muestran significancia en el isquiotibial derecho $P = 0,864$ y en el isquiotibial izquierdo de $P = 0,508$. El coeficiente motriz general y el respectivo score típico, el cual nos permite determinar que los resultados del periodo post intervención son diferentes estadísticamente a los resultados del periodo pre intervención y por tal razón se acepta la hipótesis alternativa de estudio: H1 las actividades de fuerza muscular inciden en la coordinación motora en niños de 5 a 14 años y que estas pueden ser implementadas en las actividades de educación física de las Instituciones Educativas, al igual que en el estudio de Pochettia (2019) sus resultados lograron determinar que los estudiantes pudieron mejorar la coordinación motriz a través de juegos lúdicos instructivos que involucraron actividades de fuerza muscular (24).

El desarrollo de la expresión corporal en la etapa infantil es un proceso constante que comienza desde que el ser humano nace, extendiéndose a lo largo de otras etapas de vida (2); se ha logrado corroborar la relación que fuerza tiene con la mejora de la coordinación motora, por ende, se establece que su estimulación es crucial para el desarrollo de habilidades comunicativas, sociales y de aprendizaje; la primera etapa trata de la imitación que incluye juegos de por medio. A medida que existe un progreso en el crecimiento, las expresiones corporales tienen un papel más prominente, debido a que los niños empiezan a controlar sus músculos y a hacer uso de estos para realizar tareas precisas de carácter psicomotriz (29).

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

Los resultados demostraron que el nivel inicial de la fuerza muscular en la mayoría de los escolares de la Escuela Luis Napoleón Dillon, del cantón Pujilí- provincia de Cotopaxi se encuentra en un nivel “alto” con un porcentaje de 10%, seguido en un grupo menor en el nivel “bueno” con un 68% y seguido por un grupo menor de la muestra de estudio en un nivel “normal” con un porcentaje menor de 23% dando un total del 100%. Los escolares presentan una media de valor de fuerza muscular relativa a la edad para ambos géneros.

Se valoró el nivel de coordinación motriz posterior a la intervención de test KTK con acciones propioceptivas en los escolares de Educación Básica Media, se determinó que el mayor porcentaje de la muestra de estudio solo 8 estudiantes tienen el coeficiente motor alto, por lo tanto, que los niños con el coeficiente motor bueno son 57, y los alumnos que tienen el coeficiente motor normal son 19. Es así como, se determina que los niños de edad comprendida entre los 7 años se encuentran con el coeficiente motor alto, mientras que los niños de 8 años-18 tienen el CM entre bueno y 1 normal.

Finalmente, los valores de correlación entre el test de coordinación motora y fuerza muscular se encuentran dentro de los valores normales con relación a los músculos cuádriceps tanto derecho como izquierdo, dentro de los músculos isquiotibiales no existe una relación con el test KTK en los estudiantes de la Escuela Luis Napoleón Dillon.

4.2. Recomendaciones

Es fundamental constantemente medir el nivel inicial de coordinación motriz en escolares de Educación Básica Media, pues a partir de los resultados se puede comprender e identificar la condición de los estudiantes con lo que es posible planificar actividades de mejora para el desarrollo cognitivo dentro de las clases de educación física, teniendo en cuenta el espacio físico, materiales y condición física, psicológica, emocional de los estudiantes

Se recomienda implementar actividades que promuevan la inclusión y el deleite de los escolares, a la vez es primordial que los docentes de educación física implementen actividades de fuerza muscular que les permitan a los escolares experimentar los movimientos desde su interior a fin de ser más conscientes de las acciones a realizar para una mejor estabilidad y control coordinativo de su cuerpo de forma armónica y sincronizada.

Finalmente, se recomienda efectuar un plan de acción con actividades que le permitan al docente aplicar de forma precisa sus conocimientos en beneficio de un desarrollo y mejora de las capacidades físicas condicionales y coordinativas a través del fortalecimiento de la creatividad, diversión y la imaginación siempre y cuando se efectúe con la guía del docente dentro de la clase de educación física. Del mismo modo, se considera importante continuar con estudios relacionados con las capacidades coordinativas y la mejora del desarrollo motor de los escolares de la provincia de Cotopaxi, a través de una investigación de tipo longitudinal, en los que se pueda hacer un seguimiento a la mejora de la coordinación.

BIBLIOGRAFIA

1. Negro Prieto D. P, Cuervo Beltrán N. A, Ramírez Ramírez D. A, Rodríguez Sánchez L. D, Sánchez Cardozo A. L, Serrano Gómez M. E. Evaluación de la fuerza muscular en niños: una revisión de la literatura. Archivos de Medicina (Col) [Internet]. 2020 [consultado 2023 marzo];20(2):450-456. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273863770016>
2. López E. Los juegos tradicionales en el desarrollo de la motricidad gruesa en niños y niñas de 3 a 4 años. Requisito previo para optar por el Título de Licenciada en Estimulación Temprana. [Internet] 2018 [consultado 2023 marzo]; 25. Disponible: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/27992/2/tesis%20final.pdf>
3. Peña G., Heredia J.R., Lloret C., Martín M., Silva-Grigoletto M.E. Da. Inicial entrenamiento de fuerza en edades tempranas: revisión. Rev Andal Med Deporte [Internet]. 2017 [consultado 2023 marzo]; 9(1): 41-49. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1888-75462016000100009&lng=es. <https://dx.doi.org/10.1016/j.ramd.2015.01.022>.
4. Villa M, Barriopedro MI, Ruiz LM. Problemas de competencia motriz y el trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) entre los estudiantes de Secundaria. CPD [Internet]. 2020 [consultado 2023 marzo]; 20 (2): 47-62. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1578-84232020000200005&lng=es. Epub 13-Jul-2020.
5. Ružbarská, I. Physical fitness of primary school children in the reflection of different levels of gross motor coordination. Acta Gymnica, [Internet]. 2016 [consultado 2023 abril]; 46(4), 184-192. Disponible en: https://revistas.udc.es/index.php/SPORTIS/article/view/sportis.2022.8.3.9165/g9165_pdf_es
6. Vidarte-Claros, J.A.; Vélez Álvarez, C.; Parra-Sánchez, J.H. 2018. Coordinación motriz e índice de masa corporal en escolares de seis ciudades colombianas. Rev. U.D.C.A. Act.& Div. Cient. 2018 [consultado 2023 abril]; 21(1): 15-22. DOI:10.31910/rudca.v21.n1.2018.658.

7. F, Avila. "Desarrollo motriz y actividad física de fuerza en niños de 8 a 12 años de básica primaria: una revisión sistemática" Rev Bue Air. 2018. [consultado 2023 abril]; 176(2) 1-20. Disponible en: <file:///C:/Users/karev/Downloads/A20-Desarrollo-motriz-y-actividad-fsica-en-nios-de-8-a.pdf>
8. Parra, C., Jaimes, G. y Burbano, V. La coordinación motriz infantil: un abordaje desde los métodos cuantitativos de investigación. R. Actividad fis. y deporte. 2019 [consultado 2023 abril]; 5 (2): 5-16. Disponible en: <https://revistas.udca.edu.co/index.php/rdafd/article/view/1249/1748>.
9. Cenizo, J.M.; Vázquez, F.J.; Ramírez, J.M.; Gálvez, J. Relación de la coordinación motriz, edad y sexo con la fuerza y agilidad en escolares. Sportis Sci J. 2022 [consultado 2023 abril]; 8(3), 458-477. Disponible en: https://revistas.udc.es/index.php/SPORTIS/article/view/sportis.2022.8.3.9165/g9165_pdf_es
10. Torralba, M.A.; Vieira, M.B.; Lleixà, T. y Gorla, J.I. Evaluación de la coordinación motora en educación primaria de Barcelona y provincia / Assessment of Motor Coordination in Primary Education of Barcelona and Province. Rev Int Med Cie Act Fís Dep. 2017 [consultado 2023 abril]; 16 (62). 355-371 <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista62/artevaluacion696.htm>
11. Cabrera Valdés, B.C., Dupeyrón García, M.N. El desarrollo de la motricidad en los 2019 niños y niñas del grado preescolar. Rev Edu Men. 2019 [consultado 2023 abril]; 17(2) 222-239. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/men/v17n2/1815-7696-men-17-02-222.pdf>
12. Vázquez, D. & Sepúlveda, V. 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. Rev Cie Act Fís UCM. 2017 [consultado 2023 abril] N° 18 (1), 43-52.
13. S. Quijote, B. Vera. La gimnasia rítmica en el desarrollo de la coordinación motriz de los estudiantes de 8-10 años. Rev Pol Con. 2022 [consultado 2023 abril]; 7(10) 1205-1221. Disponible en: <file:///C:/Users/DELL/Downloads/4783-25017-2-PB.pdf>
14. J. Vanegas, H. Aldas. Estrategias Innovadoras para el Desarrollo Motriz en la Educación Física. Bloque Curricular Prácticas Gimnásticas. Rev Arb Ind KOI. 2021

[consultado 2023 abril]; 5(2) 623-648. Disponible en: <file:///C:/Users/DELL/Downloads/Dialnet-EstrategiasInnovadorasParaElDesarrolloMotrizEnLaEd-7968476.pdf>

15. Vecino, H., Argüello, J. E., Villamizar, L. E. Coordinación motora gruesa en niños de 7 a 12 años mediante la batería KTK. Rev Inf Ima. 2020 [consultado 2023 abril]; 19(2) 1-23. Disponible en: <file:///C:/Users/karev/Downloads/Dialnet-CoordinacionMotoraGruesaEnNinosDe7A12AnosMedianteL-7825986.pdf>

16. Sánchez-Lastra, M. A., Varela, S., Cancela, J. M., & Ayán, C. Improving Children's Coordination with Proprioceptive Training. Apunts. Edu Fís Dep. 2019 [consultado 2023 abril]; 136, 22-35. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2019/2\).136.02](http://dx.doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2019/2).136.02)

17. Guillamón A, García E. Análisis de la coordinación motriz global en escolares según género, edad y nivel de actividad física. Rev Ret. 2020. [consultado 2023 abril]; 38(5)95-10. Disponible en: <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/73938/47253>

18. Valencia J y Tejada R. Ejercicios de fuerza para mejorar la coordinación motriz de los estudiantes de la unidad educativa Atahualpa. Rev Fil Cie Let. 2020 [consultado 2023 abril]; 5(3) 111-125. Disponible en: <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Cognosis/article/view/2794/3080>

19. Alcaide, A. Estudio de la coordinación en niños de 5 años. Rev Uni Jau. 2020 [consultado 2023 abril]; 4(1) 1-23. Disponible en: https://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/191691/TFG_2020_AlcaidePastor_Andrea.pdf?sequence=1.

20. Cenizo, J. M., Ravelo, J., Ramírez, J. M., y Fernández, J. C. Test de coordinación motriz 3JS: Cómo valorar y analizar su ejecución. Rev Ret. 2017 [consultado 2023 abril]; 32(1) 189-193. Disponible en: <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/52720/33684>

21. Dos Santos MAM, Nevill AM, Buranarugsa R, Pereira S, Gomes TNQF, Reyes A, Barnett LM, Maia JAR. Modeling children's development in gross motor coordination reveals key modifiable determinants. An allometric approach. Scand J Med Sci Sports. 2018 May;28(5):1594-1603. doi: 10.1111/sms.13061. Epub 2018 Feb

15. PMID: 29363177.
22. Rodríguez K. Importancia del test ktk en edades escolares para determinar la maduración coordinativa a partir de una revisión sistemática. Rev Uni Cun. 2023 [consultado 2023 abril]; 18(20) 1-30. Disponible en: <https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/bitstream/handle/20.500.12558/4768/Rodriguez%20Roza%20Kevin%20David.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
23. J. Pochettia, D. Ponczosznika, P. Rojas, N. Testa. Entrenamiento de la fuerza en niños y adolescentes: beneficios, riesgos y recomendaciones. Arch Argent Pediatr. 2018. 2019 [consultado 2023 abril]; 5(4) S82-S92. Disponible en: https://www.sap.org.ar/uploads/consensos/consensos_entrenamiento-de-la-fuerza-en-ninos-y-adolescentes-beneficios-riesgos-y-recomendaciones-80.pdf
24. Vidarte-Claros José Armando, Vélez Álvarez Consuelo, Parra-Sánchez José Hernán. Coordinación motriz e índice de masa corporal en escolares de seis ciudades Colombianas. rev.udcaactual.divulg.cient. [Internet]. 2018 [consultado 2023 abril]; 21(1):15-22 Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-42262018000100015&lng=en. <https://doi.org/10.31910/rudca.v21.n1.2018.658>.
25. Vera, M. Comparación de la Fuerza Mediante el Dinamómetro y las Flexiones de Codo. Rev Pol Con. [Internet]. 2022 [consultado 2023 abril]; 4 (21): 263-270. Disponible en: <file:///C:/Users/karev/Downloads/Dialnet-ComparacionDeLaFuerzaMedianteElDinamometroYLasFlex-8331399.pdf>
26. Alarcón, D. Padilla. V. 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. Rev. Cien. Act. Fís. (Cr) [Internet]. 2017 [consultado 2023 marzo]; (18):43-52. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/5256/525664809003/html/>.
27. Benjamin F. Mentiplay, Luke G. Perraton, Kelly J. Bower, Brooke Adair, Yong-Hao Pua, Gavin P. Williams, Rebekah McGaw, and Ross A. Clark. Assessment of Lower Limb Muscle Strength and Power Using Hand-Held and Fixed Dynamometry: A Reliability and Validity Study. PLoS One [Internet]. 2015 [consultado 2023 marzo]; 10(10): Disponible en: 10.1371/journal.pone.0140822
28. Torralba, M. Vieira, M. Lleixà, T. y Gorla, J. Evaluación de la coordinación motora en educación primaria de Barcelona y provincia. Rev Int Med Cie.[Internet]. 2017

[consultado 2023 abril];16 (62): 355-371. Disponible:
<http://cdeporte.rediris.es/revista/revista62/artevaluacion696.htm>.

29. Alarcón. D, Padilla Sepúlveda V. 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. Rev. Cien. Acti Fís [Internet]. 2017 [consultado 2023 marzo];18(1):43-52. Disponible en:<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=525664809003>

5. ANEXOS

5.1. ANEXO I

ASENTIMIENTO INFORMADO

**COMITÉ DE BIOÉTICA PARA INVESTIGACIÓN EN SERES HUMANOS
CBISH-FCS-UTA
DOCUMENTO DE ASENTIMIENTO INFORMADO**

Título del estudio: “RELACIÓN DE LA FUERZA MUSCULAR Y LA COORDINACIÓN MOTORA EN NIÑOS/AS DE TERCERO A QUINTO GRADO DE LA ESCUELA LUIS NAPOLEÓN DILLÓN DEL CANTÓN PUJILÍ - PROVINCIA DE COTOPAXI”

Hola mi nombre es Katherin Liseth Comina Laverde y estudio en la Carrera de Fisioterapia de la Universidad Técnica de Ambato, estoy realizando una investigación titulada: “RELACIÓN DE LA FUERZA MUSCULAR Y LA COORDINACIÓN MOTORA EN NIÑOS/AS DE TERCERO A QUINTO GRADO DE LA ESCUELA LUIS NAPOLEÓN DILLON DEL CANTÓN PUJILÍ - PROVINCIA DE COTOPAXI”, para establecer la relacionar la fuerza muscular y coordinación motora en los niños/as de tercero a quinto grado de la Escuela Luis Napoleón Dillon, del cantón Pujilí provincia de Cotopaxi, para ello quiero pedirte tu colaboración. Tu participación en el estudio es voluntaria, es decir, aun cuando tu papá o mamá hayan dicho que puedes participar, si tú no quieres hacerlo puedes decir que no, es tu decisión si participas o no en el estudio. También es importante que sepas que, si en un momento dado ya no quieres continuar en el estudio, no habrá ningún problema, o si no quieres responder a alguna pregunta en particular, tampoco habrá problema. Toda la información que nos proporcionas/ las mediciones que realicemos nos ayudarán a realizar la relación entre la fuerza muscular y la coordinación motora. Esta información será confidencial. Esto quiere decir que no diremos a nadie tus resultados de los test aplicados, sólo lo sabrán las personas que forman parte del equipo de este estudio. Si

aceptas participar, te pido que por favor pongas una (✓) en el cuadrado de abajo que dice “Sí quiero participar” y escribe tu nombre. Si no quieres participar, no pongas ninguna (✓), ni escribas tu nombre.

Sí quiero participar

Nombre: _____

Nombre y firma de la persona que obtiene el
asentimiento: _____

Fecha: _____ de _____ del _____

5.1.2 ANEXO II

5.1.3 HISTORIAL CLINICA



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE FISIOTERAPIA



Tema: “Relación de la fuerza muscular y la coordinación motora en niños/as de tercero a quinto grado de la Escuela Luis Napoleón Dillón del cantón Pujilí - Provincia de Cotopaxi”

1. Ficha de recolección de información

Nombre Completo:	
Edad:	
Sexo:	
Talla:	
Peso:	
Año de EGB:	

Bases de datos

2. Prueba de fuerza con Dinamómetro

Primera medida	Segunda medida	Valor más alto

3. Test KTK equilibrio retaguardia (ER)

TENTATIVAS	#APOYOS TABALA 1	#APOYOS TABALA 2	#APOYOS TABALA 3
1			
2			
3			
RESULTADOS			
TOTALES			

4. Saltos Monopodales (SM)

#	PLACAS CMS	PIE DERECHO			PIE IZQUIERDO		
		PUNTOS 1ERA TENTATIVA			PUNTOS 1ERA TENTATIVA		
1	5 CM						
2	10 CM						
3	20 CM						
SUMA DE PUNTOS							
TOTALES 1ERA TENTATIVA							

#	PLACAS CMS	PIE DERECHO			PIE IZQUIERDO		
		PUNTOS 2DA TENTATIVA			PUNTOS 2DA TENTATIVA		
1	5 CM						
2	10 CM						
3	20 CM						
SUMA DE PUNTOS							
TOTALES 2DA TENTATIVA							

5. SALTOS LATERALES (SL)

TENTATIVAS	# SALTOS EN 15 SEGS	# SALTOS EN 15 SEGS
1		
2		
RESULTADOS		
TOTALES		

6. TRANSPOSICIÓN LATERAL (TL)

TENTATIVAS	# DE TRANSPOSICIONES 15 SEGS
1	
2	
RESULTADOS	

5.2.3 FOTOS



