UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE FISIOTERAPIA

TEMA:

"INFLUENCIA DE LA PRÁCTICA DEPORTIVA, SOBRE LA COORDINACIÓN MOTRIZ, EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA, ESCUELA SAN ANTONIO DE PADUA, TULCÁN 2024".

TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA

AUTOR: ZAVALA MORALES ANA ALEJANDRA

DIRECTOR: LIC. POTOSÍ MOYA VERÓNICA JOHANNA MSc.

ASESOR: LIC. PAREDES GÓMEZ RONNIE ANDRÉS MSc.

Ibarra 2024

CERTIFICACIÓN DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Ibarra, 28 de octubre de 2024

Lic. Verónica Johanna Potosí Moya MSc.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe final del trabajo de Integración Curricular, mismo que se ajusta a las normas vigentes de la Universidad Técnica del Norte; en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.

.....

Lic. Verónica Johanna Potosí Moya MSc.

C.C.: 1715821813

Constancia de aprobación de la tutora de tesis

Yo, Lic. Potosí Moya Verónica Johanna MSc. en calidad de director de tesis de grado titulado **"INFLUENCIA DE LA PRÁCTICA DEPORTIVA, SOBRE LA COORDINACIÓN MOTRIZ, EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA, ESCUELA SAN ANTONIO DE PADUA, TULCÁN 2024".** De autoría de **Zavala Morales Ana Alejandra**. Una vez revisada y hechas las correcciones solicitadas certifico que está apta para la defensa, y para que sea sometida a evaluación de tribunales.

En la ciudad de Ibarra, 28 de octubre del 2024

Lo certifico

Lic. Verónica Johanna Potosí Moya MSc.

CI: 1715821813

DIRECTORA DE TESIS

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

Autorización de uso y publicación a favor de la Universidad Técnica del Norte

1.- Identificación de la Obra

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

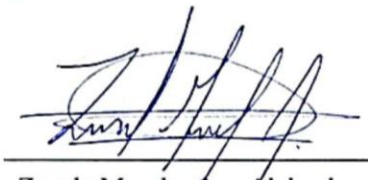
DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	0450135942		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Zavala Morales Ana Alejandra		
DIRECCIÓN:	Dr. Cristobal Tobar Subia y Dr. Luis Madera		
EMAIL:	aazavalam@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO:	NA	**TELÉFONO MÓVIL:**	0995142494
DATOS DE LA OBRA			
TÍTULO	"Influencia de la práctica deportiva, sobre la coordinación motriz, en estudiantes de educación básica, escuela san Antonio de Padua, Tulcán 2024".		
AUTOR (ES):	Zavala Morales Ana Alejandra		
FECHA: DD/MM/AAA	28/10/2024		
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO			
PROGRAMA	■ PREGRADO ☐ POSGRADO		
TÍTULO POR EL QUE OPTA	Licenciatura en Fisioterapia		
ASESOR/ DIRECTOR:	Lic. Potosí Moya Verónica Johanna MSc. Lic. Paredes Gómez Ronnie Andrés MSc.		

2.- Constancia del autor

La autora manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es la titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

En la ciudad de Ibarra a los 28 días del mes de octubre del 2024

La autora



Zavala Morales Ana Alejandra

C.I: 0450135942

Registro bibliográfico

Guía: FCCS-UTN

Fecha: 28 de octubre del 2024

ZAVALA MORALES ANA ALEJANDRA "INFLUENCIA DE LA PRÁCTICA DEPORTIVA SOBRE LA COORDINACIÓN MOTRIZ, EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA, ESCUELA SAN ANTONIO DE PADUA, TULCÁN 2024" / Trabajo de Grado Licenciatura en Fisioterapia, Universidad Técnica del Norte

DIRECTOR: Lic. Potosí Moya Verónica Johanna MSc.

El principal objetivo de la presente investigación fue Evaluar la influencia de la práctica deportiva, sobre la coordinación motriz, en estudiantes de educación básica, Escuela San Antonio de Padua, Tulcán 2024. Entre los objetivos específicos constan: Caracterizar los escolares según práctica deportiva, tipo de deporte, edad, sexo e IMC. Analizar el nivel de coordinación motriz en escolares que practican y no practican deporte. Relacionar el nivel de coordinación motriz según sexo y tipo de deporte que practican.

MSc. Verónica Potosí
FISIOTERAPEUTA

.....

Lic. Potosí Moya Verónica Johanna MSc.

DIRECTORA DE TESIS

Zavala Morales Ana Alejandra

AUTORA

Agradecimiento

En primer lugar, agradezco a Dios por estar presente en cada momento de mi vida, agradecimiento especial a mis padres Rubén y Magaly quienes han sido el pilar fundamental durante toda mi vida, brindando su apoyo incondicional para que pueda culminar mis estudios. A mis hermanos y hermana, quienes siempre estuvieron presentes en cada momento mostrando su apoyo incondicional y sobre todo por cada una de las sonrisas en las situaciones más difíciles de mi vida.

Agradecida de igual forma con cada uno de los docentes quienes han sido participes de esta formación académica impartiendo sus conocimientos a lo largo de toda la carrera, en especial a mi tutora MSc. Verónica Potosí y a mí asesor, MSc. Ronnie Paredes por su guía y paciencia para culminar de manera satisfactoria el presente trabajo de grado.

Agradezco a Sebastián, quien estuvo presente a lo largo de toda mi carrera universitaria, apoyándome sin importar las circunstancias, dándome un ejemplo de lo que es amor y lealtad incondicional ante cualquier situación, a mis amigos quienes supieron generar momentos especiales e inolvidables dentro y fuera de la universidad demostrando ser amigos sinceros.

Zavala Morales Ana Alejandra

Dedicatoria

Dedico este trabajo a Dios quien ha cuidado de mí. A mis padres y hermanos quienes son el principal motor para seguir adelante, a quienes les debo todo lo que soy, que mediante sus consejos, valores y su amor han logrado ayudarme a superar todos los momentos difíciles de mi vida, de manera especial dedico este trabajo a mi ángel en el cielo, quien fue un pilar importante durante toda mi infancia, adolescencia y parte de mi vida adulta, la misma que fue la encargada de brindar un gran ejemplo de amor verdadero y solidaridad hacia el resto de las personas.

Zavala Morales Ana Alejandra

Índice de contenidos

Constancia de aprobación de la tutora de tesis 3

Autorización de uso y publicación a favor de la Universidad Técnica del Norte 4

Agradecimiento 7

Dedicatoria 8

Índice de contenidos 9

Índice de tablas 13

Resumen 14

Abstract 15

Capítulo I 17

Problema de investigación 17

Planteamiento del problema 17

Formulación del problema 20

Justificación 21

Objetivos 23

Objetivo general 23

Objetivos específicos 23

Preguntas de investigación 24

Capitulo II 25

Marco teórico 25

Sistema Óseo 25

Sistema Muscular....27

Control Motor....28

Sistemas Energéticos....29

Sistema Nervioso Central....30

Corteza motora....32

Neurona y Motoneurona....33

Sistema Nervioso Periférico....34

Nervios craneales y raquídeos....34

Cualidades Físicas Básicas....37

Capacidades Físicas coordinativas....39

Coordinación motriz....42

Motricidad....42

Actividades formativas....44

Körperkoordinationstest für Kinder (KTK)....46

Marco legal....47

Constitución de la República del Ecuador....47

Ley Orgánica de Salud del Derecho a la Salud y protección....49

Plan de Desarrollo para el Nuevo Ecuador 2024 – 2025....49

Marco ético....50

Consentimiento informado....50

Declaración de Helsinki....51

Capitulo III....53

Metodología de la investigación....53

Diseño de la investigación....53

Tipos de investigación....53

Localización y ubicación del estudio....54

Población de estudio....54

Criterios de inclusión....55

Criterios de exclusión....55

Operacionalización de variables....56

Variables de caracterización....56

Variables de interés....57

Método de recolección de información....58

Método de recolección de datos....58

Técnicas e instrumentos....58

Validación de instrumento....59

Análisis de datos....59

Capitulo IV....60

Análisis e interpretación de datos....60

Respuestas a las preguntas de investigación....67

Capitulo V....69

Conclusiones y recomendaciones....69

Conclusiones 69

Recomendaciones 70

Referencias bibliográficas 71

Anexos 81

Anexo 1. Resolución de Aprobación del tema 81

Anexo 2. Consentimiento informado 82

Anexo 3. Ficha de Datos Generales 83

Anexo 4. Ficha de Evaluación KTK 84

Anexo 5. Revisión de abstract 85

Anexo 6. Turnitin 86

Anexo 7. Evidencia Fotográfica 87

Índice de tablas

Tabla 1 Variables de caracterización 56

Tabla 2 Variables de interés 57

Tabla 3 Caracterización de la muestra según sexo y edad 60

Tabla 4 Caracterización de la muestra según IMC.....61

Tabla 5 Caracterización de la muestra según practica deportiva 62

Tabla 6 Análisis del nivel de coordinación motriz y practica deportiva 63

Tabla 7 Análisis del nivel de coordinación motriz según el sexo 64

Tabla 8 Análisis del nivel de coordinación motriz según IMC 65

Tabla 9 Análisis de la coordinación motriz según el deporte que practican los escolares 66

"INFLUENCIA DE LA PRÁCTICA DEPORTIVA SOBRE LA COORDINACIÓN MOTRIZ, EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA, ESCUELA SAN ANTONIO DE PADUA, TULCÁN 2024"

Autor: Ana Alejandra Zavala Morales

Correo: aazavalam@utn.edu.ec

Resumen

La práctica deportiva juega un papel crucial dentro de la coordinación motora, en especial de los infantes, quienes se encuentran en una etapa importante de su vida, donde los niños tienden a desarrollar de manera adecuada sus habilidades coordinativas. Por tal motivo el objetivo general de la investigación fue evaluar la influencia de la práctica deportiva, sobre la coordinación motriz, en estudiantes de educación básica, Escuela San Antonio de Padua, Tulcán 2024. Siendo un estudio de diseño no experimental, con una cohorte transversal, de tipo observacional. La investigación se realizó con una muestra de 45 niños escogidos mediante el método no probabilístico a conveniencia. Se realizó pruebas de coordinación motriz usando como instrumento el KTK test. Los resultados obtenidos mostraron que el 57,8% de la muestra representan a aquellos niños que realizan actividad física y acompañado de la participación en distintos deportes, también, se observó puntajes altos en aquellos niños que tienen mayor experiencia deportiva y un IMC dentro de los rangos de normalidad, por lo que los mayores puntajes de coordinación motora están en los niños que cumplan estas características.

En conclusión, la práctica deportiva influye positivamente sobre la coordinación motriz en los niños mostrando mejorías dentro de las habilidades coordinativas, entre otras.

Palabras claves: Coordinación motriz, práctica deportiva, KTK test.

“INFLUENCE OF SPORTS PRACTICE ON MOTOR COORDINATION IN ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS, SAN ANTONIO DE PADUA SCHOOL, TULCAN 2024”.

Author: Ana Alejandra Zavala Morales

Email: aazavalam@utn.edu.ec

Abstract

Sports practice plays a crucial role in motor coordination, especially in children, who are in an important stage of their lives where they tend to develop their coordinative skills adequately. Therefore, the general objective of this research was to evaluate the influence of sports practice on motor coordination in basic education students at San Antonio de Padua School, Tulcan 2024. This was a non-experimental study with a cross sectional design and observational type. The research was conducted with a sample of 45 children selected through non-probabilistic convenience sampling. Motor coordination tests were performed using the KTK test as an instrument. The results showed that 57.8% of the sample represented children who engage in physical activity and participate in various sports, and high scores were also observed in children with more sports experience and a BMI within normal ranges. Therefore, the highest motor coordination scores were found in children who meet these characteristics. In conclusion, sports practice has a positive influence on motor coordination in children, showing improvements in coordinative skills, among others.

Keywords: Motor coordination, sports practice, KTK test.

Tema:

“INFLUENCIA DE LA PRÁCTICA DEPORTIVA, SOBRE LA COORDINACIÓN MOTRIZ, EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA, ESCUELA SAN ANTONIO DE PADUA, TULCÁN 2024”.

Capítulo I

Problema de investigación

Planteamiento del problema

La coordinación motora (MC), es un término que describe la capacidad de realizar ciertas actividades motoras tanto finas como gruesas. Es importante reconocer que un nivel adecuado de coordinación motora en los niños es esencial para desarrollar diferentes movimientos especiales en el momento de realizar las tareas de la vida diaria y para las actividades físicas organizadas.

Dicha capacidad es necesaria para el entrenamiento de las aptitudes físicas relacionadas con la salud y aquellas asociadas con el rendimiento deportivo. La coordinación motriz juega un papel importante en el desarrollo de los niños, aquellos infantes con un alto nivel de coordinación participan más en la actividad física y el deporte, mismos que tienden a alcanzar un mejor rendimiento (Giuriato et al., 2021).

El estudio realizado en China denominado “Asociaciones entre la coordinación motora gruesa y las funciones ejecutivas: consideración de la diferencia de sexo en escolares chinos de mediana edad” dentro del cual se evaluó la coordinación motora gruesa y función ejecutiva a través del KTK test, mencionando que los niños con mejores habilidades de coordinación requieren menos tiempo para reaccionar ante diversas situaciones (Liu et al., 2022).

Se han realizado estudios en Europa en relación a la coordinación motriz, es así que en Italia se estudió la “Interrelación entre la edad, el género y el peso en la coordinación motora en niños y adolescentes italianos de 6 a 13 años” demostrando que el peso, la edad y el sexo se encuentran fuertemente ligados con la coordinación motora en los niños italianos, evidenciándose que la coordinación no se ve afectada por el estado del peso pero únicamente

dentro de la primera infancia y que los niveles más altos de coordinación los encontraremos dentro de los 6 a 7 años de edad (Battaglia et al., 2021).

Así también en Dinamarca, se investigó "El rendimiento motor infantil aumenta con la participación en deportes organizados: el estudio CHAMPS-DK" el mismo que establece que cualquier participación en deportes se asocia directamente con una mejora del rendimiento motor, mismo que se encuentra relacionado con la coordinación motriz y con el estado físico (Vallence et al., 2019).

En Ontario – Canadá el estudio "Actividad física en niños pequeños con riesgo de sufrir un trastorno de coordinación del desarrollo" sugiere que la identificación temprana de dicho trastorno de coordinación junto con una adecuada intervención y actividad física ayudan a disminuir el riesgo de que los niños a futuro agraven sus déficits de coordinación motora (King et al., 2019).

"El nivel de coordinación motriz en niños y niñas participantes del programa de escuelas deportivas integrales del ministerio de deporte de Chile" nos menciona que la inactividad física afecta al desarrollo normal de la coordinación debido a que esta depende de las experiencias motrices y la interacción con el medio físico, especialmente en la niñez ya que este es el periodo crítico para formar una correcta coordinación (Almonacid et al., 2023).

El estudio realizado en la ciudad de Quito – Ecuador "Análisis de la influencia de un programa estructurado de educación física sobre la coordinación motriz y autoestima en niños de 6 y 7 años" manifiesta que al tener un programa de educación física bien estructurado dentro de las unidades educativas influyen positivamente dentro de la coordinación y por ende en la autoestima de los niños entre 6 y 7 años (Posso et al., 2022).

Con lo que respecta a la problemática los niños que los niños que sufren de sobrepeso u obesidad presentan una disminución en la competencia motora ya que los mismos presentan

bajos niveles de actividad física y por ende una disminución de la coordinación al realizar actividades lúdicas (Almeida et al., 2022).

Varios estudios resaltan la importancia que tiene una buena coordinación dentro de la biomecánica de miembros inferiores en equipos juveniles futbol en un rango de edad de 10 y 11 años. Mismo que menciona que una mala coordinación se ve muy relacionada con una alteración de cadera y rodilla durante movimientos dinámicos específicos dentro del deporte, de igual forma el grupo con una mala coordinación presentó asimetría en miembros inferiores por la misma alteración de cadera (Di Paolo et al., 2021).

Uno de los problemas dentro de la infancia y adolescencia es la falta de coordinación al momento de realizar distintas actividades lúdicas, esto, acompañado también, de la ausencia de la práctica deportiva, hace que una mala coordinación genere un sin número de problemas asociados a una falta de competencia motora como son los movimientos descoordinados en las actividades (Delgado et al., 2022), del mismo modo, también la ausencia de investigaciones dentro de la localidad y la información referente al estado general de los niños en estas edades crean una mayor necesidad de estudio de esta capacidad necesaria para un buen desarrollo.

Formulación del problema

¿Cuál es la influencia de la práctica deportiva, sobre la coordinación motriz, en estudiantes de educación básica, escuela San Antonio de Padua, Tulcán 2024?

Justificación

La presente investigación pretende conocer la influencia de la práctica deportiva sobre la coordinación motriz en estudiantes de educación básica escuela “San Antonio de Padua”, el interés por este tema se origina debido a una falta de práctica de un deporte en específico, ocasionando que, a futuro, la existencia de una inactividad física podría traer consigo sedentarismo y por ende una coordinación inapropiada, misma que puede llegar a afectar en la realización de sus actividades lúdicas.

El estudio es viable, ya que se contó con el apoyo y permisos necesarios por parte de la directora de la escuela donde se realizó la investigación, del mismo modo también, se contó con la participación de los sujetos de estudio mediante la firma del consentimiento informado por parte de sus representantes, de la misma manera se contó con la presencia del investigador, mismo que se encuentra capacitado en el tema de interés. Es factible ya que cuenta con todos los recursos humanos, tecnológicos, económicos, bibliográficos como test validados que se aplicaron en los escolares.

La investigación tiene un impacto social, relacionado con el deporte debido a que se busca conocer si la práctica deportiva influye directamente sobre la coordinación motriz en los escolares, ya que, se ha demostrado que también puede tener relación con el estado anímico, rendimiento académico, desarrollo cognitivo y por ende en su desarrollo integral (Bennasar et al., 2024), estas son características importantes en la formación del niño, identificando como estas cualidades pueden influir en el escolar a futuro por la falta de práctica deportiva. Así también, la información obtenida contribuye a padres de familia y maestros al momento de identificar alguna alteración de la coordinación en los escolares.

Los beneficiarios directos son todos los escolares de la Escuela de Educación Básica “San Antonio de Padua”, de igual modo al investigador que contribuyó con el conocimiento

adquirido sobre el tema. Por otro lado, como beneficiarios indirectos se encuentra la Universidad Técnica del Norte y la carrera de Fisioterapia por formar parte del proceso de investigación.

Objetivos

Objetivo general

Evaluar la influencia de la práctica deportiva, sobre la coordinación motriz, en estudiantes de educación básica, Escuela San Antonio de Padua, Tulcán 2024

Objetivos específicos

- Caracterizar los escolares según edad, sexo, IMC y práctica deportiva.
- Identificar el nivel de coordinación motriz en escolares que practican y no practican deporte.
- Analizar el nivel de coordinación motriz según sexo, IMC y tipo de deporte que practican los escolares.

Preguntas de investigación

- ¿Cuáles son las características que influyen en la coordinación de los estudiantes de la Escuela de Educación Básica San Antonio de Padua?
- ¿Cuál es el nivel de coordinación motriz entre los niños que practican y no practican deporte?
- ¿Cuál es la relación entre el nivel de coordinación motriz, el sexo, IMC y el tipo de deporte que practican los escolares?

Capitulo II

Marco teórico

Sistema Óseo

También conocido como sistema esquelético, siendo esta una de las estructuras de mayor importancia al momento de soportar y proteger el cuerpo humano y los órganos internos que este alberga. Se encuentra formado por una total de 206 huesos en el cuerpo humano adulto, así como también, por los cartílagos, ligamentos y tendones, dividiéndose en esqueleto axial y en esqueleto apendicular quien es el especializado en dar una mayor movilidad y locomoción (Cowan et al., 2024).

Las extremidades superiores generalmente tienen flexibilidad y destreza para desempeñar movimientos complejos, de este modo los huesos que conforman la extremidad superior son más cortos y livianos, por otro lado, las extremidades inferiores soportan sobre todo el peso del cuerpo y participan en actividades como estar de pie, caminar y correr (Anderson & Ekblad, 2024).

Huesos

Son un tipo de tejido conectivo duro, especializado en el soporte del cuerpo siento este el principal tejido de sostén del cuerpo humano, brindando protección a las estructuras vitales como el corazón (Naims, 2023). Los huesos están compuestos por proteínas, colágeno y minerales, cada hueso tiene dos tipos de tejido óseo el hueso compacto o cortical que es la capa más externa densa y dura, el hueso esponjoso se encuentra en el interior de los huesos, es menos denso y se encuentra rodeado de médula, ósea existen diferentes tipos de huesos tales como huesos largos, cortos, planos, irregulares y sesamoideos (Naims, 2023).

Articulaciones

Las articulaciones desempeñan un papel fundamental dentro de la funcionalidad del movimiento humano, estas son la unión entre dos o más huesos que presentan distintas funciones y formas dentro de ellas se encuentran las articulaciones de hombro, cadera y rodilla siendo estas unas de las articulaciones más grandes del cuerpo humano (Moore & Dalley, 2017).

Hombro: la articulación glenohumeral o conocida también como articulación de hombro compuesta por una cabeza del humero, grande y redondeada que a su vez se articula con la cavidad glenoidea de la escapula, misma que tiene un anillo fibrocartilaginoso denominado rodete glenoideo, las dos superficies se encuentran recubiertas por 2 mm de cartílago hialino, el humero y la escapula están unidos por una capsula articular y por los ligamentos glenohumerales, coracohumeral y el ligamento transverso del humero que son los encargados de reforzar a la capsula articular además de los músculos del manguito rotador que rodean esta articulación y le dan mayor estabilidad (Moore & Dalley, 2017).

- **Cadera:** la articulación coxofemoral o articulación de la cadera es la encargada de unir el fémur con el hueso coxal. Esta articulación es multiaxial por lo que permite tener rangos amplios de movimiento, la cabeza del fémur se orienta medial, superior y anteriormente, es una eminencia redondeada que se reviste de una capa de cartílago hialino, el acetábulo formado por los huesos ilion, isquion y pubis, formando una cavidad casi hemisférica y presenta dos partes una anterior articular en forma de medialuna y una posterior a la que se le denomina fosa acetabular (Rouvière & André, 2005).
- **Rodilla:** conformada por tres huesos: el fémur, la tibia y la rótula, es un complejo formado por dos articulaciones, la articulación tibiofemoral es la unión entre los cóndilos lateral y medial del tercio distal del fémur con la carilla

articular de la tibia que se encuentra recubierta por cartílago hialino y la articulación patelofemoral es una articulación en silla de montar formada por la unión de la carilla rotuliana del fémur y la cara posterior de la rótula, los ligamentos que refuerzan a la capsula articular se dividen en anterior, colaterales, y posterior, esta articulación nos permite realizar movimientos dentro del plano sagital, es decir, movimientos de flexión y extensión, con respecto a los movimientos de rotación son casi nulos cuando la pierna se encuentra en extensión (Rouvière & André, 2005).

Sistema Muscular

Es aquel responsable del movimiento y la postura, compuesto por 600 músculos que trabajan en conjunto con el sistema esquelético para permitir distintos movimientos en todos los planos anatómicos, tenemos distintos tipos de músculos como el musculo esquelético, el cardiaco y el músculo liso, todos en conjunto nos permite tener un control voluntario e involuntario de una actividad (Richard et al., 2015).

Tipos de Músculos

- **Musculo esquelético:** está formada por fibras no ramificadas unidas por tejido que contiene fibroblastos y macrófagos, rodeada por una envoltura membranosa denominada epimisio, la agrupación de epimisios nos da como resultados de los fascículos que son conjunto de fibras musculares (Tortora & Derrickson, 2018).
- **Musculo liso:** se encuentra en las paredes de las estructuras internas como los órganos de la cavidad pélvica, por lo general la acción de este musculo es involuntaria ya que se encuentra regulado por el sistema nervioso autónomo y por varias hormonas liberadas por las glándulas endocrinas (Tortora & Derrickson, 2018).

- **Músculo Cardiaco:** forma la mayor parte de las paredes del corazón, este es un musculo estriado, pero con acción involuntaria, la frecuencia cardiaca acelerada o enlentecida puede estar regida por varias hormonas y neurotransmisores que afectan directamente al marcapasos natural (Tortora & Derrickson, 2018).

Tipos de Contracción

- **Contracción isométrica:** se produce una tensión a nivel del musculo cuanto este no sufre un acortamiento ni estiramiento durante la contracción, es posible aumentar la tensión muscular al momento de reclutar mayor número de fibras musculares (Fox, 2017).
- **Contracción Isotónica:** se produce cuando existe un acortamiento de las fibras musculares pero la tensión permanece constante, las características de esta contracción dependen de la carga que se le da al musculo y de la inercia de la carga (Fox, 2017).
- **Contracción Concéntrica:** se da cuando la tensión del músculo es mayor a la carga, este a su vez se acorta produciendo una contracción o un acortamiento d las fibras musculares (Fox, 2017).
- **Contracción Excéntrica:** se presenta cuando la carga es mayor a la tensión del músculo provocando que las fibras se estiren o sufran un alargamiento (Fox, 2017).

Control Motor

Se refiere a la manera en la que el sistema nervioso interactúa con el resto del cuerpo, que a su vez regula los movimientos más simples hasta los más complejos, el control motor (CM) involucra el procesamiento de la información sensorial proveniente del sistema nervioso, información somatosensorial, visual. vestibular y auditiva la producción del movimiento

depende de la situación en la que se encuentre el sujeto (Chmielewski et al., 2021). Los dos aspectos primordiales para el control motor son la planificación motora y el aprendizaje motor, la planificación comienza a manera de conciencia de todas las señales sensoriales presentes en el entorno, requiere de un procesamiento adecuado para seleccionar un plan óptimo para realizar las tareas que se requieran, por otro lado, el aprendizaje motor hace referencia a la adquisición de la experiencia, habilidad motora o a la adaptación de un movimiento cuando las condiciones de una tarea cambian, este aprendizaje se puede dividir en aprendizaje motor explicito que se refiere a un procesamiento cognitivo consciente e intencional y el aprendizaje motor implícito ocurre sin conciencia de lo que se aprende, haciendo deferencia a un procesamiento automático (Chmielewski et al., 2021).

Sistemas Energéticos

Los músculos esqueléticos son capaces de generar ATP (Adenosin trifostato) por medio de la respiración celular, para esto los sistemas energéticos representan la forma que tienen los músculos para obtener energía para realizar un trabajo o actividad física (Guyton & Hall, 2012).

- **Sistema de la fosfocreatina:** la fosfocreatina es la primera fuente de energía cuando la contracción comienza, la fosfocreatina tiene un enlace de fosfato que resulta ser alto en energía, similar al ATP, estos dos componentes al ser combinados son capaces de producir una contracción muscular máxima de 5 a 8 segundos aproximadamente (Guyton & Hall, 2012).
- **Sistema glucógeno-ácido láctico:** este sistema energético se activa durante los esfuerzos moderados a intensos, al agotarse las reservas del primer sistema energético, empieza a catabolizarse glucosa para generar ATP, la glucosa pasa con facilidad a través de la sangre mediante difusión facilitada, posterior a esto se dan reacciones glucolíticas que se pueden producir en ausencia del oxígeno, en este sistema la velocidad de producción de ATP es 2,5 veces más rápida

aportando energía suficiente durante 30 – 40 segundos de actividad muscular máxima (Tortora & Derrickson, 2018).

- **Sistema Aeróbico:** durante este proceso el ácido pirúvico ingresa a las mitocondrias donde se oxida para generar ATP, dióxido de carbono, agua y calor, a pesar de que la respiración celular aeróbica es más lenta que la glucólisis, esta produce mayor cantidad de ATP ya que una molécula de glucosa genera alrededor de 36 moléculas de ATP, más del 95% de la energía que utilizan los músculos en contracciones sostenidas durante un periodo de tiempo largo procede de esta fuente de energía (Guyton & Hall, 2012).

Sistema Nervioso Central

Es el encargado de transmitir señales entre el cerebro y el cuerpo humano, incluyendo también a todos los órganos internos, este va a ser el encargado de todos los movimientos naturales que realiza el hombre a lo largo de su día a día (Cano de la Cuerda & Collado, 2012).

El sistema nervioso se encuentra subdividido por el sistema nervioso central el cual se encuentra constituido por el encéfalo y la medula espinal, su principal función es la recepción, procesamiento y transmisión de información, este sistema juega un papel importante dentro de la coordinación motora y también del control de movimiento y en acciones precisas (Lauren et al., 2022).

Encéfalo

Se encuentra situado en la cavidad craneal que se continua con la medula espinal a través del agujero occipital, se divide en rombencéfalo mesencéfalo y prosencéfalo. El rombencéfalo a su vez se divide en la médula oblongada, protuberancia y cerebelo. El prosencéfalo se subdivide en diencéfalo y el cerebro y en último lugar que tenemos mesencéfalo o cerebro medio (Splittgerber, 2019).

Cerebro: Abarca la mayor parte del encéfalo, el cual consta de dos hemisferios cerebrales, que se conectan por medio del cuerpo calloso, cada hemisferio se extiende desde el hueso frontal al occipital, los hemisferios están separados por una hendidura denominada "fisura longitudinal", también dentro del cerebro encontramos los lóbulos que reciben el nombre del hueso del cráneo en el que estos se apoyan, por ejemplo, se encuentra el lóbulo frontal, parietal, temporal y occipital (Lauren et al., 2022).

Cerebelo

Es una de las estructuras de mayor importancia al momento de hablar de coordinación motora ya que este regula movimientos específicos dentro de ciertas actividades, esta estructura se encuentra situada en la fosa craneal posterior, inmediatamente por detrás del cuarto ventrículo, el cerebelo a su vez se encuentra compuesto por dos hemisferios cerebelosos unidos por el vermis, subdividiéndose en tres lóbulos: anterior, posterior y floculonodular (Jimsheleishvili & Dididze, 2023).

El cerebelo es una estructura que es rica en neuronas y contiene alrededor de un 80% de las neuronas del cerebro, todas organizadas en una capa celular densa, el cerebelo desempeña un papel importante en la regulación del movimiento, control del equilibrio, coordinación de la marcha, mantiene la postura, controla el tono y la actividad muscular voluntaria (Jimsheleishvili & Dididze, 2023).

Ganglios de la base

Son núcleos subcorticales presentes en los hemisferios cerebrales, tienen varias funciones asociadas a la recompensa y cognición, participa principalmente en el , se considera que los ganglios de la base son los encargados de iniciar un movimiento consciente, estos ganglios basales son (Young et al., 2023):

- **Cuerpo estriado:** tiene dos divisiones; el cuerpo estriado ventral encargado de funciones límbicas, el cuerpo estriado dorsal consta de dos partes la primera el núcleo caudado que participa en los movimientos motores consientes y también de las funciones ejecutivas, por otro lado, la segunda estructura es el núcleo lenticular que a su vez este se subdivide en putamen y globo pálido (Rubin, 2022).
- **Núcleo Subtalámico:** se encuentra ubicado ventral al tálamo, recibe proyecciones neuronales, reciben impulsos excitadores desde la corteza, dividiéndose en tres porciones, la porción dorsal o motora, la porción ventrolateral o asociativa y la porción ventromedial o límbica (Rubin, 2022).
- **Sustancia negra:** se encuentra ubicado dentro de la porción anterior del mesencéfalo, compuesta por dos núcleos distintos; la pars inhibidora y la pars dopaminérgica, la sustancia negra tiene a su vez dos porciones una compacta y una reticular, la porción compacta consta de numerosas neuronas llenas de melanina y la porción reticular es grande pero contiene menos células neuronales (Young et al., 2023).

Corteza motora

La corteza motora es una de las regiones con mayor importancia ya que interviene en distintas acciones como la planeación, control y ejecución de todos los movimientos voluntarios, tiene su ubicación en el lóbulo frontal justo por delante de la fisura de Rolando, esta corteza se divide a su vez en corteza motora primaria la cual se encarga de la ejecución de movimientos voluntarios, a partir de la corteza motora primaria se envían impulsos nerviosos hacia los músculos por medio de las vías corticoespinales y corticobulbares (Purves et al., 2001).

De igual manera la corteza motora secundaria o corteza motora suplementaria, se encuentran involucradas en la planeación y coordinación de los movimientos con la diferencia de que el área suplementaria se ocupa de la coordinación de los movimientos complejos e iniciación de los movimientos (Purves et al., 2001).

Neurona y Motoneurona

- **Neurona**

Son las unidades funcionales y estructurales del sistema nervioso, especializadas en llevar impulsos nerviosos, se compone por un cuerpo celular, dendritas y un axón. El axón se encuentra recubierto por la vaina de mielina que es la responsable de la rapidez con la que se reciba o se envíen los impulsos nerviosos. Las neuronas se comunican con otras mediante la sinapsis, esto se produce gracias a los neurotransmisores que son sustancias químicas secretadas por las neuronas que sirven para excitar o inhibir a otra neurona (Moore & Dalley, 2017).

- **Neurona Motora**

Las neuronas motoras o motoneuronas están encargadas de transmitir señales desde el sistema nervioso central hacia los músculos, permitiendo el movimiento voluntario e involuntario, dentro de estas tenemos las motoneuronas superiores se originan en la corteza cerebral, viajan al tronco encefálico o medula espinal, las motoneuronas superiores son responsables de integrar todas aquellas señales excitadoras o inhibidoras convirtiéndolas en una señal que iniciará o que va a inhibir un movimiento. En cambio, las neuronas motoras inferiores comienzan a partir de la medula espinal y continua su recorrido inervando a distintos músculos, estas son encargadas de trasmitir señales desde la motoneurona superior hacia un músculo en específico que va a realizar el movimiento (Zayia & Tadi, 2023).

Sistema Nervioso Periférico

Este sistema hace referencia a todas las partes que se encuentran fuera del sistema nervioso central, es decir todas aquellas estructuras que se encuentran fuera del encéfalo y medula espinal, este sistema el cual se encuentra compuesto por todos los nervios que emergen de la medula espinal y se extiende hasta llegar a todas sus porciones más distales llegando a inervar a todas las estructuras presentes en el cuerpo humano (Rubin, 2022).

Nervios craneales y raquídeos

Existen 12 pares craneales que salen del encéfalo y pasan a través de los agujeros en el cráneo, por otro lado, hay 31 pares de nervios raquídeos que salen de la medula espinal, pasan por los agujeros intervertebrales de la columna vertebral, estos nervios raquídeos reciben el nombre de las regiones a las que estos van a inervar por ejemplo podemos encontrar 8 cervicales, 12 torácicos, 5 lumbares, 5 sacros y 1 coccígeo (Pauwels et al., 2013).

Pares craneales

- **I Par Craneal – Olfatorio**

Se forma a partir de axones de las células receptoras del olfato, atraviesan la lámina cribosa llegando a la parte superior de la cavidad nasal, este nervio es el encargado de transmitir exclusivamente información sensorial relacionada con el olfato, la información se origina en el epitelio de la fosa nasal y llega hacia el cerebro por medio de la vía olfatoria (Pauwels et al., 2013).

- **II Par Craneal – Óptico**

Es un nervio aferente que inerva la retina del ojo, de este modo transporta información visual hasta el cerebro, las fibras neurales convergen en un disco óptico, de este modo forman el nervio óptico que sale a través del conducto óptico, el II par craneal no tiene su propio núcleo

por lo que sus cuerpos celulares se encuentran en la retina, este nervio realiza sinapsis con los centros de relevo que se relacionan con la visión en el cerebro (Mulroney & Myers, 2016).

- **III Par Craneal – Oculomotor**

Desempeña un papel importante en el movimiento del ojo, presenta dos núcleos, un componente motor somático que inerva a los músculos extrínsecos y un componente motor visceral que inerva a los músculos intrínsecos, siendo este el nervio principal motor que inerva al ojo (Pauwels et al., 2013).

- **IV Par Craneal – Troclear**

Es el más pequeño de los nervios craneales, se origina en el mesencéfalo y entra a la órbita del ojo a través de la fisura orbitaria superior, llegando a inervar al musculo oblicuo superior, este nervio cuenta únicamente con componente motor, este juega un papel importante dentro del movimiento ocular (Mulroney & Myers, 2016).

- **V Par Craneal – Trigémino**

Es el principal nervio sensitivo del rostro y a la vez inerva a varios músculos mediante su componente motor, estas fibras se originan en el mesencéfalo, llegan a formar el ganglio del trigémino, los axones sensitivos forman tres divisiones proporcionan sensibilidad de la piel del rostro y los axones motores a la región mandibular (Splittgerber, 2019).

- **VI Par Craneal – Motor Ocular Externo**

El nervio abducens tiene solo un componente motor, su principal función es mover el ojo lateralmente, se origina en el tronco encefálico, sale del cráneo por medio de la fisura orbitaria superior, juega un papel importante en el movimiento ocular, para su evaluación se examina juntamente con los pares III y IV, mediante los movimientos oculares (Splittgerber, 2019).

- **VII Par Craneal – Facial**

Se origina en el tronco encefálico en el borde inferior de la protuberancia, cruza por el espacio subaracnoideo, presenta una raíz más larga que transporta a las fibras motoras y un nervio intermedio más pequeño conocido también como en nervio de Wrisberg con fibras sensitivas y parasimpáticas (Splittgerber, 2019).

- **VIII Par Craneal - Vestíbulo coclear**

El octavo par craneal juega un papel esencial dentro de la audición, equilibrio y la coordinación motora, se encuentra formado por dos nervios uno vestibular y un coclear. El nervio vestibular, encargado de transmitir información relacionada con el movimiento y la posición del cuerpo. Este sistema vestibular es una participación coordinada entre el aparato vestibular, músculos oculares, músculos postulares, tronco encefálico y corteza cerebral. Por otro lado, el nervio coclear es el responsable de enviar señales auditivas desde el oído interno a la corteza auditiva primaria, ubicada dentro del lóbulo temporal (Bordoni et al., 2023).

- **IX Par Craneal – Glosofaríngeo**

El nervio glosofaríngeo emerge del bulbo raquídeo, abandona la fosa craneal a través del foramen yugular, este nervio nos permite deglutir, salivar y los sabores como el ácido y amargo que son percibidos en el tercio posterior de la lengua, con respecto a su componente motor los axones motores descienden por el cuello hasta llegar al borde posterior del músculo glosofaríngeo inervando a sus fibras musculares permitiendo la deglución y el habla (Mulroney & Myers, 2016).

- **X Par Craneal – Vago o Neumogástrico**

Se origina a partir de múltiples núcleos en el tronco encefálico sale del cráneo a través del foramen yugular, es uno de los nervios más largos y el único que va a más allá de la cabeza,

ya que este llega hasta las cavidades torácicas y abdominal y proporciona inervación parasimpática a órganos viscerales, tiene diversas funciones dentro de ellas la peristalsis, fonación y gusto (Mulroney & Myers, 2016).

- **XI Par Craneal – Espinal o Accesorio**

El nervio espinal es un nervio eferente que permite la fonación, los movimientos de la cabeza y hombros, las fibras sensitivas del plexo cervical se unen a este nervio para llevar información sensitiva de los músculos que inerva como el trapecio y el esternocleidomastoideo (Pauwels et al., 2013).

- **XII Par Craneal – Hipogloso**

Emerge de la superficie anterior del bulbo raquídeo, abandona el cráneo a través del foramen hipogloso, este nervio inerva a todos los músculos intrínsecos y extrínsecos de la lengua con excepción del musculo palatogloso que es inervado por el X par, el nervio hipogloso permite los movimientos de la lengua y participa en las funciones del habla y deglución (Pauwels et al., 2013).

Cualidades Físicas Básicas

Las capacidades físicas se definen como aquellas predisposiciones fisiológicas es decir cualidades innatas que permiten el movimiento o el desarrollo de una actividad física (Cordova, 2013).

Fuerza

Es la capacidad que nos permite generar tensión en el músculo cuando este se activa, esta capacidad es necesaria ya que se encuentra presente dentro de todas las actividades físicas y coordinativas, la fuerza es un componente multidimensional que se ve influenciada por varios

factores como musculares, neuronales y biomecánicos (García & Delmas, 2021), dentro de esta cualidad podemos encontrar:

- **Fuerza Máxima:** es la capacidad máxima que tiene el musculo para producir tensión, en este tipo de fuerza se necesita una correcta activación del sistema neuromuscular para vencer una resistencia máxima en un momento determinado (Vázquez et al., 2023).
- **Fuerza Explosiva:** es la capacidad que tiene el músculo para contraerse en el menor tiempo posible, el entrenamiento constante de esta fuerza nos permite que la fuerza máxima se convierta en fuerza explosiva (Vázquez et al., 2023).
- **Fuerza Resistencia:** permite que el cuerpo pueda resistir a la fatiga, de este modo el músculo puede vencer una resistencia durante un largo periodo de tiempo (Chasi, 2022).

Resistencia

Esta cualidad permite que el cuerpo pueda soportar una resistencia externa durante largos periodos de tiempo (Chasi, 2022).

- **Resistencia aeróbica:** capacidad que tiene el organismo para mantener un esfuerzo continuo de media o baja intensidad durante largos periodos de tiempo (Oña et al., 2022).
- **Resistencia anaeróbica:** permite resistir a esfuerzos de alta intensidad durante el mayor tiempo posible, esta a su vez se subdivide en “anaeróbica láctica” se obtiene cuando realizamos ejercicios de alta intensidad en periodos cortos de tiempo que por lo general son en segundos y la “resistencia láctica” se presenta en periodos de tiempo más largos como en minutos, pero los ejercicios son de

alta intensidad, en este caso el metabolismo tiende a producir ácido láctico (Oña et al., 2022).

Velocidad

Permite la realización de movimientos en el menor tiempo posible para evitar la fatiga, se lo realiza a un ritmo máximo de ejecución (Gonzáles & Ramírez, 2017), se distinguen tres tipos de velocidad:

- **Velocidad de reacción:** capacidad que permite responder a un estímulo en el menor tiempo posible.
- **Velocidad activa:** es la capacidad para realizar varios movimientos acíclicos con una velocidad máxima, frente a resistencias bajas.
- **Velocidad frecuencial:** esta capacidad se caracteriza por la realización de movimientos repetidos o cíclicos que serán ejecutados a una velocidad máxima y resistencias mínimas (Zapata et al., 2021).

Capacidades Físicas coordinativas

Coordinación

La coordinación son todas las capacidades que permite moverse de manera sincronizada a todos los músculos implicados en una acción para realizar un movimiento con un objetivo en común. De igual forma está se encuentra íntimamente ligada con el correcto funcionamiento del cerebro específicamente del cerebelo, ya que este emite impulsos nerviosos capaces de obtener una adecuada sincronización de los movimientos en los músculos involucrados (Kimura et al., 2021).

Tipos de coordinación

- **Coordinación dinámica general:** aquella acción que involucra todos los movimientos que requieran una acción global de todas las partes del cuerpo, se ve la intervención de todo el sistema nervioso, motoneuronas y músculos para realizar todas las actividades básicas de la persona. La coordinación dinámica es la que nos da estabilidad al momento de realizar un movimiento de manera enérgica (Bernal et al., 2009).
- **Coordinación intramuscular:** es la capacidad que tienen nuestros músculos para contraerse cuando reciben las órdenes del sistema nervioso central a través de los nervios periféricos, permitiendo así la capacidad de contraerse propia del músculo (Romero, 2022).
- **Coordinación intermuscular:** capacidad global de activar diferentes músculos que se contraen de manera sincronizada mientras se realiza una actividad física en concreto (Boza & Charchabal Pérez, 2022).
- **Coordinación óculo – segmentaria:** se define como la capacidad que permite ajustar los movimientos globales, especialmente de los movimientos segmentarios. Dentro de esta coordinación tenemos: coordinación óculo-manual, es decir que la utilizamos dentro actividades que involucran el uso de las manos. Por otro lado, tenemos la coordinación óculo-pédica en la cual hacemos el uso de los pies, este tipo de coordinación nos ayuda a usar los pies de forma adecuada como en el caso de futbol (Carchipulla, 2021).

Capacidades coordinativas

- **Capacidad de acoplamiento/combinación:** esta capacidad permite la unión de dos o más habilidades motoras aprendidas por separado, es un proceso de carácter organizado que implica los movimientos parciales de los distintos segmentos corporales (Rodríguez, 2019).

- **Capacidad de diferenciación kinestésica:** ayuda que las fases del movimiento sean armónicas y precisas, esta capacidad permite que, en cada repetición del gesto, exista menos variaciones, tomando la ayuda de los propioceptores para realizar ajustes del movimiento en casa fase (Mejía & Zaldívar, 2021).
- **Capacidad de equilibrio:** permite mantener el cuerpo en una posición erguida ante cambios leves o bien repentinos (Cordero et al., 2020).
- **Capacidad de orientación espacio-temporal:** nos permite seleccionar y analizar información para la toma de decisiones correctas con respecto al cálculo del espacio y el tiempo. Esta capacidad es útil para modificar la posición del cuerpo en el espacio y en el tiempo en relación a un punto de referencia o a un objeto en específico (Mejía, 2020).
- **Capacidad de ritmo**: se caracteriza por la correcta sincronización sensitiva y motora, con una adecuación de movimientos globales a un estímulo externo constante, ayudando a reproducir un gesto coordinado, manteniéndolo por un lapso de tiempo (Macías et al., 2022).
- **Capacidad de reacción:** se refiere a la capacidad de una persona para reaccionar de manera efectiva y eficiente ante una situación improvisada o un movimiento repentino o no esperado de un objeto o una persona (Cordero et al., 2020).

Flexibilidad

Es la capacidad que tienen los músculos y las articulaciones para moverse a través de un rango de movimiento completo y sin restricciones ni dolor, la extensibilidad se da gracias a la capacidad que tiene el musculo de elongarse frente a distintos movimientos, la flexibilidad se considera una capacidad básica debido a que nos ayuda a mantener un estilo de vida más activo y saludable (Soriano & Alacid, 2018).

- **Flexibilidad pasiva:** es la amplitud máxima de una articulación, por lo general se obtiene gracias a fuerzas externas que logra elongar la musculatura y la articulación llegue a su tope óseo.
- **Flexibilidad activa:** es la amplitud máxima a la que puede llegar una articulación sin la necesidad de recurrir a fuerzas externas (Soriano & Alacid, 2018).

Equilibrio

Es un proceso complejo en donde se involucran varios sistemas como el vestibular, visual, somatosensorial y el sistema muscular (Cordero et al., 2020).

- **Equilibrio estático:** proceso en el cual se pretende mantener el control de una postura sin necesidad de desplazamiento, buscando una buena postura anti gravitatoria.
- **Equilibrio dinámico:** capacidad de mantener una postura adecuada en cada situación que exija distintos movimientos donde sí exista la presencia de desplazamientos (Cordero et al., 2020).

Coordinación motriz

La coordinación motriz es un proceso en donde distintos músculos, estructuras nerviosas, articulaciones y varios movimientos se ponen en marcha para alcanzar una acción con un propósito, esta capacidad permite que el cuerpo pueda ejecutar movimientos de manera controlada, eficiente y precisa (Bennasar et al., 2024).

Motricidad

Se considera que la motricidad es una capacidad del ser humano para realizar movimientos corporales voluntarios o involuntarios, en el cual se involucran músculos y

sistema nervioso, estos procesos permiten el movimiento armónico en acciones deportivas, complejas o acciones cotidianas (Álvarez & Pazos, 2020).

- **Motricidad gruesa:** es la capacidad de ejecutar movimientos globales, como caminar, correr, saltar, donde se implican diferentes grupos musculares de manera armónica.
- **Motricidad fina:** controla movimientos precisos y pequeños que se los realiza con las manos y dedos como escribir, manipular objetos o cortar, en estas acciones se implican los músculos más pequeños de forma coordinada (Bennasar et al., 2024).

Aptitud Física

La aptitud física consiste en el conjunto de características que permiten que un individuo presente cierto nivel de capacidad a la hora de realizar algún tipo de actividad física. Estas características se obtienen gracias a diversos esfuerzos físicos, esta aptitud física depende de la composición corporal, fuerza muscular, resistencia, flexibilidad, equilibrio, coordinación, agilidad y tiempos de reacción. Aquellos niños que tienen niveles más altos de aptitud física han sido íntimamente asociados a un peso corporal óptimo (Smits et al., 2021).

Actividad física

La OMS define a la actividad física cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía. Esta actividad tanto moderada como intensa mejora los niveles de salud considerablemente, entre las actividades físicas más comunes tenemos: caminar, pedalear, practicar deporte, actividades recreativas entre otras, teniendo en cuenta las distintas modalidades de actividad física como el juego, la recreación, el deporte formal e informal ya sea organizado o competitivo (Tejada, 2019).

En el caso de los niños la actividad física mejora la salud cardio metabólica de los huesos y la capacidad cognitiva. Los niños y adolescentes deben realizar actividad con un mínimo de 60 minutos de actividad diaria, priorizando la modalidad aeróbica de intensidad moderada a vigorosa a lo largo de toda la semana, por otro lado, se deben incorporar actividades capaces de reforzar músculos con una frecuencia de 3 veces por semana (OMS, 2021).

El deporte

La OMS define al deporte como "todas las formas de actividad física que, a través de la participación casual u organizada tienen como objetivo mejorar la aptitud física y el bienestar mental, formar relaciones sociales u obtener resultados en la competencia a todos los niveles".

De esta forma el deporte incluye una serie de reglas o normas a desempeñar dentro de un área determinada como las canchas, las pistas, etc. Es muy común que el deporte se lo asocie a un tipo de competitividad entre los participantes, puesto que los individuos participan con la finalidad de demostrar sus niveles de rendimiento dentro el deporte en el cual se desenvuelven (Tejada, 2019).

Actividades formativas

Son aquellas actividades diseñadas con el interés de promover el aprendizaje, la adquisición y el desarrollo de habilidades, estas actividades son fundamentales en los niños ya que fomentan su desarrollo integral, estas actividades no solo se limitan en la enseñanza de actividades académicas sino también en la formación cognitiva, emocional, física y social (Rodríguez et al., 2020).

Su importancia radica en la estimulación del cerebro en los niños promoviendo el desarrollo de capacidades cognitivas como el pensamiento crítico o la resolución de problemas, promueve la seguridad, confianza, autoestima, fomentando la disciplina y responsabilidad, las actividades físicas como los deportes o juegos al aire libre, son vitales para el desarrollo motor

y la salud física de los niños, preparándolos para la vida adulta dotándolos de herramientas y habilidades eficientes para aprender a tomar decisiones responsables (Rodríguez et al., 2020).

Deporte en los niños

El deporte dentro de la infancia es uno de los fenómenos sociales con mayor importancia ya que ayuda al niño a promover ciertos aspectos importantes como es el aprendizaje social, cognitivo, motor e interpersonal, en la niñez es la etapa en la cual se puede fomentar un estilo de vida saludable donde podemos involucrar al deporte, ya que, por medio de la actividad física podemos evitar problemas cardiovasculares o metabólica a futuro, es por esto que, los niños que realizan actividad física constante tienen beneficios a corto y largo plazo ya que la participación en distintas actividades deportivas tiende a mejorar su salud física y mental ayudando a mejorar la percepción que tienen sobre ellos mismo, mejora también el estado de ánimo y su autoestima (Chen et al., 2020).

Instrumento para evaluar la coordinación motora

Körperkoordinationstest für Kinder (KTK)

Es una herramienta de evaluación alemana, inicialmente se ha utilizado en países de Europa occidental, misma que permite realizar una evaluación relacionadas con la coordinación motora de niños típicos y atípicos de entre los 5 a 14 años, esta prueba nos permite analizar el nivel de coordinación y el equilibrio dinámico, con ayuda de las diferentes subpruebas de las cuales consta el test, el KTK test fue desarrollado por Kiphard y Schilling en 1974 y es ampliamente utilizado en el ámbito de la educación física y rehabilitación ya que nos ayuda a detectar deficiencias motoras y a la vez nos permite monitorizar el progreso del desarrollo de la competencia motora (Campbell & Deborah, 2023).

El KTK tiene un nivel de confiabilidad del 90% (r=90), convirtiéndose en una de las pruebas más usadas cuando se trata de evaluar la competencia motora en infantes, esto gracias a su fácil aplicación. La prueba consta de cuatro subpruebas como: caminar hacia atrás sobre una barra de equilibrio de ancho reducido de diferentes dimensiones, estas son tres barras de 3,6 y 9 cm de ancho respectivamente, otra de las pruebas es moverse de lado usando tablas de madera, esta subprueba se la conoce como transposición lateral; saltar de altura saltando con una sola pierna sobre un obstáculo de espuma; saltar de lado con ambas piernas moviéndose de lado a lado, cada subprueba genera una puntuación cruda, luego se convierte en una puntación estandarizada útil para realizar comparaciones con diferentes bases de datos (Cancer et al., 2020).

Marco legal

Esta investigación se sustentada de acuerdo con los diferentes artículos expuestos en la Constitución de la República del Ecuador, Ley Orgánica de Salud y Plan de Desarrollo para el Nuevo Ecuador 2024 – 2025.

Constitución de la República del Ecuador

Art. 14.- *Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, sumak kawsay. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados* (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

Art. 32.- *La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional* (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

Art. 44.- *El Estado, la sociedad y la familia promoverán de forma prioritaria el desarrollo integral de las niñas, niños y adolescentes, y asegurarán el ejercicio pleno de sus derechos; se atenderá al principio de su interés superior y sus derechos prevalecerán sobre los*

de las demás personas. Las niñas, niños y adolescentes tendrán derecho a su desarrollo integral, entendido como proceso de crecimiento, maduración y despliegue de su intelecto y de sus capacidades, potencialidades y aspiraciones, en un entorno familiar, escolar, social y comunitario de afectividad y seguridad. Este entorno permitirá la satisfacción de sus necesidades sociales, afectivo-emocionales y culturales, con el apoyo de políticas intersectoriales nacionales y locales (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

Art. 45.- *Las niñas, niños y adolescentes gozarán de los derechos comunes del ser humano, además de los específicos de su edad. El Estado reconocerá y garantizará la vida, incluido el cuidado y protección desde la concepción. Las niñas, niños y adolescentes tienen derecho a la integridad física y psíquica; a su identidad, nombre y ciudadanía; a la salud integral y nutrición; a la educación y cultura, al deporte y recreación; a la seguridad social; a tener una familia y disfrutar de la convivencia familiar y comunitaria; a la participación social; al respeto de su libertad y dignidad; a ser consultados en los asuntos que les afecten; a educarse de manera prioritaria en su idioma y en los contextos culturales propios de sus pueblos y nacionalidades; y a recibir información acerca de sus progenitores o familiares ausentes, salvo que fuera perjudicial para su bienestar. El Estado garantizará su libertad de expresión y asociación, el funcionamiento libre de los consejos estudiantiles y demás formas asociativas* (Constitución de la República del Ecuador, 2008)**.**

Art. 382.- *Se reconoce la autonomía de las organizaciones deportivas y de la administración de los escenarios deportivos y demás instalaciones destinadas a la práctica del deporte, de acuerdo con la ley (Asamblea Nacional, 2008). Sección sexta. Cultura física y tiempo libre. Art. 383.- Se garantiza el derecho de las personas y las colectividades al tiempo libre, la ampliación de las condiciones físicas, sociales y ambientales para su disfrute, y la promoción de actividades para el esparcimiento, descanso y desarrollo de la personalidad* (Constitución de la República del Ecuador, 2008).

Ley Orgánica de Salud del Derecho a la Salud y protección

Art. 3.- *La salud es el completo estado de bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. Es un derecho humano inalienable, indivisible, irrenunciable e intransigible, cuya protección y garantía es responsabilidad primordial del Estado; y, el resultado de un proceso colectivo de interacción donde Estado, sociedad, familia e individuos convergen para la construcción de ambientes, entornos y estilos de vida saludables* (Asamblea Nacional del Ecuador, 2022).

Plan de Desarrollo para el Nuevo Ecuador 2024 – 2025

Apegado a los principios de libertad, democracia, Estado de derecho, igualdad de oportunidades, solidaridad, sostenibilidad y prosperidad, en cumplimiento de lo que determina el COPLAFIP, Plan de Desarrollo para el Nuevo Ecuador 2024 – 2025 se organiza en cuatro ejes programáticos: Social, Desarrollo Económico, institucional, por último, el eje de Infraestructura, energía y medio ambiente Transición Ecológica e Institucional. En ese marco, este instrumento busca implementar soluciones reales a los problemas de las personas, enmarcados en estos principios, como un paso para transformar al Ecuador en una nación próspera y con oportunidades para todos (Secretaría Nacional de Planificación, 2024).

Objetivo 1. *"Mejorar las condiciones de vida de la población de forma integral, promoviendo el acceso equitativo a salud, vivienda y bienestar social"*

Política 1.3 *"Mejorar la prestación de los servicios de salud de manera integral, mediante la promoción, prevención, atención primaria, tratamiento, rehabilitación y cuidados paliativos, con talento humano suficiente y fortalecido, enfatizando la atención a grupos prioritarios y todos aquellos en situación de vulnerabilidad"*

Estrategias

a. *Fortalecer prácticas de vida saludable que promuevan la salud en un ambiente y entorno sostenible, seguro e inclusivo; con enfoques de derechos, intercultural, intergeneracional, de participación social y de género.*
b. *Promover la formación académica continua de los profesionales de la salud.*
c. *Incrementar el acceso oportuno a los servicios de salud, con énfasis en la atención a grupos prioritarios, a través de la provisión de medicamentos e insumos y el mejoramiento del equipamiento e infraestructura del Sistema Nacional de Salud* (Secretaría Nacional de Planificación, 2024).

Marco ético

Consentimiento informado

La participación de personas capaces de dar su consentimiento informado en la investigación médica debe ser voluntaria. Aunque puede ser apropiado consultar a familiares o líderes de la comunidad, ninguna persona capaz de dar su consentimiento informado debe ser incluida en un estudio, a menos que ella acepte libremente (Asociación Médica Mundial, 2013).

El Acuerdo Ministerial 5316 *dispone que el Modelo de Gestión de Aplicación del Consentimiento Informado en la Práctica Asistencial sea de obligatoria observancia en el país para todos los establecimientos del Sistema Nacional de Salud. El consentimiento informado se aplicará en procedimientos diagnósticos, terapéuticos o preventivos, luego de que el profesional de la salud explique al paciente en qué consiste el procedimiento, los riesgos, beneficios, alternativas a la intervención, de existir estas, y las posibles consecuencias derivadas si no se interviene* (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2016).

Declaración de Helsinki

"La Asociación Médica Mundial (AMM) ha promulgado la Declaración de Helsinki como una propuesta de principios éticos para investigación médica en seres humanos, incluida la investigación del material humano y de información identificables"(Asociación Médica Mundial, 2013).

Principios Generales.

"El deber del médico es promover y velar por la salud, bienestar y derechos de los pacientes, incluidos los que participan en investigación médica. Los conocimientos y la conciencia del médico han de subordinarse al cumplimiento de ese deber"(Asociación Médica Mundial, 2013).

"En la investigación médica, es deber del médico proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en investigación. La responsabilidad de la protección de las personas que toman parte en la investigación debe recaer siempre en un médico u otro profesional de la salud y nunca en los participantes en la investigación, aunque hayan otorgado su consentimiento" (Asociación Médica Mundial, 2013).

"Los médicos deben considerar las normas y estándares éticos, legales y jurídicos para la investigación en seres humanos en sus propios países, al igual que las normas y estándares internacionales vigentes"(Asociación Médica Mundial, 2013).

"La investigación médica en seres humanos debe conformarse con los principios científicos generalmente aceptados y debe apoyarse en un profundo conocimiento de la bibliografía científica, en otras fuentes de información pertinentes." (Asociación Médica Mundial, 2013).

"Deben tomarse toda clase de precauciones para resguardar la intimidad de la persona que participa en la investigación y la confidencialidad de su información personal"(Asociación Médica Mundial, 2013).

"La participación de personas capaces de dar su consentimiento informado en la investigación médica debe ser voluntaria. Aunque puede ser apropiado consultar a familiares o líderes de la comunidad, ninguna persona capaz de dar su consentimiento informado debe ser incluida en un estudio, a menos que ella acepte libremente." (Asociación Médica Mundial, 2013).

"Si un participante potencial que toma parte en la investigación considerado incapaz de dar su consentimiento informado es capaz de dar su asentimiento a participar o no en la investigación, el médico debe pedirlo, además del consentimiento del representante legal. El desacuerdo del participante potencial debe ser respetado." (Asociación Médica Mundial, 2013).

Capitulo III

Metodología de la investigación

Diseño de la investigación

No experimental

Una investigación no experimental es aquella que nos permite observar los fenómenos dentro de una población en su forma natural para luego analizar e interpretar dichos resultados. En la presente investigación no se manipulan las variables a conveniencia del investigador, solamente se realiza una evaluación de la coordinación motriz de los sujetos de estudio (Solís, 2019).

Cohorte transversal

"Un estudio transversal es la evaluación de un momento específico y determinado de tiempo, en contraposición a los estudios longitudinales que involucran el seguimiento en el tiempo". Las variables antes mencionadas, se evaluarán en un tiempo determinado, sin seguimiento en el tiempo (Cvetkovic-Vega et al., 2021).

Tipos de investigación

Observacional

Se emplea la observación detallada y sistemática de objetos, personas, variables de interés o eventos que se desarrollan en un entorno natural, útil para la recolección de datos (Zúñiga et al., 2023).

Cuantitativo

El método cuantitativo encontramos una recolección de datos cuantitativos es decir datos numéricos, la característica principal de este método es que nos permite generalizar los

datos numéricos obtenidos dentro de una población (Arias, 2021). Esta investigación es de tipo cuantitativo ya que el KTK test nos arroja valores cuantitativos con respecto a la coordinación.

Localización y ubicación del estudio

La escuela donde se realizó el estudio se encuentra en la provincia del Carchi, catón Tulcán entre las calles Bolívar y Roberto Sierra, sector centro de la ciudad.

Población de estudio

La población de estudio que cumple los criterios de selección fueron 50 niños mismos que se encuentran dentro de la educación básica los cuales pertenecen a los grados de 5to, 6to, 7mo pertenecientes al plantel educativo, escuela de educación básica "San Antonio de Padua" Tulcán.

Muestra

Se calculó mediante la fórmula de muestras finitas

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

Donde:

n = tamaño de la muestra

N = tamaño de la población

Z = valor obtenido mediante niveles de confianza

S^2 = varianza de la población de estudio

d = nivel de precisión absoluta

Se aplicó un muestreo a conveniencia con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5% quedando una muestra de 45 niños.

Criterios de inclusión

Los niños que se incluyeron dentro del estudio son aquellos que cumplen con los siguientes criterios:

- Niños matriculados en la escuela “San Antonio de Padua”.
- Niños de edades entre los 9 a 12 años.
- Deben contar con el consentimiento informado por parte de los padres de familia o representante legal del menor de edad.
- Niños que asisten de manera regular a la institución.
- Niños que estuvieron presentes el día de la evaluación de 9 a 12 del día.
- Niños que no presentaron lesiones a nivel del sistema musculoesquelético, nervioso y respiratorio.

Criterios de exclusión

Los niños que se excluyeron de la investigación son:

- Niños que no cumplieron con los criterios de inclusión.
- Niños que no se presentaron a la evaluación.

Operacionalización de variables

Tabla 1

Variables de caracterización

Variable	Tipos de variables	Dimensión	Indicador	Escala	Instrumento	Definición
Edad	Cuantitativa discreta	Edad en años	Media de edad	9 – 12 años		Hace referencia al tiempo que h vivido una persona. (Asale, s. f.)
Sexo	Cualitativa Nominal Dicotómica	sexo	Masculino Femenino	Masculino Femenino		Hace referencia a las diferencias biológicas entre hombre y mujer. (INe, s. f.)
IMC (niños)	Cualitativa Ordinal Politómica	Dimensión corporal	Bajo peso Peso Normal Sobrepeso Obesidad	<18,5 18,5 – 24,9 25 – 29,9 30 – 34,9	Ficha de datos generales del paciente	Medida que relaciona el peso con la altura y sirve para medir el nivel de grasa corporal de una persona. (Instituto Nacional del Cáncer, 2018)
Práctica deportiva	Cualitativa Nominal Dicotómica	Práctica deportiva	¿Practica algún tipo de deporte?	Si No		Son diferentes acciones que se relacionan con la práctica metódica del ejercicio físico. Tienen la finalidad superar una meta o vencer a un adversario dentro de una competencia sujeta a reglas. (Farfán et al., 2022)

Tabla N°2

Variables de interés

Variable	Tipos de variables	Dimensión	Indicador	Escala	Instrumento	Definición
Coordinación motriz	Cualitativa Ordinal Politómica	- Equilibrio caminando hacia atrás. - Salto con una sola pierna. - Saltos laterales. - Transposición lateral.	Alto Bueno Normal Sintomático Problemático	131 -145 Pts. 116 – 130 Pts. 86 – 115 Pts. 71 – 85 Pts. 56 -70 Pts.	Körperkoordinationstest für Kinder (KTK)	Es una capacidad que permite realizar movimientos armónicos que tienen un objetivo. (Kimura et al., 2021)

Método de recolección de información

Método de recolección de datos

- **Inductivo**

El método deductivo se considera que "es un tipo de razonamiento que consiste en obtener conocimientos generalizables a partir de conocimientos específicos. Así, va de la observación de fenómenos particulares a la formulación de conclusiones generales". Este método me permitió partir de hechos generales para obtener información de forma particular y útil para futuras investigaciones. (Arellano, 2023)

- **Bibliográfico**

Este método es un proceso mediante el cual recopilamos información o conceptos con el fin de enriquecer el conocimiento del investigador, permite la recolección de información útil sobre el tema de interés para la investigación, siento este método uno de los más utilizados para realizar una correcta investigación. (Ocampo, 2019)

- **Estadístico**

Es una serie de procedimientos aplicados de manera secuencial, dentro de este método el investigador maneja datos cuantitativos como cualitativos mismos que se recogen con ayuda de diferentes herramientas de recolección de datos, como son las encuestas o las entrevistas. (Rosa Burgos-Martínez et al., 2021)

Técnicas e instrumentos

- **Técnicas**

  Encuesta: Es una herramienta que nos permite la recolección de datos por medio de la interrogación hacia el encuestado, con el propósito de obtener información útil sobre sus opiniones, actitudes, conocimientos, características demográficas, entre otras. (Real Academia Española, 2020)

- **Instrumentos**

Ficha de datos generales del paciente: Este es in instrumento mismo que consta de una serie de preguntas que permitirán la facilidad de caracterizar a los sujetos de estudio de acuerdo con la edad, sexo, tipo de deporte, experiencia deportiva, de los niños de la Escuela "San Antonio de Padua" de la ciudad de Tulcán.

Validación de instrumento

Körperkoordinationstest für Kinder (KTK)

Es una de las pruebas que nos permite la evaluación de la coordinación de los niños en distintas actividades, la prueba conta 4 actividades distintas donde se le pedirá al niño que la realice, al finalizar las actividades se realizará una sumatoria total, donde compararemos los resultados obtenidos con los diferentes varemos que nos arroja el test. (Nascimento et al., 2019)

Confiabilidad: La confiabilidad del instrumento es del 0,90%

Análisis de datos

Una vez obtenidos los datos mediante los instrumentos aplicados en la presente investigación, se procedió a realizar una base de datos en Excel, para posteriormente analizarlos mediante un paquete estadístico, las variables cualitativas se expresan en frecuencias y porcentajes, las variables cuantitativas en valores medios, desviación estándar, valor máximo y valor mínimo.

Capitulo IV

Análisis e interpretación de datos

Tabla 3

Caracterización de la muestra según sexo y edad

Sexo		Edad				Total
		9	**10**	**11**	**12**	
Femenino	**Fr**	1	7	15	4	27
	%	2,2%	15,6%	33,3%	8,9%	60,0%
Masculino	**Fr**	4	0	13	1	18
	%	8,9%	0,0%	28,9%	2,2%	40,0%
Total	**Fr**	5	7	28	5	45
	%	11,1%	15,6%	62,2%	11,1%	100,0%

Fr: Frecuencia Absoluta; **%:** Porcentaje

Los datos que se muestran en la tabla nos indican que en el grupo femenino se encuentra un total de 27 niñas, resaltando así la edad de 11 años, del mismo modo, el sexo masculino con un total de 18 niños destacando el grupo de 11 años, demostrando así que el grupo del sexo femenino tienen mayor predominancia en comparación con el grupo del sexo masculino. Estos datos no coinciden con los valores proporcionados por el INEC ya que en la provincia del Carchi se cuenta con un total de 15.324 niños dentro de los cuales 7871 son hombres, por lo que el sexo masculino predomina dentro de esta provincia (INEC, 2023).

Tabla 4

Caracterización de la muestra según IMC

	IMC
Media	18,97 kg/m^2
Desviación Estándar	2,29 kg/m^2
Mínimo	13,51 kg/m^2
Máximo	23,96 kg/m^2

Fr: Frecuencia Absoluta; **%:** Porcentaje

Los resultados muestran un análisis detallado del IMC de los escolares en estudio, podemos evidenciar que existe una media de 18,97 Kg/m^2 y una desviación estándar de ± 2,29 Kg/m^2. Un máximo de 23,96 Kg/m^2 y un mínimo de 13,51 Kg/m^2. Estos datos coinciden con el estudio realizado por Moreira y colaboradores, en Brasil donde se presenta un promedio de IMC del 17,04 y una desviación estándar de ± 2,81(Moreira et al., 2019). Por lo tanto, los sujetos de las muestras en los estudios se encuentran dentro de los rangos de normalidad de IMC de acuerdo con su edad.

Tabla 5

Caracterización de la muestra según práctica deportiva

	NO	SI
N°	19	26
%	42,2%	57,8%

Fr: Frecuencia Absoluta; **%:** Porcentaje

Se observa que el 57,8% de la muestra en estudio realiza algún tipo de deporte, por el contrario, el 42,2% de los sujetos no practica ningún tipo de actividad física. Estos valores no coinciden con los expuestos por Ocampo y colaboradores en un estudio en México donde se menciona que el 51,1% de los niños entre edades de 10 y 14 años no realizan ningún tipo de deporte, en comparación con el 45,8% que si practican, es decir aumentando el índice de sedentarismo en la niñez y adolescencia (Ocampo et al., 2022).

Tabla 6

Análisis entre el nivel de coordinación motriz y práctica del deporte

Coordinación motriz		Práctica deportiva		Total
		No	**Si**	
Alto	**Fr**	0	14	14
	%	0,0%	31,1%	31,1%
Bueno	**Fr**	1	5	6
	%	2,2%	11,1%	13,3%
Normal	**Fr**	13	7	20
	%	28,9%	15,6%	44,4%
Sintomático	**Fr**	5	0	5
	%	11,1%	0,0%	11,1%
Total	**Fr**	19	26	45
	%	42,2%	57,8%	100,0%

Fr: Frecuencia Absoluta; **%:** Porcentaje

Se evidencia, que el 57,8% son niños que practican deporte, dentro de esto, el 31,1% de la muestra obtienen niveles mejores de coordinación, en comparación de aquellos niños que no realizan deporte, mismo grupo que representa el 42,2%. Estos resultados coinciden con el estudio expuesto por Dos Santos y colaboradores, donde menciona que aquellos niños que demuestran un comportamiento sedentario son más propensos a evitar la realización de actividades deportivas, afectando negativamente a la competencia motora, debido a la inexistencia de una práctica constante de movimientos coordinados (Santos et al., 2021).

Tabla 7

Análisis del nivel de coordinación motriz según el sexo

Coordinación motriz	**Sexo**		
	Femenino	**Masculino**	**Total**
Alto	4	10	14
	8,9%	22,2%	31,1%
Bueno	5	1	6
	11,1%	2,2%	13,3%
Normal	17	3	20
	37,8%	6,7%	44,4%
Sintomático	1	4	5
	2,2%	8,9%	11,1%
Total	27	18	45
	60,0%	40,0%	100,0%

Fr: Frecuencia Absoluta; **%:** Porcentaje

Los datos obtenidos nos muestran que en el sexo masculino el 22,2% de la muestra mantiene niveles altos de coordinación motora, en comparación con el sexo femenino que representa el 37,8% siendo este nivel un rango de normalidad. Estos valores difieren con los expuestos por Pereira y colaboradores, mencionando la prevalencia de las niñas es mayor en 50,6% por debajo de lo normal dentro de los rangos de coordinación motora gruesa, mostrándonos que a pesar de que las mujeres superen a los hombres, estos representan mejores niveles de coordinación motriz, debido a que pasan mayormente activos a lo largo de su día (Pereira et al., 2021).

Tabla 8

Análisis del nivel de coordinación motriz según IMC

Coordinación motriz		IMC				Total
		Bajo peso	**Normal**	**Sobrepeso**	**Obesidad**	
Alto	**Fr**	**0**	**11**	**3**	**0**	**14**
	%	0,0%	24,4%	6,7%	0,0%	31,1%
Bueno	**Fr**	1	5	0	0	6
	%	2,2%	11,1%	0,0%	0,0%	13,3%
Normal	**Fr**	0	15	5	0	20
	%	0,0%	33,3%	11,1%	0.0%	44,4%
Sintomático	**Fr**	0	4	0	1	5
	%	0,0%	8,9%	0,0%	2,2%	11,1%
Total	**Fr**	1	35	8	1	45
	%	2,2%	77,8%	17,8%	2,2%	100,0%

Fr: Frecuencia Absoluta; **%:** Porcentaje

Los datos obtenidos muestran un porcentaje del 6,7% de la muestra que tiene sobrepeso, sin embargo, mantienen niveles de coordinación altos. En el estudio desarrollado por Lima y colaboradores existe una diferencia con sus resultados ya que demuestra que aquellos niños que tienen sobrepeso u obesidad son más propensos a tener un rendimiento insuficiente durante las actividades de coordinación motora gruesa (Lima et al., 2021). Pese a ello, los niños que fueron evaluados y presentaron niveles altos de IMC mantienen altos niveles de coordinación motora, lo que podría deberse a un desarrollo de peso magro en aquellos sujetos que realizan actividad deportiva constante.

Tabla 9

Análisis de la coordinación motriz según el deporte que practican los escolares

Coordinación motriz		Deporte											Total
		Ninguno	Futbol	Básquet	Natación	Ciclismo	Atletismo	Kick boxing	Atletismo – futbol	Básquet – boxeo	Futbol-natación	Patinaje - ciclismo	
Alto	Fr	0	9	1	1	1	0	0	0	1	1	0	14
	%	0,0%	20,0%	2,2%	2,2%	2,2%	0,0%	0,0%	0,0%	2,2%	2,2%	0,0%	31,1%
Bueno	Fr	1	2	0	1	0	1	0	0	0	0	1	6
	%	2,2%	4,4%	0,0%	2,2%	0,0%	2,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,2%	13,3%
Normal	Fr	13	3	2	0	0	0	1	1	0	0	0	20
	%	28,9%	6,7%	4,4%	0,0%	0,0%	0,0%	2,2%	2,2%	0,0%	0,0%	0,0%	44,4%
Sintomático	Fr	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	%	11,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	11,1%
Total	Fr	19	14	3	2	1	1	1	1	1	1	1	45
	%	42,2%	31,1%	6,7%	4,4%	2,2%	2,2%	2,2%	2,2%	2,2%	2,2%	2,2%	100,0%

Fr: Frecuencia Absoluta; **%:** Porcentaje

Se puede observar que el 42,2% de la muestra no practica ningún deporte por lo que su prevalencia se encuentra dentro del rango de normalidad, por otro lado, el 31,1% de los niños practican fútbol de manera constante, por ende, la prevalencia es mayor en niveles altos de coordinación motriz. Los resultados expuestos por Popović y colaboradores, presentan una similitud en donde se menciona que aquellos niños que no realizan deporte tienden a producir un retraso en el rendimiento motor, en comparación de los niños que practican futbol o mantienen actividades multideportivas, mismos que mantienen buenos niveles de competencia motora (Popović et al., 2020).

Respuestas a las preguntas de investigación

- **¿Cuáles son las características que influyen en la coordinación de los estudiantes de la Escuela de Educación Básica "San Antonio de Padua"?**

Las características de los estudiantes de la escuela de Educación Básica "San Antonio de Padua" indican que en el grupo femenino se encuentra un total de 27 niñas representando el 60,0%, resaltando así la edad de 11 años, del mismo modo, el sexo masculino con un total de 18 niños equivalente al 40%, destacando el grupo de 11 años, demostrando así que el grupo del sexo femenino tienen mayor predominancia en comparación con el grupo del sexo masculino. Con respecto al IMC de los niños existe una media de 18,97 Kg/m^2 y una desviación estándar de ± 2,29 Kg/m^2. Un máximo de 23,96 Kg/m^2 y un mínimo de 13,51 Kg/m^2. Por otro lado, con lo que respecta a la práctica deportiva se observa que el 57,8% equivalente a 26 sujetos de la muestra en estudio realiza algún tipo de deporte, por el contrario, el 42,2% equivalente a 19 niños los cuales no practica ningún tipo de actividad física.

- **¿Cuál es el nivel de coordinación motriz entre los niños que practican y no practican deporte?**

En cuanto a la evaluación de coordinación motriz de los niños que practican y no deporte, se evidencia, que el 57,8% equivalente a 26 sujetos son los niños que practican deporte, dentro de esto, el 31,1% siendo 14 escolares de la muestra quienes obtienen niveles mejores de coordinación, en comparación de aquellos niños que no realizan deporte, mismo grupo que representa el 42,2% correspondiente a 19 sujetos de la muestra.

- **¿Cuál es el análisis entre el nivel de coordinación motriz, el sexo, IMC y el tipo de deporte que practican los escolares?**

Los resultados que se muestran al analizar la coordinación motriz y el sexo evidencian que en el sexo masculino el 22,2% siendo este porcentaje correspondiente a 10 niños de la

muestra quienes mantienen niveles altos de coordinación motora, en comparación con el sexo femenino que representa el 37,8% equivalente a 17 niñas que mantienen su coordinación dentro de un rango de normalidad.

Mientras tanto al asociar los niveles de coordinación motriz y el IMC, los resultados muestran que 11 niños equivalente a un 24,4% tienen un IMC “normal” mismos que mantienen un alto nivel de coordinación motriz. Del mismo modo, dentro del nivel “alto” de coordinación motriz tenemos 3 sujetos representando el 6,7% de escolares que se encuentran dentro un IMC de sobrepeso y 5 niños equivalente al 11,1% de los niños evaluados quienes tienen sobrepeso pero mantienen niveles normales de coordinación motriz.

Por otro lado, al analizar el nivel de coordinación motriz y el tipo de deporte que practican identificamos que el 42,2% siendo esto 19 niños quienes no realizan algún tipo de actividad deportiva, de otro modo, dentro del grupo de aquellos que practican futbol tenemos 14 niños equivalente al 31,1% de los cuales 9 de ellos presentan niveles altos de coordinación motora.

Capitulo V

Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

- En la muestra de estudio se encontró que el sexo femenino tiene mayor predominancia sobre el sexo masculino, pese a esto, los niños son aquellos que logran obtener niveles altos de coordinación motora en comparación con las niñas. Se identificó también que el IMC de la muestra es de 18,97 Kg/m^2 con una desviación estándar de ± 2,29 Kg/m^2 lo que nos da a entender que la muestra mantiene peso normal acorde a su edad.
- En los sujetos de estudio se identificó que el sexo masculino tiene unas mayores probabilidades de tener niveles altos de coordinación motriz en comparación al sexo femenino, según la evidencia, esto se debe, a que los niños tienden a ser más activos y realizan deporte a lo largo de su infancia y parte de su adolescencia en comparación a las niñas de este modo aquellos niños que mantienen una práctica deportiva constante obtienen mejores niveles de coordinación motora.
- Al analizar el nivel de coordinación y el tipo de deporte que practican los niños, se evidenció que gran parte de ellos no realizan deporte, por otro lado, el futbol es el deporte más popular entre los escolares y es el que otorga a los niños niveles más altos de coordinación motriz., con lo que respecta al sexo e IMC, el grupo del sexo masculino y aquellos que mantienen un IMC, dentro del rango de la normalidad son aquellos que obtienen mejores niveles de coordinación motora.

Recomendaciones

- Socializar los resultados obtenidos de la investigación para el conocimiento de los niños, padres de familia y maestros de la institución con el fin de poder orientar a una práctica deportiva constante, fomentando un mejor estilo de vida.
- Educar a la institución acerca de la importancia de la práctica deportiva sobre la coordinación motriz y como una mala competencia motora puede traer consigo distintos problemas al realizar distintas actividades.
- Recomendar intervenir en los niños que presentan niveles deficientes de coordinación motriz mediante un protocolo de entrenamiento estructurados y especializados para una mejora de competencia motora.

Referencias bibliográficas

Almeida, W., Pereira, R., Januário, A., Marques, M., Santos de Sousa, B., Nogueira, V., Gomes, K., Silva, A., & Lopes, S. (2022). Effects of Overweight/Obesity on Motor Performance in Children: A Systematic Review. *Frontiers in Endocrinology*, *12*. https://doi.org/10.3389/fendo.2021.759165

Almonacid, J., Herrera, J., Allimant, R., Gómez, F., Shore, S., Oyanedel, V., & Díaz, V. (2023). Nivel de coordinación motriz de niños y niñas participantes del programa escuelas deportivas integrales del ministerio del deporte de Chile. *Pensar en Movimiento: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, *21*(1), Article 1. https://doi.org/10.15517/pensarmov.v21i1.51279

Álvarez, Y., & Pazos, J. (2020). Importancia percibida de la motricidad en Educación Infantil en los centros educativos de Vigo (España). *Educação e Pesquisa*, *46*. https://doi.org/10.1590/S1678-4634202046207294

Anderson, B., & Ekblad, J. (2024). *Anatomía, Esqueleto Apendicular*. StatPearls [Internet]. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK535397/

Asale, R. (s. f.). *Edad*. Diccionario de la lengua española. Recuperado 25 de diciembre de 2023, de https://dle.rae.es/edad

Asamblea Nacional del. (2022, abril 29). *Asamblea del Ecuador*. Quito: Asamblea Nacional. http://biblioteca.defensoria.gob.ec/handle/37000/3426

Asociación Médica Mundial. (2013). *Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos*. The World Medical Association. https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/

Battaglia, G., Giustino, V., Tabacchi, G., Lanza, M., Schena, F., Biino, V., Giuriato, M., Gallotta, M., Guidetti, L., Baldari, C., Gennaro, A., Palma, A., & Bellafiore, M. (2021).

Interrelationship Between Age, Gender, and Weight Status on Motor Coordination in Italian Children and Early Adolescents Aged 6–13 Years Old. *Frontiers in Pediatrics*, *9*. https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fped.2021.738294

Bennasar, M., Romero, O., & Durán, Á. (2024). Importancia de la coordinación motriz para el desarrollo de capacidades físicas en estudiantes de primaria. *Revista Multi-Ensayos*, *10*(19), Article 19. https://doi.org/10.5377/multiensayos.v10i19.17562

Bernal, J., Wanceulen, A., & Wanceulen, J. (2009). *100 Ejercicios y juegos de coordinación óculo—Motriz para niños de 8 a 10 años*. Wanceulen. https://www.neuquen.edu.ar/wp-content/uploads/2017/10/COORDINACION-OCULO-MOTRIZ-NXPowerLite.pdf

Bordoni, B., Mankowski, N., & Daly, D. (2023). Neuroanatomy, Cranial Nerve 8 (Vestibulocochlear). En *StatPearls [Internet]*. StatPearls Publishing. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537359/

Boza, J., & Charchabal Pérez, D. (2022). Actividades lúdicas para desarrollar habilidades motrices básicas en estudiantes de Educación Física. *Ciencia y Deporte*, *7*(2), 46-61. https://doi.org/10.34982/2223.1773.2022.v7.no2.004

Campbell, D., & Deborah, R. (2023). The feasibility of using the Körperkoordinationstest fur Kinder (KTK) in a U.S. elementary physical education setting to assess gross motor skills specific to postural balance. *Frontiers in Sports and Active Living*, *5*. https://doi.org/10.3389/fspor.2023.1133379

Cancer, A., Minoliti, R., Crepaldi, M., & Antonietti, A. (2020). Identifying Developmental Motor Difficulties: A Review of Tests to Assess Motor Coordination in Children. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, *5*(1), 16. https://doi.org/10.3390/jfmk5010016

Cano de la Cuerda, R., & Collado, S. (2012). *Neurorrehabilitación. Métodos específicos de valoración y tratamiento* (1.ª ed.). Medica Panamericana.

Carchipulla, S. (2021). Contenidos de coordinación óculo-pédica en conducción del balón para fútbol femenino juvenil. Validación por especialistas. *Podium. Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, *16*(1), 201-212.

Chasi, D. (2022). Consideraciones sobre el entrenamiento de la resistencia a través de actividades físicas rítmicas. *Ciencia y Deporte*, *7*(1), 30-44. https://doi.org/10.34982/2223.1773.2022.v7.no1.003

Chen, C., Sellberg, F., Ahlqvist, V., Neovius, M., Christiansen, F., & Berglind, D. (2020). Associations of participation in organized sports and physical activity in preschool children: A cross-sectional study. *BMC Pediatrics*, *20*(1), 328. https://doi.org/10.1186/s12887-020-02222-6

Chmielewski, T., Tatman, J., Suzuki, S., Horodyski, M., Reisman, D. S., Bauer, R., Clugston, J., & Herman, D. (2021). Impaired motor control after sport-related concussion could increase risk for musculoskeletal injury: Implications for clinical management and rehabilitation. *Journal of Sport and Health Science*, *10*(2), 154-161. https://doi.org/10.1016/j.jshs.2020.11.005

Constitución de la República del Ecuador. (2008). *Constitución de la República del Ecuador* (p. 219). https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf

Cordero, Y., Cuesta, L., Torres, M., & Labrador, G. (2020). El desarrollo de la capacidad coordinativa equilibrio en atletas de lucha greco, categorías iniciales. *Podium. Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, *15*(3). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1996-24522020000300577&lng=es&nrm=iso&tlng=es

Cordova, A. (2013). *Fisiología Deportiva* (1.ª ed.). Sintesis.

Cowan, P., Launico, M., & Kahai, P. (2024). Anatomy, Bones. En *Anatomy*. StatPearls [Internet]. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537199/

Delgado, L., Montes, R., Pértega, S., Santos, S., Hartman, E., & Schoemaker, M. (2022). Motor performance and daily participation in children with and without probable developmental coordination disorder. *Developmental Medicine & Child Neurology*, *64*(2). https://doi.org/10.1111/dmcn.15036

Di Paolo, S., Zaffagnini, S., Pizza, N., Grassi, A., & Bragonzoni, L. (2021). Poor Motor Coordination Elicits Altered Lower Limb Biomechanics in Young Football (Soccer) Players: Implications for Injury Prevention through Wearable Sensors. *Sensors*, *21*(13), Article 13. https://doi.org/10.3390/s21134371

Farfán, E., Matos, J., Mato, O., López, J., & Concha, E. del C. (2022). Formación de hábitos para la práctica deportiva en estudiantes del nivel medio superior del municipio del Carmen en México. *Revista Universidad y Sociedad*, *14*(3). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2218-36202022000300623&lng=es&nrm=iso&tlng=es

Fox, S. (2017). *Fisiología Humana* (14.ª ed.). McGraw-Hill.

García, M., & Delmas, V. (2021). *Las cualidades físicas y su evolución. Aplicación a niños y adolescentes*. Wanceulen.

Giuriato, M., Biino, V., Bellafiore, M., Battaglia, G., Palma, A., Baldari, C., Guidetti, L., Gallotta, M. C., Schena, F., & Lanza, M. (2021). Gross Motor Coordination: We Have a Problem! A Study With the Körperkoordinations Test für Kinder in Youth (6–13 Years). *Frontiers in Pediatrics*, *9*. https://doi.org/10.3389/fped.2021.785990

Gonzáles, A., & Ramírez, E. (2017). *Desarrollo de la velocidad en el alto rendimiento en natación*. https://efrswimperformance.com.br/wp-

content/uploads/2017/04/DESARROLLO-DE-LA-VELOCIDAD-EN-EL-ALTO-RENDIMIENTO-EN-NATACI%C3%93N.pdf

Guyton, A., & Hall, J. (2012). *Compendio de Fisiología Médica* (12.ª ed.). Elsevier.

INe. (s. f.). *Instituto Nacional De Estadística*. Instituto Nacional De Estadística. Recuperado 25 de diciembre de 2023, de https://www.ine.es/DEFIne/es/concepto.htm?c=4484

INEC. (2023). *Censo Ecuador*. Censo Ecuador. https://www.censoecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2023/10/Info_Carchi.pdf

Instituto Nacional del Cáncer. (2018, febrero 2). *Índice de Masa Corporal* (nciglobal,ncienterprise). Instituto Nacional del Cáncer. https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/imc

Jimsheleishvili, S., & Dididze, M. (2023). Neuroanatomy, Cerebellum. En *StatPearls [Internet]*. StatPearls Publishing. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538167/

Kimura, A., Yokozawa, T., & Ozaki, H. (2021). Clarifying the Biomechanical Concept of Coordination Through Comparison With Coordination in Motor Control. *Frontiers in Sports and Active Living*, *3*. https://doi.org/10.3389/fspor.2021.753062

King, S., Kwan, M., Rodriguez, C., Missiuna, C., Timmons, B., & Cairney, J. (2019). Physical activity in young children at risk for developmental coordination disorder. *Developmental Medicine & Child Neurology*, *61*(11). https://doi.org/10.1111/dmcn.14237

Lauren, T., Vamsi, R., & Paramvir, S. (2022). *Anatomía, Sistema Nervioso Central*. StartPearls. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK542179/

Lima, R., Soares, F., Queiroz, D., Aguilar, J., Bezerra, J., & Barros, M. (2021). The importance of body weight status on motor competence development: From preschool to middle

childhood. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, *31*(1), 15-22. https://doi.org/10.1111/sms.13787

Liu, S., Chen, S.-T., & Cai, Y. (2022). Associations Between Gross Motor Coordination and Executive Functions: Considering the Sex Difference in Chinese Middle-Aged School Children. *Frontiers in Psychology*, *13*. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.875256

Macías, A., García, I., & Bernal, R. (2022). *Ritmo y equilibrio aspectos básicos para el desarrollo de las habilidades motoras gruesas en niños de 5 años. 5*(2). https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/386

Mejía, N. (2020). Revisión conceptual y tipología de la coordinación motriz en el deporte. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, *25*(265). https://doi.org/10.46642/efd.v25i265.2047

Mejía, N., & Zaldívar, B. (2021). *Vista de Estructura interna de la coordinación motriz de los movimientos de pies en ataque del baloncesto (Internal structure of the motor coordination of foot movements in attack of basketball)*. https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/88511/65130

Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (s. f.). Recuperado 8 de julio de 2024, de https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2014/11/MSP_Consentimiento-Informado_-AM-5316.pdf

Moore, K., & Dalley, A. (2017). *Anatomia con orientación clínica* (8.ª ed.). Wolters Kluwer.

Moreira, J., Lopes, M., Miranda, M., Valentini, N., Lage, G., & Albuquerque, M. (2019). Körperkoordinationstest Für Kinder (KTK) for Brazilian Children and Adolescents: Factor Analysis, Invariance and Factor Score. *Frontiers in Psychology*, *10*, 2524. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02524

Mulroney, S., & Myers, A. (2016). *Netter. Fundamentos de la Fisiología* (2.ª ed.). Elsevier.

Naims. (2023, mayo 5). *Hueso*. Instituto Nacional de Artritis y Enfermedades Musculoesqueléticas y de La Piel; NIAMS. https://www.niams.nih.gov/es/informacion-de-salud/que-es-el-hueso

Ocampo, D., Reyes, A., Vasquez, M., Sosa, H., & González, A. (2022). Actividad física, sedentarismo y preferencias en la práctica deportiva en niños: Panorama actual en México. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, *22*(1), Article 1. https://doi.org/10.6018/cpd.429581

OMS. (2021). *Directrices de la OMS sobre actividad física y comportamientos sedentarios*. Organización Mundial de la Salud. https://iris.who.int/handle/10665/349729

Oña, D., Caza, H., & Morales, C. (2022). Entrenamiento interválico de resistencia aeróbica en el rendimiento de las pruebas físicas del personal militar. *Podium. Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, *17*(1), 387-405.

Pauwels, W., Akesson, E., Stewart, P., & Spacey, S. (2013). *Nervios craneales en la Salud la enfermedad* (3.ª ed.). Médica Panamericana.

Pereira, S., Bustamante, A., Santos, C., Hedeker, D., Tani, G., Garganta, R., Vasconcelos, O., Baxter-Jones, A., Katzmarzyk, P. T., & Maia, J. (2021). Biological and environmental influences on motor coordination in Peruvian children and adolescents. *Scientific Reports*, *11*. https://doi.org/10.1038/s41598-021-95075-7

Posso, R., Ortiz, N., Paz, B., Marcillo, J., & Arufe, V. (2022). Análisis de la influencia de un programa estructurado de educación física sobre la coordinación motriz y autoestima en niños de 6 y 7 años. *Journal of Sport and Health Research*, *14*(1), 123-134. https://doi.org/10.58727/jshr.86055

Purves, D., Augustine, G., Fitzpatrick, D., Katz, L., LaMantia, A., McNamara, J., & Williams, M. (2001). The Primary Motor Cortex: Upper Motor Neurons That Initiate Complex

Voluntary Movements. En *Neuroscience. 2nd edition*. Sinauer Associates. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK10962/

Real Academia Española. (2020, junio 25). *Encuesta*. Diccionario esencial de la lengua española. https://www.rae.es/drae2001/encuesta

Richard, D., Wayne, V., & Adam, M. (2015). *Gray's Anatomía para esudiantes* (3.ª ed.). Elsevier.

Rodríguez, A. (2019). *Las capacidades coordinativas en el voleibol*. Federación Ecuatoriana de Voleibol. https://voleyecuador.org/pdfs/Boletin_1_FEV.pdf

Rodríguez, A., Rodríguez, J., Guerrero, H., Arias, E., Paredes, A., & Chávez, V. (2020). Beneficios de la actividad física para niños y adolescentes en el contexto escolar. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, *36*(2). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-21252020000200010&lng=es&nrm=iso&tlng=es

Romero, N. (2022). *Coordinación física: Tipos y ejercicios para potenciarla*. La Bolsa del Corredor. https://www.sport.es/labolsadelcorredor/coordinacion-fisica-tipos-y-ejercicios-para-potenciarla/

Rouvière, H., & André, D. (2005). *Anatomía Humana. Descriptiva, Topográfica y Funcional. Tomo 3 Miembros.* (11.ª ed.). Masson.

Rubin, M. (2022). *Introducción al sistema nervioso periférico—Enfermedades cerebrales, medulares y nerviosas*. Manual MSD versión para público general. https://www.msdmanuals.com/es-ec/hogar/enfermedades-cerebrales,-medulares-y-nerviosas/trastornos-del-nervio-perif%C3%A9rico-y-trastornos-relacionados/introducci%C3%B3n-al-sistema-nervioso-perif%C3%A9rico

Santos, G., Guerra, P., Milani, S., Santos, A., Cattuzzo, M., & Ré, A. (2021). Sedentary behavior and motor competence in children and adolescents: A review. *Revista de Saúde Pública*, *55*, 57. https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2021055002917

Secretaría Nacional de Planificación. (2024). Plan de Desarrollo para el Nuevo Ecuador 2024-2025 – Secretaría Nacional de Planificación. *Secretaría Nacional de Planificación*. https://www.planificacion.gob.ec/plan-de-desarrollo-para-el-nuevo-ecuador-2024-2025/

Smits, B., Bonney, E., & Ferguson, G. (2021). Effects of Graded Exergames on Fitness Performance in Elementary School Children With Developmental Coordination Disorder. *Frontiers in Sports and Active Living*, *3*. https://doi.org/10.3389/fspor.2021.653851

Soriano, B., & Alacid, F. (2018). Programas y ejercicios de flexibilidad dentro de las clases de educación física, en niños y niñas escolares, y su efecto en la mejora de la extensibilidad isquiosural: Una revisión sistemática. *MHSalud*, *15*(1), 1-12. https://doi.org/10.15359/mhs.15-1.1

Splittgerber, R. (2019). *Neuroanatomía Clínica* (8 Edición). Wolters Kluwer.

Tejada, A. (2019). *Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF)*. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). https://www.unicef.org/chile/media/3086/file/La%20actividad%20F%C3%ADsica.pdf

Tortora, G., & Derrickson, B. (2018). *Principios de Anatomía y Fisiología* (15.ª ed.). Médica Panamericana.

Vallence, A., Hebert, J., Jespersen, E., Klakk, H., Rexen, C., & Wedderkopp, N. (2019). Childhood motor performance is increased by participation in organized sport: The

CHAMPS Study-DK. *Scientific Reports*, *9*(1), Article 1. https://doi.org/10.1038/s41598-019-54879-4

Vázquez, F., Infantes, H., & Ramírez, A. (2023). Preferencia de la fuerza máxima en la preparación de la fuerza explosiva. *Revista científica Olimpia*, *20*(2), Article 2.

Young, C., Reddy, V., & Sonne, J. (2023). *Neuroanatomy, Basal Ganglia*. StartPearls. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537141/

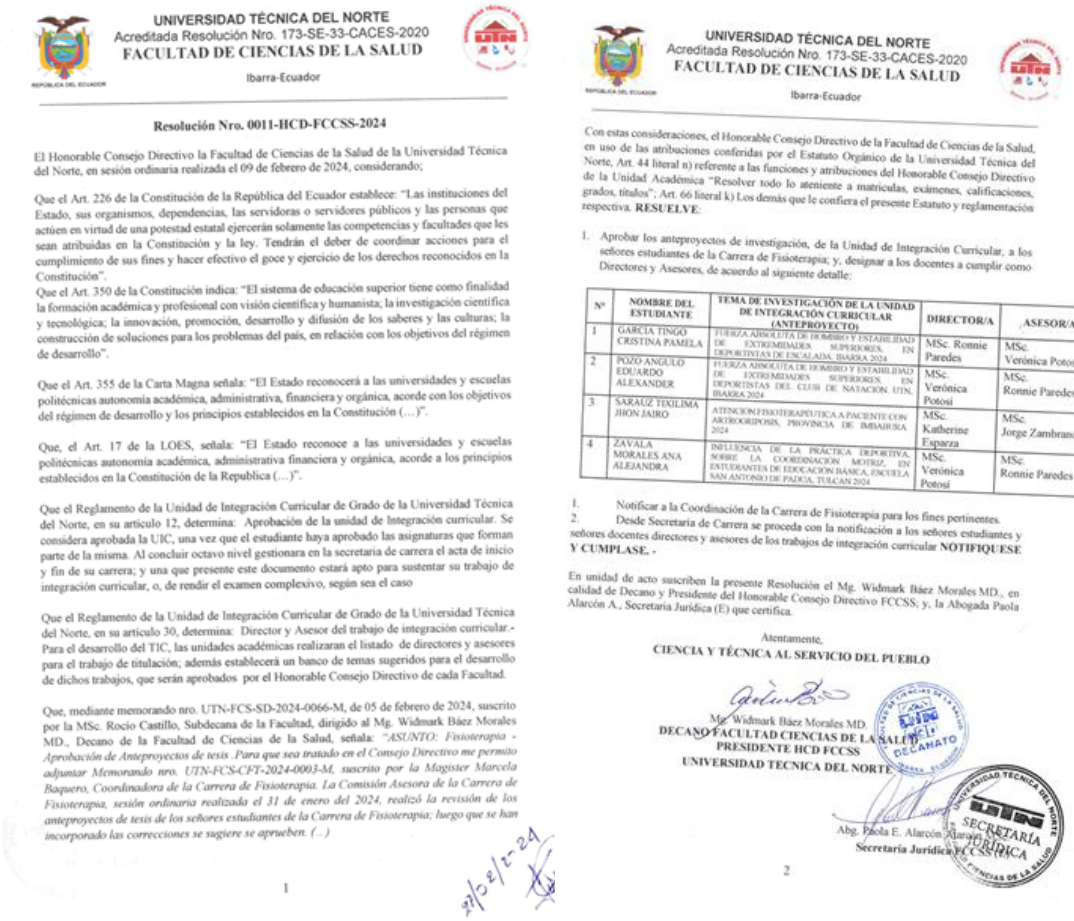
Zapata, M., Ayala, K., & Quintanilla, L. (2021). Influencia de la capacidad física de velocidad en la potencia de salto del voleibol escolar. *Podium. Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, *16*(2), 553-563.

Zayia, L., & Tadi, P. (2023). Neuroanatomy, Motor Neuron. En *StatPearls [Internet]*. StatPearls Publishing. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554616/

Zúñiga, P., Cedeño, R., & Palacios, I. (2023). Metodología de la investigación científica: Guía práctica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *7*(4), Article 4. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7658

Anexos

Anexo 1. Resolución de Aprobación del tema



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
Ibarra-Ecuador

Resolución Nro. 0011-HCD-FCCSS-2024

El Honorable Consejo Directivo la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica del Norte, en sesión ordinaria realizada el 09 de febrero de 2024, considerando;

Que el Art. 226 de la Constitución de la República del Ecuador establece: "Las instituciones del Estado, sus organismos, dependencias, las servidoras o servidores públicos y las personas que actúen en virtud de una potestad estatal ejercerán solamente las competencias y facultades que les sean atribuidas en la Constitución y la ley. Tendrán el deber de coordinar acciones para el cumplimiento de sus fines y hacer efectivo el goce y ejercicio de los derechos reconocidos en la Constitución".
Que el Art. 350 de la Constitución indica: "El sistema de educación superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanista; la investigación científica y tecnológica; la innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas; la construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo".

Que el Art. 355 de la Carta Magna señala: "El Estado reconocerá a las universidades y escuelas politécnicas autonomía académica, administrativa, financiera y orgánica, acorde con los objetivos del régimen de desarrollo y los principios establecidos en la Constitución (…)".

Que, el Art. 17 de la LOES, señala: "El Estado reconoce a las universidades y escuelas politécnicas autonomía académica, administrativa financiera y orgánica, acorde a los principios establecidos en la Constitución de la Republica (…)".

Que el Reglamento de la Unidad de Integración Curricular de Grado de la Universidad Técnica del Norte, en su artículo 12, determina: Aprobación de la unidad de Integración curricular. Se considera aprobada la UIC, una vez que el estudiante haya aprobado las asignaturas que forman parte de la misma. Al concluir octavo nivel gestionara en la secretaria de carrera el acta de inicio y fin de su carrera; y una que presente este documento estará apto para sustentar su trabajo de integración curricular, o, de rendir el examen complexivo, según sea el caso

Que el Reglamento de la Unidad de Integración Curricular de Grado de la Universidad Técnica del Norte, en su artículo 30, determina: Director y Asesor del trabajo de integración curricular.- Para el desarrollo del TIC, las unidades académicas realizaran el listado de directores y asesores para el trabajo de titulación; además establecerá un banco de temas sugeridos para el desarrollo de dichos trabajos, que serán aprobados por el Honorable Consejo Directivo de cada Facultad.

Que, mediante memorando nro. UTN-FCS-SD-2024-0066-M, de 05 de febrero de 2024, suscrito por la MSc. Rocio Castillo, Subdecana de la Facultad, dirigido al Mg. Widmark Báez Morales MD., Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud, señala: *"ASUNTO: Fisioterapia - Aprobación de Anteproyectos de tesis .Para que sea tratado en el Consejo Directivo me permito adjuntar Memorando nro. UTN-FCS-CFT-2024-0003-M, suscrito por la Magister Marcela Baquero, Coordinadora de la Carrera de Fisioterapia. La Comisión Asesora de la Carrera de Fisioterapia, sesión ordinaria realizada el 31 de enero del 2024, realizó la revisión de los anteproyectos de tesis de los señores estudiantes de la Carrera de Fisioterapia; luego que se han incorporado las correcciones se sugiere se aprueben. (…)*

1

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
Ibarra-Ecuador

Con estas consideraciones, el Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud, en uso de las atribuciones conferidas por el Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica del Norte, Art. 44 literal n) referente a las funciones y atribuciones del Honorable Consejo Directivo de la Unidad Académica "Resolver todo lo atenciente a matriculas, exámenes, calificaciones, grados, títulos"; Art. 66 literal k) Los demás que le confiera el presente Estatuto y reglamentación respectiva, **RESUELVE**:

1. Aprobar los anteproyectos de investigación, de la Unidad de Integración Curricular, a los señores estudiantes de la Carrera de Fisioterapia; y, designar a los docentes a cumplir como Directores y Asesores, de acuerdo al siguiente detalle:

Nº	NOMBRE DEL ESTUDIANTE	TEMA DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR (ANTEPROYECTO)	DIRECTOR/A	ASESOR/A
1	GARCIA TINGO CRISTINA PAMELA	FUERZA ABSOLUTA DE HOMBRO Y ESTABILIDAD DE EXTREMIDADES SUPERIORES, EN DEPORTISTAS DE ESCALADA, IBARRA 2024	MSc. Ronnie Paredes	MSc. Verónica Potosi
2	POZO ANGULO EDUARDO ALEXANDER	FUERZA ABSOLUTA DE HOMBRO Y ESTABILIDAD DE EXTREMIDADES SUPERIORES, EN DEPORTISTAS DEL CLUB DE NATACION UTN, IBARRA 2024	MSc. Verónica Potosi	MSc. Ronnie Paredes
3	SARAUZ TIXILIMA JHON JAIRO	ATENCION FISIOTERAPEUTICA A PACIENTE CON ARTROGRIPOSIS, PROVINCIA DE IMBABURA 2024	MSc. Katherine Esparza	MSc. Jorge Zambrano
4	ZAVALA MORALES ANA ALEJANDRA	INFLUENCIA DE LA PRÁCTICA DEPORTIVA, SOBRE LA COORDINACION MOTRIZ, EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BASICA, ESCUELA SAN ANTONIO DE PADUA, TUCAN 2024	MSc. Verónica Potosi	MSc. Ronnie Paredes

1. Notificar a la Coordinación de la Carrera de Fisioterapia para los fines pertinentes.
2. Desde Secretaria de Carrera se proceda con la notificación a los señores estudiantes y señores docentes directores y asesores de los trabajos de integración curricular **NOTIFIQUESE Y CUMPLASE. -**

En unidad de acto suscriben la presente Resolución el Mg. Widmark Báez Morales MD., en calidad de Decano y Presidente del Honorable Consejo Directivo FCCSS; y, la Abogada Paola Alarcón A., Secretaria Jurídica (E) que certifica.

Atentamente,
CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO

Mg. Widmark Báez Morales MD.
DECANO FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
PRESIDENTE HCD FCCSS
UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE

Abg. Paola E. Alarcón Alarcón
Secretaria Jurídica FCCSS

2

Anexo 2. Consentimiento informado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
Ibarra- Ecuador
CARRERA DE FISIOTERAPIA

CONSENTIMIENTO INFORMADO

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

INFLUENCIA DE LA PRÁCTICA DEPORTIVA, SOBRE LA COORDINACIÓN MOTRIZ, EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA, ESCUELA SAN ANTONIO DE PADUA", TULCÁN 2024

DETALLE DE PROCEDIMIENTOS: Docentes y estudiantes de la carrera de Fisioterapia de la Universidad Técnica del Norte, realizarán evaluaciones acerca del desempeño motriz en los niños que realizan una práctica deportiva en la ciudad de Tulcán.

PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO: La participación en este estudio es de carácter voluntario y el otorgamiento del consentimiento no tiene ningún tipo de repercusión legal, ni obligatoria a futuro, sin embargo, su participación es clave durante todo el proceso investigativo.

CONFIDENCIALIDAD: Es posible que los datos recopilados en el presente proyecto de investigación sean utilizados en estudios posteriores que se beneficien del registro de los datos obtenidos. Si así fuera, se mantendrá su identidad personal estrictamente secreta. Se registrarán evidencias digitales como fotografías y videos acerca de la recolección de información, en ningún caso se podrá observar su rostro.

BENEFICIOS DEL ESTUDIO: Como participante de la investigación, usted contribuirá con la formación académica de la estudiante y a la generación de conocimientos acerca del tema, que servirán para conocer la influencia que tiene la práctica deportiva sobre la coordinación motriz de los niños.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
Ibarra- Ecuador
CARRERA DE FISIOTERAPIA

RIESGO: Dentro de la investigación no existe riesgo de algún tipo de lesión física durante el proceso de la evaluación. De este modo se garantiza el bienestar del niño durante toda la evaluación.

RESPONSABLE DE ESTA INVESTIGACIÓN: Puede preguntar todo lo que considere oportuno a los Investigadores del proyecto Lic. Verónica Johanna Potosí Moya MSc. 0984939772 vjpotosi@utn.edu.ec y a la estudiante Ana Alejandra Zavala Morales 0995142494 aazavalam@utn.edu.ec.

DECLARACIÓN DEL PARTICIPANTE

Yo ……....., autorizo la participación del menor ……....., en el estudio "INFLUENCIA DE LA PRÁCTICA DEPORTIVA, SOBRE LA COORDINACIÓN MOTRIZ, EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA, ESCUELA SAN ANTONIO DE PADUA", TULCÁN 2024. He sido informado/a de las finalidades y las implicaciones de las actividades y he podido hacer las preguntas que he considerado oportunas. Declaro que he leído (o se me ha leído) y (he) comprendido las condiciones de la participación en este estudio de o los menores a mi cargo.

En prueba de conformidad firmo este documento.

Firma: ....., el..... de..... del ……

Anexo 3. Ficha de Datos Generales

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
Ibarra- Ecuador
CARRERA DE FISIOTERAPIA

FICHA DE DATOS GENERALES

Encuesta dirigida a los estudiantes de la Escuela de Educación Básica "San Antonio de Padua", misma que será utilizada con fines académicos.

Instrucciones:

Estimado estudiante o señor padre de familia responda las preguntas detenidamente y con toda confianza o en su defecto coloque la información verídica de acuerdo a lo solicitado donde corresponda. Su participación en la realización de este cuestionario es de suma importancia para el estudio, por lo que sus respuestas se manejarán bajo una completa y estricta confidencialidad. Por todo eso le pedimos su colaboración y le damos gracias por adelantado.

Datos generales

Fecha: Día _____ / Mes _____ / Año 20_____

Paciente: _____

Edad: _____

Género: Masculino ☐ Femenino ☐ Otro .....

Peso (Kg): ..;..... Talla (m): .....

IMC (Kgm^2): .....

¿Actualmente se encuentra practicando algún tipo de deporte? Si ☐ No ☐

De haber contestado si en la pregunta anterior:

¿Cuántos años o meses lleva practicando su deporte? .....

Especifique que tipo de deporte practica actualmente

Especifique cuantos días entrena a la semana.....

Anexo 4. Ficha de Evaluación KTK

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
Ibarra- Ecuador
CARRERA DE FISIOTERAPIA

FICHA DE LA EVALUACIÓN DE COORDINACIÓN MOTRIZ

Fecha de la prueba:

1. EQUILIBRIO CAMINANDO HACIA ATRÁS

Barra ancha (6 cm)		Barra media (4,5 cm)		Barra estrecha (3 cm)	
Intento 1		Intento 1		Intento 1	
Intento 2		Intento 2		Intento 2	
Intento 3		Intento 3		Intento 3	
Suma:		Suma:		Suma	

2. SALTO CON UNA SOLA PIERNA

#	Placas (cm)	Pie Hábil			Pie No hábil		
		Puntos por tentativa			Puntos por tentativa		
1	5 cm						
2	15 cm						
3	25 cm						
4	35 cm						
Suma de puntos							
TOTAL		72 PUNTOS					

3. SALTOS LATERALES

TENTATIVAS	# de saltos en 15 segundos	# de saltos en 15 segundos
1		
2		
Suma		
Total		

4. TRANSPOSICIÓN LATERAL

TENTATIVAS	# de transposición en 15 segundos
1	
2	
Resultados	

SUMATORIA FINAL:	

Anexo 5. Revisión de abstract

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Acreditada Resolución Nro. 173-SE-33-CACES-2020
EMPRESA PÚBLICA "LA UEMEPRENDE E.P."

"INFLUENCE OF SPORTS PRACTICE ON MOTOR COORDINATION IN ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS, SAN ANTONIO DE PADUA SCHOOL, TULCÁN 2024".

Author: Ana Alejandra Zavala Morales
Email: aazavalam@utn.edu.ec

Abstract

Sports practice plays a crucial role in motor coordination, especially in infants, who are in an important stage of their lives, where children tend to adequately develop their coordination skills. Therefore, the general objective of the research was to evaluate the influence of sports practice on motor coordination in elementary school students, San Antonio de Padua School, Tulcán 2024. Being a non-experimental design study, with a transversal cohort, observational type. The research was carried out with a sample of 45 children chosen by the non-probabilistic method of convenience. Motor coordination tests were performed using the KTK test as an instrument. The results obtained showed that 57.8% of the sample represent those children who perform physical activity and accompanied by participation in different sports, also, high scores were observed in those children who have more sports experience and a BMI within the normal range, so that the highest motor coordination scores are in children who meet these characteristics.

In conclusion, the practice of sports has a positive influence on motor coordination in children, showing improvements in coordination skills, among others.

Keywords: Motor coordination, sports practice, KTK test.

CARMITA EMPERATRIZ ECHEVERRIA CHAVEZ

Reviewed by:
MSc. Carmita Emperatriz Echeverría Chávez

Anexo 6. Turnitin

turnitin

Identificación de reporte de similitud: oid:21463:388285291

NOMBRE DEL TRABAJO

Alejandra_Zavala_TESIS.docx

RECUENTO DE PALABRAS

12183 Words

RECUENTO DE CARACTERES

69193 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

62 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

166.4KB

FECHA DE ENTREGA

Oct 3, 2024 3:39 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Oct 3, 2024 3:40 PM GMT-5

5% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 5% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

Excluir del Reporte de Similitud

- Base de datos de Internet
- Base de datos de trabajos entregados
- Base de datos de Crossref

Lic. Verónica Johanna Potosí Moya MSc.

CI: 1715821813

vjpotosi@utn.edu.ec

Anexo 7. Evidencia Fotográfica

Fotografía 1. *Socialización del tema de evaluación*

Fotografía 2. *Evaluación Equilibrio caminando hacia atrás*

Fotografía 3. *Evaluación Salto unipodal*

Fotografía 4. *Evaluación de transposición Lateral*

Fotografía 5. *Evaluación Saltos Laterales*