



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Educación

Escuela Profesional de Educación Física

**Desarrollo motor grueso y estado nutricional en niños
de educación primaria de una institución pública del
distrito de San Martín de Porres, Lima**

TESIS

**Para optar el Título Profesional de Licenciado en Educación
Física**

AUTOR

Ernesto Andres REYES GONZALEZ

ASESOR

Dr. Angel Anibal MAMANI RAMOS

Lima, Perú

2023



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Reyes, E. (2023). *Desarrollo motor grueso y estado nutricional en niños de educación primaria de una institución pública del distrito de San Martín de Porres, Lima*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Educación, Escuela Profesional de Educación Física]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Ernesto Andres Reyes Gonzalez
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	72629998
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0002-2793-1393
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Angel Anibal Mamani Ramos
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	01344424
URL de ORCID	http://orcid.org/0000-0003-3855-2305
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Mitchell Alberto Alarcon Diaz
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	09728050
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Marco Antonio Morales Bedoya
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	07266867
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Giovanni Jeffrey Corvetto Castro
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	09885052

Datos de investigación	
Línea de investigación	Educación y actividad física corporal
Grupo de investigación	Ciencias de la Motricidad, Actividad Física y Deporte - MACFIDE
Agencia de financiamiento	Universidad Nacional Mayor de San Marcos, aprobado mediante Resolución Rectoral N° 01686-R-20 con código de proyecto E20061491.
Ubicación geográfica de la investigación	País: Perú Departamento: Lima Distrito: San Martín de Porres 12° 1' 49" S / 77° 3' 26" O
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2020 - 2023
URL de disciplinas OCDE	Educación general http://purl.org/pe-repo/ocde/ford#5.03.01



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

N° 013-2023-EPEF-FE/UNMSM

En la ciudad de Lima, a los 30 días del mes de noviembre de 2023, siendo las 09:00 horas, se reunió en acto público el Jurado Examinador para la sustentación de la Tesis titulada: **"DESARROLLO MOTOR GRUESO Y ESTADO NUTRICIONAL EN NIÑOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE UNA INSTITUCIÓN PÚBLICA DEL DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PORRES, LIMA"**, que presenta el Bachiller **ERNESTO ANDRES REYES GONZALEZ** para optar el Título Profesional de Licenciado en Educación Física.

Luego de la exposición y absueltas las preguntas del Jurado Examinador se procedió a la calificación individual y secreta, habiendo sido evaluado **BUENO**, con la calificación de **DIECISEIS (16)**.

Como testimonio del acto realizado, cada uno de los miembros del jurado procedió a suscribir la presente ACTA para que sea remitida a las instancias correspondientes, a fin de que se expida previo trámite administrativo, el diploma que acredite al bachiller como Licenciado en Educación Física.

En señal de conformidad, siendo las horas se suscribe la presente acta, dándose por concluido el acto.

Dr. MITCHELL ALBERTO ALARCON DIAZ
Presidente

Dr. ANGEL ANIBAL MAMANI RAMOS
Asesor

Dr. GIOVANNI JEFFREY CORVETTO CASTRO
Jurado Informante

Mg. MARCO ANTONIO MORALES BEDOYA
Jurado Informante



CERTIFICADO DE SIMILITUD

RESOLUCIÓN RECTORAL-002616-2023-R/UNMSM
Adenda: RESOLUCIÓN RECTORAL-007284-2023-R/UNMSM

Yo **Ángel Anibal Mamani Ramos** en mi condición de asesor acreditado con la **DICTAMEN VIRTUAL N° 029-2022-EPEF-FE/UNMSM - DICTAMEN VIRTUAL No 030-2023-EPEF-FE/UNMSM** de la tesis, cuyo título es “**DESARROLLO MOTOR GRUESO Y ESTADO NUTRICIONAL EN NIÑOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE UNA INSTITUCIÓN PÚBLICA DEL DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PORRES, LIMA**”, presentado por el bachiller **Ernesto Andrés REYES GONZALEZ** para optar el **Título Profesional de Licenciado en Educación Física**.

CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante el software de similitud textual, el documento evaluado cuenta con el porcentaje de **17 %** de similitud, nivel **PERMITIDO** para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional**.

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del grado/ título/ especialidad correspondiente.

Firma del Asesor _____ DNI: 01344424

Nombres y apellidos del asesor: Dr. Ángel Anibal Mamani Ramos



Dedicatoria

A Dios, dedico todo mi ahínco puesto en esta experiencia a mi familia, quien sin saber a dónde llegaría, pero siempre alentándome a que llegue lejos me apoyó incesantemente, conociendo mis fortalezas y debilidades siempre existió un aliento singular por parte de ellos para seguir avanzando. Dedico el empeño y la pasión por investigar este tema a todos mis estudiantes y a los que en el futuro lo serán, pues en lo académico tengo el objetivo de verter en ellos todos los conocimientos solicitados que la vida me permita compartir. Finalmente dedico el presente estudio a todas las personas que de un modo u otro estuvieron presentes y me acompañaron hasta este momento de culmino.

Agradecimientos

Agradezco a Dios por permitirme ver la vida desde esta perspectiva, a mi madre, por enseñarme a ser libre, a mi padre por entregarme siempre algo adecuado en lo que dedicar mi tiempo, a mi hermana mayor por declararme siempre su pasión por mejorar, a mi esposa por enseñarme de fortaleza y perseverancia en lo que a uno le apasiona y por siempre recordarme que un esfuerzo adicional siempre es posible. Deseo dejar plasmado en este documento el agradecimiento a los docentes que considero me dieron las bases para llegar hasta este punto de mi vida académica, a dos en particular a quienes considero son mis ejemplos por seguir, a mi tío, el profesor, Oscar Donato Reyes Gavilán quien me dio el modelo de entrega al acto educativo y a mi asesor el Dr. Ángel Aníbal Mamani Ramos quien con su acompañamiento oportuno desempeñó un papel crucial en mi formación de vida, académica y profesional. Por último, pero sin restarle importancia paso a agradecer a cada persona que dio un poco de sí para con mi persona.

“Nuestra recompensa se encuentra en el esfuerzo y no en el resultado.

Un esfuerzo total es una victoria completa”

Mahatma Gandhi.

ÍNDICE GENERAL

I. PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO.....	12
1.1. Determinación del problema.....	12
1.2. Formulación del problema	15
1.2.1. Problema general	15
1.2.2. Problemas específicos	15
1.3. Objetivos.....	15
1.3.1. Objetivo general.....	15
1.3.2. Objetivos específicos	15
1.4. Importancia de la investigación	15
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	17
2.1. Antecedentes del estudio.....	17
2.1.1. Antecedentes nacionales	17
2.1.2. Antecedentes internacionales.....	18
2.2. Bases teóricas.....	22
2.2.1. Desarrollo motor	22
2.2.1.1. Definiciones	22
2.2.1.2. Indicadores del DMG.....	23
2.2.1.3. Habilidades del DMG	24
2.2.1.3.1. Habilidades de locomoción.....	24
2.2.1.3.1.1. Carrera.....	24
2.2.1.3.1.2. Galope	25
2.2.1.3.1.3. Salto en un pie.....	26
2.2.1.3.1.4. Brinco (Salticado)	28
2.2.1.3.1.5. Salto horizontal	29
2.2.1.3.1.6. Salto lateral	30
2.2.1.3.2. Habilidades con la pelota	30
2.2.1.3.2.1. Bateo a dos manos de una pelota inmóvil.....	31
2.2.1.3.2.2. Golpe con raqueta a una mano luego del rebote de la pelota.....	32
2.2.1.3.2.3. Rebote de la pelota con una mano en el mismo lugar.....	33
2.2.1.3.2.4. Atrapar con dos manos.....	34
2.2.1.3.2.5. Patear un balón inmóvil	36
2.2.1.3.2.6. Lanzamiento por encima de la cabeza	37
2.2.1.3.2.7. Lanzamiento por debajo de la cadera.....	38
2.2.2. Estado nutricional	39

2.2.2.1. Definiciones de estado nutricional.....	39
2.2.2.2. Impacto de un estado nutricional alterado	40
2.2.2.3. Indicadores del estado nutricional	41
2.2.2.3.1 Edad	41
2.2.2.3.2 Masa corporal.....	41
2.2.2.3.3 Estatura	41
2.3. Definición de términos.....	42
2.3.1. Actividad física	42
2.3.2. Movimiento.....	42
2.3.3. OMS	42
2.3.4. Inactividad física.....	42
2.3.5. Índice de masa corporal	42
2.3.6. Composición corporal.....	42
2.3.7. Peso	42
2.3.8. Sobrepeso.....	43
2.3.9. Obesidad	43
2.3.10. Habilidades motoras gruesas.....	43
2.3.11. Habilidades locomotoras.....	43
2.3.12. Habilidades con la pelota	43
2.3.14. Malnutrición.....	43
2.3.15. Toma del peso corporal.....	43
2.3.15. Medición de la talla.....	44
2.3.16. Estilos de vida saludable	44
2.3.17. Valoración o evaluación nutricional	44
2.3.18. Valoración o evaluación nutricional antropométrica	44
2.3.19. Talla baja.....	44
III. HIPÓTESIS Y VARIABLES	45
3.1. Hipótesis	45
3.1.1. Hipótesis general.....	45
3.1.2. Hipótesis específicas	45
3.2. Variables	45
Variable “1”: DMG.....	45
Variable “2”: Estado nutricional.....	45
3.3. Operacionalización de variables	46
IV. MATERIALES Y MÉTODOS.....	48
4.1. Área de estudio	48
4.2. Diseño de investigación	49

4.3. Población y muestra.....	49
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información	50
4.5. Análisis estadístico.....	53
4.6. Aspectos éticos.....	53
V. RESULTADO Y DISCUSIÓN.....	54
5.1. Análisis descriptivo de resultados.....	54
5.1.1 Desarrollo motor grueso	54
5.1.2 Estado nutricional	55
5.2. Análisis inferencial de resultados	56
5.2.1 Prueba de hipótesis general.....	57
5.2.2 Prueba de hipótesis específica	57
5.3. Discusión de resultados.....	60
CONCLUSIONES	64
RECOMENDACIONES	65
REFERENCIAS.....	67
ANEXOS	79

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	46
Tabla 2	47
Tabla 3	50
Tabla 4	51
Tabla 5	52
Tabla 6	54
Tabla 7	54
Tabla 8	55
Tabla 9	55
Tabla 10	56
Tabla 11	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 12	56
Tabla 13	57
Tabla 14	58
Tabla 15	59
Tabla 16	60

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	51
Figura 2	52

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 TGMD-3.....	79
Anexo 2 Ficha de valoración nutricional	84
Anexo 3 Matriz de consistencia.....	87

RESUMEN

La finalidad de la investigación fue analizar la relación del desarrollo motor grueso (DMG) con el estado nutricional (EN) en niños de educación primaria de una institución nacional del distrito de San Martín de Porres, Lima. El diseño de investigación que se siguió fue transversal correlacional con 97 niños, que pasaron por la prueba del TDMG-3 y las medidas de masa corporal (kilogramos - kg.) y estatura (centímetros - cm.), esta última fue medida utilizando la estación de medición digital Seca 285 homologada Clase III con línea de Frankfurt. El estudio entregó una correlación negativa pequeña (-.190), entre el DMG y el EN. Por último, se llegó a la conclusión que el DMG de los niños guarda relación con el EN, lo cual indica que las variaciones en el DMG de los niños generan variaciones en sus niveles de EN.

PALABRAS CLAVE:

Desarrollo motor grueso, estado nutricional, edad, masa corporal y estatura.

ABSTRACT

The purpose of the research was to analyze the relationship between gross motor development (GMD) and nutritional status (NS) in primary school children from a national institution in the district of San Martin de Porres, Lima. The research design followed was cross-sectional correlational with 97 children, who underwent the TDMG-3 test and measurements of body mass (kilograms - kg.) and height (centimeters - cm.), the latter was measured using the Seca 285 Class III approved digital measuring station with Frankfurt line. The study yielded a small negative correlation (-.190), between the DMG and the EN. Finally, it was concluded that children's GDM is related to NE, indicating that variations in children's GDM lead to variations in their NE levels.

KEY WORDS:

Gross motor development, nutritional status, age, body mass and height.

I. PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1. Determinación del problema

En los últimos 15 años se ha observado una disminución en la intención por la práctica de actividades físicas en el ser humano, sobre todo en niños, a consecuencia en parte del uso excesivo de medios digitales (Ozdirenc et al., 2005). Según Herrmann et al. (2015); Robinson et al. (2015) y Stodden et al. (2008) la problemática mencionada viene generando en los niños un deficiente DMG; es decir, los niños en la actualidad vienen presentando dificultades para aprender y participar aplicando habilidades locomotoras como por ejemplo, correr con obstáculos y oponentes, así como también utilizar objetos para manipular otros objetos.

Barnett et al. (2010) y Logan et al. (2015) sostienen que existe una relación directamente proporcional entre el DMG y el nivel de actividad física en niños. Ruíz et al. (2015) expone que el sobrepeso y la obesidad infantil dificultan la mejora del DMG. Ello nos permite entender que el sedentarismo o inactividad física son los causales por excelencia de un aumento patológico de la masa corporal adiposa (Núñez-Quiroga et al., 2019). Por consecuencia el DMG, sobre todo en lo que respecta al control de objetos y las habilidades de manejo de pelotas, estará determinada por la oportunidad que tienen los niños para realizar actividades físicas y así lograr tener hábitos que no conduzcan a un comportamiento sedentario (Fisher et al., 2005; Wrotniak et al., 2006). Para Morgan et al. (2013) esta situación negativa en función al DMG tendría solución al entender que el mismo no se desarrolla de manera predeterminada en el ser humano con el pasar del tiempo, si no que con mucha cabida recae en un proceso de enseñanza-aprendizaje desde etapas tempranas y sobre todo durante la niñez.

Recientes estudios demuestran que la obesidad impacta negativamente en el DMG (D'Hondt et al., 2009; Morano et al., 2011), para Quino y Barreto (2015) la malnutrición aguda es una condición también desfavorable frente al DMG, del mismo modo si de hablar de DMG se trata, Okely et al. (2004) encuentra una disminución de este en población infante obesa, Hidetoshi (2013) evidencia que muchos estudios han demostrado que el sobrepeso en los niños recae en un bajo DMG. En términos generales la población obesa y con sobrepeso se caracteriza por desarrollar hábitos no saludables, poca actividad física, escasa voluntad y poco interés por realizarla, es así que, los niños

que adquieren obesidad en su segunda infancia (2 a 5 años) están más propensos a trasladar estos hábitos y con ello empeorar su condición física a través de la siguiente etapa de desarrollo que llega a partir de los 6 a 10 años de edad, lo cual, perjudicará su crecimiento y DMG (Bucco y Zubiaur, 2015). Cabe mencionar que, Stodden et al. (2008) demostró que un bajo DMG en infantes podría perjudicar también los niveles de autoeficacia para la actividad física, lo cual, involucrará a la aptitud física de la población en mención, todo ello, puede acarrear consigo riesgos en la salud y esta empeorar si los bajos niveles perduran en la vida de los individuos. En este sentido, es evidente la alta probabilidad de que en aquellos individuos con un DMG menor correrán el riesgo de desarrollar estilos de vida sedentarios (Wrotniak et al., 2006).

Es evidente que la falta de actividad física sistemática y orientada hacia objetivos coherentes con un buen estado de salud, nos orilla a desarrollar condiciones de vida nada favorables como lo es la obesidad y el sobrepeso en los niños, las mismas imposibilitan al infante a desarrollar una capacidad cardiorrespiratoria competente para la etapa de desarrollo en la que se encuentra, por ende se dará un mayor gasto energético al realizar actividades, es decir, poca eficiencia energética al momento de realizar algún movimiento, es así que, se desenvolverán en su medio a costa de realizar mayores esfuerzos en comparación a sus iguales que sostienen valores adecuados en masa corporal y estatura respecto a la edad, por ende resultan tener un menor nivel de aptitud física, desencadenando así un mal DMG (Bucco y Zubiaur, 2015).

Para Marmeleira et al. (2017) el autoconcepto físico y el DMG de niños con sobrepeso se ven afectados negativamente. Las poblaciones infantiles con un índice de masa corporal (IMC) fuera de los estándares globales, es decir un EN fuera de la normalidad, presentan mayor dificultad para ejecutar ciertos movimientos y de este modo perjudica en suma su DMG, así como también estropea componentes como el esquema corporal y la capacidad de organización espacio - temporal en el infante (Bucco y Zubiaur, 2015). Una masa corporal alterada según D'Hondt et al. (2009) motiva una geometría corporal desfavorable, ya que, con el pasar de los años las distintas zonas corporales aumentan en masa, lo cual, provoca una mayor exigencia al realizar alguna actividad. Debemos tener en cuenta también que hasta los 11 años la afectación al desarrollo motor por parte de un IMC variado es cada vez mayor. Bucco-dos Santos y Zubiaur-González (2013) son aún más específicos con la problemática entre el sobrepeso y la obesidad con el DMG en

poblaciones infantiles, pues mencionan que esta recae específicamente en un mal rendimiento del equilibrio, la carrera, los pasos laterales, el galope y el salto; así como también, en cuanto a recibir, lanzar, rebotar, patear y golpear una pelota.

La Organización Mundial de la Salud - OMS (2010) identificó a la falta de actividades físicas como el cuarto factor que genera riesgos de muerte, de ello que, el aumento excesivo en la masa corporal aumenta la probabilidad de adquirir ciertas enfermedades, tal hecho representa un 5% de la mortalidad a nivel global, por ende, un EN deficiente se puede manifestar a través de observar en niños un retardo en el crecimiento, lo cual forma parte de uno de los problemas preponderantes de la salud pública mundial (Ansuya et al., 2018; Galgamuwa et al., 2017). El EN de un individuo puede ser observado a través de la escala de IMC según la edad de la OMS, el cual, sufre variaciones a través del tiempo y también un aumento constante, en ese sentido, mencionan que la obesidad puede iniciarse en tres periodos puntuales de la vida de un individuo, los cuales son: durante el primer año de vida, entre los 4 – 9 años de edad y en la adolescencia (Bucco y Zubiaur, 2015). Como ya sabemos, en las poblaciones de niños escolares la malnutrición se puede evidenciar a través de observar un retraso en su crecimiento, lo cual, los expone a una deficiente condición sensorial, cognoscitiva y socioemocional a largo plazo así como también un deficiente DMG (Umeokonkwo et al., 2020).

Los cambiantes regímenes alimenticios y la exigua actividad física que se realiza hoy en día para desplazarse de un lugar a otro o para los juegos, han provocado un desequilibrio energético (OMS, 2016). Itoi et al. (2015) hallaron en poblaciones infantiles japonesas que los hábitos de ejercicio han cambiado drásticamente, pues la evidencia de las últimas décadas expone un declive en su actividad física y un aumento en número de sus habitantes con obesidad. De ello que distintos factores contribuyen a una falta de actividad física desencadenando así un aumento perjudicial de la masa corporal y por ende mayor dificultad por mantener la aptitud física en un estado favorable y beneficioso (Ito et al., 2020).

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

P. ¿Qué relación existe entre el DMG y el estado nutricional en niños de educación primaria de una institución pública del distrito de San Martín de Porres, Lima?

1.2.2. Problemas específicos

P1. ¿Qué relación existe entre DMG y la edad en los niños que fueron parte del estudio?

P2. ¿Qué relación existe entre el DMG y la masa corporal en los niños que fueron parte del estudio?

P3. ¿Qué relación existe entre el DMG y la estatura en los niños que fueron parte del estudio?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

O. Determinar la relación entre el DMG y el estado nutricional en niños de educación primaria de una institución pública del distrito de San Martín de Porres, Lima.

1.3.2. Objetivos específicos

O1. Identificar la relación entre el DMG y la edad en los niños que fueron parte del estudio.

O2. Identificar la relación entre el DMG y la masa corporal en los niños que fueron parte del estudio.

O3. Identificar la relación entre el DMG y la estatura en los niños que fueron parte del estudio.

1.4. Importancia de la investigación

Mamani-Ramos et al. (2021) afirma que el idóneo tratamiento del DMG en la primera infancia genera la posibilidad en el niño de desarrollar un adecuado control corporal, lo cual, genera una mayor seguridad personal y por ende se inicia el desarrollo de la autosuficiencia, de este modo ambos componentes se potencian para así lograr un individuo más competente en el desarrollo de la personalidad.

Fisher et al. (2005) y Wrotniak et al. (2006) mencionan que el adecuado DMG está asociado a una conducta positiva de actividad física, de aquí que, la permanencia en el hábito por practicar actividad física de calidad en un ser humano y la adquisición de un estilo de vida saludable en las etapas subsiguientes del mismo resulta en edades tempranas de un favorable DMG. Según Marmeleira et al. (2017) también existe un aumento en la influencia mutua entre la actividad física y el DMG conforme los niños van llegando a la infancia media y tardía.

Lubans et al. (2010) y Williams et al. (2008) afirman que un buen DMG puede ser un fuerte cimiento para una vida activa, pues diversos estudios ponen en evidencia que existe, también, una asociación positiva entre el adecuado DMG y los niveles más superiores de actividad física. La actividad física es el conjunto de prácticas de habilidades motoras complejas, en las cuales, el DMG propiamente desarrollado en la infancia juega un papel determinante (Quitério et al., 2018).

Gracias a Sánchez et al. (2020) podemos rescatar que la arista psicosocial en los infantes es también impactada con suma importancia por el DMG, dicha arista es contemplada en el área de educación física a nivel escolar, nivel que para Quitério et al. (2018) tiene como objetivo fundamental la favorable mejora del DMG del estudiante, lo cual se ve asegurado a través de aplicar métodos de evaluación pertinentes y específicos. Sobre ello Mamani-Ramos et al. (2021) precisa que para que una persona sea eficaz y eficiente en su entorno social es de suma importancia, que la misma sea capaz de desenvolverse a través de tareas motoras complejas, las cuales son desencadenadas gracias a un adecuado DMG, es decir, a la edad de seis años un niño tiene la capacidad de desempeñarse en la mayoría de habilidades fundamentales de ahí que la educación física a través del desarrollo de las distintas competencias a nivel curricular adquiere suma importancia en el desarrollo de un individuo competente en su entorno. La práctica en calidad de sesiones de educación física están asociadas con el incremento en los componentes de la aptitud física que guarda relación con la salud, como también, con el DMG (García-Hermoso et al., 2020).

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Antecedentes del estudio

2.1.1. Antecedentes nacionales

Mamani-Ramos et al. (2021) en Perú; formulan como objetivo del estudio analizar el desarrollo motor grueso en preescolares de las islas del lago Titicaca, para lo cual consideraron las variables de sexo y edad; se analizaron 57 niños (31 varones y 26 mujeres; $M=5.0$, $DT= .54$ años). Concluyeron que los preescolares presentan un desarrollo motor grueso promedio con una edad equivalente de un año mayor a su edad cronológica, de los que destacan preescolares de Taquile al presentar un desarrollo superior-por encima del promedio, con una edad equivalente de un año y nueve meses mayor a su edad cronológica, siendo superior a los de Amantaní y Uros, quienes presentan un desarrollo promedio y edad equivalente menor. Las mujeres presentan mayor desarrollo que los varones solo en control de objetos. Los de cuatro años presentan mayor desarrollo que los de cinco.

Céspedes (2021) en Lima, Perú, tuvo como objetivo determinar las características relevantes del Estatus ponderal y de la Coordinación motora gruesa de escolares, participaron 324 niños (158 mujeres y 166 hombres). En conclusión, se confirma que los escolares que se encuentran ubicados en la categoría de normoponderal presentan un desarrollo coordinativo adecuado para su edad y sexo; así mismo, se comprueba que quienes presentan sobrepeso u obesidad detentan insuficiencia y perturbaciones de coordinación motora gruesa.

de Chaves et al. (2016) quienes tuvieron como objetivos de estudio la examinación de las características del desarrollo (maduración biológica y tamaño corporal) asociadas con los problemas de coordinación motora gruesa en 5193 niños peruanos (2787 niñas) de 6 a 14 años de diferentes lugares geográficos y la investigación de cómo la probabilidad de que los niños sufran problemas de coordinación motora gruesa varía con la forma física. Los niños con problemas de coordinación motora gruesa tenían más probabilidades de presentar niveles más bajos de flexibilidad y fuerza explosiva, una vez ajustados por edad, sexo, maduración y lugar de estudio. Los niños mayores eran más propensos a sufrir problemas de coordinación motora gruesa, al igual que los que tenían un mayor índice de masa corporal. Sin embargo, los niños más maduros eran menos

propensos a tener problemas de coordinación motora gruesa, aunque los niños que vivían al nivel del mar o a gran altitud eran más propensos a sufrir problemas de coordinación motora gruesa que los niños que vivían en la selva. Nuestros resultados aportan pruebas de que los niños y adolescentes con menor forma física son más propensos a tener dificultades de coordinación motora gruesa. Identificar a los jóvenes con problemas de coordinación motora gruesa y ofrecerles programas de intervención eficaces es una prioridad importante para superar estos problemas de desarrollo y contribuir a mejorar su estado de salud general.

Bustamante et al. (2008) estudiaron el nivel de coordinación motora (CoM) y como la edad, sexo, estatus socio-económico y de la adiposidad subcutánea influyen en la misma, participaron niños en edad escolar de 6 a 12 años. Estudiaron a 4.007 niños (1889 = mujeres; 2118 = hombres) pertenecientes a instituciones educativas de Lima Metropolitana. Conclusiones - La CoM es altamente específica a cada género. El nivel de adiposidad presenta una influencia negativa en cada prueba de coordinación, también en la coordinación total. El ESE no parece ser un predictor concluyente de la coordinación motora en niños.

Llanos & Cabello (2003) en San Martín de Porres, Lima, Perú tuvieron como objetivo la descripción de la distribución del IMC y la determinación de la presencia de obesidad en niños. Participaron 1636 niños escolares (879 hombres, 757 mujeres) de 6 a 10 años, procedentes de 6 instituciones educativas del estado peruano del distrito de San Martín de Porres. Conclusión: Concluimos que la población estudiada presenta alta prevalencia de sobrepeso (9.96%) y baja prevalencia de obesidad (5.62%) y recomendamos la utilización de la tabla de distribución por percentiles del IMC de este estudio.

2.1.2. Antecedentes internacionales

D'Hondt et al. (2011) en su estudio realizado en Bélgica, tuvieron como propósito investigar las diferencias en la coordinación motora gruesa en niños con peso saludable, sobrepeso y obesidad de diferentes edades. Estudiaron a 954 niños (500 mujeres y 454 hombres de 5 a 12 años). Concluyeron en que las diferencias relacionadas con el IMC en

la coordinación motora gruesa fueron más pronunciadas a medida que los niños pertenecían a un grupo de mayor edad.

Páez et al. (2020) en Viña del Mar, Chile; con el objetivo de comparar y relacionar la conducta motriz según EN y sexo en niños de 6 a 10 años. Niños de 6 a 10 años de la comuna de Viña del Mar, Chile. Participaron 221 niños (mujeres 102 y hombres 119). Se concluye que no hay diferencias de sexo en el desarrollo motor. Los niños mostraron bajos niveles de desarrollo motor. También se identificó que un aumento del IMC está relacionado con un pobre desarrollo motor en niños con sobrepeso, debido a sus precarias habilidades de locomoción, control de objetos y cociente motor. Por otro lado, un aumento del IMC en las niñas no afecta y no se relaciona negativamente con el desarrollo motor. En base a estos resultados, se hace necesario realizar más investigaciones que apoyen o rechacen estos hallazgos realizados en la población chilena.

Garcia-Marin & Fernández-López (2020) en Galicia, España; con el objetivo de analizar la competencia en las habilidades motrices básicas (HMB) de preescolares gallegos y su grado de asociación con las actividades físico-deportivas extracurriculares y el IMC. La muestra estuvo compuesta por 160 niños. Conclusión, la competencia en las HMB se asoció positivamente con la práctica de dos horas/semana de actividades físico-deportivas extracurriculares durante un mínimo de seis meses. Así mismo, los preescolares menos competentes a nivel motor presentaron mayores índices de sobrepeso y obesidad.

Burns et al. (2017) en la Región Montañosa del Oeste de los Estados Unidos, con el objetivo de examinar las asociaciones multivariantes entre la aptitud física relacionada con la salud, la actividad física y las habilidades motoras evaluadas usando el TGMD-3. Los participantes fueron una muestra de conveniencia de 1460 niños en edad escolar. En conclusión, las habilidades con el balón como el golpeo a dos manos, el regate y la captura se correlacionan significativamente con medidas de fitness relacionados con la salud como el IMC y el PACER.

Menêses et al. (2017) en Recife, Brasil con el propósito de analizar la relación entre la actividad física y el IMC con el nivel de rendimiento de coordinación motora en los niños. Estudio epidemiológico transversal de un proyecto de investigación titulado

"Estudio longitudinal de la salud y el bienestar de los niños en edad preescolar" (ELOS-Pre). El presente estudio demostró que el IMC estaba inversamente relacionado con el nivel de rendimiento de la coordinación motora y la puntuación de la actividad física estaba directamente relacionada con la coordinación motora en los niños con mayores ingresos familiares.

Marmeleira et al. (2017) en Alentejo, Portugal con la finalidad de examinar la relación entre la competencia en habilidades motoras y la composición corporal de los niños de 6 a 10 años de edad. Estudio transversal en el cual se seleccionó a cuatro escuelas primarias situadas en dos aldeas portuguesas de la provincia del Alentejo sobre la base de la conveniencia. Setenta niñas y 86 niños de 6 a 10 años (primer a cuarto grado) se ofrecieron como voluntarios para participar en la investigación (tasa de consentimiento = 100%). La competencia motora de los niños está negativamente asociada con el % de BF y la competencia motora de los niños de peso normal es mejor que la de los niños con sobrepeso u obesidad. El impacto negativo del peso corporal excesivo es más fuerte para las habilidades motoras gruesas que implican movimientos corporales dinámicos que para las habilidades de control de objetos estacionarios. Las habilidades motoras finas parecen ser relativamente independientes de las limitaciones impuestas por el peso corporal excesivo, pero es necesario seguir investigando sobre este tema.

Rocha et al. (2020), en el Distrito nordeste de Brasil con el propósito de analizar la relación entre el IMC, la actividad física (AF) y la competencia motora (CM) y el papel moderador del contexto ambiental. Estudio transversal, basado en el proyecto titulado "Estudio longitudinal sobre la salud y el bienestar de los niños en edad preescolar" (Estudio longitudinal de observación de la salud y el bienestar de los niños en edad preescolar, ELOS-Pr). En conclusión, en este estudio, se encontró una asociación negativa entre el IMC y el MC, y no se encontró ninguna asociación entre la AF y el MC. Sin embargo, estas asociaciones fueron moderadas por el contexto ambiental. En resumen, cuanto mejor sea el contexto ambiental, más débil será la asociación entre IMC y CM. Por lo tanto, la exposición a contextos ambientales apropiados en la escuela y fuera de la escuela disminuye el impacto del IMC en CM y promueve mejores oportunidades para desarrollar CM en los niños.

Lopes et al. (2020) en la Región nordeste de Portugal con el objetivo de El propósito era identificar clases de diferentes trayectorias de desarrollo del IMC y probarlas para detectar diferencias en la competencia motora (CM) y la aptitud cardiorrespiratoria (CRF). Estudio longitudinal de 5 años con seis cohortes. Participaron 147 niños (69 niñas) divididos en seis cohortes. En la línea de base, las cohortes más jóvenes y las más viejas tenían 4 y 11 años de edad, respectivamente. En conclusión, de acuerdo con el propósito del estudio, dos se identificaron trayectorias significativas para los niños basadas en el desarrollo de su IMC a través de cinco puntos de tiempo. En línea con la investigación previa y nuestra hipótesis, los niños con un IMC que aumentaba más lentamente mostraron un mejor desarrollo de la coordinación motora a lo largo del tiempo. En el futuro, esperamos que esta línea de investigación que identifica diferentes clases de desarrollo del IMC y de la CM pueda ser utilizada para inspeccionar el argumento del efecto recíproco de que la competencia motora podría ser tanto un precursor como una consecuencia del estado de peso (Robinson et al., 2015).

Valenzuela-Saldías et al. (2019) en Talca, Chile analizaron la medicación de la relación entre grasa corporal con la fuerza muscular de miembros inferiores y la coordinación motora gruesa en niños. El estudio fue descriptivo correlacional. Participaron 67 niños de 7.0 a 10.0 años de edad (34 hombres y 33 mujeres) de una institución educativa semiparticular. Se concluyó que el exceso de adiposidad corporal evaluado principalmente por medio del ICE (Índice cintura-estatura) perjudica negativamente sobre el desempeño de la fuerza muscular de miembros inferiores y la coordinación motora gruesa en niños de ambos sexos. Estos resultados sugieren que, para alcanzar niveles aceptables de fuerza muscular y coordinación motora, es necesario presentar niveles aceptables de adiposidad corporal.

Bucco y Zubiaur (2015) en Cruz Alta, Provincia Río Grande del Sur, Brasil tuvieron como objetivo evaluar la progresión de la edad motora general y hacer una comparación entre las características motoras de niños con sobrepeso/obesidad versus compañeros de peso normal. Participaron 324 niños de 6 a 10 años. Los niños con obesidad y sobrepeso estudiados con la escala EDM demostraron un perfil motriz clasificado como inferior y muy inferior, respectivamente, cuando se comparaban con el grupo de niños con peso normal. Al comparar la ejecución motora de cada variable entre los grupos se observaron diferencias significativas en las seis variables psicomotoras. Con relación a las áreas

específicas de ejecución motora se identificó un retraso motor mayor en las siguientes estructuras: equilibrio, organización temporal, organización espacial y esquema corporal, factores estos, que pueden ser atribuidos a la obesidad y sobrepeso. En cuanto a la evolución de la edad cronológica en comparación con la edad motora general se concluyó que las edades más afectadas con el sobrepeso y la obesidad son las edades de seis a siete, siete a ocho y de nueve a diez años pues fueron las que se mostraron con resultados significativos, estando la media motora general significativamente por debajo de la edad cronológica.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Desarrollo motor

2.2.1.1. Definiciones

Previo a definir el DMG expondremos sobre las habilidades motrices fundamentales (HMF) y la competencia motora (CM), debido a que son términos que están asociados directamente al DMG.

De acuerdo con Bautista et al. (2020) las HMF son aquellas capacidades físicas que permiten a los niños moverse de diversas maneras (habilidades locomotoras) e interactuar con los objetos (habilidades manipulativas). Las HMF indican la aplicación evidente de locomoción y manipulación (Goodway et al., 2019). Para Bautista et al. (2020) las HMF ofrecen al niño equilibrio y estabilidad (habilidades no locomotoras), desplazamiento (habilidades locomotoras) e interacción con objetos (habilidades manipulativas). Haywood y Getchell (2021) dividen a las HMF en dos subgrupos, habilidades locomotoras (correr, saltar, entre otras) y habilidades de control de objetos (atrapar, lanzar, entre otras). Cabe mencionar que las HMF destacan por considerarse también como habilidades filogenéticas, ello como producto de su mención universal en todas las culturas del mundo (Wagner et al., 2017).

Según Goodway et al. (2019) y Pombo et al. (2021) la CM es el dominio de habilidades locomotoras, de estabilidad y de manipulación. En la misma línea, Stodden et al. (2008) define a la CM como el grado de dominio de las HMF (caminar, lanzar y atrapar). Pombo et al. (2021) mencionan que la CM denota de un individuo un amplio repertorio de habilidades locomotoras, de manipulación y de estabilidad. Consecuentemente nos

refiere a la total capacidad de un niño por realizar una competente variedad de habilidades motoras (Brian et al., 2018). Robinson et al. (2015) expresan que la CM engloba distintos términos como las habilidades motoras de movimientos fundamentales y coordinación motriz, que refieren al movimiento humano enfocado a un objetivo.

Cobos (2007) define al DMG como el proceso natural en el que los seres humanos desarrollan movimientos musculares sincronizados para mantener el equilibrio, correr, saltar, lanzar, golpear y atrapar objetos en las distintas etapas de su vida. Para Hurlock (1990) el DMG es considerado como el dominio de los movimientos del cuerpo a través de la actividad simultanea de los centros nerviosos, los nervios y los músculos. Lo que permite lograr cambios en el cuerpo, control del equilibrio, postura y movimientos coordinados (Medina et al., 2015). La evolución del DMG está sujeta a la madurez del sistema nervioso central y periférico, los niveles de estimulación, la carga genética y las condiciones socioeconómicas y demográficas (Cobos, 2007).

La asociación entre la HMF, la CM y el DMG se da por lo siguiente: las HMF son las capacidades físicas que permiten a los niños correr, saltar, atrapar, lanzar y golpear objetos. La CM es el dominio de estas capacidades físicas (locomotoras, de estabilidad y de manipulación). El DMG es un proceso natural donde se desarrolla el dominio de las mencionadas capacidades físicas que permiten a los niños accionar en su medio e interactuar con agentes externos. Al respecto, Pallasá (2014) señala que el alfabeto del DMG está compuesto por las HMF. Por tal razón, a menudo los investigadores cuando realizan un estudio ya sea de HMF, CM y DMG, consideran como antecedentes a los mismos. Más aún que en la mayoría de los casos se utiliza el mismo instrumento para describir las tres variables en cuestión.

2.2.1.2. Indicadores del DMG

Los repertorios motores de los niños se amplían enormemente durante el segundo año de vida (Goodway et al., 2020). En este momento, los niños ya no tienen que depender de comportamientos motores rudimentarios para desplazarse, explorar y manipular su entorno. Empiezan a desarrollar y utilizar las HMF de locomoción, como andar, correr, saltar y brincar. Además, cuando se combinan varias de estas habilidades, surgen el galope, el deslizamiento y el brinco. Estas HMF pueden considerarse la base de otras

más específicas que se desarrollan más adelante en la infancia. Al final del primer año o principios del segundo, los niños son capaces de andar sin apoyo y, poco después, de correr. A su vez, tan pronto como los niños sean capaces de impulsarse momentáneamente por el espacio, como se requiere para correr, también serán capaces de realizar algún tipo de maniobra de salto y brinco. A medida que mejoren la fuerza, el equilibrio y la coordinación motriz, aparecerán patrones combinados. Estos patrones combinados incluyen el galope, el deslizamiento y el brinco (Payne y Issacs, 2008).

2.2.1.3. Habilidades del DMG

2.2.1.3.1. Habilidades de locomoción

Para Goodway et al. (2020) la dimensión de movimiento locomotor abarca todo movimiento que provoque un desplazamiento del cuerpo tomando como referencia a un punto fijo en el espacio, de este modo trasladarse de un lugar a otro caminando, corriendo, galopando, realizando salticado, saltando en un pie, saltando horizontalmente o saltando de manera lateral es realizar una tarea locomotora. Las habilidades locomotoras en los niños promueven la práctica de su coordinación, habilidades motoras, capacidad cardiovascular y equilibrio, al mismo tiempo ayudan a desarrollar su conciencia visual-espacial y sus habilidades de control motor, principalmente en la práctica de la carrera cuando el niño requiere de reducir la velocidad o detenerse. El desarrollo de las habilidades locomotoras del niño le ayudará a controlar su cuerpo y dominar las cinco habilidades locomotoras fundamentales que son correr, saltar en un pie, saltar horizontalmente, salticar y galopar (Cunninham, 2015). Stodden et al. (2008) se refieren a las habilidades locomotoras como movimientos con fluides y coordinación del cuerpo cuando el niño se mueve por el espacio en una dirección u otra, incluyendo habilidades como correr, galopar, saltar en un pie, saltar lateralmente y salticar.

2.2.1.3.1.1. Carrera

Para Cunninham (2015) correr es la habilidad locomotora principal, debido a que se halla como el común denominador en el modo de desplazarse de la mayoría de actividades físicas y sobre todo en las deportivas. Antes que todo es crucial la postura el niño deberá mantener la cabeza erguida mientras corre, lo cual le dará total oportunidad de ver por dónde va, así como también le ayuda a desarrollar su conciencia visual.

La acción de correr es una habilidad motora más compleja que caminar, ambas acciones motoras poseen mucho en común. Por ejemplo, en ambos modos de desplazamiento existe el movimiento simétrico de las extremidades inferiores, pero contrario al balanceo de las superiores. Del mismo modo también tienen diferencias marcadas. Al caminar se evidencia una fase de doble apoyo cuando ambos pies están en el suelo, lo cual no sucede al correr; de hecho, la carrera presenta una fase de vuelo, durante la cual ninguno de los pies está apoyado en el suelo (Haywood y Getchell, 2014).

Un patrón de marcha maduro llegará de acuerdo a la etapa de desarrollo del individuo, en el cual, básicamente se observará durante su carrera el uso de una base de sustentación reducida. La zancada será de mayor distancia. Aumentará la fuerza aplicada y el periodo de la fase de vuelo. El torso estará ligeramente dirigido hacia adelante. Los brazos se moverán con total amplitud y opuestos a la acción del tren inferior. Los codos y rodillas respectivamente adoptarán ángulos de 90 grados aproximadamente (Haibach-Beach et al., 2017).

2.2.1.3.1.2. Galope

Los dos patrones motores fundamentales que componen el galope son: un paso hacia delante, seguido de un salto sobre el pie de atrás. Por definición, este patrón debe realizarse en dirección frontal y siempre con la misma pierna delante. Con frecuencia, el galope empieza a aparecer poco después de que se haya logrado correr (alrededor de los 2 años). En este momento, sin embargo, el niño será capaz de dirigir sólo con la pierna preferida. El galope con la pierna no preferida como guía no se consigue hasta pasados varios años (Payne y Isaacs, 2008).

Para Goodway et al. (2020) el galope y el salto lateral son habilidades que en su procedimiento tienen mucho en común, como por ejemplo poseen un componente rítmico muy similar. Ambas inician con un paso hacia delante seguido de un ligero salto ejecutado por el pie contrario. Se observa en lo subsiguiente un proceder desigual en la marcha practicada, de aquí que, se señala como la primera habilidad locomotora de naturaleza asimétrica en los niños. Son similares, pero no idénticas, pues en el galope se orientan las caderas hacia adelante, muy distinto a llevarlas orientadas de manera lateral

como las posicionaremos al realizar un salto lateral. La práctica del galope y con ella posteriormente el dominio de esta marcha asimétrica, dependerá de un aspecto muy importante, el rol de la relación fuerza-peso, principalmente en los momentos de salto del movimiento. El galope a simple vista no parece ser una habilidad muy solicitada, pero podemos relacionarla con la danza, es decir es una habilidad que en muchos casos integra el conjunto de movimientos del folklore y la cultura de distintas naciones. En el caso de los profesores de educación física, usan el galope como una forma divertida para el fortalecimiento de las extremidades inferiores, la coordinación y la mejora del sistema cardiorrespiratorio a nivel primario.

Cuninham (2015) propone que el galope es también una habilidad locomotora, pues a través de su práctica, existirá una mayor movilidad del tren inferior, se desarrollará mayor coordinación y a consecuencia de ello el DMG se verá afectado de manera positiva. Clark y Whitall (1989) lo define como la acción de combinar un paso y un salto, ambos carentes sin sincronía entre sí, ya que, el paso ocupa la mayor cantidad de tiempo de la acción. Lo resultante, un movimiento totalmente desigual.

Goodway et al. (2020) mencionan que en un galope dominado se evidencia un patrón de movimiento fluido y rítmico, se observan ambas caderas orientadas hacia el frente, la posibilidad de llevar el peso del cuerpo hacia adelante y también la facilidad de poder mantener cualquier pies liderando el movimiento. A diferencia de un galope dominado, los infantes que se inician en esta habilidad motriz presentan un ritmo "entrecortado" y constantemente la pierna trasera se cruza con la pierna líder en la fase de vuelo, llevando el cuerpo ladeado y manteniendo solo la pierna favorita en el frente durante el desarrollo de la habilidad en cuestión. Cabe destacar que, el galope al tomarlo como una nueva habilidad motriz por aprender y perfeccionar es una experiencia altamente cognitiva, pues se observa la voluntad por mantener la concentración en la coordinación y el ritmo para finalmente poder sostener este nuevo patrón de movimiento.

2.2.1.3.1.3. Salto en un pie

Esta habilidad requiere despegar y aterrizar sobre la misma pierna, a menudo repetidamente. El salto se produce cuando un individuo se impulsa desde el suelo con uno o ambos pies y luego aterriza con ambos pies. El salto en un pie se produce cuando

el individuo se impulsa con un pie y cae sobre el mismo pie. El salto en un pie se produce cuando el individuo se impulsa con un pie y aterriza con el otro (Haywood y Getchell, 2014).

El salto en un pie es una habilidad locomotriz de proyección corporal que consiste en que el niño despegue y aterrice sobre el mismo pie. A menudo existe cierta confusión en cuanto al término. Saltar en un pie forma parte integrante de los juegos infantiles, de los juegos de patio, como el mundo, y de los bailes. Sin embargo, también se encuentran elementos del salto en un pie en habilidades deportivas como el "doble ritmo" en el baloncesto y la aproximación en el triple salto. Por eso es importante que los niños aprendan a saltar en un pie. Al igual que los saltos, los saltos en un solo pie requieren una gran fuerza muscular, coordinación de varias extremidades y equilibrio dinámico para realizarlos con destreza. Sin embargo, este es más complejo que el salto común, ya que las exigencias de fuerza, coordinación y equilibrio son mucho mayores que en el salto. Los ejecutantes tienen que despegar y absorber las fuerzas del aterrizaje sobre un pie. En el caso de los niños más pequeños, las limitaciones de crecimiento físico, como unos pies más pequeños y un centro de gravedad más alto, hacen que la parte de equilibrio del brinco sea especialmente difícil. En el caso de los niños más pesados, la relación fuerza-peso necesaria para brincar suele suponer un reto que les cuesta mucho realizar. El salto en un pie dominado evidencia el control de la dinámica de su cuerpo a medida que su centro de gravedad se desplaza sobre su base de apoyo mientras brincan. Los ejecutantes utilizan la pierna que no es de apoyo para balancearse hacia delante y hacia atrás en una acción pendular para contribuir a la producción de potencia del brinco. Durante el salto en un pie, los brazos del niño actúan en oposición a la pierna que se balancea para controlar las fuerzas biomecánicas generadas por la pierna. Cuando el cuerpo abandona el suelo en la fase de proyección del salto, la pierna de apoyo se extiende y el cuerpo se inclina hacia delante. Los que dominan esta habilidad motora a menudo pueden brincar con una velocidad considerable. Equilibrio eficaz sobre el pie de apoyo. La pierna de apoyo se extiende completamente en el despegue y se flexiona en el aterrizaje. El muslo de la pierna que no es de apoyo bombea hacia delante y hacia atrás con el brinco. Los brazos se balancean en oposición al movimiento pendular de la pierna de impulso y con una inclinación del cuerpo hacia delante (Goodway et al., 2020).

Para saltar en un pie, sobre todo repetidamente, hay que proyectar y absorber el peso del cuerpo con una sola extremidad y mantener el equilibrio sobre la pequeña base de apoyo que proporciona un pie. Los deportes complejos y la danza suelen incorporar estas habilidades de movimiento. Para llegar a ser competentes en esta habilidad motriz, los niños deben realizar las siguientes mejoras: La pierna de impulso debe guiar a la cadera. La pierna de apoyo debe extenderse completamente. Los brazos deben moverse en oposición a las piernas. La pierna de apoyo debe flexionarse al aterrizar para absorber la fuerza del aterrizaje y prepararse para la extensión en el siguiente despegue (Haywood y Getchell, 2014).

2.2.1.3.1.4. Brinco (Salticado)

El brinco consiste en un paso hacia delante seguido de un brinco sobre el mismo pie (patrón rítmico irregular). Además, hay alternancia de la pierna adelantada. A diferencia del galope y del salto lateral, el brinco requiere que ambas tareas motrices (paso y brincar) se realicen con el mismo pie antes de que el peso del cuerpo se transfiera al otro pie. Obviamente, tener que realizar dos tareas con una sola pierna es más difícil que realizar una sola tarea por pierna como en el galope o el salto lateral. El brinco, utiliza un patrón rítmico desigual, requiere que cada pierna realice una doble tarea (dar un paso y luego brincar). Esto hace que sea más difícil que un salto lateral o un galope. El skipping, utiliza un patrón rítmico desigual, requiere que cada pierna realice una doble tarea (dar un paso y luego brincar). Esto hace que el brinco sea más difícil que un salto lateral o un galope (Payne y Isaacs, 2008)

Al igual que el galope y el salto lateral, el brinco es una habilidad combinada rítmica y bípeda. El brinco es una habilidad combinada que requiere que el niño ejecute un brinco con un pie seguido de un brinco con el pie alternativo. Es más compleja que otras habilidades locomotoras, ya que requiere la ejecución de dos habilidades en la misma pierna antes de que se produzca la transferencia de peso a la otra pierna principal, y es de naturaleza rítmica. Transferencia rítmica del peso y capacidad para mantener el patrón con facilidad. Se mantiene cerca de la superficie. Componente vertical limitado. Uso limitado de los brazos como productores de fuerza - los brazos a menudo se balancean en oposición a las piernas. Aterrizaje y despegue desde la punta de los pies (Goodway et al., 2020).

El brinco es otra habilidad motriz que ayuda a los niños a mejorar su resistencia cardiovascular, coordinación y DMG. Para enseñar a un niño que brinque adecuadamente, empezaremos por hacer que el niño se ponga de pie con los pies separados unos cinco centímetros. Acto seguido, le indicaremos dar un paso hacia delante con una pierna y balancea el brazo contrario hacia delante. De este modo tendrá que brincar con la otra pierna y mover el brazo contrario hacia delante. Observaremos que el ejecutante logre alternar pasos y brincos continuamente mientras se balancean los brazos. Finalmente insistiremos sobre este conjunto de acciones haciendo que repita estos pasos, realizando tres series de diez repeticiones o una distancia de treinta metros tres o cuatro veces por semana. (Cunninham, 2015)

La aparición del brinco no parece estar limitada por la generación de fuerza para el salto en un pie porque los niños brincan antes de saltar. Tampoco es probable que el equilibrio sea un limitador de la velocidad, ya que es más difícil mantener el equilibrio al saltar en un pie que al brincar. Como ya se ha dicho, el brinco es el patrón locomotor fundamental más complejo. Es posible que el brinco no aparezca hasta que el sistema neuromuscular del individuo pueda coordinar las dos extremidades mientras realizan alternativamente tareas asimétricas (Haywood y Getchell, 2014).

2.2.1.3.1.5. Salto horizontal

El salto es una habilidad de proyección del cuerpo que implica un despegue y un aterrizaje sobre ambos pies. Un salto tiene tres fases: una fase de preparación en la que el cuerpo se posiciona para el salto inminente, una fase de producción de fuerza en la que el cuerpo genera las fuerzas necesarias para despegar del suelo y una fase de seguimiento en la que el cuerpo aterriza y atenúa las fuerzas generadas. (Goodway et al., 2020)

Los saltadores competentes han aprendido a controlar su cuerpo durante las fases de preparación, producción de fuerza y seguimiento del salto. El salto tiene un elemento significativo de sincronización, y los saltadores competentes pueden coordinar múltiples partes del cuerpo para colocar el cuerpo en una posición efectiva para producir la mayor fuerza en la línea de la dirección prevista del salto. Durante la fase de vuelo, los saltadores

pueden reposicionar su cuerpo para atenuar las fuerzas de aterrizaje del salto. (Gallahue et al., 2011)

El salto en general es una habilidad bien utilizada en muchos deportes. Deportes como la gimnasia, el baloncesto y el voleibol demuestran notables hazañas de destreza en los saltos, especialmente en el salto vertical. Para los saltadores verticales, el ángulo de fuerzas es verticalmente hacia arriba. (Goodway et al., 2020)

2.2.1.3.1.6. Salto lateral

El salto lateral es esencialmente igual al galope, con una excepción. Mientras que el galope se realiza hacia delante, el deslizamiento o salto lateral se realiza de lado. La dificultad del niño para realizar este patrón locomotor más complicado se debe a que se le exige que mire en una dirección diferente de la línea del movimiento previsto. Más concretamente, el niño debe mirar hacia adelante mientras se mueve en dirección lateral. Como resultado, los primeros intentos de salto lateral suelen comenzar correctamente, pero con el tiempo el niño comienza a apuntar la punta del pie de la pierna delantera hacia la dirección del movimiento, y poco después el tronco también rota. En este punto, el salto lateral inicial se convierte en el patrón motor más sencillo que el galope. El salto lateral es una habilidad motora extremadamente importante de adquirir porque se utiliza en muchos tipos de actividades deportivas. Por ejemplo, desplazarse por la línea de fondo en el tenis, tomar la delantera a un base y proteger a un adversario en el baloncesto requiere de realizar saltos laterales (Payne y Isaacs, 2008).

2.2.1.3.2. Habilidades con la pelota

La dimensión habilidades con la pelota del DMG implica impartir fuerza a (habilidades de proyección) o recibir fuerza de (habilidades de recepción) los objetos. Las tareas de lanzar, atrapar, patear y golpear un objeto, así como atrapar y voltear, son movimientos de manipulación del DMG (Goodway et al., 2020). Las habilidades de control de objetos implican transportar, interceptar o proyectar objetos, como lanzar, atrapar, regatear, patear, rodar por debajo de la cabeza y golpear (Ulrich, 2000).

El dominio adecuado de las habilidades de control de objetos, que se ve influido por limitaciones biológicas y ambientales, es la base del desarrollo de habilidades deportivas más complejas (Pienaar et al., 2015). Las habilidades de control de objetos se refieren a la manipulación y proyección de objetos y consisten en habilidades como lanzar, atrapar, patear y golpear (Stodden et al., 2008). Clark, (2007) informó de que el desarrollo de estas habilidades se supone que es una parte natural de la maduración, pero en cambio es una compleja interacción entre las limitaciones biológicas y el entorno.

La competencia en las habilidades de control de objetos también se considera importante para predecir el comportamiento de la actividad física y la aptitud física en la adolescencia (Pienaar et al., 2015) y la edad adulta (Lloyd et al., 2014).

2.2.1.3.2.1. Bateo a dos manos de una pelota inmóvil

Hay varios factores que son importantes para poder golpear un objeto. La coordinación ojo-mano es fundamental, al igual que la capacidad de seguir el objeto con los ojos y de interceptar un objeto de forma consistente. Un principio del DMG que es pertinente aquí es la ley proximodistal (el desarrollo procede de la línea media a la parte más lejana del cuerpo o del implemento) de la dirección del desarrollo. Es decir, los niños aprenden a controlar su cuerpo desde la línea media hasta la parte más distal (más lejana) del cuerpo. Al golpear un globo con la mano, ésta es la parte más distal del cuerpo y es difícil de controlar en los niños pequeños. Sin embargo, cuando ponemos un bate en la mano de un niño, el extremo del bate es ahora el más distal y supone una carga importante para que el niño sepa en qué lugar del espacio tridimensional se encuentra el bate. A menudo hemos visto a un niño en edad preescolar o de jardín de infancia batear una pelota fija en un tee y fallar la pelota. Los adultos que lo observan suelen preguntarse cómo puede un niño fallar un objeto que está inmóvil. Pero para el niño pequeño, esta es una tarea compleja y desafiante para la cual el niño debe comprender el extremo distal del bate, y luego luchar en la tarea precisa de hacer que el extremo del bate entre en contacto con la pelota. Si un niño falla repetidamente la pelota con el bate, debe utilizar un bate más corto, "atragantarse" con el bate o utilizar su mano como bate para reducir las exigencias de la tarea. Los jugadores competentes son capaces de ajustar la posición del cuerpo, el brazo y el implemento (raqueta o bate) para encontrarse con el objeto entrante, conectar con él e impartir una cantidad específica de fuerza al objeto para colocarlo con precisión

en el campo de juego o en la pista. Por lo tanto, el golpeo es tanto una habilidad de recepción (recibir la pelota) como una habilidad de proyección (impartir fuerza para enviar la pelota) . Acción preparatoria El cuerpo se orienta lateralmente con el peso en la pierna trasera El paso y el peso se desplazan hacia delante mientras las manos van hacia atrás Acción de producción de fuerza Paso contralateral en el golpeo Balanceo a través de un rango completo de movimiento. Rotación diferenciada para contribuir a las fuerzas de rotación Combinando el backswing, el paso, la rotación pélvica, la rotación del tronco, el balanceo del brazo, el contacto con la pelota y el seguimiento para maximizar las fuerzas Extendiendo los brazos justo antes del contacto Acción de seguimiento Las muñecas ruedan El bate se balancea a través del cuerpo El peso se desplaza al pie delantero (Goodway et al., 2020).

Sin embargo, como el niño en desarrollo carece generalmente de la capacidad de golpear un objeto en movimiento, los profesores e investigadores adaptan la tarea haciendo que la pelota sea fija. A medida que el niño adquiere mayor destreza, puede utilizarse una pelota que se mueva lentamente con una trayectoria suave. El tamaño y la forma del objeto a golpear pueden modificarse, así como la longitud y el peso del instrumento de golpeo (Payne y Isaacs, 2008).

Los primeros intentos de golpear son similares al movimiento de lanzamiento inmaduro; el bate (u otro implemento, como una raqueta) se balancea utilizando un movimiento vertical (de corte). El movimiento es de atrás hacia adelante con una ligera flexión en la cintura. El golpeador flexiona y extiende el antebrazo para picar la pelota, mientras el tronco mira directamente en la dirección de la pelota lanzada. El tronco y las piernas se involucran mínimamente, y los pies están generalmente inmóviles. La transferencia de peso es mínima o nula. Los brazos se mantienen rígidos, con poco o ningún chasquido de la muñeca (Haibach-Beach et al., 2017).

2.2.1.3.2.2. Golpe con raqueta a una mano luego del rebote de la pelota

Los primeros intentos de un niño de golpear el brazo lateral a menudo parecen intentos poco hábiles de lanzar por encima del hombro. El niño golpea la pelota que se aproxima extendiendo el codo, utilizando poca acción de piernas y tronco. Un golpe de brazo lateral avanzado incorpora muchas de las características de un lanzamiento de brazo avanzado.

Dichas características incluyen lo siguiente: Dar un paso hacia el golpe, aplicando así una fuerza lineal al golpe. El paso debe cubrir una distancia superior a la mitad de la altura de pie del individuo (Robertson, 1978). La postura preparatoria debe ser lateral para permitir este paso y el golpeo lateral. Utilizar la rotación diferenciada del tronco para permitir un swing mayor y aportar más fuerza a través del movimiento de rotación. Balancear a través de un rango completo de movimiento para aplicar la mayor fuerza posible. Balancear en un plano aproximadamente horizontal y extender los brazos justo antes del contacto. Enlazar o encadenar los movimientos para producir la mayor fuerza posible. La secuencia es la siguiente: giro hacia atrás y paso hacia delante, rotación de la pelvis, rotación de la columna y swing, extensión de los brazos, contacto y seguimiento. De las habilidades básicas que hemos analizado hasta ahora, el golpeo implica el juicio perceptivo más difícil. El éxito en el encuentro con un objeto en movimiento es limitado en la primera infancia; por lo tanto, es difícil evaluar el golpeo de un objeto en movimiento por parte de los niños pequeños. Por este motivo, los profesores suelen adaptar las tareas de golpeo para los niños pequeños haciendo que la pelota esté inmóvil. Los investigadores suelen basar las secuencias de desarrollo en el golpeo de una pelota inmóvil para poder describir los cambios en los patrones de movimiento de los niños pequeños. Podemos aplicar los principios mecánicos y los aspectos del desarrollo del golpeo con una mano de un objeto inmóvil a otros tipos de tareas de golpeo (Haywood y Getchell, 2014).

2.2.1.3.2.3. Rebote de la pelota con una mano en el mismo lugar

El rebote es una habilidad motriz fundamental que suele denominarse regate de mano. Se utiliza mucho en el deporte del baloncesto. El regate suele comenzar con un regate estacionario, pero a medida que el niño gana en habilidad, puede empezar a regatear en movimiento. A medida que los niños adquieren mayor destreza, el regate se integra con diferentes tipos de pases y movimientos. Utiliza una mano para botar el balón Empuja el balón hacia abajo con las yemas de los dedos El balón bota de forma constante a la altura de la cadera Se controla la posición del balón (Goodway et al., 2020).

2.2.1.3.2.4. Atrapar con dos manos

La percepción del movimiento es un factor especialmente importante en el DMG. Los bebés pueden percibir visualmente el movimiento al nacer, pero no pueden percibir la dirección del movimiento hasta aproximadamente las ocho semanas de edad (Wattam-Bell, 1996). La coordinación visomotora, es decir, la capacidad de seguir visualmente un objeto en movimiento y guiar el cuerpo o las extremidades (o ambos) para interceptar el objeto, mejora con la exploración activa del entorno por parte del bebé (por ejemplo, jugando con las manos y los juguetes, y eventualmente lanzando). Una de las razones por las que los niños pequeños tienen dificultades para atrapar es el escaso desarrollo de la coordinación visomotora. Los niños no pueden seguir con precisión un objeto en movimiento, como una pelota lanzada, hasta la edad de cinco o seis años (Morris, 1980). Los padres suelen lanzar pelotas con un arco alto a los niños para darles más tiempo para prepararse para atraparlas; sin embargo, es aún más difícil para los niños atrapar una pelota lanzada con un arco alto porque no pueden seguir visualmente los objetos en dos planos hasta que tienen ocho o nueve años. La percepción del movimiento sigue desarrollándose hasta aproximadamente los 12 años (Williams, 1983).

Estos son sólo algunos de los cambios en el desarrollo de la visión. También es importante tener en cuenta que los niños tienen dificultades para separar un objeto del fondo. La capacidad de hacerlo se denomina percepción figura-fondo. La percepción figura-fondo mejora durante la infancia y la adolescencia hasta aproximadamente los 18 años. La capacidad de distinguir el objeto de su entorno es de vital importancia para muchos deportes y actividades. Una pelota que no se distingue fácilmente del entorno tiene muchas menos probabilidades de ser atrapada o golpeada. La percepción de la profundidad, la capacidad de ver en tres dimensiones es también un componente crítico para interceptar un objeto. La percepción de la profundidad surge en parte de la disparidad retiniana de los dos ojos. Como los ojos están en lugares diferentes, ven las imágenes en ángulos visuales distintos. El desarrollo de la percepción de la profundidad se ve afectado por el desarrollo de la agudeza visual porque la percepción de la profundidad depende de la claridad de la imagen para cada ojo, lo que permite una mejor comparación. Hay muchos factores que afectan a la percepción de la profundidad de una pelota que se acerca, como el tamaño, el color, la velocidad y la trayectoria de la pelota (Payne y Isaacs, 2008). Un niño debe ser capaz de distinguir claramente la pelota del

fondo y utilizar todas las señales de profundidad para realizar una captura (Haibach-Beach et al., 2017).

Los niños necesitan poseer varias habilidades para poder atrapar una pelota, entre ellas la coordinación ojo-mano, la capacidad de seguir un objeto con los ojos y anticipar e interceptar este objeto de forma consistente, la conciencia perceptiva y la manipulación fina de los dedos a la dinámica de vuelo del objeto. La ley proximodistal de la dirección del desarrollo es relevante para la aparición de las conductas de captura. Esta ley establece que los niños aprenden a obtener el control de su cuerpo desde la línea media hacia las manos. La ley se ve en acción en el desarrollo de las conductas de atrapar, ya que los niños primero aprenden a atrapar atrapando la pelota hacia su pecho, luego son capaces de atrapar una pelota lanzada hacia su pecho con las manos y, finalmente, pueden atrapar una pelota en movimiento en el aire. No es hasta que los niños pueden atrapar una pelota en movimiento con las manos cuando están preparados para aplicar las habilidades de captura al ámbito de los juegos y los deportes (Goodway et al., 2020).

Para pasar de la habilidad de atrapar de los principiantes a la de los expertos, el niño debe aprender a atrapar con las manos y a ceder con la pelota, absorbiendo así gradualmente la fuerza de la pelota; dominar la capacidad de moverse a la izquierda o a la derecha, o hacia delante o hacia atrás, para interceptar la pelota; y apuntar con los dedos hacia arriba al atrapar una pelota alta y hacia abajo al atrapar una baja. Hay muchos factores que varían en la recepción, por ejemplo, el tamaño, la forma (por ejemplo, un balón de baloncesto redondo frente a uno de fútbol), la velocidad, la trayectoria y el punto de llegada del balón. Los bebés adquieren la destreza de alcanzar y agarrar a una edad temprana, durante el primer año, aunque el uso de las dos manos de forma complementaria llega un poco más tarde. Los niños pueden convertirse en hábiles receptores a los 11 ó 12 años, pero en todas las tareas de captura a cualquier edad, cuanto más lejos deba desplazarse el receptor, más difícil será la captura. Los niños necesitan practicar para aprender, aunque sea inconscientemente, la información disponible en el entorno que es importante para el éxito de la captura (Haywood y Getchell, 2014).

2.2.1.3.2.5. Patear un balón inmóvil

Patear es una habilidad balística que es una forma de golpear con el pie. Muchos deportes utilizan variaciones de patadas, pero el deporte más popular que se basa en la habilidad de patear es el fútbol. El fútbol se ha convertido en un deporte mundial que practican millones de personas en más de 200 países, con aproximadamente 265 millones de jugadores. En todo el mundo, las patadas se utilizan en otros deportes organizados, como el fútbol americano y el rugby. Los niños necesitan una serie de capacidades para poder patear. La coordinación pie-ojo es la más crítica y se ve afectada por la ley cefalocaudal (de la cabeza a los pies) del DMG. Al principio, los niños pequeños tienen poca "comprensión" de dónde están sus pies y les cuesta hacer un contacto coordinado con el balón, por lo que suelen patear desde una posición inmóvil. Patear requiere un equilibrio dinámico, ya que el niño necesita manejar su centro de gravedad a medida que se mueve sobre la pierna de estabilidad (la pierna que soporta el peso) en patadas más avanzadas. (Overlock, 2004) encontró una relación significativa entre la capacidad de equilibrio estático y dinámico y el pateo. El pateo también requiere habilidades perceptivo-motoras más sofisticadas y una coordinación multimodal en los pateadores más hábiles. En el caso de los niños más pesados, la relación entre la fuerza y el peso del niño puede influir en su capacidad para soportar el peso de su cuerpo sobre una pierna (Goodway et al., 2020).

Al igual que el lanzamiento, la patada imparte fuerza a un objeto. Sin embargo, el pateador golpea el objeto en lugar de lanzarlo. Para dar una patada con soltura, una persona debe tener una capacidad perceptiva adecuada y una coordinación ojo-pie. Al igual que con los lanzamientos, los niños patean de varias maneras (Haibach-Beach et al., 2017).

Enunciamos la secuencia de patrones de movimientos de la mencionada habilidad del control de objetos: acción preparatoria, movimiento continuo hacia el balón, último paso largo (o salto) antes del balón, pie estabilizador al lado o ligeramente detrás del balón, tronco ligeramente inclinado hacia atrás, producción de fuerza, la pierna manipuladora comienza hacia atrás con la rodilla flexionada, fuerte balanceo de la pierna hacia delante con inercia secuencial, el muslo gira primero seguido de la pierna inferior, la pierna se endereza al hacer contacto con el balón, el tronco se inclina hacia atrás en el momento del contacto, seguimiento de la pierna manipuladora se desplaza vigorosamente hacia

adelante y hacia arriba, a menudo haciendo que la pierna de estabilidad se despegue del suelo y realice un patrón de brinco (esto disipa la fuerza), el tronco se inclina hacia atrás, los brazos en oposición a las piernas para contrarrestar las fuerzas rotatorias de la pierna (Goodway et al., 2020).

Al igual que con el lanzamiento, los pateadores inexpertos tienden a utilizar una sola acción en lugar de una secuencia de acciones. Como se puede ver en la figura 8.8, no hay un paso adelante con la pierna que no patea, y la pierna que patea simplemente empuja hacia adelante el balón. La rodilla de la pierna que patea puede estar doblada en el momento del contacto, y un pateador inexperto puede incluso retraer la pierna inmediatamente después del contacto con el balón. El tronco no gira y el niño mantiene los brazos inmóviles a los lados. El niño de la figura 8.9 demuestra una destreza más avanzada al dar un paso adelante con el pie que no patea, colocando así la pierna que patea en una posición ladeada (Haywood y Getchell, 2014).

Patear es una habilidad importante y fundamental para todos los niños. Les ayuda a mejorar su coordinación y a desarrollar su capacidad de seguimiento y la fuerza de la parte inferior de la pierna (Cunninham, 2015).

2.2.1.3.2.6. Lanzamiento por encima de la cabeza

El lanzamiento es una habilidad compleja, componente del DMG, que implica la interacción de diferentes partes del cuerpo que se coordinan entre sí para aplicar sofisticados principios biomecánicos en acción que dan como resultado la transferencia de una fuerza significativa a la pelota. Los lanzadores de las Grandes Ligas de Béisbol se consideran expertos lanzadores, y algunos pueden lanzar una pelota a más de 160 kilómetros por hora. Sin embargo, está claro que los niños pequeños no lanzan así (Wild, 1938).

Los niños demuestran por primera vez un lanzamiento rudimentario por encima del brazo cuando tienen aproximadamente seis meses de edad y están sentados (Eckert, 1987).

Es útil contrastar los intentos tempranos de los niños de lanzar con un lanzamiento avanzado con el brazo. Los patrones de lanzamiento de los niños pequeños,

especialmente los de los niños menores de 3 años, tienden a limitarse a la acción del brazo solamente (Marques-Bruna y Grimshaw, 1997). El niño representado en la figura 8.1 no da un paso hacia el lanzamiento ni utiliza mucha acción del tronco. Este niño se limita a posicionar la parte superior del brazo, a menudo con el codo hacia arriba o hacia delante, y ejecuta el lanzamiento sólo con la extensión del codo. La figura 8.2 muestra más movimiento, pero poco aumento de la eficiencia mecánica. Estos niños demuestran una habilidad mínima en el lanzamiento (Haywood y Getchell, 2014).

2.2.1.3.2.7. Lanzamiento por debajo de la cadera

Hacer rodar la pelota es una habilidad muy útil en los juegos infantiles y se traduce posteriormente en diferentes tipos de bolos. Aunque rodar la bola no forma parte de muchos deportes de equipo, desarrolla elementos de rendimiento que pueden aplicarse en otras habilidades. Por ejemplo, en los ejecutantes más competentes, un niño dará un paso con oposición para hacer rodar la bola. Este mismo paso y la transferencia de peso pueden aplicarse en los lanzamientos por abajo y por arriba, e incluso en el golpe de derecha en el tenis. El principal requisito para hacer rodar una pelota es la capacidad de poder transferir el peso con el pie contrario. Esto es un reto para nuestros participantes más jóvenes. También son importantes el equilibrio dinámico y la fuerza de la parte inferior de la pierna, junto con la capacidad de estabilizar el núcleo mientras el niño da pasos y se lanza. En nuestros niños más pequeños, vemos déficits en el equilibrio y en los patrones contralaterales, lo que a menudo resulta en un niño que se enfrenta al objetivo con las piernas muy separadas, se inclina hacia abajo en la cintura, y rueda la pelota hacia adelante. A medida que los niños son más capaces de dar un paso contralateral, a menudo luchan por estabilizar el núcleo y mantener los hombros de cara al objetivo. Por lo tanto, cuando los brazos se mueven por detrás del cuerpo, los hombros giran y el balón suele salir despedido hacia delante en lugar de rodar cerca del suelo. Empezar de frente con los pies juntos. Brazo preferido gira hacia atrás por detrás del cuerpo, hombros hacia delante. Producción de fuerza Paso largo contralateral hacia delante que da lugar a una embestida. El brazo gira hacia delante. El tronco se dobla en la cintura. El balón se suelta cerca del suelo para que no rebote (Goodway et al., 2020)

2.2.2. Estado nutricional

2.2.2.1. Definiciones de estado nutricional

Saintila y Rodríguez (2016) afirman que el EN es el estado interno de un individuo respecto al consumo de nutrientes. Zamora y Bauzá (2013) nos indican que el crecimiento, es decir el aumento de la estura de los niños, es tomado como un valor útil en la determinación del EN. Es aquí donde la antropometría nos entrega una manera actualizada y sencilla para valorar este indicador. Para Fariñas et al. (2011) el EN se determina con gran fidelidad por el IMC de acuerdo a la edad, ya que es la escala más aplicada en estudios de grandes poblaciones para la determinación del mismo, aun cuando este ha sido observado en su efectividad y especificidad, al momento de diferenciar si mide la masa magra o la masa grasa. Cabe destacar que, en niños el IMC varía principalmente con la edad y es por esto último es que recomendaron tomar en cuenta curvas que consideren edad y sexo. Álvarez Dongo et al. (2012) indica como punto de referencia los estándares de la OMS del año 2007, para la valoración del estado nutricional de individuos en edad escolar. Tarqui y Alvarez (2015) realizaron una evaluación del EN mediante el IMC para la edad acogiéndose a los estándares de la OMS del año 2014 a través del aplicativo informático “WHO Anthro Survey Analyser”. Finalmente podemos decir que una manera eficiente para dilucidar el EN, son la escala que conjugan el peso y la talla corporal, como lo es el IMC, debido a que nos exponen sintéticamente escenarios de posibles déficits o excesos (Fariñas et al., 2011).

El EN se define como el balance entre lo que ingerimos en alimentos y lo que gastamos como energía considerando a múltiples factores de gasto como lo son el gasto energético basal (GEB), el gasto por nivel de actividad física, el contexto geosocial, factores genéticos y fisiológicos entre otros. Si aquel balance es positivo, se entiende que existirá un natural aumento de la masa corporal, es decir que se ingieren más calorías (energía) de la que se consume en función a la cantidad de calorías consumida de acuerdo al nivel de actividad física presente en el individuo (López-Fontana et al., 2014). Si aquel balance es negativo, entonces se entenderá que existe una evidente disminución de la masa corporal, es decir que se ingieren menos calorías (energía) de la que se consume en función a la cantidad de calorías consumida de acuerdo al nivel de actividad física presente en el individuo (Caicedo, 2019). El mejor escenario será un balance energético

neutro en el cual la cantidad y calidad de calorías consumida es la adecuada para sostener el nivel de actividad física presente en el individuo (Díaz y Farfán, 2020).

En el presente estudio se plantea la determinación del EN en niños desde la medición de los indicadores de edad, masa corporal y estatura, para su posterior procesamiento a través del aplicativo informático “AnthroPlus”. Finalmente se realiza la determinación de la escala correspondiente en consideración de los estándares mundiales del IMC para la edad según la OMS (WHO, 2023).

Cabe mencionar que, Aguilar et al. (2015) califica como IMC al cociente de dividir la masa corporal (kg.) sobre la estatura (cm.) elevada al cuadrado del individuo.

$$\text{IMC} = \text{Peso (kg.)} / (\text{talla (cm.)})^2$$

En esta misma dirección mencionaremos que el IMC para la edad es un indicador producto de realizar la comparación entre el IMC del individuo en estudio con los estándares de IMC para la edad de la OMS, lo resultante se expresa según determine el caso sobre la siguiente escala: delgadez severa, delgadez, normal, sobrepeso y obesidad (World Health Organization, 2023).

2.2.2.2. Impacto de un estado nutricional alterado

Las medidas antropométricas como la estatura, la masa corporal y el IMC son usadas para ser relacionadas con la edad del individuo y así ubicar el resultado dentro de los coeficientes Z o Z-score de IMC para la edad empleando los estándares de crecimiento infantil de la Organización Mundial de la Salud (World Health Organization, 2006).

Encontrar poblaciones infantiles con índices de masa corporal por encima de la clasificación normal, es encontrar el riesgo de que la mencionada población adolezca de patologías cardiovasculares, metabólicas, psicológicas y funcionales. Esta posible realidad en infantes también afecta alteraciones en coordinación, equilibrio y locomoción, lo cual desencadenaría un deficiente DMG limitando en cierto grado sus niveles de actividad física. En esta línea el equilibrio toma un papel fundamental para un adecuado desarrollo de lo locomotor en niños.

La evaluación del estado nutricional y el seguimiento del crecimiento físico e intelectual en niños, son prácticas en la atención primaria que nos revelan los requerimientos nutricionales del infante, prácticas que evitarán realidades desfavorables para el crecimiento y desarrollo de los mismos (Ejekwu et al., 2012). Asimismo, el cociente mas utilizado para cuantificar el EN en niños de 6 a 10 años es el IMC para la edad (El Hioui et al., 2008).

2.2.2.3. Indicadores del estado nutricional

2.2.2.3.1 Edad

La edad a grandes rasgos es la fracción de tiempo tomada en cuenta desde que nacemos hasta el presente en referencia (Clínica Universidad de Navarra, 2023). Para Rodríguez Ávila (2018) la edad es un criterio lineal que trae consigo variaciones constantes en los individuos.

2.2.2.3.2 Masa corporal

Según Haywood y Getchell (2014) la masa corporal es en suma el tejido magro (músculos, huesos y órganos) y tejido graso. La resultante de la estimación de la masa corporal es el peso expresado en kilogramos (Universidad Nacional Autónoma de México, 2019). Además Aguilar et al. (2015) mencionan que esta sufre variaciones al considerar la edad, sexo, estilo de vida, estado de salud, entre otros.

2.2.2.3.3 Estatura

Rodríguez et al. (2018) indican que la estatura es un concepto cuantificable y continuo en el tiempo. En la Universidad Nacional Autónoma de México (2019) consideran a la estatura como la resultante de medir la altura de un individuo teniendo como referencia del punto más alto a la cabeza hasta llegar a los talones del individuo en posición vertical, dicho resultado será mostrado en centímetros.

2.3. Definición de términos

2.3.1. Actividad física

Consecuencia de toda actividad motriz, divertida y recreativa intencional que como resultado nos genere un gasto energético por encima de los niveles de reposo (Aguilar et al., 2012).

2.3.2. Movimiento

Cambio de posición parcial o total de un individuo u objeto (Aguilar et al., 2012).

2.3.3. OMS

Organización de las naciones unidas con la finalidad de prevenir, promover e intervenir políticas de la salud mundial (World Health Organization, 2023).

2.3.4. Inactividad física

Incumplimiento de las recomendaciones mínimas de actividad física (Aguilar et al., 2012).

2.3.5. Índice de masa corporal

Unidad universal de medida para determinar la obesidad (Aguilar et al., 2012).

2.3.6. Composición corporal

Proceso integral de medición que determina parámetros biológicos del cuerpo humano como la grasa corporal, masa muscular, porcentaje de agua, entre otros (Aguilar et al., 2012).

2.3.7. Peso

Unidad de medida universal de los organismos u objetos sobre la tierra (Aguilar et al., 2012).

2.3.8. Sobrepeso

Es una escala del EN, donde el peso de la masa corporal es superior a la escala normal (Aguilar et al., 2012).

2.3.9. Obesidad

Patología caracterizada por un exceso de grasa corporal presentada (Aguilar et al., 2012).

2.3.10. Habilidades motoras gruesas

Acciones que implican la movilización de las extremidades corporales, activando grandes grupos musculares para ejecutar esquemas motrices de recurrente aplicación (Cunninham, 2015).

2.3.11. Habilidades locomotoras

Dimensión del DMG, es la capacidad de trasladar el cuerpo de un punto “A” a otro punto “B”, de manera vertical u horizontal (Haywood y Getchell, 2014).

2.3.12. Habilidades con la pelota

Dimensión del DMG, son el conjunto de patrones de movimiento que denotan manejo y control de una pelota con las manos o pies (Haywood y Getchell, 2014).

2.3.14. Malnutrición

Es la escala del EN anormal causado por la existencia de un déficit o superávit de energía, macronutrientes y/o micronutrientes (Aguilar et al., 2012).

2.3.15. Toma del peso corporal

Es la estimación de la masa corporal de una persona expresada en kilogramos, y varía de acuerdo a la edad, sexo, estilo de vida, estado de salud, entre otros (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2012).

2.3.15. Medición de la talla

Es la medición antropométrica del tamaño o estatura de la persona (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2012).

2.3.16. Estilos de vida saludable

Es la forma de vivir de las personas, cuyo conjunto de patrones de conducta o hábitos promueven y protegen su salud, de la familia y comunidad (Aguilar et al., 2012).

2.3.17. Valoración o evaluación nutricional

Es el conjunto de procedimientos que permiten determinar el estado nutricional de una persona, valorar las necesidades o requerimientos nutricionales y determinar los posibles riesgos de salud que pueda presentar con relación a su estado nutricional (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2012).

2.3.18. Valoración o evaluación nutricional antropométrica

Es la determinación de la valoración nutricional de la persona adolescente, mediante la toma de peso, medición de la talla, medición del perímetro abdominal y otras medidas antropométricas (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2012).

2.3.19. Talla baja

Es cuando la talla para la edad de la persona infante es menor a -2 DE de la población de referencia. También se le conoce como baja estatura o detención del crecimiento (WHO, 2023).

III. HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis

3.1.1. Hipótesis general

H. El DMG se relaciona con el EN en niños de educación primaria de una institución pública del distrito de San Martín de Porres, Lima.

3.1.2. Hipótesis específicas

H1. El DMG se relaciona con la edad en los niños que fueron parte del estudio.

H2. El DMG se relaciona con la masa corporal en los niños que fueron parte del estudio.

H3. El DMG se relaciona con la estatura en los niños que fueron parte del estudio.

3.2. Variables

Variable “1”: DMG.

Variable “2”: Estado nutricional.

3.3. Operacionalización de variables

Tabla 1

Estructura de la variable DMG

Variable “1”	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de medición
Desarrollo motor grueso (DMG)	El DMG es el proceso natural en el que los seres humanos desarrollan movimientos musculares sincronizados para mantener el equilibrio, correr, saltar, lanzar, golpear y atrapar objetos en las distintas etapas de su vida (Cobos, 2007).	El DMG es un proceso natural donde se desarrolla el dominio de las habilidades de locomoción (locomotoras) y habilidades con la pelota (manipulativas).	Habilidades de locomoción	Carrera	1,2,3,4	Realizado correctamente No realizado correctamente
				Galope	1,2,3,4	
				Salto en un pie	1,2,3,4	
				Brinco	1,2,3	
				Salto horizontal	1,2,3,4	
				Salto lateral	1,2,3,4	
			Habilidades con la pelota	Bateo a dos manos de una pelota inmóvil	1,2,3,4,5	
				Golpe con raqueta a una mano luego del rebote de la pelota.	1,2,3,4	
				Rebote de la pelota con una mano en el mismo lugar	1,2,3	
				Atrapar con dos manos	1,2,3	
				Patear un balón inmóvil	1,2,3,4	
				Lanzamiento por encima de la cabeza	1,2,3,4	
				Lanzamiento por debajo de la cadera	1,2,3,4	

Nota. Se estructuro la variable en la línea de Mamani-Ramos et al. (2023).

Tabla 2*Estructura de la variable estado nutricional*

Variable “2”	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Ítems	Escala de medición
Estado nutricional (EN)	El EN es la condición en la que se encuentra el individuo en relación a la ingesta de nutrientes y es medido a través de los parámetros nutricionales (Saintila & Rodríguez, 2016).	La condición del EN se establece a partir del IMC para edad (El Hioui et al., 2008).	Edad Masa corporal (kg.) Estatura (cm.)	1 2 3	IMC para la edad Obesidad: > 2 DE Sobrepeso: > 1 DE y ≤ 2 DE Normal: ≥ -2 DE y ≤ 1 DE Delgadez: < -2 DE Delgadez severa: < -3 DE

Nota: Se estructuró la variable en la línea de la World Health Organization (2023).

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. Área de estudio

Para Córdova (1991) como el Perú, existen pocos países que albergan dentro de su extensión territorial la gran variedad de ecosistemas, ONERN (1976) determinó que en el Perú se presentan 101 de las 104 zonas de vida que existen a nivel mundial. El accidente geográfico preponderante en el territorio en cuestión es la cordillera de los Andes, pues al emerger cerca al Pacífico y cerca del Ecuador terrestre y elevarse (en la parte peruana) hasta 6767 m. hacen posible coexistir en diversas variedades geoclimáticas que van desde lo cálido hasta lo glacial.

Pareja Paz Soldán (1935) identifica al Perú en el centro del sur de América tras las aguas del Océano Pacífico. Haciendo una aproximación geométrica podemos hallar al territorio en cuestión dentro de un triángulo, con uno de sus vértices en Chile y el lado opuesto a este sobre territorio ecuatoriano y colombiano. El Perú geográficamente está dentro de los paralelos de 3° $30'$ y 18° . $30'$ latitud sur y entre los meridianos 81° y 69° de longitud oeste. Sus puntos extremos son el Cabo Pariñas por el Oeste, el río Cuhimbé por el Norte, la confluencia del Yavarí con el Amazonas por el Este y la “Y arada” al Sur.

San Martín de Porres el distrito de la institución educativa en donde se llevó a cabo el estudio, está situado al noroeste del Centro de Lima, entre la margen derecha del río Rímac y la izquierda del río Chillón. Su latitud respecto al Ecuador es de 12 grados, 1 minuto y 40 segundos y su longitud es de 77 grados, 2 minutos y 36 segundos oeste del Meridiano de Greenwich. Este dato corresponde a su capital, el Barrio Obrero del Puente del Ejército. Sus límites distritales son al norte con Ventanilla, Puente Piedra y Los Olivos; al sur con el Cercado de Lima y Carmen de la Legua y Reynoso; al este con el Rímac, Independencia y Comas; y al oeste con el Callao. El distrito se encuentra a 123 m s. n. m. Su clima es templado y húmedo. Tiene una extensión de 41.5 km². Cabe resaltar que, en el año 2016, su población estimada ascendía a 714,952 habitantes (INEI, 2023).

4.2. Diseño de investigación

La investigación se enmarca dentro del diseño transversal correlacional (Hernández y Mendoza, 2018). Este diseño se caracteriza por describir relaciones entre dos o más categorías, conceptos o variables en un momento determinado.

Según Niño (2011) el diseño contempla estrategias, procedimientos y pasos necesarios para iniciar la investigación, lo cual, engloba un conjunto de métodos lógicos y sistematizados dirigidos a cumplir con la resolución del problema general.

Cuando aplicamos el diseño transversal, se ha de tener en cuenta que el estudio se realizará en un solo momento en referencia al espacio de tiempo en el que se enmarca la investigación (J. Arias y Covinos, 2021).

Al aplicar un diseño correlacional, buscaremos hallar el grado de asociación entre las variables a estudiar sin dar importancia a la dependencia entre las mismas (Ñaupas et al., 2018).

Es por ello que, de manera crítica al conocer las variables del presente estudio, desarrollo motor grueso y estado nutricional, se tomó la decisión de aplicar un diseño transversal correlacional para poder cumplir con las exigencias de la investigación.

4.3. Población y muestra

La población del estudio está conformada por 489 niños peruanos. La población es una cantidad finita o infinita que comparten características para las cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación (F. Arias, 2012).

La cantidad de la muestra no está determinada por un mínimo o máximo, aun así, se debe saber limitar adecuadamente en coherencia con los objetivos de la investigación, como también con la problemática planteada (J. Arias y Covinos, 2021). Según Hernández y Mendoza (2018) la muestra es una parte representativa del universo.

Existen dos tipos de muestra: La probabilística que es un desagregado de una parte de la población que obtienen la misma probabilidad de ser elegidos y las no probabilística que denotan una elección por decisión propia del investigador (Behar, 2008). La muestra se estableció tomando en cuenta el muestreo no probabilístico, por consiguiente, el tamaño de la muestra corresponde a 97 adolescentes peruanos (52 hombres y 45 mujeres de 6 y 10 años con media de 8.23 años y desviación estándar de 1.229), considerando el 95% de confianza y el 5 % de error.

Tabla 3

Muestra de estudio

	Frecuencia	Porcentaje
6	9	9.3
7	20	20.6
8	25	25.8
9	26	26.8
10	17	17.5
Total	97	100.0

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información

La técnica utilizada en la investigación fue la observación. La observación consiste en visualizar a través de la vista cualquier hecho o situación que se produzca en la sociedad, en función de unos objetivos de investigación preestablecidos (F. Arias, 2012). Como instrumentos de la investigación se utilizaron los siguientes:

Desarrollo motor grueso: Se utilizó el TGMD–3, versión en español peruano validado por Mamani-Ramos et al. (2023).

Figura 1

Test de Desarrollo Motor Grueso - Tercera edición - Traducido al español

Test de Desarrollo Motor Grueso-Tercera Edición
TGMD-3
Formulario de Registro del Examinador

Edades 3-0 a 10-11

Dale A. Ulrich, traducido al español por el Grupo de Investigación de Ciencias de la Motricidad, Actividad Física y Deporte (Macfide) - Unmsm

Sección 1. Datos de identificación

Nombre _____

Mujer ☐ Varón ☐

Centro escolar _____

Fecha de aplicación del test: Año _____ Mes _____ Día _____

Mano dominante: Derecha ☐ Izquierda ☐ No definido ☐

Fecha de nacimiento: _____

Pie dominante: Derecha ☐ Izquierda ☐ No definido ☐

Edad* _____

Nombre del examinador _____

Título profesional del examinador _____

*Al acceder a las tablas normativas, utilice años y meses. No redondear.

Sección 2. Rendimiento en los subtests

Subtest	Puntaje bruto	Edad equivalente	Rango de percentil	Puntaje según escala	% Intervalo de confianza	Término descriptivo	Diferencia entre los puntajes obtenidos según escala
Locomoción	_____	_____	_____		_____ a _____	_____	}
Habilidades con la pelota	_____	_____	_____		_____ a _____	_____	
Suma de puntajes obtenidos según escala							

☐ Sin importancia
☐ Datos a tener en cuenta 3 o más
☐ Clínico 6 o más

Términos descriptivos para el DMG de niños según el índice motor obtenido (Tabla 4):

Tabla 4*Puntaje según el índice motor y términos descriptivos del DMG*

Puntaje obtenido según escala	Término descriptivo	Puntaje según índice
1-3	Retraso	<70
4-5	Al límite del retraso	70-79
6-7	Por debajo del promedio	80-89
8-12	Promedio	90-109
13-14	Por encima del promedio	110-119
15-16	Superior	120-129
17-20	Muy avanzado	>129

Estado nutricional: La edad decimal se calculó utilizando las fechas de nacimiento y de evaluación (día, mes y año). Las mediciones de masa corporal (kg.) y estatura (cm.) se realizaron con la estación de pesaje y medición con transmisión inalámbrica con línea de Frankfurt Seca 284 (bascula división 50g; tallímetro división 1mm).

Se calculó el IMC para la edad mediante el software AnthroPlus de la Organización Mundial de la Salud (WHO, 2023) (Figura 1).

Figura 2
Software AnthroPlus

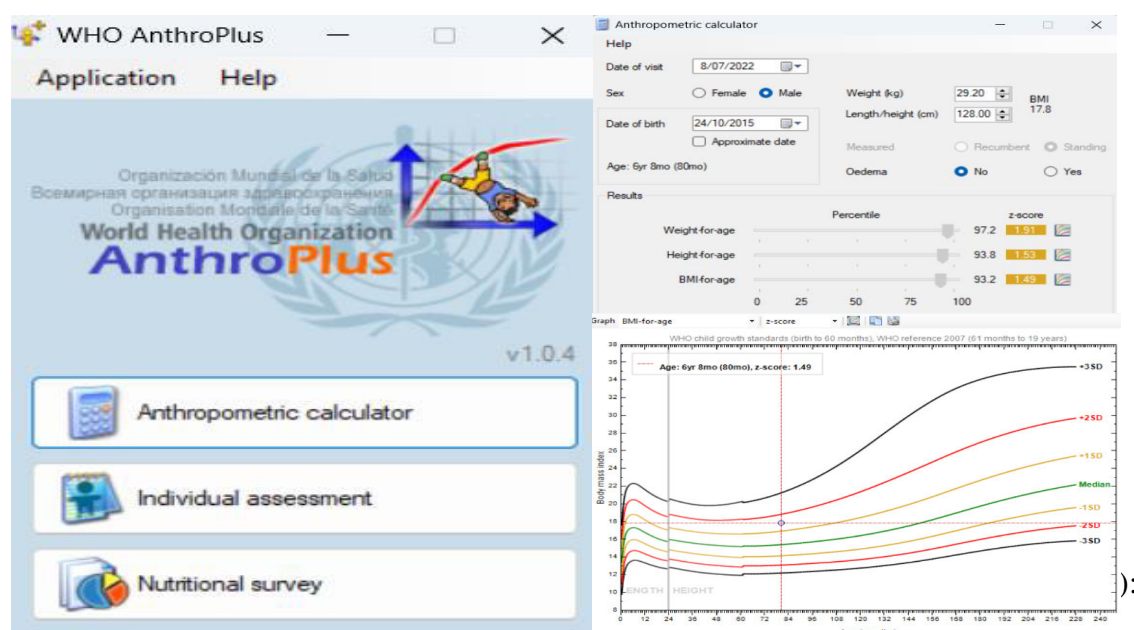


Tabla 5
Puntos de corte y termino descriptivo del estado nutricional según el IMC para edad

Puntos de corte	Término descriptivo
$> 2 \text{ DE}$	Obesidad
$> 1 \text{ DE y } \leq 2 \text{ DE}$	Sobrepeso
$\geq -2 \text{ DE y } \leq 1 \text{ DE}$	Normal
$< -2 \text{ DE}$	Delgadez
$< -3 \text{ DE}$	Delgadez severa

Nota. DE = Desviación estándar.

4.5. Análisis estadístico

La prueba de Kolmorov-Smirnov se utilizó para determinar la normalidad de los datos recabados de la variable DMG y EN. Aun cuando la variable DMG no presento una distribución normal y la variable EN si la presentó, se empleó el tipo de estadística no paramétrica. En este sentido para determinar la correlación sostenida entre las dos variables y entre la variable DMG y los indicadores del EN se aplicó el método de Spearman. Por último, para llevar a cabo el análisis descriptivo de lo resultante se dio uso al análisis de los porcentajes, los mismo fueron obtenidos a través de la aplicación de uso estadístico informático SPSS versión N° 26.

4.6. Aspectos éticos

La investigación fue desarrollada en estricto respeto a los principios éticos para la investigación con personas (World Medical Association, 2013).

V. RESULTADO Y DISCUSIÓN

5.1. Análisis descriptivo de resultados

5.1.1 Desarrollo motor grueso

Los resultados del DMG se presentaron por niveles, el 63.9 % de los niños evidenciaron un desarrollo motor grueso promedio, el 24.7 % por debajo del promedio, el 5.2 % al límite del retraso, el 4.1 % por encima del promedio, y por último en el 2.1 % de los niños se halló un DMG con retraso (Tabla 6).

Tabla 6
Niveles de DMG

	Frecuencia	Porcentaje
Retraso	2	2.1
Al límite del retraso	5	5.2
Por debajo del promedio	24	24.7
Promedio	62	63.9
Por encima del promedio	4	4.1
Total	97	100.0

En cuanto a la dimensión de locomoción se halló, que el 70.1 % de los niños evidenció un nivel promedio, el 16.5 % resultó estar por debajo del promedio, el 7.2 % al límite del retraso, el 3.1 % por encima del promedio y otro 3.1 % de los niños se halló en un retraso respecto a la locomoción de su DMG (Tabla 7).

Tabla 7
Niveles de la dimensión habilidades de locomoción

	Frecuencia	Porcentaje
Retraso	3	3.1
Al límite del retraso	7	7.2
Por debajo del promedio	16	16.5
Promedio	68	70.1
Por encima del promedio	3	3.1
Total	97	100.0

Con respecto a la dimensión de habilidades con la pelota el estudio evidenció, que el 75.3 % de los niños se posicionó en un nivel promedio, el 12.4 % expresaron un nivel por debajo del promedio, un 6.2 % se consideró por encima del promedio y otro 6.2 % se halló en un nivel al límite del retraso referente a la dimensión en cuestión del DMG de los niños (Tabla 8).

Tabla 8

Niveles de la dimensión habilidades con la pelota

	Frecuencia	Porcentaje
Al límite del retraso	6	6.2
Por debajo del promedio	12	12.4
Promedio	73	75.3
Por encima del promedio	6	6.2
Total	97	100

5.1.2 Estado nutricional

El estudio de la variable EN se llevó a cabo a través de considerar al cociente IMC como un buen determinante del EN en niños, es así como respecto a dicho cociente el estudio halló a un 40.2 % de los niños dentro de la normalidad, un 30.9 % evidenció obesidad, el 22.7 % se posicionó dentro del sobrepeso, el 5.2 % presentó delgadez y solo el 1% de los niños presento un EN ubicado dentro del nivel de delgadez severa (Tabla 9).

Tabla 9

Niveles del EN

	Frecuencia	Porcentaje
Delgadez severa	1	10.0
Delgadez	5	5.2
Normal	39	40.2
Sobrepeso	22	22.7
Obesidad	30	30,9
Total	97	100.0

En cuanto los indicadores del EN, en primer lugar, la edad de la muestra estudiada mostró una media de 8.23 años con rangos de 6 a 10 años y presentó una desviación típica de

1.229 años. En segundo lugar, en cuanto a masa corporal se encontró una media de 32.90 kg. con rangos de 18.90 kg. a 60.55 kg. y una desviación típica de 10.134 kg. Por último, en relación a estatura se obtuvo una media de 129.188 cm. con rangos de 111.6 cm. a 151.1 cm. Y una desviación típica de 9.1405 cm. (Tabla 10).

Tabla 10
Indicadores del EN

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica
Edad	97	6	10	8.23	1.229
Masa corporal	97	18.90	60.55	32.90	10.134
Estatura	97	111.6	151.1	129.188	9.1405

5.2. Análisis inferencial de resultados

La distribución de los datos se realizó con la prueba Kolmogorov-Smirnov. Los resultados reportaron una distribución normal de datos en la variable EN (.200) y no se halló una distribución normal en la variable DMG (.000). Razón por la que se utilizó la prueba de Spearman para poder disponer la correlación entre variables.

Los niveles de correlación se establecieron a partir de la propuesta de Hopkins (2014) (Tabla 12), los cuales aprobaron establecer el nivel de correlación logrado entre el DMG y el EN, así como la correlación entre el DMG y los indicadores del EN.

Tabla 12
Coefficiente de correlación lineal (Hopkins, 2016)

Valores	Correlación
± .0 a .1	Muy pequeña o insustancial
± .1 a .3	Pequeña
± .3 a .5	Moderada
± .5 a .7	Grande
± .7 a .9	Muy grande
± .9 a 1	Perfecta

Las pruebas de hipótesis que se presentan a continuación se desarrollaron a un nivel de confianza del .95 % y un error del .05 %.

5.2.1 Prueba de hipótesis general

Las hipótesis estadísticas se implantaron a partir de la hipótesis general del estudio de investigación: Existe una relación significativa entre el DMG y EN de niños de educación primaria de una institución pública del distrito de San Martín de Porres, Lima.

H_0 : No existe relación entre DMG y el EN en niños de educación primaria de una institución pública del distrito de San Martín de Porres, Lima.

H_a : Existe relación entre el DMG y el EN niños de educación primaria de una institución pública del distrito de San Martín de Porres, Lima.

Los datos recabados de correlación entre el DMG y el EN presentaron una correlación negativa pequeña (-.190) (Tabla 13). Por lo tanto, se rechaza la H_0 y se acepta la H_a , por lo que el DMG de niños de educación primaria de una institución pública del distrito de San Martín de Porres, Lima, está relacionado con el EN.

Tabla 13

Correlación entre el DMG y el EN

		DMG	EN
DMG	Coeficiente de correlación	1.000	-.190
	Sig. (bilateral)	.	.062
	N	97	97
EN	Coeficiente de correlación	-.190	1.000
	Sig. (bilateral)	.062	.
	N	97	97

5.2.2 Prueba de hipótesis específica

Las hipótesis estadísticas se implementaron a partir de la hipótesis específica del estudio de investigación. El DMG se relaciona directamente con la edad en niños de educación primaria de una institución pública del distrito de San Martín de Porres, Lima.

H₀: No existe relación entre el DMG y la edad en niños de educación primaria de una institución pública del distrito de San Martín de Porres, Lima.

H_a: Existe relación entre el DMG y la edad en niños de educación primaria de una institución pública del distrito de San Martín de Porres, Lima.

Los datos obtenidos de correlación entre el DMG y la edad presentaron una correlación positiva moderada (.385), altamente significativa ($p=.000 < .01$) (Tabla 14). Por lo tanto, se rechaza la H₀ y se acepta la H_a, por lo que el DMG en niños de educación primaria de una institución pública del distrito de San Martín de Porres, Lima, está relacionado con la edad.

Tabla 14

Correlación entre las DMG y la edad

		DMG	Edad
DMG	Coeficiente de correlación	1.000	.385**
	Sig. (bilateral)	.	.000
	N	97	97
Edad	Coeficiente de correlación	.385**	1.000
	Sig. (bilateral)	.000	.
	N	97	97

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

Las hipótesis estadísticas se implementaron a partir de la hipótesis específica del estudio de investigación. El DMG se relaciona directamente con la masa corporal en niños de educación primaria de una institución pública del distrito de San Martín de Porres, Lima.

H₀: No existe relación entre el DMG y la masa corporal en niños de educación primaria de una institución pública del distrito de San Martín de Porres, Lima.

H_a: Existe relación entre DMG y la masa corporal en niños de educación primaria de una institución pública del distrito de San Martín de Porres, Lima.

Los datos obtenidos de correlación entre el DMG y la masa corporal presentaron una correlación negativa pequeña (-.117) (Tabla 15). Por lo tanto, se rechaza la H_0 y se acepta la H_a , por lo que el DMG en niños de educación primaria de una institución pública del distrito de San Martín de Porres, Lima, está relacionado con la masa corporal.

Tabla 15

Correlación entre el DMG y la masa corporal

		DMG	Masa corporal
DMG	Coefficiente de correlación	1.000	-.117
	Sig. (bilateral)	.	.255
	N	97	97
Masa corporal	Coefficiente de correlación	-.117	1.000
	Sig. (bilateral)	.255	.
	N	97	97

Las hipótesis estadísticas se implementaron a partir de la hipótesis específica del estudio de investigación. El DMG se relaciona directamente con la estatura en niños de educación primaria de una institución pública del distrito de San Martín de Porres, Lima.

H_0 : No existe relación entre el DMG y la estatura en niños de educación primaria de una institución pública del distrito de San Martín de Porres, Lima.

H_a : Existe relación entre DMG y la estatura en niños de educación primaria de una institución pública del distrito de San Martín de Porres, Lima.

Los datos obtenidos de correlación entre el DMG y la estatura presentaron una correlación positiva pequeña (.170) (Tabla 16). Por lo tanto, se rechaza la H_0 y se acepta la H_a , por lo que el DMG en niños de educación primaria de una institución pública del distrito de San Martín de Porres, Lima, está relacionado con la estatura.

Tabla 16*Correlación entre el DMG y la estatura*

		DMG	Estatura
DMG	Coefficiente de correlación	1.000	.170
	Sig. (bilateral)	.	.97
	N	97	97
Estatura	Coefficiente de correlación	.170	1.000
	Sig. (bilateral)	.097	.
	N	97	97

5.3. Discusión de resultados

El objetivo de la investigación fue determinar relación entre el DMG y el EN en niños de educación primaria de una institución pública del distrito de San Martín de Porres, Lima. Es así como pasaremos a discutir los resultados obtenidos tomando en cuenta fuentes y antecedentes que guarden relación con nuestras variables de estudio.

Iniciaremos mencionando que la evidencia recolectada respecto a nuestra primera variable expresa que los niños observados poseen un DMG en un nivel promedio. La realidad encontrada y reflejada en los resultados de nuestro estudio coincide con los niveles de DMG encontrados por Mamani-Ramos et al. (2021), quienes en su estudio llevado a cabo en Puno, Perú destacan que dicho nivel promedio del DMG abre las puertas para desarrollar pertinentemente el control corporal, control que será promotor y se verá reflejado en la generación de autoconfianza y además de autosuficiencia, sin duda vivenciar esta etapa acompañados de un DMG adecuado resulta el escenario idóneo para el desarrollo propio de la autoestima en niños. El nivel de DMG promedio evidenciado en la muestra observada, entrega mayores probabilidades de un dominio adecuado del mismo, lo cual, también sería razón de que los niños tiendan a permanecer en la práctica de la actividad física de calidad y así poder sostener un estilo de vida saludable durante las etapas venideras (Fisher et al., 2005; Wrotniak et al., 2006; Lubans et al., 2010 y Williams et al., 2008). Cabe destacar que para el caso de observar un DMG retrasado Páez et al. (2020) en su estudio que se realizó en Viña del Mar, Chile, indicaron que dicho resultado está relacionado con un creciente IMC en niños con sobrepeso, dichos niveles retrasados a razón de las pobres habilidades de locomoción y el control de objetos evidenciados.

Para el caso de nuestra variable EN los resultados de la muestra observada comprobaron que los niños se encuentran dentro de lo que se conoce como normopeso o peso normal. Llanos y Cabello (2003) en su estudio realizado en el distrito de San Martín de Porres, Lima pusieron en evidencia una realidad en su mayoría de niños con peso normal de hecho se evidenció la prevalencia de sobrepeso en escolares de 6 a 10 años lo cual pone en posible riesgo el DMG de la población en cuestión. De mantenerse las condiciones favorables respecto al EN halladas en el presente estudio, podremos evitar realidades inmersas en la inactividad física o el sedentarismo a causa del sobrepeso u obesidad (Núñez-Quiroga et al., 2019). Los niños se encontraron lejos de una realidad que contemple el desarrollo de hábitos no saludables y por ende de poca actividad física, es decir se coincide con Bucco y Zubiaur (2015) puesto que, los niveles del EN encontrados no pertenecen a los de obesidad, por consiguiente los infantes estarán libres de obtener algún perjuicio en su crecimiento y el DMG en un futuro favorable. Una evidencia contraria a la recolectada, es decir fuera de los niveles de normalidad en materia de IMC para la edad, resultaría perjudicial en la evolución de la CM de los niños (D'Hondt et al., 2009; Morano et al., 2011). Resultados encontrados por Marmeleira et al. (2017) en el estudio realizado en Alentejo, Portugal muestran que los niños que se encuentran con un peso normal poseen una CM mejor a la de los niños que se encontraron con índices de sobrepeso u obesidad.

En lo que respecta a los resultados encontrados entre las variables presentadas se demostró que el DMG de los niños se relaciona inversamente proporcional con el EN de los mismos, es decir un alto nivel de DMG se relaciona con un menor o adecuado EN y viceversa, un EN ubicado en altos valores se relaciona con bajos niveles de DMG. En esta misma dirección, Cespedes (2021) encontró en su estudio, niños de edad escolar con un IMC adecuado y que a su vez expresaron una CoM favorable para la edad y el sexo; del mismo modo se evidenció que aquellos niños encontrados con sobrepeso u obesidad expresan una CoM disminuida. Por otro lado Bustamante et al. (2008) halló la misma relación en su estudio llevado a cabo en distintos distritos del cono este de Lima, encuentran que el nivel de masa grasa impacta negativamente en la CoM de infantes. Un EN encontrado en bajos niveles denota una situación clara de malnutrición, situación que para Quino y Barreto-B. (2015) resulta perjudicial para el DMG. En este sentido, para el caso de un estado nutricional que expresa obesidad se encontró que la CM de infantes

es reducida (Okely et al., 2004). Para Umeokonkwo et al. (2020) la baja capacidad física y el retraso en el crecimiento de niños en etapa escolar son factores fuertemente asociados a una malnutrición, la cual, puede ser de dos tipos por sobrealimentación o por desnutrición en cualquiera de los dos casos el DMG se verá involucrado de manera inversa, pues en el presente estudio se halló que un EN ubicado en sobrepeso o delgadez es perjudicial para el DMG en infantes. La relación hallada entre estas dos variables se observó también en el estudio realizado por Lopes et al. (2020) en la región nordeste de Portugal donde encontraron que un aumento paulatino del IMC correspondiente a la edad de los infantes respondía a un oportuno desarrollo de la CM de los mismos. Del mismo modo Valenzuela-Saldias et al. (2019) en su estudio realizado en Talca, Chile concluyó que una excesiva masa corporal adiposa resulta ser un factor perjudicioso en el desarrollo de la CM durante la infancia. Rocha et al. (2020) encontraron en Brasil la misma relación en niños, pues existió una relación negativa entre el IMC valorado y la CM de los mismos, sobre lo cual indicaron que los niveles de IMC afectarán en menor medida a la CM en cuanto mejor sea el contexto ambiental en donde se desarrolle la práctica de actividad física.

El DMG de los niños se halló relacionado directamente proporcional con el indicador edad del EN, es decir al aumentar la edad de los niños aumentará también el DMG de los mismos. Se coincide en este caso con Mamani-Ramos et al. (2021) que también hallaron variaciones en el DMG en función a la edad, pues detallan que es a los seis años de edad que un niño adquiere un mayor repertorio de HMF. Cabe mencionar que de Chaves et al. (2016) hallan la mencionada relación indicando que conforme va aumentando la edad aumenta también, la tendencia a experimentar contratiempos en la coordinación motora gruesa, así como también en los niños que presentaron IMC fuera de los rangos normales. Existen cambios de gran importancia que repercuten en el DMG relacionados con las variaciones de edad, dichos cambios tienen espacio entre los 5 y 10 años de edad (Rocha et al., 2016). En esta misma línea Gallahue et al. (2011) y Malina et al. (2004) afirman que la edad está relacionada a un gradual aprendizaje y el logro de las HMF, puntualmente entre los 4 y 10 años de edad. La relación en cuestión ya fue hallada por D'Hondt et al. (2011) en su estudio desarrollado en Bélgica a niños de entre los 5 y 12 años de edad, pues concluyeron que a mayor edad las variaciones relacionadas al IMC y la coordinación motora gruesa son más de mayor repercusión.

El DMG de los niños se halló relacionado de manera inversa con el indicador masa corporal del EN. Es decir, un DMG elevado responde a una masa corporal baja o adecuada a la edad del niño y viceversa una masa elevada correspondiente a la edad del niño corresponde a un DMG disminuido. D'Hondt et al. (2009) indica que los valores alterados de la masa corporal acarrearán con el pasar del tiempo una geometría corporal que perjudica la práctica de actividad física en niños. Ruíz et al. (2015) afirman la masa corporal fuera de rangos normales introducen al niño en una realidad perjudicial para el DMG. De este modo Hidetoshi (2013) detalla una masa corporal excesiva en la niñez trae consigo un bajo DMG. Bucco-dos Santos y Zubiaur-González (2013) son aún más puntuales al estudiar la problemática entre el DMG en niños y una masa corporal elevada, pues afirman que esta última mengua tanto las habilidades de locomoción como las habilidades de control de objetos. Marmeleira et al. (2017) muestran el desfavorable impacto que acarrea la masa corporal excesiva en cuanto al DMG sobre todo a las habilidades de control de objetos. La masa corporal excesiva como consecuencia de la falta de actividad física dificulta la ejecución motriz en poblaciones escolares, por lo que el DMG se verá afectado (Bucco y Zubiaur, 2015). La masa corporal excesiva está relacionada con niveles de DMG menos competentes (García-Marín y Fernández-López, 2020). El exceso de masa corporal adiposa guarda relación inversa con el DMG en niños de ambos sexos (Valenzuela-Saldías et al., 2019).

El DMG de los niños se halló relacionada de manera directa con el indicador estatura del EN. Es decir, el DMG está supeditado al aumento de estatura correspondiente a la edad del niño. En el caso contrario, una estatura que no corresponde a los niveles adecuados para la edad del niño será causante de un DMG disminuido. En esta misma dirección Bucco y Zubiaur (2015) indican que la estatura debe sostenerse sobre niveles adecuados durante la niñez, ya que, de no ser así se desencadenará en un mal DMG.

CONCLUSIONES

Primera. – Los niños que pertenecen a una institución pública del distrito de San Martín de Porres, Lima; presentan un nivel de DMG promedio de acuerdo a lo determinado a través de la aplicación del TGMD-3, es decir los niños lograron desarrollar con normalidad tanto sus habilidades locomotoras como sus habilidades con la pelota.

Segunda. – Los niños que pertenecen a una institución pública del distrito de San Martín de Porres, Lima; resultaron poseer un normopeso, es decir resultó existir un IMC dentro de los estándares normales para la edad de la muestra considerada en la observación de los indicadores de la segunda variable, EN.

Tercera. – El DMG de los niños que pertenecen a una institución pública del distrito de San Martín de Porres, Lima; guarda relación inversa con el EN de los mismos, lo cual indica que un mayor DMG de los niños responde a bajos o adecuados niveles de EN, y viceversa el EN elevado hallado correspondió a niños con DMG disminuido.

Cuarta. – El DMG de los niños que pertenecen a una institución pública del distrito de San Martín de Porres, Lima; está relacionado directamente con la edad, es decir el DMG de los niños aumenta conforme va aumentando la edad de los mismos.

Quinta. – El DMG de los niños que pertenecen a una institución pública del distrito de San Martín de Porres, Lima; guarda relación inversa con la masa corporal de los mismos, es decir el DMG encontrado en niveles óptimos o elevados perteneció a niños que poseían una masa corporal baja o adecuada para cada edad en cuestión, del mismo modo una masa corporal elevada y fuera de los estándares mundiales correspondía a niños con niveles bajos de DMG.

Sexta. – El DMG de los niños que pertenecen a una institución pública del distrito de San Martín de Porres, Lima; guarda relación directa con la estatura de los mismos, es decir el DMG de los niños se encontró aumentado conforme aumentaba la estatura de los mismos.

RECOMENDACIONES

Primera. – Se recomienda a la institución pública del distrito de San Martín de Porres, Lima, solicitar capacitaciones para la plana docente y sobre todo para los docentes del área de educación física respecto al DMG de niños y su impacto en su desarrollo integral.

Segunda. – Se recomienda al área de educación física de la institución pública del distrito de San Martín de Porres, Lima realizar capacitaciones y seguimiento permanente en tema de EN, incidir en los indicadores de talla, peso y la resultante IMC para la edad según los estándares de la OMS, para poder tener argumentos objetivos y mejores puntos de inicio en la toma de decisiones, emplazar estrategias institucionales más adecuadas y así ofrecer un mejor futuro en el desarrollo integral del escolar.

Tercera. – Se recomienda a la institución pública del distrito de San Martín de Porres, Lima realizar a modo de prueba de entrada un “test” para evaluar los niveles de DMG y de EN en base a los estándares de IMC para la edad pertenecientes a la OMS y hacer un comparativo al cabo de cada año escolar y año tras año de modo que sea una recolección de datos permanente, que entregue estadísticos útiles y así poder enfocar de mejor manera las relaciones entre docentes y discentes, como también mejorar los resultados al abo de la etapa escolar.

Cuarta. – Se recomienda al área de educación física de la institución pública del distrito de San Martín de Porres, Lima esquematizar sesiones que enfoquen, la enseñanza, pero sobre todo la práctica en pro del DMG adecuado para la edad a la que pertenece el niño, así como también considerar las particularidades en cada etapa del desarrollo.

Quinta. – Se recomienda al área de educación física de la institución pública del distrito de San Martín de Porres, Lima esquematizar sesiones que enfoquen, la enseñanza y la explicación de la importancia de saber realizar un pesaje adecuado de la masa corporal, así como también considerar las distinciones entre masa magra, masa grasa, masa ósea, entre otras.

Sexta. – Se recomienda al área de educación física de la institución pública del distrito de San Martín de Porres, Lima esquematizar sesiones que enfoquen la enseñanza y la

explicación de la importancia de saber realizar un seguimiento adecuado a la estatura que deben tener los niños de acuerdo a la edad a la que pertenecen y a sus características particulares.

REFERENCIAS

- Aguilar, L., Contreras, M., & Calle, M. (2015). *Guía técnica para la valoración nutricional antropométrica de la persona adolescente*. Ministerio de salud de Perú. <https://repositorio.ins.gob.pe/xmlui/bitstream/handle/INS/214/CENAN-0056.pdf;jsessionid=98D87F24CB25A894E58AA45936212892?sequence=1>
- Aguilar, L., Contreras, M., Del Canto, J., & Vílchez, W. (2012). Guía Técnica para la Valoración Nutricional Antropométrica de la Persona Adulta. In *Ministerio de Salud Perú* (Vol. 1, Issue 1).
[http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/5/jer/otros_lamejo_cenan/Guía Técnica VNA Adulto.pdf](http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/5/jer/otros_lamejo_cenan/Guía_Técnica_VNA_Adulto.pdf)
- Álvarez Dongo, D., Rojas Macedo, J. A., Mamani Tarqui, C., Macedo Rojas, J. A., Espinoza Oriundo, P. L., Jordán Lechuga, T., de la Cruz Egoavil, L., & Carrasco Maldonado, R. (2012). Estado Nutricional en el Perú. *Estado Nutricional En El Perú*, 147.
https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/cenan/van/vigilancia_poblacion/Estado_Nutricional_Peru_2011.pdf
- Ansuya, Nayak, B. S., Unnikrishnan, B., George, A., N., S. Y., Mundkur, S. C., & Guddattu, V. (2018). Risk factors for malnutrition among preschool children in rural Karnataka: a case-control study. *BMC Public Health*, 18(1), 283.
<https://doi.org/10.1186/s12889-018-5124-3>
- Arias, F. (2012). *EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN: Introducción a la metodología científica* (Sexta). Editorial Episteme.
- Arias, J., & Covinos, M. (2021). *Diseño y metodología de la investigación*. Enfoques Consulting EIRL. <http://repositorio.concytec.gob.pe/handle/20.500.12390/2260>
- Barnett, L. M., van Beurden, E., Morgan, P. J., Brooks, L. O., & Beard, J. R. (2010). Gender Differences in Motor Skill Proficiency From Childhood to Adolescence. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 81(2), 162–170.
<https://doi.org/10.1080/02701367.2010.10599663>
- Bautista, A., Moreno-Núñez, A., Vijayakumar, P., Quek, E., & Bull, R. (2020). Gross motor teaching in preschool education: where, what and how do Singapore educators teach? (Enseñanza de la motricidad gruesa en educación infantil: ¿dónde, qué y cómo enseñan las maestras en Singapur?). *Journal for the Study of Education and Development*, 43(2), 443–482.

- <https://doi.org/10.1080/02103702.2019.1653057>
- Brian, A., Bardid, F., Barnett, L. M., Deconinck, F. J. A., Lenoir, M., & Goodway, J. D. (2018). Actual and Perceived Motor Competence Levels of Belgian and United States Preschool Children. *Journal of Motor Learning and Development*, 6(s2), S320–S336. <https://doi.org/10.1123/jmld.2016-0071>
- Bucco-dos Santos, L., & Zubiaur-González, M. (2013). Desarrollo de las habilidades motoras fundamentales en función del sexo y del índice de masa corporal en escolares. *Cuadernos de Psicología Del Deporte*, 13(2), 63–72. <https://revistas.um.es/cpd/article/view/180441>
- Bucco, L., & Zubiaur, M. (2015). Análisis del desarrollo motor en escolares brasileños con medidas corporales de obesidad y sobrepeso. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de La Actividad Física y El Deporte*, 15(59), 593–611. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2015.59.012>
- Burns, R., Brusseau, T., & Hannon, J. (2017). Multivariate Associations Among Health-Related Fitness, Physical Activity, and TGMD-3 Test Items in Disadvantaged Children From Low-Income Families. *Perceptual and Motor Skills*, 124(1), 86–104. <https://doi.org/10.1177/0031512516672118>
- Bustamante, A., Caballero, L., Enciso, N., Salazar, I., Teixeira, A., Garganta da Silva, R., & Ribeiro, J. (2008). COORDINACIÓN MOTORA: INFLUENCIA DE LA EDAD, SEXO, ESTATUS SOCIO-ECONÓMICO Y NIVELES DE ADIPOSIDAD EN NIÑOS PERUANOS. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 10(1), 25–34. <https://doi.org/http://www.doi.org/10.5007/1980-0037.2008v10n1p25>
- Caicedo, L. (2019). *Análisis de ecuaciones de determinación del gasto energético basal y/o en reposo que incluyen la variable masa libre de grasa, en población adulta físicamente activa*. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/75859>
- Cespedes, E. (2021). *Estudio del estatus ponderal y la coordinación motora gruesa en estudiantes del nivel primario del Colegio Experimental de Aplicación “ La Cantuta ” - 2016 Edith C e spedes Coronado Estudio del estatus ponderal y la coordinación motora gruesa en estudiant*. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.
- Clark, J. E. (2007). On the Problem of Motor Skill Development. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 78(5), 39–44. <https://doi.org/10.1080/07303084.2007.10598023>

- Clark, J. E., & Whittall, J. (1989). What Is Motor Development? The Lessons of History. *Quest*, 41, 183–202. <https://doi.org/10.1080/00336297.1989.10483968>
- Clínica Universidad de Navarra. (2023). *DICCIONARIO MÉDICO*. <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/edad>
- Cobos, P. (2007). *El desarrollo psicomotor y sus alteraciones: Manual práctico para evaluarlo y favorecerlo*. Pirámide.
- Córdova, H. (1991). EL DESARROLLO DE LA GEOGRAFIA CULTURAL EN EL PERU Dr. *Pontificia Universidad Católica Del Perú*, 3, 57–69.
- Cuninham, R. A. (2015). *Adaptive Fitness & Gross Motor Development: A Gross Motor Skills and Athletic Development Guide*. Xlibris.
- D'Hondt, E., Deforche, B., De Bourdeaudhuij, I., & Lenoir, M. (2009). Relationship between Motor Skill and Body Mass Index in 5- to 10-Year-Old Children. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 26(1), 21–37. <https://doi.org/10.1123/apaq.26.1.21>
- D'Hondt, E., Deforche, B., Vaeyens, R., Vandorpe, B., Vandendriessche, J., Pion, J., Philippaerts, R., De Bourdeaudhuij, I., & Lenoir, M. (2011). Gross motor coordination in relation to weight status and age in 5- to 12-year-old boys and girls: A cross-sectional study. *International Journal of Pediatric Obesity*, 6, 556–564. <https://doi.org/10.3109/17477166.2010.500388>
- de Chaves, R., Bustamante Valdívía, A., Nevill, A., Freitas, D., Tani, G., Katzmarzyk, P., & Maia, J. (2016). Developmental and physical-fitness associations with gross motor coordination problems in Peruvian children. *Research in Developmental Disabilities*, 53–54, 107–114. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2016.01.003>
- Díaz, J., & Farfán, M. (2020). Balance energético y estado nutricional en niños preescolares, Huanchaco, Trujillo, Perú, 2014. *Revista Cubana de Salud Pública*, 46(1), e1150. <http://www.revsaludpublica.sld.cu/index.php/spu/article/view/1150>
- Eckert, H. M. (1987). *Motor Development*. Indianapolis: Benchmark Press.
- Ejekwu, A., Ene-Obong, H., & Oguizu, O. (2012). Nutritional status and cognitive performance among children aged 5-12 from urban and rural areas of Enugu state Nigeria. *Psychol Study Soc Issues*, 15, 481–496.
- El Hioui, M., Soualem, A., Ahami, A., Aboussaleh, Y., Rusinek, S., & Dik, K. (2008). Caractéristiques sociodémographiques et anthropométriques en relation avec la performance scolaire dans une école rurale de la ville de Kenitra (Maroc). *Antropo*, 17, 25–33.

- Espinoza, C., & Morocho, A. (2017). Estado nutricional en niños de 5 a 11 años de edad en las comunidades indígenas Kumpas y Cumbatza. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 36(5), 197–200.
http://www.revistaavft.com/images/revistas/2017/avft_5_2017/8estado.pdf
- Fariñas, L., Vázquez, V., Martínez, A., Fuentes, L. E., Toledo, E., & Martiato, M. (2011). Evaluación nutricional de niños de 6 a 11 años de Ciudad de La Habana. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 30(4), 439–449.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-03002011000400001&script=sci_arttext&tlng=en
- Fisher, A., Reilly, J. J., Kelly, L. A., Montgomery, C., Williamsson, A., Paton, J. Y., & Grant, S. (2005). Fundamental Movement Skills and Habitual Physical Activity in Young Children. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37(4), 684–688.
<https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000159138.48107.7D>
- Galgamuwa, L. S., Iddawela, D., Dharmaratne, S. D., & Galgamuwa, G. L. S. (2017). Nutritional status and correlated socio-economic factors among preschool and school children in plantation communities, Sri Lanka. *BMC Public Health*, 17(1), 377. <https://doi.org/10.1186/s12889-017-4311-y>
- Gallahue, D., Ozmun, J., & Goodway, J. (2011). *Understanding Motor Development: Infants, Children, Adolescents, Adults*. McGraw-Hill.
- García-Hermoso, A., Alonso-Martínez, A. M., Ramírez-Vélez, R., Pérez-Sousa, M. Á., Ramírez-Campillo, R., & Izquierdo, M. (2020). Association of Physical Education With Improvement of Health-Related Physical Fitness Outcomes and Fundamental Motor Skills Among Youths. *JAMA Pediatrics*, 174(6), e200223. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2020.0223>
- García-Marin, P., & Fernández-López, N. (2020). Asociación de la competencia en las habilidades motrices básicas con las actividades físico-deportivas extracurriculares y el índice de masa corporal en preescolares. *Retos*, 38, 33–39. <https://doi.org/10.47197/retos.v38i38.71896>
- Goodway, J. D., Ozmun, J. C., & Gallahue, D. L. (2019). *Understanding Motor Development: Infants, Children, Adolescents, Adults*. Jones & Bartlett Learning.
- Goodway, J. D., Ozmun, J. C., & Gallahue, D. L. (2020). *Understanding Motor Development Infants, Children, Adolescents, Adults*.
- Haibach-Beach, P. S., Reid, G. D., & Collier, D. H. (2017). *Motor Learning and Development*. Human Kinetics.

- Haywood, K. M., & Getchell, N. (2014). *Life Span Motor Development*. Human Kinetics.
- Haywood, K. M., & Getchell, N. (2021). *Life Span Motor Development*. Human Kinetics.
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (McGRAW-HILL (ed.)). <http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/JKM/article/view/2203>
- Herrmann, C., Gerlach, E., & Seelig, H. (2015). Development and Validation of a Test Instrument for the Assessment of Basic Motor Competencies in Primary School. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 19(2), 80–90. <https://doi.org/10.1080/1091367X.2014.998821>
- Hidetoshi, M. (2013). Cross-sectional Research on the Relationship between Physique and Motor Ability among Elementary School Children. *Bulletin of Tokyo Future University*, 6, 153–163.
- Hopkins, W. G. (2016). *A New View of Statistics*. Retrieved March 12. <https://www.sportsci.org/resource/stats/index.html>
- Hurlock, E. B. (1990). *Desarrollo del niño* (McGRAW-HILL (ed.)).
- INEI. (2023). *Ubicación, historia y símbolos del distrito de San Martín de Porres*. <https://www.gob.pe/16450-ubicacion-historia-y-simbolos-del-distrito-de-san-martin-de-porres>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2012). Manual dela antropometrista. *Doc. Endes C04.01.12*, 1–56. http://www.minsa.gob.pe/portalweb/02estadistica/encuestas_INEI/Bddatos/Documentos Metodologicos/Manuales/MANUAL DE LA ANTROPOMETRISTA 2012.pdf
- Ito, S., Fukumoto, T., & Imagita, H. (2020). Relation between the height–weight ratio and physical fitness among Japanese elementary school students. *Journal of Physical Education and Sport*, 20(2), 690–706. <https://doi.org/10.7752/jpes.2020.02101>
- Itoi, A., Yamada, Y., Nakae, S., & Kimura, M. (2015). Decline in objective physical activity over a 10-year period in a Japanese elementary school. *Journal of Physiological Anthropology*, 34(38). <https://doi.org/10.1186/s40101-015-0078-y>
- King, A. C., Challis, J. H., Bartok, C., Costigan, F. A., & Newell, K. M. (2012). Obesity, mechanical and strength relationships to postural control in adolescence.

- Gait and Posture*, 35(2), 261–265. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2011.09.017>
- Llanos, F., & Cabello, E. (2003). Distribución del índice de masa corporal (IMC) y prevalencia de obesidad primaria en niños pre-púberes de 6 a 10 años de edad en el distrito de San Martín de Porres – Lima. *Revista Medica Herediana*, 14(3), 107–110. <https://doi.org/10.20453/rmh.v14i3.744>
- Lloyd, M., Saunders, T. J., Bremer, E., & Tremblay, M. S. (2014). Long-Term Importance of Fundamental Motor Skills: A 20-Year Follow-Up Study. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 31(1), 67–78. <https://doi.org/10.1123/apaq.2013-0048>
- Logan, S. W., Kipling Webster, E., Getchell, N., Pfeiffer, K. A., & Robinson, L. E. (2015). Relationship Between Fundamental Motor Skill Competence and Physical Activity During Childhood and Adolescence: A Systematic Review. *Kinesiology Review*, 4, 416–426. <https://doi.org/10.1123/kr.2013-0012>
- Lopes, V., Utesch, T., & Rodrigues, L. (2020). Classes of developmental trajectories of body mass index: Differences in motor competence and cardiorespiratory fitness. *Journal of Sports Sciences*, 38(6), 619–625. <https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1722024>
- López-Fontana, C. M., Martínez-González, M. Á., & Martinez, A. (2014). *Obesidad metabolismo energético y medida de la actividad física Childhood obesity genetics View project*. <https://www.researchgate.net/publication/255622899>
- Lubans, D. R., Morgan, P. J., Cliff, D. P., Barnett, L. M., & Okely, A. D. (2010). Fundamental Movement Skills in Children and Adolescents: Review of Associated Health Benefits. *Sports Medicine*, 40(12), 1019–1035. <https://doi.org/10.2165/11536850-000000000-00000>
- Malina, R. M., Bouchard, C., & Bar-Or, O. (2004). *Growth, Maturation, and Physical Activity*. Human Kinetics.
- Mamani-ramos, A. A., Damian-nuñez, E. F., Torres-cruz, F., Dextre-mendoza, C. W., Alcarraz-curi, M., Quisocala-ramos, J. A., Mamani-cari, Y. A., Roncal-, F. R., Quispe-cruz, H., Paucar-pancca, A., & Montoya-castillo, P. M. (2023). Propiedades psicométricas de la versión peruana del Test de Desarrollo Motor Grueso – Tercera Edición. *Retos*, 50, 1180–1187.
- Mamani-Ramos, A. A., Dextre-Mendoza, C. W., Lava-Gálvez, J. J., Ticona-Flores, G., Quispe-Cruz, L. M., Torres-Cruz, F., Quisocala-Mamani, J. A., & Fuentes-López, J. D. (2021). Gross motor development in preschoolers on the islands of Lake Titicaca (3810 m.a.s.l.), Puno, Peru. *Retos*, 39, 592–597.

<https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.79522>

- Marmeleira, J., Veiga, G., Cansado, H., & Raimundo, A. (2017). Relationship between motor proficiency and body composition in 6- to 10-year-old children. *Journal of Paediatrics and Child Health*, 53(4), 348–353. <https://doi.org/10.1111/jpc.13446>
- Marques-Bruna, P., & Grimshaw, P. N. (1997). 3–Dimensional Kinematics of Overarm Throwing Action of Children Age 15 to 30 Months. *Perceptual and Motor Skills*, 84, 1267–1283. <https://doi.org/10.2466/pms.1997.84.3c.1267>
- Medina, M. del P., Caro-Kahn, I., Muñoz, P., Leyva, J., Moreno, J., & Vega, S. M. (2015). NEURODESARROLLO INFANTIL: CARACTERÍSTICAS NORMALES Y SIGNOS DE ALARMA EN EL NIÑO MENOR DE CINCO AÑOS. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 32(3), 565–573. <https://doi.org/10.17843/rpmpesp.2015.323.1693>
- Menêses, C., Rildo, W. J., Antunes, E. S., & Gomes, M. V. (2017). Relationship between physical activity and BMI with level of motor coordination performance in schoolchildren. *Brazilian Journal of Kinanthropometry and Human Performance*, 19(1), 50–61. <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2017v19n1p50>
- Morano, M., Colella, D., & Caroli, M. (2011). Gross motor skill performance in a sample of overweight and non-overweight preschool children. *International Journal of Pediatric Obesity*, 6(S2), 42–46. <https://doi.org/10.3109/17477166.2011.613665>
- Morgan, P. J., Barnett, L. M., Cliff, D. P., Okely, A. D., Scott, H. A., Cohen, K. E., & Lubans, D. R. (2013). Fundamental Movement Skill Interventions in Youth: A Systematic Review and Meta-analysis. *Pediatrics*, 132(5), e1361–e1383. <https://doi.org/10.1542/peds.2013-1167>
- Morris, G. S. (1980). *Elementary physical education : Toward inclusion*. <https://www.goodreads.com/book/show/4555656-elementary-physical-education>
- Ñaupas, H., Mejía, E., Novoa, E., & Villagómez, A. (2018). *Metodología de la investigación cuantitativa - cualitativa y redacción de la Tesis*.
- Niño, V. (2011). *Metodología de la Investigación: diseño y ejecución*. www.edicionesdelau.com
- Núñez-Quiroga, J. I., Zurita-Ortega, F., Ramírez-Granizo, I., Lozano-Sánchez, A. M., Puertas-Molero, P., & Ubago-Jiménez, J. L. (2019). Análisis de la relación entre los hábitos físico-saludables y la dieta con la obesidad en escolares de tercer ciclo de Primaria de la Provincia de Granada (Analysis of the relationship between

- physical-healthy habits and diet with obesity in primary scho. *Retos*, 35, 31–35.
<https://doi.org/10.47197/retos.v0i35.60727>
- Okely, A. D., Booth, M. L., & Chey, T. (2004). Relationships between Body Composition and Fundamental Movement Skills among Children and Adolescents. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 75(3), 238–247.
<https://doi.org/10.1080/02701367.2004.10609157>
- OMS. (2016). Informe de la commission para acabar con la obesidad infantil 2016. In *69ª Asamblea mundial de la Salud*. [https://doi.org/ISBN 978 92 4 351006 4](https://doi.org/ISBN%20978%2092%204%20351006%204)
- ONERN. (1976). OFICINA NACIONAL DE EVALUACION DE RECURSOS NATURALES. In *Mapa Ecológico del Perú: Guía Explicativa*. Lima.
- Organización Mundial de la Salud - OMS. (2010). Recomendaciones Mundiales sobre Actividad Física para la Salud. In *Geneva: WHO Library Cataloguing-in-Publication* (Issue Completo).
<https://www.who.int/es/publications/i/item/9789241599979>
- Overlock, J. A. (2004). *The Relationship between Balance and Fundamental Motor Skills in Children Five to Nine Years of Age* [Tesis de maestría, Oregon State University].
https://ir.library.oregonstate.edu/concern/graduate_thesis_or_dissertations/qv33s073n?locale=en
- Ozdirenc, M., Ozcan, A., Akin, F., & Gelecek, N. (2005). Physical fitness in rural children compared with urban children in Turkey. *Pediatrics International*, 47(1), 26–31. <https://doi.org/10.1111/j.1442-200x.2004.02008.x>
- Páez, J., Macmillan, N., Hurtado, J., Yáñez, R., & Olate, F. (2020). Motor behavior according to Body Mass Index in boys and girls aged 6 to 10 years from Viña del Mar, Chile. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 15(45), 313–319.
<https://doi.org/10.12800/ccd.v15i45.1509>
- Pallasá, J. (2014). *EL APRENDIZAJE Y TRANSFERENCIA DE LAS HABILIDADES MOTRICES EN LAS ETAPAS DE EDUCACIÓN INFANTIL Y EDUCACIÓN PRIMARIA* [Tesis doctoral, Universidad de Oviedo].
https://redined.mecd.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/116842/TD_miguelpallasal.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Pareja Paz Soldán, J. (1935). Introducción al Estudio de la Geografía del Perú: apuntes para un texto de Geografía del Perú. *Revista de La Universidad Católica*, 3(20).
- Payne, V., & Isaacs, L. (2008). *Human Motor Development: A Lifespan Approach* (8th

- Ed.). McGraw-Hill. <https://es.b-ok.lat/book/1226857/c2fb2d>
- Pienaar, A. E., Visagie, M., & Leonard, A. (2015). Proficiency at object control skills by nine-to ten-year-old children in south africa: The nw-child study. *Perceptual and Motor Skills*, 121(1), 309–332. <https://doi.org/10.2466/10.PMS.121c15x8>
- Pombo, A., Luz, C., de Sá, C., Rodrigues, L. P., & Cordovil, R. (2021). Effects of the COVID-19 lockdown on portuguese children's motor competence. *Children*, 8(3), 199. <https://doi.org/10.3390/CHILDREN8030199>
- Quezada Lucio, N. (2017). Estadística con SPSS 24. In *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952.
- Quino, A. C., & Barreto, P. (2015). Desarrollo motor en niños con desnutrición en Tunja, Boyacá. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 33(1), 15–21. <https://www.redalyc.org/pdf/120/12033879003.pdf>
- Quitério, A., Martins, J., Onofre, M., Costa, J., Mota-Rodrigues, J., Gerlach, E., Scheur, C., & Herrmann, C. (2018). MOBAK 1 Assessment in Primary Physical Education: Exploring Basic Motor Competences of Portuguese 6-Year-Olds Perceptual. *Perceptual and Motor Skills*, 125(6), 1055–1069. <https://doi.org/10.1177/0031512518804358>
- Robertson. (1978). *Stages in motor development*.
- Robinson, L. E., Stodden, D. F., Barnett, L. M., Lopes, V. P., Logan, S. W., Rodrigues, L. P., & D'Hondt, E. (2015). Motor Competence and its Effect on Positive Developmental Trajectories of Health. *Sports Medicine*, 45(9), 1273–1284. <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0351-6>
- Rocha, Alarcón, J., Martins, Meneses, C., Antunes, R., Duncan, M. J., Moura, M. A., & Gomes, M. V. (2020). Association between body mass index, physical activity and motor competence in children: moderation analysis by different environmental contexts. *Annals of Human Biology*, 47(5), 417–424. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/03014460.2020.1779815>
- Rodríguez Ávila, N. (2018). Envejecimiento: Edad, Salud y Sociedad. *Horizonte Sanitario*, 17(2), 87–88.
- Rodríguez, N., Fernandez-Britto, J. E., Martínez, T. P., Martínez, R., Castañeda, C. M., Chediak, M. I., García, R. M., Vázquez, M., & Garriga, M. (2018). Asociación de la lactancia materna y el estado nutricional en niños de 7-11 años con alto peso al nacer. *Revista Cubana de Investigaciones Biomedicas*, 37(3). <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0->

85069886288&origin=resultslist&sort=plf-
f&src=s&st1=estado+nutricional+en+niños+&nlo=&nlr=&nls=&sid=3a98ba563f
a9d1032cc139fa88d9e78f&sot=b&sdt=b&sl=43&s=TITLE-ABS-
KEY%28estado+nutricional+en+niños+%29&r

- Ruíz, M., Carvajal, J., Nuñez, A., Agüero, S., & Díaz, V. P. (2015). Comparación del desarrollo psicomotor en preescolares chilenos con normopeso versus sobrepeso/obesidad. *Nutricion Hospitalaria*, 32(1), 151–155.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26262710/>
- Saintila, J., & Rodríguez, M. (2016). Estado nutricional y rendimiento académico en escolares de 7 a 14 años de la Institución Educativa Mi Jesús, Lurigancho, Lima. *Revista Científica de Ciencias de La Salud*, 9(2), 63–71.
<https://doi.org/10.17162/rccs.v9i2.656>
- Sánchez, P. E., Polanco, J. P., & Rosero, R. J. (2020). Basal metabolic rate, a meditation without adequate foundation? Review. *Revista Colombiana de Endocrinología Diabetes & Metabolismo*, 7(1), 30–36.
- SITEAL. (2019). *Perfil De País Perú*.
https://drive.google.com/file/d/1_HwfTDwBenSd_JHTel7qiUROuq8f43q3/view?usp=sharing
- Stodden, D. F., Goodway, J. D., Langendorfer, S. J., Robertson, M. A., Rudisill, M. E., Garcia, C., & Garcia, L. E. (2008). A Developmental Perspective on the Role of Motor Skill Competence in Physical Activity: An Emergent Relationship. *Quest*, 60(2), 290–306. <https://doi.org/10.1080/00336297.2008.10483582>
- Tarqui, C., & Alvarez, D. (2015). *ESTADO NUTRICIONAL POR ETAPAS DE VIDA EN LA POBLACIÓN PERUANA; 2013-2014*.
<http://www.portal.ins.gob.pe/es/component/rsfiles/preview?path=cenan%2FVigilancia+de+Indicadores+Nutricionales+B%2FVIN+ENAH+POBLACION+2013-2014+220116.pdf>
- Ulrich, D. (2000). *Test of gross motor development* (2nd ed.). PRO-ED.
- Umeokonkwo, A. A., Ibekwe, M. U., Umeokonkwo, C. D., Okike, C. O., Ezeanosike, O. B., & Ibe, B. C. (2020). Nutritional status of school age children in Abakaliki metropolis, Ebonyi State, Nigeria. *BMC Pediatrics*, 20(1), 114.
<https://doi.org/10.1186/s12887-020-1994-5>
- Universidad Nacional Autónoma de México. (2019). *Guía: Composición corporal y medidas antropométricas*.

- Valenzuela-Saldías, V., Cruz-Flores, I., & Cossio-Bolaños, M. (2019). Medicación de la relación entre adiposidad corporal con la fuerza muscular de miembros inferiores y la coordinación motora gruesa en niños. *Revista Peruana de Ciencias de La Actividad Física y Del Deporte RPCAFD*, 6(3), 789–795.
<https://rpcafd.com/index.php/rpcafd/article/view/62/80>
- Wagner, M. O., Webster, E. K., & Ulrich, D. A. (2017). Psychometric Properties of the Test of Gross Motor Development, Third Edition (German Translation): Results of a Pilot Study. *Journal of Motor Learning and Development*, 5(1), 29–44.
<https://doi.org/10.1123/jmld.2016-0006>
- Wattam-Bell, J. (1996). Visual motion processing in one-month-old infants: Habituation experiments. *Vision Research*, 36(11), 1679–1685.
[https://doi.org/10.1016/0042-6989\(95\)00237-5](https://doi.org/10.1016/0042-6989(95)00237-5)
- WHO. (2023). *Growth reference data for 5-19 years*. WHO.
<https://www.who.int/tools/growth-reference-data-for-5to19-years/application-tools>
- Wild, M. R. (1938). The Behavior Pattern of Throwing and Some Observations Concerning its Course of Development in Children. *Research Quarterly. American Association for Health and Physical Education*, 9(3), 20–24.
<https://doi.org/10.1080/23267429.1938.11802445>
- Williams, H. G. (1983). *Perceptual and Motor Development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall. <https://www.worldcat.org/es/title/perceptual-and-motor-development/oclc/300388863>
- Williams, H. G., Pfeiffer, K. A., O'Neill, J. R., Dowda, M., McIver, K. L., Brown, W. H., & Pate, R. R. (2008). Motor Skill Performance and Physical Activity in Preschool Children. *Obesity*, 16(6), 1421–1426.
<https://doi.org/10.1038/oby.2008.214>
- World Health Organization. (2006). *Child Growth Standards. Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age. Methods and development*. WHO. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2009.03503.x>
- World Health Organization. (2023). *Child growth standards*. WHO.
<https://www.who.int/tools/child-growth-standards>
- World Medical Association. (2013). World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. *Reproductive Health and Human Rights*, 310(20), 428–432.

<https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199241323.003.0025>

Wrotniak, B. H., Epstein, L. H., Dorn, J. M., Jones, K. E., & Kondilis, V. A. (2006).

The Relationship Between Motor Proficiency and Physical Activity in Children.

PEDIATRICS, 118(6), e1758–e1765. <https://doi.org/10.1542/peds.2006-0742>

Zamora, C., & Bauzá, J. (2013). Estado nutricional de niños afectados por fisuras labiopalatinas. *Revista Cubana de Pediatría*, 85(3), 295–300.

<http://scielo.sld.cu/pdf/ped/v85n3/ped03313.pdf>

ANEXOS

Anexo 1: Test de desarrollo motor grueso 3ra edición

Subtest de locomoción

Habilidad	Materiales	Instrucciones	Criterios de desempeño	Intento 1	Intento 2	Puntaje
1. Correr	18.3 metros (60 pies) de espacio libre para correr y dos conos o marcadores.	Coloque dos conos con una separación de 15.2 metros (50 pies). Asegurarse de que haya al menos 2.4 a 3.1 metros (8- 10 pies) de espacio más allá del cono para frenar con seguridad. Indique al niño que corra rápido de un cono a otro cuando le diga "Listo - Ya". Repite una vez más.	1. Los brazos con los codos flexionados se mueven en oposición a las piernas. 2. Breve período en el que ambos pies despegan del suelo. 3. Colocación del pie apoyando sobre el talón o los dedos de los pies (no con los pies planos). 4. Pierna suspendida flexionada a unos 90 grados de tal manera que el pie este cerca a los glúteos.			
Puntaje de la habilidad						
2. Galope	7.6 metros (25 pies) de espacio libre y dos conos o marcadores.	Coloque dos conos con una separación de 7.6 metros (25 pies). Indique al niño que galope de un cono a otro y se detenga. Repite una vez más.	1. Balanceo de brazos flexionados. 2. Un pie adelantado, seguido del otro pie que se apoya detrás del pie adelantado. 3. Breve período en el que ambos pies despegan del suelo. 4. Mantiene un patrón rítmico durante cuatro galopes consecutivos.			
Puntaje de la habilidad						
3. Salto en un pie	4.6 metros (mínimo de 15 pies) de espacio libre y dos conos o marcadores.	Coloque dos conos con una separación de 4.6 metros (15 pies). Indique al niño que salte cuatro veces con el pie dominante. Repite una vez más.	1. Pierna suspendida se mece hacia el frente de forma pendular para producir fuerza. 2. Pie suspendido permanece detrás de la pierna que contacta con el piso. 3. Brazos flexionados se mece hacia el frente para producir fuerza. 4. Salta cuatro veces con el pie dominante de manera consecutiva.			
Puntaje de la habilidad						

4. Brinco	9.1 metros (mínimo de 30 pies) de espacio libre y dos conos o marcadores.	Marque dos líneas con una separación de 9.1 metros (30 pies) con conos o marcadores. Indique al niño que se traslade brincando de un cono al otro. Repite una vez más.	1. Un pie delante seguido de un impulso y apoyo del mismo pie.					
			2. Brazos flexionados que se mecen en oposición a las piernas para producir fuerza de impulso.					
			3. Completa cuatro brinco alternando continuamente.					
				Puntaje de la habilidad				
5. Salto horizontal	Un mínimo de 3,1 metros (10 pies) de espacio libre y cinta o marcadores.	Marque una línea de salida en el piso, tapete o alfombra. Indique al niño que se ubique detrás de la línea y que salte lejos. Repite una vez más.	1. Antes del despegue, ambas rodillas están flexionadas y los brazos extendidos detrás de la espalda.					
			2. Los brazos se balancean hacia adelante y arriba con fuerza, llegando por encima de la cabeza.					
			3. Ambos pies despegan del piso y aterrizan al mismo tiempo.					
			4. Ambos brazos descienden durante el aterrizaje.					
				Puntaje de la habilidad				
6. Salto lateral	Un mínimo de 7,6 metros (25 pies) de espacio libre, una línea recta y dos conos o marcadores.	Coloque dos conos con una separación de 7,6 metros (25 pies) en línea recta. Indique al niño que salte lateralmente de un cono al otro. Deje que el niño decida en qué dirección saltará primero. Pídale al niño que regrese al punto de partida. Repite una vez más.	1. El cuerpo se pone de lado para que los hombros permanezcan alineados con la línea en el piso (evaluar solo del lado dominante).					
			2. Un paso hacia el lado con el pie adelantado seguido de un impulso donde los pies se juntan suspendidos brevemente (evaluar solo del lado dominante).					
			3. Cuatro saltos continuos hacia el lado dominante.					
			4. Cuatro saltos continuos hacia el lado no dominante.					
				Puntaje de la habilidad				
				Puntaje total bruto de locomoción				

Subtest de habilidades con la pelota

Habilidad	Materiales	Instrucciones	Criterios de desempeño	Intento 1	Intento 2	Puntaje
1. Bateo a dos manos de una pelota inmóvil	Una pelota de plástico de 10.2 centímetros (4 pulgadas), un bate de plástico y un soporte de bateo u otro dispositivo para mantener la pelota inmóvil.	Coloque la pelota en el soporte a la altura de la cadera del niño. Indique al niño que golpee fuertemente la pelota en línea recta. Repite una vez más.	1. La mano dominante del niño agarra el bate por encima de la otra mano.			
			2. El lado del cuerpo no dominante mira hacia adelante.			
			3. Rotación de torso para el impulso y golpe.			
			4. Ligero paso hacia adelante del pie no dominante.			
			5. Golpea la pelota hacia adelante en línea recta.			
				Puntaje de la habilidad		
2. Golpe con raqueta a una mano luego del rebote de la pelota	Una pelota de tenis, una raqueta ligera de plástico y una pared.	Entregue la raqueta y la pelota al niño. Indique al niño que sostenga la pelota y la deje caer (para que rebote a la altura de la cintura). Tras el rebote que golpee la pelota hacia la pared en línea recta. Repite una vez más.	1. Balanceo del brazo hacia atrás con la raqueta cuando lanza la pelota.			
			2. Paso del pie no dominante.			
			3. Golpea la pelota hacia la pared.			
			4. La raqueta va en dirección hacia el hombro contrario.			
				Puntaje de la habilidad		
3. Rebote de la pelota con una mano en el mismo lugar	Una pelota de juego de 20,3 a 25,4 centímetros (8 a 10 pulgadas) para niños de 3 a 5 años, una pelota de baloncesto de 72 a 74 centímetros (28.5 a 29.2 pulgadas) para niños de 6 a 10 años y una superficie plana.	Indique al niño que rebote la pelota con una mano, al menos cuatro veces consecutivas sin mover los pies, y luego deténgase atrapando la pelota. Repite una vez más.	1. Hacer contacto con el balón con una mano aproximadamente al nivel de la cintura			
			2. Empuja la pelota con los dedos (no golpea la pelota)			
			3. Mantiene el control del balón al menos durante cuatro rebotes consecutivos sin mover los pies para recuperar el balón.			
				Puntaje de la habilidad		

				Puntaje de la habilidad		
4. Atrapar con dos manos	Una pelota de plástico de 10,2 centímetros (4 pulgadas), 4,6 metros (15 pies) de espacio libre y cinta o un marcador. Coloque dos conos con una separación de 7,6 metros (25 pies) en línea recta.	Marque dos líneas con una separación de 4,6 (15 pies) metros. El niño se ubica en posición de pie sobre una línea y el lanzador sobre la otra. Lanza la pelota hacia el niño de abajo hacia arriba formando una parábola, apuntando al área del pecho del niño. Indique al niño que atrape la pelota con las dos manos. Considere solo los lanzamientos que estén cerca del pecho del niño. Repite una vez más.	1. Las manos del niño se colocan delante del cuerpo con los codos semiflexionados.			
			2. Los brazos se extienden para alcanzar la pelota cuando llega.			
			3. Atrapa la pelota con las dos manos.			
				Puntaje de la habilidad		
5. Patear una pelota inmóvil	Un balón de 20,3 a 25,4 centímetros (8 a 10 pulgadas) de plástico, de juego o de fútbol; cinta o marcador; una pared; y espacio libre para patear.	Marque una línea a unos 6,1 metros (20 pies) de la pared y una segunda línea a 2,4 metros (8 pies) más allá de la primera línea. Coloca el balón en la línea más cercana a la pared. Indique al niño que corra y patee el balón con fuerza hacia la pared. Repite una vez más.	1. Aproximación rápida y continua hacia el balón.			
			2. El niño da un paso o un salto alargado justo antes del contacto con el balón.			
			3. Pie que no patea ubicado cerca del balón.			
			4. Patea el balón con el empeine o parte interna del pie dominante (no con los dedos).			

Subtest de habilidades con la pelota (continuación)

				Puntaje de la habilidad		
6. Lanzamiento por encima de la cabeza	Una pelota de tenis, una pared y 6,1 metros (20 pies) de espacio libre.	Coloque un trozo de cinta en el piso a 6,1 metros (20 pies) de la pared. Ubique al niño detrás de la línea con dirección a la pared. Indique al niño que lance la pelota con fuerza contra la pared. Repite una vez más.	1. Movimiento del brazo en círculo en sentido horario con proyección al frente.			
			2. Rotación del tronco y cadera hasta un punto donde el lado que no lanza mira hacia la pared.			
			3. Da un paso con el pie opuesto a la mano que lanza hacia la pared.			
			4. La mano que lanza sigue su trayectoria con dirección hacia la cadera del lado opuesto.			
				Puntaje de la habilidad		
7. Lanzamiento por debajo de la cadera	Una pelota de tenis, cinta adhesiva, una pared y 4,6 metros (15 pies) de espacio. Marque dos líneas con una separación de 4,6 metros (15 pies).	Coloque un trozo de cinta adhesiva a 4,6 metros (15 pies) de la pared. Ubique al niño detrás de la línea, mirando hacia la pared. Indique al niño que lance la pelota hacia la pared. Repite una vez más.	1. La mano dominante se balancea hacia abajo y atrás, pasando detrás del tronco.			
			2. Da un paso hacia adelante con el pie opuesto a la mano que lanza.			
			3. Lanza la pelota directamente hacia la pared.			
			4. La mano que lanza sigue su trayectoria al menos a la altura del pecho.			
				Puntaje de la habilidad		
				Puntaje total bruto de habilidades con la pelota		

Anexo 2: Ficha de valoración nutricional



Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América
Facultad de Educación
Escuela Profesional de Educación Física
Grupo de Investigación Macfide

Ficha de valoración nutricional

Protocolo:

1. Recomendaciones generales

- La exploración debe realizarse en un ambiente ventilado y amplio.
- El participante debe ser evaluado descalzo y con ropa ligera (pantalón corto y polo manga corta).
- Las medidas de masa corporal y estatura deben realizarse en horas de la mañana, porque estas sufren variaciones a lo largo del día.
- El material por utilizar debe ser calibrado y comprobado su exactitud antes de iniciar la toma de medidas.
- Las mediciones deben repetirse dos veces. Se recomienda contar con un asistente de evaluador y un anotador. Para el caso de las participantes, las mediciones deberán ser tomadas por una mujer.
- Los participantes deben asistir aseados (se comunicará con anticipación).
- La evaluación deberá respetar de manera rigurosa los protocolos de bioseguridad establecidos por el Ministerio de Salud y la institución.

2. Equipo evaluador

Evaluador	
Asistente de evaluador	
Anotador	

3. Normas de medición

Masa Corporal	Definición: La masa es la cantidad de materia en el cuerpo. La masa es calculada por la medición del peso, es decir, la fuerza que la materia ejerce en un campo de gravedad estándar. Equipo requerido: Balanza con escala (Estación de medición digital Seca 285 homologada Clase III con línea de Frankfurt) Datos técnicos Seca 285 Clase de ajuste: III (3) Capacidad: 300 kg División (g): 50 g < 150 kg > 100 g Alimentación: Batería, Red eléctrica Método: Se lleva a cabo el registro de la evaluación descalzo y con ropa ligera (pantalón corto y polo manga corta). Generalmente el peso evaluado con mínima ropa es de
----------------------	--

	suficiente precisión. Compruebe que la escala se encuentre en cero. El participante se ubica de pie sobre el centro de la balanza sin estar apoyado y con el peso distribuido uniformemente sobre ambos pies. Nota: La masa del cuerpo exhibe una variación diurna de aproximadamente 1 kilogramo en niños, y 2 kilogramos en adultos (Sumner & Whitacre, 1931). Los valores más estables son aquellos obtenidos rutinariamente por la mañana, doce horas después de la comida y posterior del vaciado intestinal y de la vejiga. Ya que no es siempre posible estandarizar la hora de la medición, es importante registrar la hora del día cuando las mediciones son realizadas.
Estatura	Definición: La distancia perpendicular entre el plano transversal del Vértex (medición de la estatura en extensión) y los bordes inferiores de los pies.
	Equipo requerido: Estadiómetro (Estación de medición digital Seca 285 homologada Clase III con línea de Frankfurt) Datos técnicos Seca 285 Clase de ajuste: III (3) Rango de medición en cm: 30 - 220 cm División: 1 mm Alimentación: Batería, Red eléctrica
	Método: El método para registrar la estatura en extensión máxima requiere que el sujeto se pare con talones y los glúteos juntos, y la parte superior de la espalda apoyada en el estadiómetro que se encuentra ubicado en la pared. Cuando la cabeza se ubica en el plano de Frankfurt, no necesita estar tocando la escala. El plano de Frankfurt se logra cuando el Orbitale (margen inferior de la órbita ocular) está alineado horizontalmente con el Tragión (protuberancia cartilaginosa superior de la oreja). Cuando está alineado, el Vértex es el punto más alto del cráneo. Se le pide al sujeto que inhale profundamente y mantenga la respiración y mientras se mantiene de cabeza en el plano de Frankfurt, el evaluador aplica una leve tracción hacia arriba a través de los procesos mastoideos. El anotador coloca la escuadra firmemente sobre el Vértex, comprimiendo el pelo tanto como sea posible. El anotador, además, ayuda a observar que los talones no se separen del piso y que la posición de la cabeza sea mantenida en el plano de Frankfurt. La medición es tomada antes de que el sujeto exhale.

4. Identificación del evaluado

Nombres y Apellidos	
----------------------------	--

5. Mediciones

Fecha:			Hora:	
Medida	Toma 1		Toma 2	
Masa corporal (kg.)				
Estatura (cm.)				

6. Sexo

Mujer		Hombre	
--------------	--	---------------	--

7. Fecha de nacimiento

		202
Día	Mes	Año

Firma del Evaluador

1 **Anexo 3: Matriz de consistencia**

2 **Título: Desarrollo motor grueso y el estado nutricional en niños peruanos.**

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones e indicadores	Metodología	Población y tamaño de la muestra	Técnicas e instrumentos
Problema general ¿Qué relación existe entre el desarrollo motor grueso y estado nutricional en niños de educación primaria de una institución pública del distrito de San Martín de Porres, Lima?	Objetivo general Determinar la relación entre el desarrollo motor grueso y estado nutricional en niños de educación primaria de una institución pública del distrito de San Martín de Porres, Lima.	Hipótesis general El desarrollo motor grueso se relaciona directamente con el estado nutricional en niños de educación primaria de una institución pública del distrito de San Martín de Porres, Lima.	Variable “1” o “x”: Desarrollo motor grueso	Habilidades de locomoción - Carrera - Galope - Salto en un pie - Brinco - Salto horizontal - Salto lateral Habilidades con la pelota - Bateo a dos manos de una pelota inmóvil - Golpe con raqueta a una mano luego del rebote de la pelota. - Rebote de la pelota con una mano en el mismo lugar - Atrapar con dos manos - Patear un balón inmóvil - Lanzamiento por encima de la cabeza - Lanzamiento por debajo de la cadera	La investigación se enmarca en el tipo de investigación no experimental y diseño transversal correlacional. El termino diseño se refiere al plan o estrategia concebida para obtener la información que deseas con el propósito de responder al planteamiento del problema (Hernández-Sampieri y Mendoza-Torres, 2018)	Población: 489 niños peruanos. Muestra: 97 niños peruanos.	Para la recogida de datos se utilizarán los siguientes instrumentos: - Desarrollo motor grueso: Test de Desarrollo Motor Grueso TGMD-3 (3° Edición, Dale A. Ulrich). - La edad decimal. - La masa corporal en kilogramos. - La estatura en centímetros.
Problemas específicos P1. ¿Qué relación existe entre desarrollo motor grueso y la edad en niños de educación primaria de una institución pública del distrito de San Martín de Porres, Lima? P2. ¿Qué relación existe entre el desarrollo motor grueso y la masa corporal en niños de educación primaria de una institución pública del distrito de San Martín de Porres, Lima? P3. ¿Qué relación existe entre el desarrollo motor grueso y la estatura en niños de educación primaria de una institución pública del distrito de San Martín de Porres, Lima?	Objetivos específicos O1. Identificar la relación entre el desarrollo motor grueso y la edad en niños de educación primaria de una institución pública del distrito de San Martín de Porres, Lima. O2. Identificar la relación entre el desarrollo motor grueso y la masa corporal en niños de educación primaria de una institución pública del distrito de San Martín de Porres, Lima. O3. Identificar la relación entre el desarrollo motor grueso y la estatura en niños de educación primaria de una institución pública del distrito de San Martín de Porres, Lima.	Hipótesis específicas H1. El desarrollo motor grueso se relaciona directamente con la edad en niños de educación primaria de una institución pública del distrito de San Martín de Porres, Lima. H2. El desarrollo motor grueso se relaciona directamente con la masa corporal en niños de educación primaria de una institución pública del distrito de San Martín de Porres, Lima. H3. El desarrollo motor grueso se relaciona directamente con la estatura en niños de educación primaria de una institución pública del distrito de San Martín de Porres, Lima.	Variable “2” o “y”: Estado nutricional	- Edad - Masa corporal (kg.) - Estatura (cm.)			