



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

RELACIÓN ENTRE ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y TIPO DE PIE EN
ESTUDIANTES DE 6 A 8 AÑOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JOSÉ
CARLOS MARIÁTEGUI – CALLAO, 2025

Línea de investigación:
Salud pública

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado Tecnólogo Médico en
Terapia Física y Rehabilitación

Autora

Espinoza Perez, Karla Josselyn

Asesora

Lovato Sánchez, Nita Giannina

ORCID: 0000-0002-5827-9732

Jurado

Medina Espinoza, Regina

Morales Martinez, Marxs Engels

Correa Moran, Pedro Martin

Lima - Perú

2026

RECONOCIMIENTO - NO COMERCIAL - SIN OBRA DERIVADA
(CC BY-NC-ND)



RELACIÓN ENTRE ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y TIPO DE PIE
EN ESTUDIANTES DE 6 A 8 AÑOS DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI - CALLAO, 2025

INFORME DE ORIGINALIDAD

29%	28%	10%	12%
ÍNDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unfv.edu.pe	3%
	Fuente de Internet	
2	Submitted to Universidad Nacional Federico Villarreal	2%
	Trabajo del estudiante	
3	repositorio.uwiener.edu.pe	2%
	Fuente de Internet	
4	repositorio.ucss.edu.pe	2%
	Fuente de Internet	
5	www.yumpu.com	2%
	Fuente de Internet	
6	hdl.handle.net	1%
	Fuente de Internet	
7	Submitted to Universidad Andina del Cusco	1%
	Trabajo del estudiante	
8	repositorio.uladech.edu.pe	1%
	Fuente de Internet	
9	www.researchgate.net	1%
	Fuente de Internet	
10	www.scielo.org	1%
	Fuente de Internet	
11	repositorio.usanpedro.edu.pe	<1%
	Fuente de Internet	



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

**RELACIÓN ENTRE ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y TIPO DE PIE EN
ESTUDIANTES DE 6 A 8 AÑOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JOSÉ CARLOS
MARIÁTEGUI – CALLAO, 2025**

Línea de Investigación

Salud Pública

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado Tecnólogo Médico en Terapia Física y
Rehabilitación

Autora

Espinoza Perez, Karla Josselyn

Asesor(a)

Lovato Sánchez, Nita Giannina

Código ORCID: 0000-0002-5827-9732

Jurado

Medina Espinoza, Regina

Morales Martinez, Marx Engels

Correa Moran, Pedro Martin

Callao – Perú

2025

DEDICATORIA

Dedicado a mis padres, Gloria y Eleodoro, por escucharme y apoyarme constantemente, por enseñarme el valor del esfuerzo y la perseverancia. También, a mí misma, por no rendirme, por seguir adelante incluso cuando parecía imposible, y por convertir este sueño en realidad.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por darme la fuerza, la salud y la sabiduría para llegar hasta este momento. A mi familia por su amor incondicional, por sus consejos para seguir adelante en este camino profesional. Este logro también es suyo. A mis amigos, por las palabras de aliento, por guiarme en este proceso para culminar mi tesis.

ÍNDICE

Resumen.....	vi
Abstract.....	vii
I. 8	
1.1 9	
1.2 13	
1.3 18	
- 18	
- 18	
1.4 ¡Error! Marcador no definido.	
1.5 ¡Error! Marcador no definido.	
II. 20	
2.1 30	
III. 29	
3.1 30	
3.2 30	
3.3 ¡Error! Marcador no definido.	
3.4 32	
3.5 32	
3.6 35	
3.7 36	
3.8 37	

IV.	38	
V.	46	
VI.	50	
VII.	51	
VIII.	Referencias.....	52
IX.	60	

RESUMEN

Objetivo: Determinar la relación entre el índice de masa corporal y tipo de pie en estudiantes de 6 a 8 años de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui - Callao 2025. **Método:** Se trató de una investigación de enfoque cuantitativo, correlacional, con diseño no experimental y de corte transversal. La población estuvo conformada por 161 alumnos del 1er al 3er grado de primaria, y la muestra fue de 75 estudiantes seleccionados mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, según criterios de inclusión establecidos. Se evaluaron las variables IMC (delgadez, normal, sobrepeso, obesidad), tipo de pie (plano, normal, cavo), considerando además edad y sexo. **Resultados:** Se encontró una relación estadísticamente significativa entre el índice de masa corporal y el tipo de pie derecho ($p=0,015$). La delgadez fue más frecuente en estudiantes con pie cavo derecho (36,4 %), mientras que la obesidad fue más prevalente en quienes presentaban pie plano derecho (23,1 %). Para el pie izquierdo, no se evidenció una asociación significativa ($p=0,402$). Asimismo, se halló que el tipo de pie izquierdo se relacionó significativamente con la edad ($p=0,009$), observándose que a menor edad predominó el pie plano, mientras que a mayor edad aumentó la frecuencia del pie normal y cavo. **Conclusión:** No se encontró relación significativa entre el índice de masa corporal y el tipo de pie en los estudiantes evaluados. Sin embargo, se identificó una asociación específica en el pie derecho, donde la delgadez se relacionó con pie cavo y la obesidad con pie plano, lo que sugiere la necesidad de considerar el estado nutricional dentro de la evaluación postural y podológica infantil.

Palabras clave: índice de masa corporal, pie plano, pie cavo, estudiantes, edad escolar.

ABSTRACT

Objective: To determine the relationship between body mass index and foot type in students aged 6 to 8 years at the José Carlos Mariátegui Educational Institution - Callao 2025. **Method:** This was a quantitative, correlational study with a non-experimental, cross-sectional design. The population consisted of 161 students from 1st to 3rd grade of primary school, and the sample was 75 students selected through non-probabilistic convenience sampling, according to established inclusion criteria. The variables BMI (thinness, normal, overweight, obesity), foot type (flat, normal, hollow), also considering age and sex, were evaluated. **Results:** A statistically significant relationship was found between body mass index and right foot type ($p = 0.015$). Thinness was more frequent in students with right pes cavus (36.4%), while obesity was more prevalent in those with right flat feet (23.1%). For the left foot, no significant association was found ($p=0.402$). Likewise, the type of left foot was significantly related to age ($p=0.009$). Flat feet were more common at younger ages, while normal and hollow feet were more common at older ages. **Conclusion:** No significant relationship was found between body mass index and foot type among the students evaluated. However, a specific association was identified in the right foot, where thinness was related to a cavus foot and obesity to a flat foot, suggesting the need to consider nutritional status within postural and podiatric assessment in children.

Keywords: body mass index, flat feet, hollow feet, students, school age.

I. INTRODUCCIÓN

La obesidad y el sobrepeso infantil representan un problema creciente de salud pública a nivel mundial, con efectos negativos tanto en la salud física como emocional de los niños. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2024), la prevalencia del sobrepeso en niños y adolescentes ha aumentado considerablemente, alcanzando el 20% en 2022, mientras que la obesidad pasó del 2% al 8% en el mismo período, afectando a alrededor de 160 millones de jóvenes. En Perú, la obesidad infantil ha crecido de forma alarmante, ubicando al país en el octavo lugar mundial en cuanto a este problema (Instituto Nacional de Salud del Niño [INSN], 2020).

El exceso de peso no solo afecta la salud general de los niños, sino que también repercute en su desarrollo musculoesquelético, provocando problemas posturales y limitaciones en su capacidad para realizar actividades físicas, lo que impacta su calidad de vida. Estudios han identificado una posible relación entre el IMC elevado y alteraciones en la estructura del pie, como el pie plano, una condición común en la infancia que implica el aplanamiento del arco plantar (Castro y Saintila, 2021; Szczepanowska-Wolowiec et al., 2020). Sin embargo, los resultados sobre esta conexión no son concluyentes, ya que algunos estudios sugieren que los niños obesos tienen mayor riesgo de desarrollar pie plano, mientras que otros no encuentran una correlación significativa, señalando que otros factores como la masa muscular pueden influir más en la conformación del pie (Shen et al., 2023; Kopaczyńska et al., 2024).

En la Institución Educativa José Carlos Mariátegui, ubicada en el Callao, una gran parte de la población infantil podría estar en riesgo de desarrollar alteraciones en la estructura del pie debido al IMC. Esta situación ha generado preocupación tanto en la comunidad educativa como en las familias, dado que las alteraciones en los pies pueden afectar negativamente el desarrollo físico y

emocional de los niños, limitando su participación en actividades físicas y deteriorando su calidad de vida.

1.1 Descripción y formulación del problema

Actualmente, la obesidad y el sobrepeso infantil se han convertido en un desafío de salud pública a nivel global, debido a su impacto negativo tanto en la salud física como emocional de los niños (Zhang et al., 2024). La OMS (2024) ha destacado que la prevalencia de sobrepeso entre niños y adolescentes de 5 a 19 años ha aumentado significativamente, alcanzando el 20% en 2022. Este incremento afecta por igual a ambos géneros: en 2022, el 19% de las niñas y el 21% de los niños presentaban sobrepeso. Mientras tanto, el porcentaje de niños y adolescentes obesos en este grupo de edad pasó del 2% en 2022 al 8% en el mismo año, lo que representa a unos 160 millones de jóvenes.

En Estados Unidos, la obesidad infantil se ha convertido en un problema creciente, afectando a 1 de cada 5 niños, quienes tienen un mayor riesgo de desarrollar serios problemas de salud (National Heart, Lung, and Blood Institute [NIH], 2022), mientras que, en España, la prevalencia de sobrepeso y obesidad también es alarmante. En la población infantil de 6 a 9 años, un 41,3% presenta exceso de peso, de los cuales el 23,2% tiene sobrepeso y el 17,1% sufre de obesidad (Moreno y Lorenzo, 2023).

Según el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF, 2023), en América Latina y el Caribe, el sobrepeso afecta a más de 4 millones de niños menores de 5 años y a casi 50 millones de niños, niñas y adolescentes entre 5 y 19 años. A nivel nacional, según estadísticas, el porcentaje de niños y adolescentes obesos ha aumentado significativamente en algunas regiones del país, pasando del 3% al 19% en las últimas tres décadas, y la cifra sigue en ascenso. De acuerdo

con la Organización Panamericana de la Salud (OPS), Perú se encuentra en el octavo lugar a nivel mundial en cuanto a obesidad infantil, siendo los niños de 6 a 9 años los más afectados por este problema (Instituto Nacional de Salud del Niño [INSN], 2020).

El sobrepeso y la obesidad no solo afectan la salud general de los niños, sino que también tienen consecuencias graves para el desarrollo del sistema musculoesquelético. Los problemas posturales derivados del exceso de peso pueden limitar la capacidad de realizar ejercicio, generar dificultades en la coordinación motora y afectar la calidad de vida de los niños. En este contexto, se ha evidenciado una relación significativa entre el índice de masa corporal (IMC) y las alteraciones en la forma del pie, específicamente en la huella plantar, lo que puede afectar el desarrollo motor de los niños (Castro y Saintila, 2021; Szczepanowska-Wolowiec et al., 2020).

El pie desempeña un papel crucial en la locomoción y en la realización de actividades funcionales del ser humano. Una de las alteraciones más comunes en la población infantil es el pie plano, una condición fisiológica que afecta la estructura del pie y el tobillo, caracterizándose por el aplanamiento del arco plantar y la torsión del talón en valgo. Esta alteración es común en los primeros años de vida, pero su persistencia o exacerbación debido a factores como el exceso de peso puede dar lugar a complicaciones adicionales (Martínez et al., 2024).

No obstante, la bibliografía actual aún no presenta un consenso definitivo sobre el tema. Mientras que ciertos estudios sugieren que el aumento del IMC en niños está relacionado con el pie plano, otros no han logrado encontrar ninguna conexión entre ambos (Mahmoudzadeh y Alipour, 2020; Martínez et al., 2024; Solves y Chivas, 2019). Una investigación llevada a cabo con escolares egipcios mostró que los niños obesos tienen 6,1 veces más probabilidades de presentar pies planos y 8,5 veces más probabilidades de experimentar dolor en los pies (Alghadi

et al., 2019). No obstante, otro estudio indica que no se encontró una correlación entre un IMC elevado y la presencia de anomalías en la estructura del pie. En cambio, se observó una relación entre la masa muscular y la conformación del pie (Kopaczyńska et al., 2024).

Otra investigación indicó que el IMC se identificó como un factor de riesgo para el desarrollo de pie plano bilateral. También se encontró que el IMC presenta una relación positiva con la longitud de los pies, tanto izquierdo como derecho, independientemente del género, y actuó como un factor de riesgo para el pie plano en adolescentes chinos (Shen et al., 2023).

En la Institución Educativa José Carlos Mariátegui, ubicada en el Callao, se observa una considerable población infantil, la cual podría estar expuesta a alteraciones en la estructura plantar. Estas alteraciones podrían estar relacionadas con el IMC de los estudiantes. La preocupación y la incertidumbre en la institución y en los hogares de los estudiantes crecen, dado que estas condiciones podrían afectar tanto el desarrollo físico como el bienestar emocional de los niños, limitando su capacidad de realizar actividades físicas y afectando su calidad de vida.

Debido a la falta de consenso y evidencia clara, es necesario realizar más estudios que aporten información relevante sobre este tema, lo que sería de gran ayuda para mejorar el manejo clínico de estos pacientes jóvenes.

1.1.1 Problema general

¿Cuál es la relación entre índice de masa corporal y tipo de pie en estudiantes de 6 a 8 años de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui - Callao 2025?

1.1.2 Problemas específicos

- ¿Cuál es el índice de masa corporal en estudiantes de 6 a 8 años de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui – Callao 2025, según género?
- ¿Cuál es el índice de masa corporal en estudiantes de 6 a 8 años de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui - Callao 2025, según edad?
- ¿Cómo es el tipo de pie en estudiantes de 6 a 8 años de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui - Callao 2025, según género?
- ¿Cómo es el tipo de pie en estudiantes de 6 a 8 años de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui - Callao 2025 según edad?

1.2 Antecedentes

1.2.1 Antecedentes internacionales

Rathi et al. (2025). *“Effect of Kinematic Analysis on the Gait of School-Going Children With Different Types of Foot Arches: An Observational Study Using Xsens 3D Motion Technology”*, investigaron los factores influyentes en el tipo de pie y su impacto en la marcha en niños de edad escolar en la India. Realizaron un estudio observacional y prospectivo en el que participaron 558 niños divididos en tres grupos según el tipo del arco del pie: arco normal, pie plano y arco alto. Utilizando como herramienta la tecnología de movimiento 3D Xsens. Los hallazgos encontraron que, no se observaron diferencias significativas entre el tipo de arco del pie entre los grupos y factores como la edad, altura, peso e índice de masa corporal (IMC) ($p > 0,05$). Por otro lado, los individuos con pie plano evidenciaron mayor velocidad en la marcha, conteo de pasos y longitud de pasos en contraste de los niños con arco alto que demostraron tener esos ítems

más lentos. En conclusión, el tipo de arco de pie influyó en la mecánica de la marcha de los niños y no hubo factores asociados al tipo de arco.

Martínez et al. (2024) “*Relación entre el estado ponderal y la postura del pie en escolares españoles: estudio transversal*”, determinaron la relación entre estas variables en escolares españoles. Emplearon un estudio descriptivo de corte transversal en el que participaron 296 escolares (153 niños y 143 niñas), usaron los criterios de la *International Obesity Task Force* como instrumento, en base a su evaluación postural del pie, e índice de masa corporal. Según los resultados mostraron que, no hubo asociación significativa entre el estado ponderal y la evaluación de la postura de los pies en los niños (pie derecho: $p = 0,095$; pie izquierdo: $p = 0,067$) y en las niñas (pie derecho: $p = -0,04$; pie izquierdo: $p = 0,008$). Asimismo, los niños tuvieron mayor prevalencia en pie plano y en sobrepeso que las niñas ($p < 0,036$; $p < 0,027$, respectivamente). En conclusión, el estado ponderal no influyó en la postura del pie de los niños.

Jandova (2024) “*Flat feet occurrence among young school-age children and its association with body mass index values*”, determinó la relación entre el IMC y la aparición de pie plano en niños de República Checa. Emplearon un estudio analítico, prospectivo en el que participaron 142 niños. Se obtuvo los datos mediante registros dinamográficos en la marcha y evaluaron el tipo de pie con una plataforma de fuerza. Los hallazgos revelaron que los niños con pie plano tuvieron valores de IMC más altos que aquellos con pie normal. Además, según los resultados del análisis de regresión indicaron que, en los niños con pie plano, el aumento del IMC estuvo asociado con una disminución en la carga del antepié y un incremento en la carga del mediopié. Se concluyó que, existió una asociación entre un mayor IMC y la presencia de pie plano, lo que impactó en la carga plantar en los niños.

Molina et al. (2024). "*Childhood obesity and its impact on the characteristics of gait stance phases: a cross-sectional study*", investigaron las variaciones en el tipo de pie y las características de la marcha y su asociación con el IMC en niños españoles. Fue un estudio prospectivo y analítico en el que participaron 196 niños. Se recopiló las variables mediante el IMC y el tipo de pie con plantigrafía y análisis durante la marcha. Los datos indicaron que se encontraron diferencias significativas en el tipo de pie, la laxitud y características de la fase de apoyo de la marcha entre niños con normopeso y aquellos con sobrepeso u obesidad ($p = 0,019 - 0,050$). Además, en niños de 7 a 10 años, el IMC mostró una asociación positiva con el contacto inicial, el despegue del talón, la duración total del paso y la fase de contacto del antepié ($p < 0,010 - 0,040$). Como conclusión, el IMC influyó en las características del tipo de pie y la marcha entre niños con normopeso y aquellos con sobrepeso u obesidad.

Birhanu et al. (2023). "*Magnitude of flat foot and its associated factors among school-aged children in Southern Ethiopia: an institution-based cross-sectional study*", evaluaron la magnitud de un tipo de arco de pie y sus factores asociados en estudiantes de nivel primario en Etiopía. Fue un estudio de corte transversal en el que participaron 1 022 niños. Utilizaron un cuestionario para la recopilación de datos y toma de huellas. Los resultados mostraron que, el 10,27% de la muestra mostró tener pie plano. Además, los factores asociados a pie plano fueron ser varón (AOR = 2), vivir en una altitud elevada (AOR = 8,83), vivir en zona urbana (AOR = 2,42), realizar actividad física insuficiente (AOR = 8,78), padecer obesidad (AOR = 6,30) y tener dolor en el pie (AOR = 3,52). Se concluyó que, la residencia, la altitud, el sexo, la actividad física, el dolor de pie y el IMC fueron factores asociados para el desarrollo de pie plano.

Aco et al. (2019). "*Frecuencia de alteraciones de la huella plantar en escolares de una comunidad mexicana*", identificaron la relación entre el sobrepeso y la obesidad con las

alteraciones de la huella plantar en escolares de México. Fue un estudio observacional, prospectivo y de corte transversal en el que participaron 959 niños divididos en 530 niños y 429 niñas. La toma de datos fue de talla y peso, IMC, el uso del plantígrado convencional en cada niño y se clasificó según el índice de arco (IA). Los datos revelaron que, en la población estudiada, se observó que el estado nutricional no tuvo influencia en la presencia de alteraciones en la huella plantar. Asimismo, se identificó una mayor frecuencia de deformidades plantares en niños que presentaron un IMC dentro del rango normal en comparación con aquellos con sobrepeso u obesidad ($p = 0,002$). Se concluyó que, el estado ponderal no influyó en las alteraciones de la huella plantar.

1.2.2 Antecedentes nacionales

Castro (2024). *“Relación entre índice de masa corporal y tipo de pie en estudiantes de primaria de la I.E. N° 1120 Pedro Adolfo Labarthe Effio - Lima 2023”*, identificó la relación entre el IMC y el tipo de pie en escolares de nivel primario de una institución educativa de Lima. Realizaron un estudio cuantitativo, correlacional, de corte transversal en el que se incluyó una muestra de 89 estudiantes. El instrumento fue el método de Hernández Corvo según la pedigráfica evaluada, además de datos del IMC. Los resultados mostraron que, el 54% de los estudiantes tuvo bajo peso, el 40% normopeso y el 6% presentó peso elevado. En cuanto al tipo de pie, el 65% de los estudiantes tuvo pie cavo, el 12% pie plano y el 23% pie normal en el pie izquierdo, mientras que, en el pie derecho, el 72% presentó pie cavo, el 9% pie plano y el 19% pie normal. Además, se encontró una correlación significativa entre el IMC y el tipo de pie izquierdo ($p = 0,005$), pero no con el pie derecho ($p = 0,085$). Se concluyó que el IMC se asoció significativamente con el tipo de pie izquierdo, mientras que no mostró una correlación con el tipo de pie derecho en los estudiantes evaluados.

Castro (2021). *“Relación entre el índice de masa corporal y huella plantar en niños y adolescentes de 5 a 18 años de Cerro Colorado, Arequipa, 2020”*, analizaron la relación entre el IMC y el tipo de pie en niños y adolescentes de Arequipa. Realizaron un estudio descriptivo y transversal en el que se incluyó una muestra de 212 niños y adolescentes comprendidos entre 5 a 18 años. Se realizó la toma de la huella plantar con el método de Hernández Corvo, y su medición de talla y peso para el IMC. Los hallazgos revelaron que no hubo asociación entre el IMC/ edad y la huella plantar del niño siendo esta no significativa ($p > 0,05$). Por lo que, se concluyó que, la relación entre el IMC y la huella plantar de los niños y adolescentes no fue significativa.

Castro y Saintila (2021). *“Índice de masa corporal y postura plantar: un estudio transversal en niños y adolescentes peruanos”*, evaluaron la relación entre la postura plantar y el IMC en estudiantes limeños. Emplearon un estudio descriptivo, de corte transversal en el que se incluyeron a 212 niños y adolescentes. Obtuvieron los datos de talla y peso, con la toma de muestra de la huella plantar con uso del índice del arco (IA). Los resultados mostraron que, la mayoría de las mujeres presentaron alteraciones en la huella plantar en comparación a los varones ($p < 0,05$). Por otro lado, no se encontró asociación entre las alteraciones de huellas plantares y el IMC/edad que presentaron los niños ($p > 0,05$). Se concluyó que, no se mostró asociación entre el IMC y las alteraciones en la huella plantar.

Portilla y Zevallos (2019). *“Asociación entre índice de masa corporal y el arco de pie en niños de 6 a 10 años de la Institución Educativa Nuestra Señora de las Mercedes, 2019”*, identificaron la relación entre el IMC y el arco de pie en escolares de nivel primario de una institución educativa en Lima. Emplearon un estudio prospectivo y de corte transversal en el que participaron 237 niños. Se utilizó el método de Hernández Corvo para clasificar el tipo de pie obtenido y recopilaron datos del IMC. Los resultados revelaron que, la mayoría de los estudiantes

presentó un IMC normal (39%), seguido de obesidad (33%); asimismo predominó el pie plano en ambos pies (derecho: $n=18$; izquierdo: $n=119$). En conclusión, el estudio demostró una asociación significativa ($p<0,05$) entre el exceso de masa corporal y la presencia de pie plano, con mayor prevalencia en el género masculino.

1.3 Objetivos

1.3.1 *Objetivo general*

Determinar la relación entre índice de masa corporal y tipo de pie en estudiantes de 6 a 8 años de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui - Callao 2025.

1.3.2 *Objetivos específicos*

- Identificar el índice de masa corporal en estudiantes de 6 a 8 años de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui - Callao 2025, según género.
- Conocer el índice de masa corporal en estudiantes de 6 a 8 años de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui - Callao 2025, según edad.
- Determinar el tipo de pie en estudiantes de 6 a 8 años de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui - Callao 2025, según género.
- Establecer el tipo de pie en estudiantes de 6 a 8 años de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui - Callao 2025, según edad.

1.4 Justificación

A nivel teórico, la investigación contribuiría al conocimiento científico en un área donde la información aún es limitada y no existe un consenso claro, ya que los estudios previos sobre la

relación entre el IMC y el tipo de pie en niños pequeños no han logrado ofrecer conclusiones definitivas. El presente estudio permitiría profundizar en cómo el exceso de peso puede influir en el desarrollo estructural de los pies en la infancia, ayudando a comprender mejor las alteraciones musculoesqueléticas asociadas, como el pie plano y/o cavo. Al arrojar nuevos datos sobre la relación entre el IMC y las deformidades del pie, la investigación podría aclarar teorías existentes, y proporcionar evidencia que facilite la elaboración de estrategias de prevención y tratamiento en salud infantil.

A nivel metodológico, el estudio significará un importante aporte para la comunidad científica interesada en ejecutar investigaciones similares a la presente, pues el diseño y tipo de estudio planteado, así como los instrumentos utilizados podrían ser empleados como referentes para la elaboración de próximas pesquisas en niños. Sobre todo, porque tanto en el contexto nacional como local, aún no se disponen de numerosos estudios con un eje temático similar.

La investigación tiene un valor práctico significativo, para los niños, los resultados de la investigación podrían ayudar a detectar de manera temprana alteraciones en el desarrollo del pie, como el pie plano y/o cavo, lo que permitiría una intervención temprana para evitar complicaciones a largo plazo, como dolor o dificultades para caminar. Para los padres, esta investigación proporcionaría una mejor comprensión de la importancia del IMC y su impacto en la salud músculo esquelética de sus hijos, ayudándoles a tomar decisiones más informadas sobre la dieta, la actividad física y el cuidado preventivo. Para los profesionales de la salud, los hallazgos de la presente investigación podrían ser de gran utilidad al proporcionar información sobre cómo el IMC afecta la estructura y función del pie en niños. Esto les permitiría mejorar el diagnóstico y tratamiento de los niños con sobrepeso u obesidad, específicamente en términos de intervenciones rehabilitadoras para corregir o prevenir deformidades como el pie plano y/o cavo.

Con estos conocimientos, los profesionales de la salud podrían diseñar programas de ejercicio, técnicas de ortopedia y estrategias de corrección postural más personalizadas, ayudando a los niños a recuperar o mantener una función óptima en sus pies y mejorando su movilidad.

Por otro lado, para los hospitales y centros de salud, la investigación podría ser valiosa para diseñar programas de prevención, educación y tratamiento más efectivos, mejorando la calidad de la atención y reduciendo el riesgo de futuros problemas ortopédicos en la población infantil. Finalmente, para la institución educativa, también tiene un valor práctico, ya que permitiría identificar de manera temprana a los estudiantes que puedan estar en riesgo de desarrollar problemas en los pies debido al exceso de peso. Esto llevaría a la implementación de programas educativos que fomenten hábitos saludables, como una dieta equilibrada y la promoción de la actividad física, contribuyendo al bienestar general de los niños. Además, los resultados ayudarían a los educadores y profesionales de la salud escolar a colaborar en el diseño de intervenciones personalizadas, como ejercicios o actividades físicas que favorezcan el desarrollo adecuado de los pies y la postura de los estudiantes.

1.5 Hipótesis

1.5.1 *Hipótesis general*

Ha: Existe relación entre el índice de masa corporal y el tipo de pie en estudiantes de 6 a 8 años de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui - Callao, 2025.

1.5.2 *Hipótesis nula general*

Ho: No existe relación entre el índice de masa corporal y el tipo de pie en estudiantes de 6 a 8 años de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui - Callao, 2025.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Bases teóricas sobre el tema de investigación

2.1.1 *Índice de masa corporal*

El Índice de Masa Corporal (IMC) es una medida utilizada para evaluar si el peso de una persona es proporcional a su altura. Se obtiene dividiendo el peso en kilogramos entre el cuadrado de la altura en metros (kg/m^2) y permite clasificar a los individuos en distintas categorías, como bajo peso, peso normal, sobrepeso y obesidad. Debido a su simplicidad y utilidad, es una herramienta ampliamente utilizada en el ámbito médico y epidemiológico para identificar posibles riesgos asociados con el exceso o déficit de peso (Rivas et al., 2021).

2.1.1.1 Índice de masa corporal en estudiantes. En el caso de los escolares, el IMC es un indicador fundamental para evaluar el estado nutricional y detectar condiciones como el sobrepeso y la obesidad. Su cálculo en niños y adolescentes debe considerar la edad y el sexo, de acuerdo con los parámetros establecidos por la OMS (Olivos y Rojas, 2020). Un estudio publicado en la Revista Española de Nutrición Humana y Dietética (2021) encontró que el IMC en adolescentes se asocia con factores como conocimientos, actitudes y prácticas alimentarias, lo que resalta la importancia la educación nutricional en esta etapa de desarrollo.

Además, la relación entre el IMC y la salud infantil ha sido objeto de diversas investigaciones que destacan estrategias preventivas. Un estudio en la Revista Médica Herediana (2020) evidenció que los programas educativos pueden contribuir a reducir el IMC en niños, lo que demuestra la efectividad de estas intervenciones en la prevención del sobrepeso y la obesidad. Estas iniciativas pueden incluir la promoción de hábitos alimenticios saludables y el fomento de la actividad física, factores clave para mejorar el bienestar infantil a largo plazo.

En el presente estudio, se considerará la Clasificación del Estado Nutricional del niño(as) y adolescentes entre 5 a 17 años del Centro Nacional de Alimentación y Nutrición (CENAN) en donde se evalúa el IMC de los estudiantes mediante la tabla de valoración nutricional:

Tabla 1

Tabla de valoración nutricional antropométrica – mujeres y varones (5 a 17 años)

EDAD (años y meses)	CLASIFICACIÓN								
	Delgadez <-2DE		NORMAL				Sobrepeso	Obesidad >2DE	
	<-3DE	$\geq -3DE$	$\geq -2DE$	-1DE	Med	1DE	$\leq 2DE$	$\leq 3DE$	>3DE

Nota. Datos tomados del CENAN (Contreras, 2015a; Contreras, 2015b)

2.1.2 Anatomía y fisiología del pie infantil

La anatomía y fisiología del pie infantil ha sido ampliamente estudiada debido a su relevancia en el desarrollo motor y locomotor del niño. A diferencia del pie adulto, el pie infantil posee una mayor proporción de tejido adiposo y una estructura ósea aún en proceso de osificación. Estas características influyen en la formación del arco plantar y en la distribución del peso durante la marcha, lo que ha destacado la importancia de evaluar el desarrollo del pie en edades tempranas, ya que alteraciones en su estructura puede impactar la biomecánica y la funcionalidad a largo plazo (Garlito et al., 2024).

Uno de los elementos clave en la biomecánica del pie es el arco longitudinal medial (ALM), el cual es esencial para la distribución adecuada de cargas y la estabilidad al caminar. El ALM puede evaluarse mediante herramientas como el índice de Staheli y el ángulo de Clarke, utilizados para identificar condiciones como el pie plano. En la mayoría de los niños esta

condición está presente y se le denomina pie plano flexible, consta de un procedimiento no invasivo o sin intervención de procedimiento quirúrgico (Fuentes et al., 2020).

Una revisión bibliográfica publicada en la Revista Electrónica de Portales Médicos (2024) resaltó la importancia de los aspectos biomecánicos y cinemáticos en el estudio de movimiento infantil. Se mencionó que comprender la dinámica del pie en distintas etapas del crecimiento permite detectar alteraciones tempranas y aplicar estrategias de manejo adecuadas. Además, el enfoque conservador, basado en la observación y en la promoción de una marcha natural, es recomendado en la mayoría de los casos. Por lo que los hallazgos, señalaron que la relevancia de una evaluación periódica del desarrollo del pie infantil asegura una adecuada funcionalidad y previene posibles complicaciones en la edad adulta.

2.1.2.1 Teoría del sistema central del pie McKeon. El núcleo de pie se basa en entender como la estabilidad en la zona lumbopélvica y de la cadera influye en los patrones normales de movimiento del pie. Se ha señalado que el sistema muscular que conforma el complejo lumbopélvico-cadera, también conocido como el tronco, está compuesto por estabilizadores locales, como los músculos multífidus y transversos del abdomen, así como por motores globales, entre los que se encuentra el dorsal ancho (McKeon et al., 2015).

Patrick McKeon, sugiere que el concepto de estabilidad central del tronco puede ser aplicado también en el arco del pie. El arco del pie se sostiene tanto por estabilizadores locales y movilizadores globales que controlan el pie de forma similar a cómo funciona el núcleo lumbopélvico. Los estabilizadores locales consisten en cuatro capas de músculos intrínsecos plantares que tienen su origen e inserción en el propio pie. Estos músculos, con brazos de palanca pequeños y sección transversal reducida, tienen la función principal de estabilizar los

arcos del pie (Lai et al., 2023). Por lo que, McKeon et al. (2015), sugirieron que la estabilidad del núcleo lumbopélvico comparte funciones y componentes similares con el pie, proponiendo el concepto de “sistema central del pie”, el cual está compuesto por los siguientes subsistemas interrelacionados:

A. Subsistema pasivo del pie. El pie está compuesto por huesos, ligamentos y cápsulas articulares que forman los diferentes arcos: el arco longitudinal medial, el arco longitudinal lateral, y los arcos transversales anterior y posterior. Estos arcos, en conjunto crean una estructura funcional en forma de semicúpula que le permite adaptarse a diversas superficies durante actividades dinámicas. De este modo, la semicúpula se sostiene principalmente a través de estructuras pasivas como ligamentos y la aponeurosis plantar que brindan estabilidad pasiva tanto de manera longitudinal como transversal en el pie. Por lo tanto, el subsistema activo juega un papel crucial en el soporte dinámico del pie (McKeon et al., 2015).

B. Subsistema activo del pie. Este subsistema está compuesto por tendones y músculos que se insertan en el pie. Se clasifica en dos, estabilizadores locales, es decir, son los músculos intrínsecos plantares y dorsales que se insertan directamente en el pie que tienen una mayor funcionalidad debido a su recorrido e inserción en los arcos longitudinales y transversales. Estos músculos se agrupan en cuatro capas profundas dentro del pie. Las dos primeras capas conectan transversalmente los arcos longitudinales medial y lateral del pie, mientras que las dos capas más profundas se alinean longitudinalmente, uniendo los arcos transversales anterior y posterior. Su principal función es proporcionar soporte a los arcos del pie, ajustándose según la actividad y la carga, facilitando la sinergia y la modulación; y los estabilizadores globales, es decir, son los músculos extrínsecos que se originan en la parte inferior de la pierna y el tobillo y se insertan en el pie. Su función es generar movimiento en el pie mediante tendones largos, y modular el

subsistema pasivo como la aponeurosis plantar. Esto significa que cuando los músculos de la pantorrilla se tensan, también lo hace la fascia plantar. Su función es absorber impactos y generar impulso al caminar o correr (McKeon et al., 2015).

C. Subsistema neural. Este subsistema se basa en receptores sensoriales localizados en la fascia plantar, ligamentos y músculos que son esenciales para el movimiento como para estabilidad del pie, esta sensibilidad en la planta del pie es fundamental para caminar y mantener el equilibrio. A diferencia de otros sensores del pie, estos músculos pueden ser entrenados para mejorar su sensibilidad. Cuando se fatigan, el pie pierde su capacidad para mantener su forma durante la bipedestación, no solo por la falta de fuerza muscular, sino por una disminución en la información sensorial que proporcionan. Esto indica que, al igual que otros músculos del cuerpo, los músculos del pie no solo dan soporte físico, sino que también actúan como receptores sensoriales clave para la postura del pie (McKeon et al., 2015).

2.1.2.2 Tipos de pie y alteraciones de la huella plantar. Entre las clasificaciones más comunes se encuentran el pie neutro, el pie plano y el pie cavo, siendo el primero el más prevalente en la población general. El pie plano se caracteriza por un arco longitudinal medial (ALM) reducido o ausente, mientras que el pie cavo presenta un arco longitudinal medial excesivamente elevado (Ramos et al., 2023). Para evaluar estas condiciones, se empleará el método de Hernández-Corvo que es ampliamente reconocido en el análisis y clasificación de huellas plantares como normales, cavas o planas (Moreno y Rodríguez, 2024; Rojano, 2019)

Las alteraciones en la huella plantar pueden estar influenciadas por diversos factores, como el sobrepeso y la obesidad, aunque no siempre generan síntomas. Un estudio publicado en 2020 señaló que el pie plano flexible es frecuente en niños y suele resolverse espontáneamente

con el crecimiento, mientras que el pie cavo puede estar asociado con condiciones neurológicas o hereditarias. Estos hallazgos resaltan la importancia del diagnóstico temprano y la evaluación periódica del desarrollo del pie, ya que un manejo adecuado puede prevenir futuras complicaciones y mejorar la funcionalidad biomecánica en la edad adulta (Hospital Infantil de México Federico Gómez, 2025).

2.1.2.3 Consecuencias clínicas de las alteraciones de la huella plantar. Las alteraciones en la estructura del pie pueden generar diversas consecuencias clínicas que afectan la calidad de vida de una persona. Entre las complicaciones más comunes se encuentran el dolor y las molestias, que no solo afectan el pie y el tobillo, sino que pueden extenderse a otras articulaciones como la rodilla y la espalda, debido a la distribución inadecuada de la carga corporal (Aco et al., 2019; Motoche et al., 2019).

Además, estas alteraciones pueden ocasionar problemas biomecánicos, afectando la marcha y aumentando el riesgo de sufrir lesiones musculo esqueléticas. A largo plazo, la carga irregular y el estrés constante sobre las articulaciones pueden contribuir al desgaste del cartílago articular, favoreciendo la aparición de artrosis, especialmente en los casos más severos (Motoche et al., 2019).

2.1.2.4 Prevención de alteraciones de la huella plantar. Para prevenir estas complicaciones, es fundamental adoptar medidas que ayuden a corregir la distribución del peso y mejorar la mecánica del pie. La realización de ejercicios específicos, como los incluidos en programas de fisioterapia, entre ellos los ejercicios de Risser, ha demostrado ser efectiva para optimizar la huella plantar y prevenir deformidades. Asimismo, el uso de plantillas ortopédicas

puede ser una estrategia eficaz para mejorar la postura y distribuir de manera más equilibrada la carga sobre los pies (Meyers, 2017).

Por otro lado, mantener un peso corporal adecuado es un factor clave en la prevención de estas alteraciones, ya que el exceso de peso ejerce una presión adicional sobre las articulaciones, favoreciendo el desgaste y la aparición de molestias. Implementar estas medidas de manera temprana puede reducir significativamente el impacto de las alteraciones estructurales del pie y mejorar la calidad de vida de las personas afectadas (Meyers, 2017).

2.1.3 Relación entre IMC y tipo de pie

El análisis de la literatura científica muestra resultados dispares sobre el impacto del IMC en la aparición de alteraciones en la huella plantar. En un estudio llevado a cabo en Las Tunas, se encontró que el 20,3 % de los niños evaluados tenían sobrepeso u obesidad. Además, en esta misma muestra, se observó que el 45 % de los participantes presentaban deformidades en los pies (Rodríguez-Falcón et al., 2023). Los niños con exceso de peso podrían experimentar alteraciones más pronunciadas en la huella plantar, lo que podría llevar a una disminución del arco longitudinal y transversal del pie, probablemente debido a una mayor carga en el esqueleto.

Por otro lado, se ha observado que los niños con un IMC superior a los valores normales presentan una reducción en el grosor de la almohadilla plantar y tienen un arco plantar significativamente más bajo en comparación con sus compañeros de peso normal. De hecho, una investigación llevada a cabo con escolares egipcios mostró que los niños obesos tienen 6,1 veces más probabilidades de presentar pies planos y 8,5 veces más probabilidades de experimentar dolor en los pies (Castro y Saintila, 2021; Alghadir et al., 2019).

La investigación de Kopaczyńska et al. (2024), también señala que la obesidad puede originarse a partir de una baja actividad física, incluso cuando la ingesta calórica es adecuada, lo que genera una sobrecarga en las articulaciones, particularmente en las extremidades inferiores y la columna vertebral. En las extremidades inferiores, la consecuencia más frecuente es la aparición de pies planos, producto de la sobrecarga en los arcos del pie. Estos cambios estructurales se relacionan con incomodidad y dolor, lo que podría limitar la actividad física y la movilidad del niño.

III. MÉTODO

3.1 Tipo de investigación

El estudio fue de enfoque cuantitativo, correlacional, diseño no experimental y de corte transversal.

El enfoque fue cuantitativo, ya que se orientó en describir, comparar y predecir eventos. Tuvo un alcance descriptivo, pues se buscó especificar las características de un fenómeno a analizar. Fue correlacional, porque su objetivo fue medir el grado de relación entre las variables. Su diseño fue no experimental, debido a que no se manipularon las variables, y de corte transversal, porque se llevó a cabo en un único período de tiempo (Arias-Gonzales, 2021).

3.2 Ámbito temporal y espacial

3.2.1 Ámbito temporal

El estudio se llevó a cabo en un periodo de 7 meses, y la recolección de datos en un lapso de 2 meses (julio a agosto del 2025).

3.2.2 Ámbito espacial

El estudio se llevó a cabo en la Institución Educativa José Carlos Mariátegui -Ventanilla, Callao.

3.3 Variables

Variable I: Índice de masa corporal.

Variable II: Tipo de pie.

Variables intervinientes: edad y sexo.

3.3.1 Operacionalización de variables

Variables	Definición operacional	Tipo de variable	Escala	Indicadores	Instrumento
Índice de masa corporal	Clasificación del estado nutricional del niño (a) y adolescentes de 5 a 17 años de CENAN (Centro Nacional de Alimentación y Nutrición), mediante la fórmula de peso (kg)/talla (m)/talla (m). Se empleará la tabla de valoración nutricional.	Cualitativa	Ordinal	Delgadez (<-2 DE) Normal ($\geq$ -2DE -1DE) Sobrepeso ($\leq$ 2DE) Obesidad (>2DE)	Guía de observación
Tipo de pie	Clasificación del pie de acuerdo al método de Hernández-Corvo (Rojano, 2019).	Cualitativa	Nominal	Pie plano Pie normal Pie cavo	
Edad	Lapso de tiempo transcurrido desde el nacimiento del estudiante hasta el momento de ejecución del estudio.	Cuantitativa	De razón	Años	
Sexo	Característica biológica propia del sexo femenino o masculino.	Cualitativa	Nominal	Femenino Masculino	

3.4 Población y muestra

3.4.1. Población

La población estuvo conformada por 161 alumnos del 1er a 3er año de primaria matriculados en el año lectivo 2025.

- **Criterios de selección:**

- a) **Criterios de inclusión.**

- Niños que pertenecieron a la I. E. N° 5120 José Carlos Mariátegui
- Niños de 6 a 8 años de ambos sexos.
- Tener el consentimiento y asentimiento informado firmado.

- b) **Criterios de exclusión.**

- Estudiantes con el consentimiento del apoderado sin firmar.
- Estudiantes que manifestaron algún dolor o lesión visible en la rodilla o piernas en el momento del estudio.
- Estudiantes que no acudieron a clase el día de la evaluación.
- Estudiantes que fueron sometidos a alguna cirugía de pie previa.

3.4.2. Muestra

La muestra es de 75 alumnos que cumplen los requerimientos de los criterios de selección. Además, el tipo de muestreo es no probabilístico por conveniencia en estudiantes de 6 a 8 años de la I. E. N° 5120 Carlos Mariátegui – Callao en el año 2025.

3.5 Instrumentos

La técnica fue observación clínica y el instrumento una ficha de recolección de datos, la cual estuvo estructurada de la siguiente manera:

Sección I: Datos generales. En este apartado se recolectaron datos como la edad, el sexo, grado, peso, estatura.

Sección II: Índice de masa corporal. En esta sección se colocó el índice de masa corporal de cada uno de los niños, el cual fue calculado en base a la fórmula de peso (kg) / talla (m) / talla (m) y ubicado en la Tabla de valoración nutricional antropométrica-Mujeres y Varones (5-17 años) elaborada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y utilizada por el Instituto Nacional de Salud (INS, 2015a, b) (ver anexo 3), según el sexo de cada alumno.

Tabla 2

Clasificación del IMC para varones

Edad (años y meses)	Clasificación								
	Delgadez <-2DE		Normal				Sobrepeso	Obesidad >2DE	
	* <-3DE	≥-3DE	** ≥-2DE	-1DE	Med	*** 1DE	≤2DE	≤3DE	>3DE

Nota. INS (2015a)

DE: desviación estándar

* Delgadez severa.

** Alerta, evaluar riesgo de delgadez.

*** Alerta, evaluar riesgo de sobrepeso.

Tabla 3

Clasificación del IMC para mujeres

Edad (años y meses)	Clasificación								
	Delgadez <-2DE		Normal				Sobrepeso	Obesidad >2DE	
	* <-3DE	≥-3DE	** ≥-2DE	-1DE	Med	*** 1DE	≤2DE	≤3DE	>3DE

Nota. INS (2015b)

DE: desviación estándar

* Delgadez severa.

** Alerta, evaluar riesgo de delgadez.

*** Alerta, evaluar riesgo de sobrepeso.

Sección III: Tipo de pie. En esta sección se determinó el tipo de pie que presentó el estudiante en base a la evaluación mediante el método de Hernández-Corvo. Se utilizó un plantígrado previamente entintado y una hoja band tamaño A4.

Este método fue creado por Hernández-Corvo en 1989, con la finalidad de tipificar el pie según las medidas que se realizan al obtener la impresión de la huella plantar. (Rojano, 2019)

La clasificación fue la siguiente:

Pie plano: 0-39%

Pie normal: 40 a 59%

Pie cavo: 60 a 100%

El método consiste en seguir los siguientes pasos (Rojano, 2019):

Trazar una línea que una las dos prominencias más internas (A y B) de la huella plantar (AB) sin tener en cuenta los dedos.

Desde la línea AB se trazan dos líneas perpendiculares a los extremos anterior y posterior de la huella plantar (líneas a y b).

Trazar una línea perpendicular a AB desde el punto A (línea c) y obtener el valor de la medida principal (MP), distancia entre líneas a y c. el valor MP es transportado sobre la línea AB las veces que sea posible y sobre cada intersección trazamos una línea perpendicular, las líneas d y e.

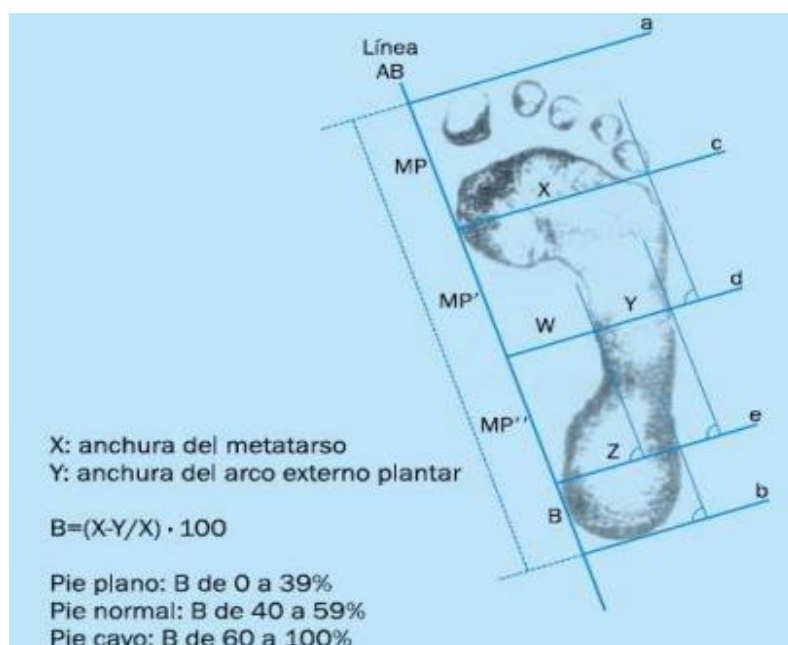
Sobre el borde externo de la huella se trazan tres perpendiculares más: la primera desde la línea b que corte a e; la segunda desde la línea e que corte a d; la tercera desde la línea d y que corte a c. Y por último sobre el borde interno del arco plantar una línea perpendicular más, que corte desde e a d.

Finalmente, con dichas líneas se puede determinar la anchura del metatarso (X) y la del arco externo plantar (Y) y con esas medidas aplicar la fórmula siguiente:

$$HC(\%) = \frac{X - Y}{X} \times 100$$

Figura 1

Método Hernández-Corvo



Nota. Rojano (2019).

3.6 Procedimientos

Después de que el proyecto fue aprobado por la universidad, se solicitaron los permisos respectivos a la Institución Educativa José Carlos Mariátegui, por lo cual se ingresó una solicitud de acceso a sus instalaciones.

Los permisos obtenidos fueron socializados con los profesores encargados de las aulas de 1er, 2do y 3er grado de primaria.

Se coordinó una reunión con los docentes encargados para comunicarles la finalidad del proyecto de investigación, las fechas y horas de recolección de datos.

Se realizó la invitación a los alumnos, y aquellos que sabían leer y escribir firmaron un asentimiento informado.

A través del cuaderno de control se envió la invitación al estudio y el consentimiento informado aquellos padres cuyos hijos aceptaron participar.

Se gestionó el acceso a un salón específico para poder realizar las mediciones antropométricas de cada uno de los alumnos, así como la toma de la huella plantar.

La investigadora procedió a pesar y tallar al alumno, así también le pidió que se retire los zapatos y las medias para poder tomar la huella plantar de ambos pies haciendo uso de un plantígrafo, las cuales fueron plasmadas en una hoja bond.

El alumno tuvo a su disposición alcohol y papel toalla para poder quitar cualquier resto de tinta de sus pies.

La recolección de datos se llevó a cabo en los meses de julio y agosto del 2025.

Se creó una ficha de recolección de datos exclusiva para el presente estudio.

3.7 Análisis de datos

Luego del recojo de datos, se creó una base con ayuda de la operacionalización y la matriz de categorías. Ello se realizó en el programa SPSS v.26, se realizó la consistencia de los datos para obtener las tablas y gráficos estadísticos.

En el análisis descriptivo de las variables categóricas se calcularon las frecuencias relativas y conteos. En cambio, en las variables numéricas se analizaron la mediana y el rango intercuartílico, dado que los datos no presentaron distribución normal, esto último fue comprobado con la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

En el análisis inferencial, se aplicó la prueba Chi cuadrado para dar respuesta al objetivo general, así como a los objetivos específicos del estudio, dado que las variables IMC (delgadez, norma, sobrepeso, obesidad) y tipo de pie (plano, normal, cavo) fueron de naturaleza cualitativa ordinal y nominal, respectivamente. Asimismo, se utilizó la prueba Chi cuadrado con la finalidad de evaluar la relación entre las variables principales, según las covariables de edad y el sexo de los estudiantes. El nivel de significancia será del 5%, siendo un valor de p inferior a 0.05 como significativo.

3.8 Consideraciones éticas

El presente estudio fue llevado a cabo con la aprobación de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui. Debido al carácter prospectivo del estudio, fue necesario de la participación directa de los estudiantes; por ello aquellos que cumplieron los criterios de inclusión, los padres llenaron un consentimiento informado, que garantizó su participación voluntaria y total conocimiento de los objetivos y procedimientos de la investigación. Además, se respetaron los principios bioéticos de autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia establecidos en la Declaración de Helsinki.

En cuanto a la confidencialidad, todos los documentos y registros que contenían los datos de los participantes, valoraciones e información de cualquier índole, fueron exclusivamente empleados para su análisis y no se divulgaron ni se divulgarán. Es preciso señalar que la investigadora evitó registrar los nombres y apellidos de los participantes, en su lugar, cada uno de ellos tuvo asignado un número de identificación.

Finalmente, la información recabada tuvo fines únicamente para la investigación y se mantuvo de forma confidencial durante el tiempo requerido, posteriormente se procederá a su eliminación.

IV. RESULTADOS

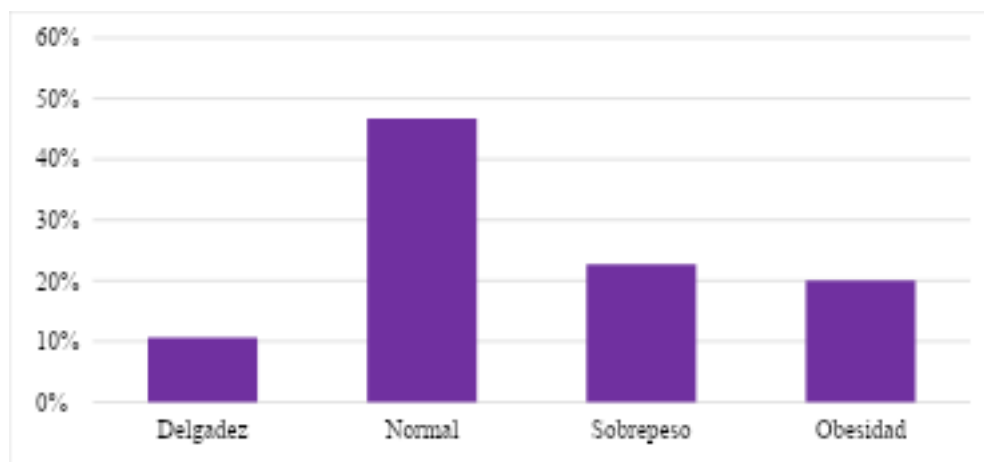
Tabla 4

Datos generales

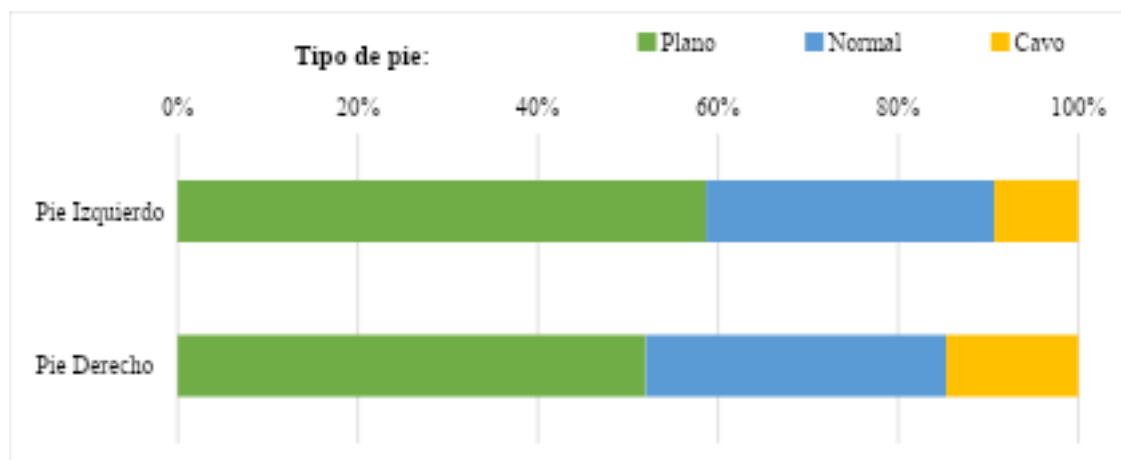
Datos generales	N	%
Edad (años) *	7 (6-8)	
Sexo		
Total femenino	39	52,0%
Total masculino	36	48,0%
Grado		
1er grado A	19	25,3%
1er grado B	13	17,3%
2do grado A	9	12,0%
2do grado B	10	13,3%
3er grado A	11	14,7%
3er grado B	13	17,3%
Talla (m) *	1,25 (1,18-1,29)	
Peso (kg) *	26,10 (22,85-30,80)	
IMC (kg/m²) *	16,75 (14,97-19,21)	

Nota. Para los datos cuantitativos, se presentan la mediana y el rango intercuartílico. Elaboración propia.

La tabla 4 muestra que, la mediana de la edad de los estudiantes fue 7 años, con rango intercuartílico de 6 a 8 años. El 52,0% fueron de sexo femenino y el 48,0% masculino. Al agrupar por nivel escolar, el 42,6% cursaban primer grado, el 25,3% segundo grado y el 32,0% tercer grado. En cuanto a las características antropométricas, la mediana de talla fue de 1,25 metros (RIC: 1,18–1,29), el peso fue de 26,10 kilogramos (RIC: 22,85–30,80) y el índice de masa corporal (IMC) alcanzó una mediana de 16,75 kg/m² (RIC: 14,97–19,21)

Figura 2*Índice de masa corporal**Nota.* Elaboración propia

En cuanto a la distribución del índice de masa corporal, en la figura 2 se observó que, el 46,7% de los estudiantes presentó un IMC dentro del rango normal. Por otro lado, el 22,7% tuvo sobrepeso y el 20,0% presentó obesidad, mientras que un 10,6% mostró delgadez.

Figura 3*Tipo de pie**Nota.* Elaboración propia

La figura 3 revela que, en cuanto al tipo de pie izquierdo, la mayoría de los estudiantes presentó pie plano (58,7%), seguido del pie normal (32,0%) y en menor proporción pie cavo (9,3%). Asimismo, en el pie derecho, también predominó el pie plano (52,0%), seguido del pie normal (33,3%) y el pie cavo (14,7%).

Tabla 5

Relación entre índice de masa corporal y tipo de pie izquierdo

Índice de masa corporal	Tipo de pie (Izquierdo)						<i>p</i>
	Plano		Normal		Cavo		
	N	%	N	%	N	%	
Delgadez	3	6,8%	3	12,5%	2	28,6%	0,402
Normal	22	50,0%	10	41,7%	3	42,9%	
Sobrepeso	8	18,2%	8	33,3%	1	14,3%	
Obesidad	11	25,0%	3	12,5%	1	14,3%	
Total	44	100%	24	100%	7	100%	

Nota. *p*: resultado de la prueba Chi cuadrado

La tabla 5 revela que, la mayor proporción de estudiantes con pie izquierdo plano presentó un IMC normal (50,0%), seguido por obesidad (25,0%) y sobrepeso (18,2%). En los estudiantes con pie izquierdo normal, también predominó el IMC normal (41,7%), seguido por sobrepeso (33,3%). En quienes presentaron pie izquierdo cavo, la mayoría tuvo IMC normal (42,9%), aunque destaca que un 28,6% tenía delgadez, proporción mayor que en los otros tipos de pie. A pesar de estas diferencias en la distribución del IMC según el tipo de pie izquierdo, la relación no fue estadísticamente significativa ($p = 0,402$).

Tabla 6*Relación entre índice de masa corporal y tipo de pie derecho*

Índice de masa corporal	Tipo de pie (Derecho)						<i>p</i>
	Plano		Normal		Cavo		
	N	%	N	%	N	%	
Delgadez	1	2,6%	3	12,0%	4	36,4%	0,015
Normal	23	59,0%	8	32,0%	4	36,4%	
Sobrepeso	6	15,4%	9	36,0%	2	18,2%	
Obesidad	9	23,1%	5	20,0%	1	9,1%	
Total	39	100%	25	100%	11	100%	

Nota. *p*: resultado de la prueba Chi cuadrado

En la tabla 6 se observa que, la proporción de estudiantes con delgadez fue mayor en el grupo con pie derecho cavo (36,4 %), en comparación con quienes tenían pie derecho normal (12,0 %) o plano (2,6 %). Por otro lado, la proporción de obesidad fue más alta en el grupo con pie derecho plano (23,1 %), en comparación con quienes tenían pie derecho normal (20,0 %) o cavo (9,1 %). Estos hallazgos indican que la delgadez se relacionó con mayor frecuencia al pie cavo, mientras que la obesidad se vinculó más al pie plano. La relación entre el índice de masa corporal y el tipo de pie derecho fue estadísticamente significativa ($p=0.015$).

Tabla 7*Relación entre índice de masa corporal y tipo de pie, según género y edad*

Índice de masa corporal	Tipo de pie					
	Izquierdo			Derecho		
	X^2	df	p	X^2	df	p
General	6.197	6	0.402	15.730	6	0.015
Sexo						
Femenino	1.405	6	0.966	11.180	6	0.083
Masculino	8.297	6	0.217	10.489	6	0.106
Edad						
6 años	4.570	6	0.600	6.603	6	0.359
7 años	8.522	6	0.202	7.544	6	0.273
8 años	6.681	6	0.351	6.148	6	0.407

Nota. X^2 : valor chi cuadrado, df: grados de libertad, p : resultado de la prueba

La tabla 7 muestra que, al desagregar por género y edad, no se hallaron asociaciones estadísticamente significativas entre el índice de masa corporal y el tipo de pie, ni en el pie izquierdo ni derecho, en ninguno de los subgrupos evaluados (todas los valores $p > 0.05$). Esto indica que la relación encontrada a nivel general entre IMC y tipo de pie derecho no se mantiene al controlar por género o edad.

Tabla 8*Índice de masa corporal según género*

Índice de masa corporal	Género				<i>p</i>
	Femenino		Masculino		
	N	%	N	%	
Delgadez	5	12,8%	3	8,3%	0,911
Normal	18	46,2%	17	47,2%	
Sobrepeso	9	23,1%	8	22,2%	
Obesidad	7	17,9%	8	22,2%	
Total	39	100%	36	100%	

Nota. p : resultado de la prueba Chi cuadrado

De acuerdo con la tabla 8, tanto en mujeres como en varones predominó el índice de masa corporal normal (46,2% y 47,2%, respectivamente), seguido por el sobrepeso (23,1% en mujeres y 22,2% en varones). La obesidad fue ligeramente más frecuente en varones (22,2%) que en mujeres (17,9%), mientras que la delgadez presentó proporciones similares en ambos sexos (12,8% en mujeres y 8,3% en varones). No se encontró una diferencia significativa del índice de masa corporal según el género ($p = 0,911$).

Tabla 9

Índice de masa corporal según edad

Índice de masa corporal	Edad						<i>p</i>
	6 años		7 años		8 años		
	N	%	N	%	N	%	
Delgadez	4	12,5%	2	10,5%	2	8,3%	0,139
Normal	14	43,8%	13	68,4%	8	33,3%	
Sobrepeso	5	15,6%	3	15,8%	9	37,5%	
Obesidad	9	28,1%	1	5,3%	5	20,8%	
Total	32	100%	19	100%	24	100%	

Nota. *p*: resultado de la prueba Chi cuadrado

De acuerdo con la tabla 9, en los niños de 6 años, el índice normal fue el más frecuente (43,8%), seguido por obesidad (28,1%). En los de 7 años predominó el índice normal (68,4%) y fue muy baja la obesidad (5,3%). En los de 8 años también predominó el índice normal (33,3%), aunque el sobrepeso alcanzó un 37,5%. No se encontró una diferencia significativa del índice de masa corporal según la edad ($p = 0.139$).

Tabla 10*Tipo de pie según género*

Tipo de pie	Género				p
	Femenino		Masculino		
	N	%	N	%	
Izquierdo					
Plano	21	53,8%	23	63,9%	0,490
Normal	13	33,3%	11	30,6%	
Cavo	5	12,8%	2	5,6%	
Derecho					
Plano	19	48,7%	20	55,6%	0,094
Normal	11	28,2%	14	38,9%	
Cavo	9	23,1%	2	5,6%	
Total	39	100%	36	100%	

Nota. p: resultado de la prueba Chi cuadrado

En la tabla 10 se observa que, en el pie izquierdo, el tipo de pie plano fue más frecuente tanto en mujeres (53,8%) como en varones (63,9%), seguido del tipo normal; el pie cavo fue poco común en ambos sexos. En el pie derecho también predominó el tipo plano en ambos grupos (48,7% en mujeres y 55,6% en varones), mientras que el tipo cavo fue más común en mujeres (23,1%) que en varones (5,6%). No se encontraron diferencias significativas del tipo de pie izquierdo ($p = 0,490$) ni derecho ($p = 0,094$) según el sexo.

Tabla 11*Tipo de pie según edad*

Tipo de pie	Edad						<i>p</i>
	6 años		7 años		8 años		
	N	%	N	%	N	%	
Izquierdo							
Plano	26	81,3%	10	52,6%	8	33,3%	0,009
Normal	5	15,6%	7	36,8%	12	50,0%	
Cavo	1	3,1%	2	10,5%	4	16,7%	
Derecho							
Plano	19	59,4%	11	57,9%	9	37,5%	0,154
Normal	11	34,4%	6	31,6%	8	33,3%	
Cavo	2	6,3%	2	10,5%	7	29,2%	
Total	32	100%	19	100%	24	100%	

Nota. *p*: resultado de la prueba Chi cuadrado

En la tabla 11 se observa que, en el pie izquierdo, la frecuencia del pie plano disminuyó progresivamente con la edad: fue mayor en niños de 6 años (81,3%), menor en los de 7 años (52,6%) y aún menor en los de 8 años (33,3%); a su vez, el tipo normal aumentó con la edad (15,6%, 36,8% y 50,0%, respectivamente), al igual que el tipo cavo. Esta distribución mostró una asociación estadísticamente significativa ($p=0,009$). En el pie derecho, aunque también se observó una tendencia a menor frecuencia de pie plano con el aumento de la edad y mayor presencia del tipo cavo en los niños de 8 años (29,2%), esta diferencia no fue estadísticamente significativa ($p=0,154$).

V. DISCUSIÓN

La población de estudio estuvo conformada por 75 estudiantes de 6 a 8 años de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui-Callao, en relación con el primer objetivo específico se identificó que tanto en niñas como en niños predominó un índice masa corporal normal (46,2% y 47,2%, respectivamente). El sobrepeso también se presentó en proporciones similares (23,1% y 22,2%, respectivamente). Sin embargo, se observó una mayor proporción de obesidad en los varones (22,2%) frente a las mujeres (17,9%); resultados que coincide con tendencias descritas en investigaciones previas, tales como Birhanu et al. (2023) quienes identificaron que entre los niños de primaria la mayoría tendría un IMC normal. Mientras que un estudio peruano identificó proporciones similares entre niños y niñas en cuanto al IMC normal (67,3% y 56,9%, respectivamente), mientras que la obesidad fue más frecuente en varones (16,7% versus 10%) (Castro, 2024). De forma exploratoria, no se llegó a identificar asociación estadísticamente significativa entre el IMC y el género en este grupo poblacional, hallazgos que sugieren que, en una muestra específica, el género no sería un factor determinante en la distribución del IMC. No obstante, es importante realizar investigaciones preventivas de forma precoz para ambos sexos, principalmente sobre temas relacionados a hábitos alimentarios y niveles de actividad física.

Respecto al segundo objetivo específico se encontró que en los tres grupos etarios evaluados (6,7 y 8 años), el IMC normal fue el más predominante, con excepción de los niños de 8 años quienes presentaron una mayor frecuencia de sobrepeso (37,5%), los resultados son parecido a los evidenciados por Portilla y Zevallos (2019) quienes reportaron que entre las edades evaluadas (6-10 años), todos los niños tenían con mayor frecuencia un IMC normal, con excepción de los niños de 8 años quienes presentaron una mayor frecuencia de obesidad. Los resultados reflejan cambios

en los estilos de vida conforme aumenta la edad, entre estos podría estar una menor actividad física o mayor consumo de alimentos con alto contenido calórico. Por tanto, es necesario realizar medidas preventivas desde edades tempranas, con especial atención en el entorno familiar y escolar.

En cuanto al tercer objetivo específico se evidenció que tanto en niñas como en niños predominó el pie plano, siendo ligeramente más frecuente en varones (63,9% en pie izquierdo y 55,6% en pie derecho) que en mujeres (53,8% en pie izquierdo y 48,7% en pie derecho). Los resultados coinciden con la investigación de Portilla y Zevallos (2019), quienes evidenciaron que el pie plano fue más frecuente entre niñas y niños (pie derecho $n=37$ versus $n=81$ y pie izquierdo $n=45$ versus $n=74$). De manera exploratoria no se evidenció relación significativa entre el tipo de pie y el género. A pesar de ello, los hallazgos indican que el pie plano es común entre niños de 6 a 8 años, con ligera predominancia en varones. Resultado que coincide con el desarrollo progresivo del arco plantar durante la infancia, además el comportamiento observado sugiere que el género no determinaría el tipo de pie en esta edad, aunque podrían existir pequeñas variaciones anatómicas que evolucionen con el tiempo.

Con respecto al cuarto objetivo específico los resultados muestran que el pie plano fue más frecuente en los estudiantes más jóvenes (6 años), la frecuencia encontrada fue de 81,3% en el pie izquierdo; disminuyendo progresivamente con la edad: 52,6% a los 7 años y 33,3% a los 8 años. De manera paralela se identificó un aumento en la frecuencia de pie normal conforme aumentaba la edad, alcanzando una frecuencia del 50% en niños de 8 años. Esta distribución fue estadísticamente significativa para el pie izquierdo ($p=0,009$), lo que podría sugerir que el

desarrollo del arco plantar se consolida con el crecimiento. En el pie derecho también se observó una tendencia similar, pero no evidencio significancia estadística. Los resultados son similares a los presentados por Portilla y Zevallos (2019), los cuales reportaron que los escolares de 6 años tenían con mayor frecuencia pie plano ($n=29$), seguidos por los niños de 7 años. Los resultados refuerzan la importancia de evaluaciones periódicas en edad escolar, especialmente entre los 6 a 7 años, que es una etapa clave para determinar una posible intervención para corregir alteraciones en la morfología del pie.

Finalmente, en relación con el objetivo general, en el pie izquierdo, aunque se observó que el IMC normal fue más frecuente en todos los tipos de pie (50% en pie plano, 41,7% en pie normal y 42,9% en pie cavo), la relación no fue estadísticamente significativa ($p=0,402$). En contraste, en el pie derecho si se encontró una asociación significativa ($p=0,015$), se evidenció que los estudiantes con pie plano presentaron una mayor proporción de obesidad (23,1%), mientras que en aquellos con pie cavo se identificó con mayor frecuencia delgadez (36,4%). Los resultados son consistentes a lo identificado por Jandova (2024) quienes reportaron que existió asociación entre el IMC y el pie plano ($p<0,001$). Mientras que Molina et al. (2024), indicaron que el IMC influyó en las características del tipo de pie. Así también Birhanu et al. (2023), consideraron que el IMC fue un factor asociado al desarrollo de pie plano. En Perú Castro (2024), reportó que asociación significativa entre el IMC y el tipo de pie izquierdo ($p=0,005$) y no con el pie derecho ($p=0,085$); resultados diferentes a los determinados en el estudio, los cuales podrían explicarse por la población diferente, el tamaño de muestra y aspectos metodológicos relacionados con la medición de las variables.

En conjunto los resultados sugieren que el peso corporal influye en la morfología del pie, particularmente en el pie derecho. Esto podría explicarse, por la carga mecánica adicional provocada por un mayor IMC, la cual podría alterar la estructura del arco longitudinal del pie, favoreciendo la aparición de pie plano. Por otro lado, la delgadez podría asociarse a una menor amortiguación muscular, lo que contribuiría a la formación de pie cavo. Esto subraya la necesidad de una intervención integral en escolares, que contemple tanto el monitoreo nutricional como la evaluación postural y biomecánica.

VI. CONCLUSIONES

- 6.1. Se concluye que no se encontró una relación general entre el índice de masa corporal y el tipo de pie en los estudiantes de 6 a 8 años de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui – Callao 2025. Sin embargo, al analizar cada pie por separado, se evidenció una asociación significativa únicamente con el pie derecho, donde los escolares con mayor índice de masa corporal (obesidad) tendieron a presentar pie plano, mientras que aquellos con delgadez mostraron con mayor frecuencia pie cavo. En cambio, en el pie izquierdo, no se halló relación estadísticamente significativa entre las variables.
- 6.2. Respecto al índice de masa corporal según el género, no se encontró una diferencia significativa del IMC entre estudiantes varones y mujeres de 6 a 8 años de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui - Callao 2025.
- 6.3. En relación con el índice de masa corporal según la edad, no se encontró una diferencia significativa del IMC entre estudiantes de 6, 7 y 8 años de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui - Callao 2025.
- 6.4. En cuanto al tipo de pie según el género, no se encontraron diferencias significativas del tipo de pie izquierdo ni derecho entre estudiantes varones y mujeres de 6 a 8 años de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui - Callao 2025.
- 6.5. Finalmente, el tipo de pie izquierdo mostró una relación significativa con la edad, observándose que el pie plano fue más prevalente en los estudiantes de menor edad, mientras que el pie cavo se presentó con mayor frecuencia a mayor edad. Esta tendencia no fue significativa para el pie derecho.

VII. RECOMENDACIONES

- 7.1. Se sugiere la implementación de tamizajes periódicos de índice de masa corporal y evaluación del pie en la institución educativa; donde además se incluya la medición del peso, talla y valoración morfoestructural del pie, con la finalidad de detectar tempranamente casos de sobrepeso, obesidad o alteraciones en la anatomía plantar.
- 7.2. Se recomienda el desarrollo de programas de educación nutrición y promoción de actividad física adaptados a la edad escolar, destinados a enseñar a los estudiantes y familiares sobre alimentación saludable y la importancia de la actividad física.
- 7.3. Se sugiere la monitorización diferenciada del desarrollo del arco plantar en niños de 6 a 8 años, pues se considera una etapa clave para su desarrollo, de tal manera que se puedan identificar casos de pie plano persistente que puedan requerir de una intervención fisioterapéutica u ortopédica.
- 7.4. Se sugiere realizar programas de capacitación a docentes enfocadas en la importancia del desarrollo adecuado del pie, el rol de la actividad física y el impacto del peso corporal en la salud del alumnado.

VI. REFERENCIAS

- Alghadir, A., Gabr, S., y Rizk, A. (2019). Plasmatic adipocyte biomarkers and foot pain associated with flatfoot in schoolchildren with obesity. *Rev Assoc Med Bras*, 65(8), 1061-1066.
<https://doi.org/10.1590/1806-9282.65.8.1061>
- Aco, J., Rodríguez, F., Guzmán, M., Enríquez, M., y Chavarría, I. (2019). Frecuencia de alteraciones de la huella plantar en escolares de una comunidad mexicana. *Acta ortopédica mexicana*, 33(5), 1-3.
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-41022019000500289
- Arias - Gonzales, J. (2021) Diseño y metodología de la investigación.
https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w26022w/Arias_S2.pdf
- Birhanu, A., Nagarchi, K., Getahun, F., Gebremichael, M., y Wondmagegn, H. (2023). Magnitude of flat foot and its associated factors among school-aged children in Southern Ethiopia: an institution-based cross-sectional study. *BMC musculoskeletal disorders*, 24(1), 966.
<https://doi.org/10.1186/s12891-023-07082-6>
- Castro, C. (2024). Relación entre índice de masa corporal y tipo de pie en estudiantes de primaria de la I.E. N° 1120 Pedro Adolfo Labarthe Effio - Lima 2023. [Tesis de grado, Universidad Nacional Federico Villareal]. Repositorio Institucional UNFV.
https://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13084/9854/TESIS_CASTRO_FALCON_CLAUDIA_MERCEDES.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Castro, D. (2021). *Relación entre el índice de masa corporal y huella plantar en niños y adolescentes de 5 a 18 años de Cerro Colorado, Arequipa, 2020*. [Tesis de grado,

Universidad Peruana Unión]. Repositorio Institucional UPU.

<https://repositorio.upeu.edu.pe/server/api/core/bitstreams/e0bda8ea-9170-472a-972b-aae45c94ff1e/content>

Castro, D., y Saintila, J. (2021). Índice de masa corporal y postura plantar: un estudio transversal en niños y adolescentes peruanos. *Revista Española Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, 41(1), 84-89. <https://doi.org/10.12873/414castro>

Contreras, M. (2015a). *Tabla de valoración nutricional antropométrica - mujeres (5 a 17 años)*. Instituto Nacional de Salud Repositorio Científico. <https://repositorio.ins.gob.pe//handle/20.500.14196/216>

Contreras, M. (2015b). *Tabla de valoración nutricional antropométrica - varones (5 a 17 años)*. Instituto Nacional de Salud Repositorio Científico. <https://repositorio.ins.gob.pe/handle/20.500.14196/217>

Embarba, M. (2024). Pie plano infantil: revisión bibliográfica. *Revista Electrónica de PortalesMedicos*, 19(3), 1-84. <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/pie-plano-infantil-revision-bibliografica/>

Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia [UNICEF]. (2023). *América Latina y el Caribe: Más de 4 millones de niños y niñas menores de 5 tienen sobrepeso*. <https://www.unicef.org/lac/comunicados-prensa/america-latina-caribe-mas-4-millones-ninos-ninas-menores-5-sobrepeso>

Fuentes, C., Ángeles, A., Salcedo, M., Sumano, L., Viveros, C., Martínez, E., Frías, M., González, L., Monjaras, I., y Pinto, R. (2020). Evaluación comparativa del pie plano en preescolares. *Boletín médico del Hospital Infantil de México*, 77(6), 1-8. <https://doi.org/10.24875/bmhim.20000135>

- Garlito, H., Galán, M., Manzarbeitia, P., y Cabello, J. (2024). Pie plano y otras alteraciones del pie. *Pediatría Integral*, 28(4), 241-247. https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2024/xxviii04/04/n4-241-247_HugoGarlito.pdf
- Hospital Infantil de México Federico Gómez. (2025). Boletín Médico del Hospital Infantil de México. 82(1). <https://www.bmhim.com/>
- Instituto Nacional de Salud [INS]. (2015a). *Tabla de valoración nutricional antropométrica-mujeres (5 a 17 años)*. Instituto Nacional de Salud, CENAN. <https://repositorio.ins.gob.pe/bitstream/handle/20.500.14196/216/CENAN-0058.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Instituto Nacional de Salud [INS]. (2015b). *Tabla de valoración nutricional antropométrica-varones (5-17 años)*. Instituto Nacional de Alimentación y nutrición, CENAN. <https://repositorio.ins.gob.pe/bitstream/handle/20.500.14196/217/CENAN-0059.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Instituto Nacional de Salud del Niño [INSN]. (2020). *Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento de la Obesidad*. Ministerio de Saliud. <https://portal.insnsb.gob.pe/docs-trans/resoluciones/archivopdf.php?pdf=2021/RD%20N%C2%B0%20000004-2021-DG-INSNSB%20GPC%20OBESIDAD%20ENDOCRINOLOGIA%20OCTUBRE%202020F.pdf>
- Jandova, S. (2024). Flat feet occurrence among young school-age children and its association with body mass index values. *Homo : internationale Zeitschrift fur die vergleichende Forschung am Menschen*, 75(1), 1-7. <https://doi.org/10.1127/homo/2024/1754>

- Kopaczyńska, A., Bober, A., Puk, A., y Chwałczyńska, A. (2024). Evaluation of Foot Structure in Preschool Children Based on Body Mass. *Med Sci Monit* , 30(1), 1-7. <https://doi.org/10.12659/MSM.943765>
- Lai, Z., Wang, R., Zhou, B., Chen, J., y Wang, L. (2023). Difference in the recruitment of intrinsic foot muscles in the elderly under static and dynamic postural conditions. *PeerJ*, 11(1), 1-20. <https://doi.org/10.7717/peerj.15719>
- Mahmoudzadeh , Y., y Alipour, R. (2020). Foot Arch Posture Development in Children and Adolescents aged 6 to 19 Years: A Cross-sectional Descriptive Study. *Research Square*, 1(1), 1-11. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-121786/v1>
- Martínez , L., Calvo , S., Jiménez, C., Ros , R., y Marques, I. (2024). [Relación entre el estado ponderal y la postura del pie en escolares españoles: estudio transversal]. *Revista española de salud publica*, 98(1), 1-12. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11571901/>
- Martínez, L., Calvo, S., Jiménez-Sánchez, C., Ros, R., y Marques-Lopes, I. (2024). Relación entre el estado ponderal y la postura del pie en escolares españoles: estudio transversal. *Rev. Esp. Salud Publica*, 98(1), 1-12. <https://scielo.isciii.es/pdf/resp/v98/1135-5727-resp-98-e202406041.pdf>
- McKeon, P., Hertel, J., Bramble, D., y Davis, I. (2015). The foot core system: a new paradigm for understanding intrinsic foot muscle function. *Br J Sports Med*, 49(5), 1-9. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092690>
- Meyers, T. (2017). Prevention of Heel Pressure Injuries and Plantar Flexion Contractures With Use of a Heel Protector in High-Risk Neurotrauma, Medical, and Surgical Intensive Care Units: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Wound, Ostomy and Continence Nursing*, 44, 429–433. <https://doi.org/10.1097/WON.0000000000000355>

- Molina, C., López, A., Ramos, L., Martínez, C., Jiménez, J., Álvarez, F., y Velázquez, D. (2024). Childhood obesity and its impact on the characteristics of gait stance phases: a cross-sectional study. *European journal of pediatrics*, 183(1), 123–134. <https://doi.org/10.1007/s00431-023-05268-7>
- Moreno, J., y Rodríguez, L. (2024). Método Hernández-Corvo para clasificar huellas plantares mediante inteligencia artificial. *Expomotricidad*, 1(1), 1-5. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/expomotricidad/article/view/358929>
- Moreno, L., y Lorenzo, H. (2023). Obesidad infantil. *Protoc diagn ter pediatr*, 1(1), 535-542. https://doi.org/https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/43_obesidad.pdf
- Motoche, V., Nuñez, B., Guaña, L., Yartu, R., y Yartu, A. (2019). Alteraciones de la huella plantar en preescolares del Centro Infantil del Buen Vivir “Francisco Chiriboga. *Revista Eugenio Espejo*, 13(1), 1-8. <https://doi.org/10.37135/ee.004.06.05>
- National Heart, Lung, and Blood Institute [NIH]. (2022). *Obesidad infantil*. <https://www.nhlbi.nih.gov/es/salud/sobrepeso-y-obesidad/obesidad-infantil#:~:text=La%20obesidad%20infantil%20es%20un,cada%205%20ni%C3%B1os%20tiene%20obesidad.>
- Olivos, S., y Rojas, J. (2020). Eficacia de los programas educativos para reducir el sobrepeso y obesidad en niños. *Revista Medica Herediana*, 31(2), 132-133. <https://doi.org/10.20453/rmh.v31i2.3778>
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2024). *Obesidad y sobrepeso*. [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight#:~:text=La%20prevalencia%20del%20sobrepeso%20\(lo,de%20los%20ni%C3%B1os%20ten%C3%ADan%20sobrepeso.](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight#:~:text=La%20prevalencia%20del%20sobrepeso%20(lo,de%20los%20ni%C3%B1os%20ten%C3%ADan%20sobrepeso.)

- Portilla, A., y Zevallos, K. (2019). *Asociación entre índice de masa corporal y el arco de pie en niños de 6 a 10 años de la Institución Educativa Nuestra Señora de las Mercedes, 2019*. [Tesis de grado, Universidad Norbet Wiener]. Repositorio Institucional UNW. <https://repositorio.uwiener.edu.pe/server/api/core/bitstreams/4b6753f7-77ec-4315-b0ab-e68e2d8bbc15/content>
- Ramos, J., Miguel, I., León, M., Ortiz, L., Orozco, S., y Vidal, A. (2023). Tipos de pies en una Población Mexicana: Análisis de la Morfología de la Huella Plantar y Revisión de la Literatura. *Revista Mexicana de Ingeniería Biomédica*, 44(2), 6-15. <https://doi.org/10.17488/RMIB.44.2.1>
- Rathi, S., Sharath, H., y Kolhe, P. (2025). Effect of Kinematic Analysis on the Gait of School-Going Children With Different Types of Foot Arches: An Observational Study Using Xsens 3D Motion Technology. *Cureus*, 17(2), 1-6. <https://doi.org/10.7759/cureus.78322>
- Rivas, S., Saintilaa, J., Rodríguez, M., Calizaya, Y., y Javier, D. (2021). Conocimientos, actitudes y prácticas de alimentación saludable e índice de masa corporal en adolescentes peruanos: un estudio transversal. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 25(1), 87-94. <https://doi.org/10.14306/renhyd.25.1.1129>
- Rodríguez-Falcón, Y., Nápoles-Macías, N., Aballe-Campos, M., Pérez-Rivero, C., Padilla-Rodríguez, E., y Del-Río-Ventura, I. (2023). Características antropométricas de la huella plantar en escolares de entre seis y doce años. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta*, 8(1), 1-6. <https://doi.org/https://revzoilomarinellosld.cu/index.php/zmv/article/view/3464>

- Rojano, D. (2019). Análisis de la huella plantar en escolares de 4º de E.S.O. *EmásF Revista Digital de Educación Física*(60), 106-115.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7063109>
- Shen , J., Liu, J., Liang, F., Liu, X., Fan, B., Lv, Z., y Zhang, C. (2023). Correlation analysis between body mass index and foot length in Chinese adolescents: a regional study. *Ergonomics*, 60(12), 1845-1853. <https://doi.org/10.1080/00140139.2023.2166683>
- Solves, E., y Chivas, M. (2019). Relación del Índice de Masa Corporal elevado asociado a la postura del pie y la actividad deportiva en la edad pediátrica. *Eur J Pod*, 5(2), 47-53.
<https://doi.org/10.17979/eipod.2019.5.2.4909>
- Szczepanowska-Wolowiec, B., Sztandera, P., Kotela , I., y Zak, M. (2020). Body weight-dependent foot loads, assessed in terms of BMI and adiposity, in school-aged children: a cross sectional study. *Sci Rep*, 10(1), 1-11. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-69420-1>
- Zhang, X., Liu, J., Ni, Y., Yi, G., Fang, Y., Ning, Q., Shen, B., Zhang, L., Liu, Y., Li, K., Liu, Y., Huang, R., y Li, Z. (2024). Global Prevalence of Overweight and Obesity in Children and Adolescents A Systematic Review and Meta-Analysis. *JAMA Pediatrics*, 178(8), 800-813.
<https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2024.1576>

VII. ANEXOS

Anexo A. Matriz de consistencia

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
¿Existe relación entre el índice de masa corporal y el tipo de pie en estudiantes de 6 a 8 años de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui - Callao, 2025?	Objetivo general: Determinar la relación entre índice de masa corporal y tipo de pie en estudiantes de 6 a 8 años de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui -Callao, 2025. Objetivos específicos: Identificar el índice de masa corporal en estudiantes de 6 a 8 años de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui - Callao 2025, según género. Identificar el índice de masa corporal en estudiantes de 6 a 8 años de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui - Callao 2025, según edad. Identificar el arco de pie en estudiantes de 6 a 8 años de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui Callao 2025, según género. Identificar el arco de pie en estudiantes de 6 a 8 años de Institución Educativa José Carlos Mariátegui - Callao 2025, según edad.	Hi: Existe relación entre el índice de masa corporal y el tipo de pie en estudiantes de 6 a 8 años de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui -Callao, 2025. Ho: No existe relación entre el índice de masa corporal y el tipo de pie en estudiantes de 6 a 8 años de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui -Callao, 2025.	Variable I: Índice de masa corporal. Variable II: Tipo de pie Variables intervinientes: Edad Sexo	Tipo de investigación: Observacional, correlacional, transversal y prospectiva. Población de estudio: La población estará conformada por los alumnos del 1er a 3er año de primaria matriculados en el año lectivo 2025. Muestra: Toda la población Técnica de recolección de datos: Observación clínica. Instrumento de recolección Ficha de recolección de datos. Plan de análisis de datos: Frecuencias relativas y conteos promedio y la desviación estándar prueba chi cuadrado prueba Mantel Haenszel

Anexo B. Instrumento de recolección de datos**Guía de observación**

**Relación entre índice de masa corporal y tipo de pie en estudiantes de 6 a 8 años de la
Institución Educativa José Carlos Mariátegui - Callao, 2025.**

Fecha: / /

Número de ficha: _____

Sección I: Datos generales

Edad: ____ años

Sexo: Femenino () Masculino ()

Grado de instrucción: 1er grado ()

2do grado ()

3er grado ()

Peso: _____ kg

Estatura: _____ m.

Sección II: Índice de masa corporal

Delgadez ()

Normal ()

Sobrepeso ()

Obesidad ()

Sección III: Tipo de pie

Pie izquierdo		Pie derecho	
Pie plano (0 a 39%)		Pie plano (0 a 39%)	
Pie normal (40 a 59 %)		Pie normal (40 a 59 %)	
Pie cavo (60 a 100%)		Pie cavo (60 a 100%)	

Anexo C. Tabla para valoración del IMC en niños

VARONES									
ÍNDICE DE MASA CORPORAL PARA EDAD									
EDAD (años y meses)	IMC = Peso (Kg) / Talla (m) / Talla (m)								
	Delgadez < -2 DE		NORMAL				Sobrepeso		Obesidad > 2 DE
	* <-3DE	≥-3DE	** ≥-2 DE	-1DE	Med	*** 1DE	≤2DE	≤3DE	
5a		12,1	13,0	14,1	15,3	16,6	18,3	20,2	
5a 3m		12,1	13,0	14,1	15,3	16,7	18,3	20,2	
5a 6m		12,1	13,0	14,1	15,3	16,7	18,4	20,4	
5a 9m		12,1	13,0	14,1	15,3	16,7	18,4	20,5	
6a		12,1	13,0	14,1	15,3	16,8	18,5	20,7	
6a 3m		12,2	13,1	14,1	15,3	16,8	18,6	20,9	
6a 6m		12,2	13,1	14,1	15,4	16,9	18,7	21,1	
6a 9m		12,2	13,1	14,2	15,4	17,0	18,9	21,3	
7a		12,3	13,1	14,2	15,5	17,0	19,0	21,6	
7a 3m		12,3	13,2	14,3	15,5	17,1	19,2	21,9	
7a 6m		12,3	13,2	14,3	15,6	17,2	19,3	22,1	
7a 9m		12,4	13,3	14,3	15,7	17,3	19,5	22,5	
8a		12,4	13,3	14,4	15,7	17,4	19,7	22,8	
8a 3m		12,4	13,3	14,4	15,8	17,5	19,9	23,1	
8a 6m		12,5	13,4	14,5	15,9	17,7	20,1	23,5	
8a 9m		12,5	13,4	14,6	16,0	17,8	20,3	23,9	
9a		12,6	13,5	14,6	16,0	17,9	20,5	24,3	
9a 3m		12,6	13,5	14,7	16,1	18,0	20,7	24,7	
9a 6m		12,7	13,6	14,8	16,2	18,2	20,9	25,1	
9a 9m		12,7	13,7	14,8	16,3	18,3	21,2	25,6	
10a		12,8	13,7	14,9	16,4	18,5	21,4	26,1	
10a 3m		12,8	13,8	15,0	16,6	18,6	21,7	26,6	
10a 6m		12,9	13,9	15,1	16,7	18,8	21,9	27,0	
10a 9m		13,0	14,0	15,2	16,8	19,0	22,2	27,5	
11a		13,1	14,1	15,3	16,9	19,2	22,5	28,0	
11a 3m		13,1	14,1	15,4	17,1	19,3	22,7	28,5	
11a 6m		13,2	14,2	15,5	17,2	19,5	23,0	29,0	
11a 9m		13,3	14,3	15,7	17,4	19,7	23,3	29,5	
12a		13,4	14,5	15,8	17,5	19,9	23,6	30,0	
12a 3m		13,5	14,6	15,9	17,7	20,2	23,9	30,4	
12a 6m		13,6	14,7	16,1	17,9	20,4	24,2	30,9	
12a 9m		13,7	14,8	16,2	18,0	20,6	24,5	31,3	
13a		13,8	14,9	16,4	18,2	20,8	24,8	31,7	
13a 3m		13,9	15,1	16,5	18,4	21,1	25,1	32,1	
13a 6m		14,0	15,2	16,7	18,6	21,3	25,3	32,4	
13a 9m		14,1	15,3	16,8	18,8	21,5	25,6	32,8	
14a		14,3	15,5	17,0	19,0	21,8	25,9	33,1	
14a 3m		14,4	15,6	17,2	19,2	22,0	26,2	33,4	
14a 6m		14,5	15,7	17,3	19,4	22,2	26,5	33,6	
14a 9m		14,6	15,9	17,5	19,6	22,5	26,7	33,9	
15a		14,7	16,0	17,6	19,8	22,7	27,0	34,1	
15a 3m		14,8	16,1	17,8	20,0	22,9	27,2	34,3	
15a 6m		14,9	16,3	18,0	20,1	23,1	27,4	34,5	
15a 9m		15,0	16,4	18,1	20,3	23,3	27,7	34,6	
16a		15,1	16,5	18,2	20,5	23,5	27,9	34,8	
16a 3m		15,2	16,6	18,4	20,7	23,7	28,1	34,9	
16a 6m		15,3	16,7	18,5	20,8	23,9	28,3	35,0	
16a 9m		15,4	16,8	18,7	21,0	24,1	28,5	35,1	
17a		15,4	16,9	18,8	21,1	24,3	28,6	35,2	
17a 3m		15,5	17,0	18,9	21,3	24,4	28,8	35,3	
17a 6m		15,6	17,1	19,0	21,4	24,6	29,0	35,3	
17a 9m		15,6	17,2	19,1	21,6	24,8	29,1	35,4	

Fuente: OMS 2007
 DE: Desviación estándar
http://www.who.int/growthref/bmifa_boys_5_19years_z.pdf
 * mayor, <: menor, ≥: mayor o igual, ≤: menor o igual
 ** Delgadez severa.
 *** Alerta, evaluar riesgo de delgadez.
 *** Alerta, evaluar riesgo de sobrepeso.

Elaboración: Lic. Mariela Contreras Rojas. DEPRYDAN/CEVAN. www.ins.gob.pe Jr. Tizón y Bueno 276, Jesús María. Teléfono: (511) 748-0000. 2.ª edición 2015.

TABLA DE VALORACIÓN NUTRICIONAL ANTROPOMÉTRICA PARA VARONES DE 5 A 17 AÑOS

Ve a Configuración para activar

Anexo D. Tabla para valoración del IMC en niñas

MUJERES									
ÍNDICE DE MASA CORPORAL PARA EDAD									
EDAD (años y meses)	IMC = Peso (Kg) / Talla (m) / Talla (m)								
	Delgadez < -2 DE		NORMAL				Sobrepeso		Obesidad > 2 DE
	* <-3DE	≥-3DE	** ≥-2 DE	-1DE	Med	*** 1DE	≤2DE	≤3DE	>3 DE
5a		11,8	12,7	13,9	15,2	16,9	18,9	21,3	
5a 3m		11,8	12,7	13,9	15,2	16,9	18,9	21,5	
5a 6m		11,7	12,7	13,9	15,2	16,9	19,0	21,7	
5a 9m		11,7	12,7	13,9	15,3	17,0	19,1	21,9	
6a		11,7	12,7	13,9	15,3	17,0	19,2	22,1	
6a 3m		11,7	12,7	13,9	15,3	17,1	19,3	22,4	
6a 6m		11,7	12,7	13,9	15,3	17,1	19,5	22,7	
6a 9m		11,7	12,7	13,9	15,4	17,2	19,6	23,0	
7a		11,8	12,7	13,9	15,4	17,3	19,8	23,3	
7a 3m		11,8	12,8	14,0	15,5	17,4	20,0	23,6	
7a 6m		11,8	12,8	14,0	15,5	17,5	20,1	24,0	
7a 9m		11,8	12,8	14,1	15,6	17,6	20,3	24,4	
8a		11,9	12,9	14,1	15,7	17,7	20,6	24,8	
8a 3m		11,9	12,9	14,2	15,8	17,9	20,8	25,2	
8a 6m		12,0	13,0	14,3	15,9	18,0	21,0	25,6	
8a 9m		12,0	13,1	14,3	16,0	18,2	21,3	26,1	
9a		12,1	13,1	14,4	16,1	18,3	21,5	26,5	
9a 3m		12,2	13,2	14,5	16,2	18,5	21,8	27,0	
9a 6m		12,2	13,3	14,6	16,3	18,7	22,0	27,5	
9a 9m		12,3	13,4	14,7	16,5	18,8	22,3	27,9	
10a		12,4	13,5	14,8	16,6	19,0	22,6	28,4	
10a 3m		12,5	13,6	15,0	16,8	19,2	22,8	28,8	
10a 6m		12,5	13,7	15,1	16,9	19,4	23,1	29,3	
10a 9m		12,6	13,8	15,2	17,1	19,6	23,4	29,7	
11a		12,7	13,9	15,3	17,2	19,9	23,7	30,2	
11a 3m		12,8	14,0	15,5	17,4	20,1	24,0	30,6	
11a 6m		12,9	14,1	15,6	17,6	20,3	24,3	31,1	
11a 9m		13,0	14,3	15,8	17,8	20,6	24,7	31,5	
12a		13,2	14,4	16,0	18,0	20,8	25,0	31,9	
12a 3m		13,3	14,5	16,1	18,2	21,1	25,3	32,3	
12a 6m		13,4	14,7	16,3	18,4	21,3	25,6	32,7	
12a 9m		13,5	14,8	16,4	18,6	21,6	25,9	33,1	
13a		13,6	14,9	16,6	18,8	21,8	26,2	33,4	
13a 3m		13,7	15,1	16,8	19,0	22,0	26,5	33,8	
13a 6m		13,8	15,2	16,9	19,2	22,3	26,8	34,1	
13a 9m		13,9	15,3	17,1	19,4	22,5	27,1	34,4	
14a		14,0	15,4	17,2	19,6	22,7	27,3	34,7	
14a 3m		14,1	15,6	17,4	19,7	22,9	27,6	34,9	
14a 6m		14,2	15,7	17,5	19,9	23,1	27,8	35,1	
14a 9m		14,3	15,8	17,6	20,1	23,3	28,0	35,4	
15a		14,4	15,9	17,8	20,2	23,5	28,2	35,5	
15a 3m		14,4	16,0	17,9	20,4	23,7	28,4	35,7	
15a 6m		14,5	16,0	18,0	20,5	23,8	28,6	35,8	
15a 9m		14,5	16,1	18,1	20,6	24,0	28,7	36,0	
16a		14,6	16,2	18,2	20,7	24,1	28,9	36,1	
16a 3m		14,6	16,2	18,2	20,8	24,2	29,0	36,1	
16a 6m		14,7	16,3	18,3	20,9	24,3	29,1	36,2	
16a 9m		14,7	16,3	18,4	21,0	24,4	29,2	36,3	
17a		14,7	16,4	18,4	21,0	24,5	29,3	36,3	
17a 3m		14,7	16,4	18,5	21,1	24,6	29,4	36,3	
17a 6m		14,7	16,4	18,5	21,2	24,6	29,4	36,3	
17a 9m		14,7	16,4	18,5	21,2	24,7	29,5	36,3	

Fuente: OMS 2007
 DE: Desviación estándar
http://www.who.int/growthref/bmifa_girls_5_19years_z.pdf
 >: mayor, <: menor, ≥: mayor o igual, ≤: menor o igual
 * Delgadez severa.
 ** Alerta, evaluar riesgo de delgadez.
 *** Alerta, evaluar riesgo de sobrepeso.

Elaboración: Lic. Mariela Contreras Rojas. DEPRYDAN/CENAN. www.ins.gob.pe Jr. Tizón y Bueno 276, Jesús María. Teléfono: (511) 748-0000. 2.ª edición 2015.

Anexo E. Consentimiento informado**“Relación entre índice de masa corporal y tipo de pie en estudiantes de 6 a 8 años de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui -Callao, 2025”**

Investigador: Karla Josselyn Espinoza Pérez

Sr./Sra. a su hijo(a) se le está invitando a participar en esta investigación. Antes de decidir si su niño (a) participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados. Este proceso se conoce como consentimiento informado. Siéntase con absoluta libertad de preguntar sobre cualquier aspecto, para posteriormente decidir con conocimiento de causa y plasmar su firma en este documento.

Objetivo de la investigación

Determinar la relación entre índice de masa corporal y tipo de pie en estudiantes de 6 a 8 años de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui -Callao, 2025.

Beneficios de la investigación

Usted no pagará nada por la participación de su niño y, tampoco, recibirá ningún incentivo económico ni de otra índole. La ejecución de este trabajo permitirá delimitar a la población vulnerable y establecer medidas para prevenir o abordar a tiempo las anomalías de la bóveda plantar (tipo de pie) en los niños, sobre todo en aquellos con sobrepeso y obesidad.

Procedimientos

En caso de aceptar la participación de su niño en esta investigación, su menor hijo será sometido a una serie de evaluaciones para determinar el tipo de pie (se tomará la huella de sus pies mediante el uso de un plantígrafo entintado y una hoja de papel) y el índice de masa corporal mediante el cálculo de peso y talla.

Riesgos

No existirán riesgos.

Aclaraciones

No habrá ninguna consecuencia, en caso de no aceptar la invitación. Si autoriza la participación de su niño puede retirarlo en el momento que lo desee, pudiendo informar o no, las razones de su decisión, la cual será respetada en su integridad. En el transcurso del estudio usted podrá solicitar información actualizada sobre el mismo, a la investigadora responsable.

Confidencialidad

Se mantendrá la confidencialidad de los datos obtenidos y se guardará la información de su niño con códigos y no con nombres. Si los resultados de este estudio fuesen publicados, no se mostrará ninguna información que permita la identificación de su menor.

Consentimiento

Yo, _____ he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado(a) y entiendo que los datos obtenidos en la investigación pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Autorizó la participación de mi menor hijo. Sé que si presentó dudas puedo comunicarme con la investigadora.

Firma del participante: _____

Firma de la investigadora: _____

Fecha: _____

Anexo F. Asentimiento informado**“Relación entre índice de masa corporal y tipo de pie en estudiantes de 6 a 8 años de la Institución educativa Carlos Mariátegui-Callao, 2025”**

Hola, me llamo Karla Espinoza, estoy terminando la especialidad de Terapia Física y Rehabilitación, por eso estoy realizando mi trabajo de investigación titulado: “Relación entre índice de masa corporal y tipo de pie en estudiantes de 6 a 8 años de la Institución educativa Carlos Mariátegui-Callao, 2025”.

Para ello te invito a participar en mi trabajo, tu participación consistirá en una evaluación de tu peso y talla, así como una evaluación de tu pie (tipo de pie), donde tendrás que colocar tu pie en un plantigrafo entintado y pondrás tu huella en una hoja bond.

Los datos recolectados serán anónimos, pues no se pedirán nombres ni apellidos en las fichas empleadas.

Así mismo, es importante mencionarte que tus padres están enterados de tu participación, pero es importante manifestarte que los datos recopilados no serán divulgados.

Y si bien tus padres aceptaron que participes en el estudio, no es obligatorio que tu participes en caso no quieras.

Serás un gran apoyo para la terminación de mi trabajo de investigación.

Aceptas participar: Sí, acepto () No acepto ()

Anexo G. Carta de presentación UNFV



Universidad Nacional
Federico Villarreal

Facultad de Tecnología Médica

****OFICINA DE GRADOS Y GESTIÓN DEL EGRESADO****

"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

El Agustino, 07 de julio de 2025.

OFICIO N°575-2025-OGGE-FTM-UNFV

Magister
Nancy Huayta Valencia
Directora
I.E 5120 Jose Carlos Mariategui La Chira
Presente. –

Es grato dirigirnos y saludarlo cordialmente, a la vez manifestarle que la Bachiller ESPINOZA PEREZ, KARLA JOSSELYN; egresada de la Especialidad de **TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN**, de la Facultad de Tecnología Médica, de la Universidad Nacional Federico Villarreal; quien viene desarrollando su Tesis con el tema: **RELACIÓN ENTRE ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y TIPO DE PIE EN ESTUDIANTES DE 6 A 8 AÑOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA CARLOS MARIATEGUI - CALLAO, 2025** por lo que solicita tener acceso a la base de datos de la Institución que tan dignamente dirige.

Por lo expuesto, solicitamos a usted tenga a bien autorizar a quien corresponda brindar las facilidades correspondientes y así logre concluir con el desarrollo de la Tesis en mención.

Agradeciendo su gentil atención, sea propicia la oportunidad para expresar nuestra especial deferencia.

Atentamente,



Dra. Gloria Esperanza Cruz Gonzales
DECANO Decana
Facultad de Tecnología Médica

Dra. Cleofe Del Pilar Yovera Ancajima
Oficina de Grados y Gestión del Egresado
Facultad de Tecnología Médica

V.M.

NT: 21316

Anexo H. Carta de autorización para la recolección de datos I.E. 5120 José Carlos Mariátegui



I.E. 5120
JOSE CARLOS MARIATEGUI

Callao, 09 de julio del 2025

AUTORIZACIÓN PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

La que suscribe, NANCY HUAYTA VALENCIA, Directora de la Institución Educativa N° 5120 José Carlos Mariátegui.

Autorizo permiso para recolección de datos a la señorita KARLA JOSSELYN ESPINOZA PEREZ, identificada con DNI N° 72453727, Bachiller en Terapia Física de la Facultad de Tecnología Medica – Universidad Nacional Federico Villarreal realizo la ejecución de la tesis titulada “Relación entre el índice de masa corporal y tipo de pie en estudiantes de 6 a 8 años de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui – Callao, 2025”, pertenecientes a los estudiantes del 1ero, 2do y 3ero de las secciones “A” y “B” de cada grado respectivo.

Comunicar que la señorita cumplió satisfactoriamente todos los protocolos y documentos establecidos que la institución educativa solicitó.

Se expide el presente documento, a solicitud escrita de la interesada para los fines que vea conveniente.

Atentamente



Lic. Nancy E. Huayta Valencia
DIRECTORA I.E. N° 5120
DNI 21543657

NANCY HAYTA VALENCIA
DIRECTORA DE LA I.E. JOSE
CARLOS MARIATEGUI