

**UNIVERSIDAD SAN PEDRO**  
**VICERRECTORADO ACADÉMICO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**



**PIE PLANO Y SU RELACIÓN CON EL EQUILIBRIO DINÁMICO  
EN LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR DE  
LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA 15262 EL PAPAYO,  
PIURA – 2024.**

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

**Autor:**

Valladolid Godos, Josefa Mara Jose (ORCID: 0009-0008-2757-0309)

**Asesor:**

Dr. Pantoja Fernández, Julio César (ORCID: 0000-0002-3574-3088)

**Piura – Perú**

**2025**

## Índice general

Índice general .....	2
Índice de tablas.....	3
Palabras clave.....	4
Constancia de originalidad .....	5
Título.....	6
Resumen.....	7
Abstract .....	8
Introducción .....	9
Metodología .....	26
Resultados .....	29
Análisis y Discusión.....	36
Conclusiones .....	42
Recomendaciones.....	44
Referencias bibliográficas .....	45
Anexos y apéndices .....	51

## Índice de tablas

Tabla 1 Relación entre pie plano y equilibrio dinámico en los Estudiantes de Educación Básica Regular de la Institución Educativa Pública 15262 El Papayo, Piura – 2024 .....	30
Tabla 2 Presencia de pie plano según plantigrafía en los estudiantes de Educación Básica Regular de la Institución Educativa Pública 15262 El Papayo, Piura – 2024	31
Tabla 3 Presencia de pie plano según plantigrafía en los estudiantes de Educación Básica Regular de la Institución Educativa Pública 15262 El Papayo, Piura – 2024	32
Tabla 4 Nivel de equilibrio dinámico en los estudiantes de Educación Básica Regular de la Institución Educativa Pública 15262 El Papayo, Piura – 2024 .....	33
Tabla 5 Nivel de equilibrio dinámico según sexo y edad en los estudiantes de Educación Básica Regular de la Institución Educativa Pública 15262 El Papayo, Piura – 2024.....	34
Tabla 6 Relación entre el pie plano del pie izquierdo y el equilibrio dinámico en los estudiantes de una institución educativa pública, Piura – 2024 .....	35
Tabla 7 Relación entre el pie plano del pie derecho y el equilibrio dinámico en los estudiantes de una institución educativa pública, Piura – 2024 .....	36

### **Palabras clave**

Pie plano y Equilibrio dinámico

### **Keyword**

Flat feet and dynamic balance

<b>Línea de investigación</b>	Rehabilitación pediátrica
<b>Área</b>	Ciencias Médicas y de Salud
<b>Sub área</b>	Ciencias de la Salud
<b>Disciplina</b>	Salud pública

## Constancia de originalidad



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

### CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, Vicerrector de Investigación de la Universidad San Pedro:

#### HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado "**Pie Plano y su relación con el Equilibrio Dinámico en los Estudiantes de Educación Básica Regular de la Institución Educativa Pública 15262 El Papayo, Piura - 2024.**" del (a) estudiante: **VALLADOLID GODOS JOSEFA MARIA JOSE**, identificado(a) con Código N° **2116100107**, se ha verificado un porcentaje de similitud del **25%**, el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad San Pedro mediante resolución de Consejo Universitario N° 5037-2019-USP/CU para la obtención de grados y títulos académicos de pre y posgrado, así como proyectos de investigación anual Docente.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Chimbote, 18 de octubre de 2024

UNIVERSIDAD SAN PEDRO  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN  
  
Dr. JAVIER MARTÍNEZ CARRIÓN  
VICERRECTOR



**NOTA:** Este documento carece de valor si no tiene adjunta el reporte del Software TURNITIN.

## **Título**

Pie Plano y su relación con el Equilibrio Dinámico en los Estudiantes de Educación Básica Regular de la Institución Educativa Pública 15262 El Papayo, Piura – 2024

Flat Foot and its relationship with Dynamic Balance in Regular Basic Education Students of the Public Educational Institution 15262 El Papayo, Piura – 2024

## Resumen

El presente estudio tuvo el objetivo de determinar la relación entre el pie plano y el equilibrio dinámico en los estudiantes de educación básica regular de la Institución Educativa Pública 15262 El Papayo, Piura – 2024. El método fue de tipo básica, cuantitativa, con un diseño no experimental – correlacional y se analizó a 130 estudiantes mediante las fichas de evaluación de Hernández corvo para el pie plano y para el equilibrio dinámico se evaluará a través de la Ficha de evaluación de Fonseca. Como resultados se determinó respecto al pie izquierdo, que los estudiantes tenían mayor prevalencia en pie plano/normal (32.3%) y pie normal (37.7%) con una proporción de buen equilibrio (21.5% y 28.5%, respectivamente); de igual forma para el pie derecho, se identificó que tenían pies normales (80.8%) y estos tienen un buen equilibrio 53.8%. Se concluyó relación positiva y significativa entre el pie plano del pie izquierdo y el equilibrio dinámico con un valor Rho = 590 y una significancia de  $p=0.000$ ; por otro lado, para el pie derecho, se identificó un valor de  $\rho=0.072$  y una significancia  $p=0.415$  mayor a 0.05, sugiriendo que esta correlación no es estadísticamente significativa.

### **Abstract**

The present study had the objective of determining the relationship between flat feet and dynamic balance in regular basic education students of the Public Educational Institution 15262 El Papayo, Piura - 2024. The method was basic, quantitative, with a design non-experimental - correlational and 130 students were analyzed using the Hernández corvo evaluation sheets for flat feet and for dynamic balance it will be evaluated through the Fonseca evaluation sheet. As results, it was determined regarding the left foot that the students had a higher prevalence of flat/normal feet (32.3%) and normal feet (37.7%) with a proportion of good balance (21.5% and 28.5%, respectively); Similarly, for the right foot, it was identified that they had normal feet (80.8%) and 53.8% had good balance. A positive and significant relationship was concluded between the flat foot of the left foot and dynamic balance with a Rho value = 590 and a significance of  $p = 0.000$ ; On the other hand, for the right foot, a value of  $\rho=0.072$  and a significance  $p=0.415$  greater than 0.05 were identified, suggesting that this correlation is not statistically significant.

## Introducción

En el panorama internacional se realizaron diversos estudios previos tales como el de Jiménez et al. (2023) en donde evaluaron la presencia de pie plano y su asociación al equilibrio en estudiantes de 6 años en una I.E. de Veracruz. La metodología aplicada fue descriptiva, correlacional, y se analizó a 31 niños por medio de la encuesta. Los hallazgos indicaron que, el 52% son mujeres, el 68% presenta pie plano flexible; asimismo, el 47% presenta dolor de talón al caminar y el 61.3% presentan pie plano con una repercusión considerable en el equilibrio (57.9%). Se concluye que, presenta relación entre las variables ( $p=0.000$ ).

Así mismo, Feliz y Duquesa (2023) evaluaron el pie plano flexible infantil y su tratamiento con la técnica Calcáneo Stop en un hospital perteneciente a las fuerzas armadas. La metodología fue descriptiva, transversal; con una muestra conformada por 31 niños a quienes se les aplicó la encuesta. Los hallazgos indicaron que el 68% tuvieron una edad promedio de 7-10 años, el 65% son hombres y el 61% presentaron pie plano flexible bilateral. Se concluye que, el calcáneo stop es un método cómodo, sencillo y eficaz para corregir el pie plano flexible infantil.

Del mismo modo, Goncalves et al. (2022) analizaron las diferencias de equilibrio dinámico y estático entre sexos y probar las correlaciones entre las medidas de equilibrio; el estudio fue transversal con una muestra de 77 personas y se aplicó el cuestionario. Los hallazgos indicaron que, las mujeres presentaron un mejor índice de estabilidad que los hombres para ojos abiertos (25% presión anteroposterior, 20% presión medio lateral, 30% velocidad media anteroposterior, 21% velocidad media medio lateral, 19% velocidad media total), ojos cerrados (26% centro de desplazamiento de presión anteroposterior, 32% centro de desplazamiento de presión medio lateral, 28% velocidad media anteroposterior, 32% velocidad medio lateral, 32% velocidad media total) y el desafiando el sistema visual-vestibular (27% área de elipse, 26% desplazamiento de presión anteroposterior, 19% desplazamiento de presión medio lateral, 17% velocidad media anteroposterior, 20% velocidad medio lateral, 18% velocidad media total). Los hombres demostraron un rendimiento un 6% mejor en la prueba de equilibrio posterolateral. Se concluyó que presenta una asociación positiva ( $r=0.54$ ;  $p=0.000$ ).

Por otro lado, Mamani et al. (2022) determinaron características acerca de la prevalencia de pieplano en niños entre los 8 y 12 años del Municipio de Quillacollo en la gestión 2022. La investigación fue descriptiva, transversal, observacional y prospectiva; se trabajó con 818 estudiantes a quienes se empleó la técnica de la observación. Los hallazgos mostraron que, esta dificultad es más frecuente en hombres (55%), en la institución educativa Teresa Urquidí presenta un pie plano el 23%, en Simón Bolívar el 20% y en Heroínas con un 18%. Se concluye que el 26% presenta pie plano.

Así también, Campo et al. (2022) caracterizaron el equilibrio dinámico y la tipología del pie en jóvenes futbolistas. El estudio fue cuantitativo, transversal con una muestra de 10 futbolistas a quienes se les analizó por medio de tests de evaluación. Los hallazgos mostraron que el 60% pertenece al estrato económico alto, el 80% presenta un pie cavo, el 20% con pie normal y el 0% con pie plano. Se concluye que, la lesión asociada al equilibrio dinámico tiene un bajo riesgo.

Del mismo modo, Piñeros et al. (2021) identificaron las características del pie y su asociación al equilibrio dinámico en deportistas de baloncesto. El método fue descriptivo, correlacional, transversal, con una muestra conformada por 15 jóvenes. Los hallazgos indicaron que, el 73.3% son diestros y el 26,67% zurdos; el 53.3% tienen pie normal, el 26.7% con pie normal / cavo, el 13.33% con pie cavo y el 6.67% con pie cavo/fuerte. Se concluye que existe relación entre el resultado corregido del Y test y el tipo de pie (miembro inferior derecho  $p = 0,728$  y el miembro inferior izquierdo  $p = 0,48$ ).

Tal como indican, Israel et al. (2020) donde, determinaron el grado de pie plano y cavo en jóvenes deportistas entre 9 y 20 años que participan en los programas nacionales de Cultura Física y Deporte; analizando a 181 jóvenes deportistas. Los hallazgos mostraron que el 30.2% de las mujeres tienen pie cavo normal en el pie derecho; en el caso de los hombres, solo el 19.2%. Asimismo, el 31.4% presenta una afectación en la rodilla y el tobillo en un 17.8%. Concluyendo que, las mujeres presentan mayor índice de lesiones y existen ciertas partes del cuerpo más predispuestas a padecer alteraciones.

En el ámbito nacional, Armengod (2023) determinó el equilibrio dinámico y su asociación a las alteraciones de los arcos del pie en niños de 8 a 15 años de una academia deportiva de Arequipa. El método fue correlacional, no experimental, transversal; con una muestra conformada por 51 niños a quienes se les aplicó test. Los hallazgos indicaron que, el 62.7% indicaron estabilidad y el 37.3% inestabilidad; el 11.8% presentan pie plano, el 19.6% pie cavo, el 27.5% pie normal y el 41.2% pie mixto. Se concluye que, presenta una relación significativa entre las variables ( $\rho=0.473$ ;  $p=0.000$ ).

Como expresa, Quilca (2022) diagnosticó el nivel de equilibrio dinámico de los niños y niñas de 5 años de edad de una I.E. Huancayo. El estudio fue descriptivo, no experimental con una muestra conformada por 21 niños a quienes se les aplicó la ficha de observación. Los hallazgos mostraron que, en relación a las dimensiones, muestran un nivel deficiente en el desplazamiento sin objetos (57.14%) y un desplazamiento con objetos regular (61.90%). Se concluye que, presenta un equilibrio dinámico regular (61.90%).

Desde el punto de vista de Mendoza (2022) donde determinó la prevalencia de pie plano en estudiantes de una I.E. de Iquitos. La metodología fue descriptivo, no experimental, con una muestra de 80 estudiantes a quienes se les aplicó la técnica observacional. Los hallazgos mostraron que entre las edades de 6 a 7 años presentan pie plano (12.50%), el sexo masculino presenta mayor prevalencia de pie plano (11.25%); asimismo, presenta un tipo de pie plano flexible (18.75%). Se concluyó que el 18.75% presenta pie plano y el 81.25% no presentan este tipo de pie.

Como dice, Peralta (2021) que la postura pélvica y su relación con el equilibrio dinámico en escolares del nivel primario en Congas Antacucho, Huaricolca - Tarma; la metodología fue correlacional de corte transversal y se analizó a 31 estudiantes por medio de la encuesta. Los hallazgos mostraron que, el 51.6% son hombres; el 64.5% presentaron retroversión pélvica y las variables sociodemográficas y la postura pélvica no se relaciona ( $p>0.05$ ) Se concluye que no presenta asociación entre las variables ( $p=0.349$ ).

Citando a Rodríguez (2021) determinó las características fisioterapeutas y epidemiológicas de pie plano en niños atendidos en una clínica de Chiclayo. Estudio no experimental, descriptivo, transversal; con una muestra de 30 niños. Los hallazgos indicaron que, el 63.33% son hombres, el 96.67% no indicaron comorbilidad neurológica y el 80% viven en zonas urbanizadas. Del mismo modo, el 90% no presentaron dolor en el pie plano afectado, el 73.33% indicaron reducción de la fuerza muscular en los miembros inferiores y el 56.67% no indicaron afectación postural del calcáneo. Se concluye que, el 100% no presentaron limitación de movimientos de tobillo en el pie plano.

Así mismo, Giraldo (2020) determinó la huella plantar y su asociación con el equilibrio estático en estudiantes; el estudio fue cuantitativo, no experimental; 128 escolares conformaron la muestra a quienes se les aplicó la encuesta. Los hallazgos mostraron que, el 54.69% son mujeres, el 60.94% presenta pie normal en la extremidad inferior derecha, en la extremidad inferior izquierda presenta pie normal (47.66), el equilibrio estático en la extremidad inferior derecha fue positivo (51.56%), en la extremidad inferior izquierda fue positivo (57.81), el 54.55% presentaron una huella plantar normal en la extremidad inferior derecha y el 45.95% presentan una huella plantar normal en la extremidad inferior izquierda. Concluyéndose finalmente las variables no se encuentran relacionadas ( $p > 0.05$ ).

Según, Arévalo (2020) determinaron el estado nutricional y su asociación al pie plano flexible en escolares de una institución educativa de San Juan de Lurigancho; el método fue analítico, observacional y transversal; y su muestra con la que se trabajó fue 219 escolares. Los hallazgos mostraron que, existe un aumento de casos de pie plano flexible en medida del aumento del estado nutricional eutrófico al de obesidad (de 20.9% a 44.3%); los que presentan un estado de nutrición alterado (sobrepeso y obesidad) excede el 60% y lo registra con mayor incidencia los hombres. Se concluye que, presenta relación entre las variables ( $p = 0.000$ ).

En relación a los sustentos teóricos referente al pie plano Brijwasi y Borkar (2023), menciona que la complejidad de la estructura del pie humano le permite realizar una amplia variedad de funciones. La posición de pie proporciona una base de apoyo; al caminar, el pie debe ser capaz de absorber impactos y permanecer estable al presionar y pisar. Por el contrario, los huesos que componen el pie se clasifican en tres segmentos distintos: el antepié (que comprende los metatarsianos y las falanges), el mediopié (que incluye el navicular, el cuboide y los tres cuneiformes) y el retropié

(que incluye el astrágalo y el calcáneo). Los tres arcos formados por estos huesos y sus ligamentos asociados son el arco transversal, el arco longitudinal medial y el arco longitudinal lateral. Asimismo, la estructura y la dinámica de los arcos del pie son esenciales para funciones del pie como la absorción de impactos, la transmisión del peso corporal, la movilidad hacia adelante, propulsión durante la locomoción y provisión de una base de apoyo. La altura del arco longitudinal medial es mayor que la del arco longitudinal lateral y su curvatura puede cambiar en un grado variable durante la carga de peso.

Martínez (2021), indica que según la morfología predominante se puede presenciar deformaciones del pie como: el plano – valgo, este se define como el arco longitudinal medial inferior, que frecuentemente se acompaña de un retropié o un valgo del calcáneo; el cavo – varo, es el arco longitudinal medial superior, frecuentemente acompañado de calcáneo valgo o retropié; y finalmente, misceláneas o mixtas, que son las alteraciones puntuales del pie (hallux valgus, metatarso varo, pie hendido, polidactilias, etc), y combinaciones de las anteriores.

La condición conocida como "pie plano" se caracteriza por una curvatura reducida del arco longitudinal medial en comparación con la curvatura típica, lo que resulta en un contacto casi total o completo entre la planta del pie y el suelo (Brijwasi y Borkar, 2023). Además, el pie plano se define como un arco longitudinal medial del pie disminuido o inexistente, independientemente de la presencia o ausencia de deformidades comórbidas del pie y el tobillo; siendo una manifestación ortopédica muy común en bebés y niños y generalmente se resuelve en la adolescencia (Bernardino, 2023). Asimismo, caracterizan el pie plano como un colapso o aplanamiento excesivo del arco longitudinal medial del pie observándose con más frecuencia en los niños (Xu et al., 2022). Rungprai y Maneeprasopchoke (2021) menciona que este tipo de pie plano representa aproximadamente el 95% de los casos y se considera una afección fisiológica.

Por su parte, Azhagiri et al. (2021), mencionaron que el pie plano es una deformidad compleja que se observa comúnmente en la práctica clínica. Se encuentra caracterizado por una combinación de colapso del arco longitudinal medial, abducción del pie y valgo del retropié; del mismo modo, es una afección médica en la que el arco que muestra la longitud de la pierna se aplana hacia afuera o hacia abajo. Rungprai y Maneeprasopchoke (2021) conceptualizan el pie plano como una deformidad compleja ilustrada por un arco longitudinal medial aplanado del pie. Por su parte, Bizet al. (2023) refieren al pie plano como una afección que se ha definido de diversas formas a lo largo del tiempo. Comúnmente, se ha descrito simplemente como un pie con el margen medial de su cara plantar en completo contacto con el suelo. De esta manera, Herchenröder et al. (2021) argumentan que el pie plano se da por la caída del arco longitudinal medial, la eversion del retropié y la abducción del antepié cargado; este tipo de pie plano puede afectar uno o ambos pies.

El tipo de pie se identifica después de los 2 años de edad, debido a que los arcos se desarrollan rápidamente entre los 2 y 6 años de edad y maduran alrededor de los años. La prevalencia de pie plano en niños es alta debido a la laxitud de los ligamentos, que se reduce con la edad. El cual se clasifica en dos subtipos: pie plano flexible y pie plano rígido. En el pie plano flexible, el arco longitudinal medial está presente en condiciones de cadena cinemática abierta (sin carga de peso) y se pierde en condiciones de cadena cinemática cerrada (con carga de peso). Por otro lado, el pie plano rígido tiene una pérdida de la altura del arco longitudinal medial tanto en condiciones de cadena cinemática abierta como cerrada (Brijwasi y Borkar, 2023).

Por su parte, Bernardino (2023), refiere al pie plano rígido algunos factores subyacentes como la coalición tarsal, el hueso navicular accesorio, el astrágalo vertical congénito u otras formas de patología congénita del retropié. Rungprai y Maneeprasopchoke (2021) lo define por una restricción significativa del movimiento de la articulación subastragalina y esto constituye una afección no fisiológica a menudo asociada con dolor y una enfermedad más grave, patología subyacente, como coalición tarsal o trastorno neuromuscular.

Para Bernardino (2023), se clasifica el pie plano en dos grupos: fisiológico y patológico. El pie plano fisiológico implica un proceso de desarrollo, el pie eshiperlaxo debido a la flexibilidad de la articulación astrágalo calcánea y a menudo no se acompaña de contractura del tendón de Aquiles. Si la hipermovilidad articular va acompañada de un tono muscular bajo o laxitud de los ligamentos, no se considera fisiológicamente. El pie plano patológico se desarrolla debido a deformidades estructuralmente rígidas como el astrágalo vertical y la coalición tarsal.

Existen varias causas del pie plano, muchas de ellas se relacionan con la disfunción del tendón tibial posterior, la laxitud de la parte media del pie, la rotación externa del retropié y el traumatismo. Mientras que la incidencia de dolor aumenta alrededor de la extremidad inferior y el complejo tobillo/pie, la presencia de dificultad para caminar y un patrón de marcha alterado. El pie plano también se asocia con la osteoartritis, ya que la postura y el movimiento del pie y la rodilla están acoplados dentro de una cadena cinemática cerrada durante la mayoría de las actividades con carga de peso. El acoplamiento de cadena cerrada puede vincular la morfología excesiva del plano del pie con una rotación interna excesiva (Brijwasi y Borkar, 2023).

Xu et al. (2022) refiere que la mayoría de los síntomas relacionados con el pie plano se resuelven conforme el niño crece, estas deformaciones del pie plano pueden ser flexible o rígido.

La fascia plantar y la tendinitis de Aquiles, la laxitud e inestabilidad de los ligamentos, la incomodidad al cargar peso, la fatiga rápida y la inestabilidad medial del pie son síntomas típicos del pie plano. Además, el pie plano puede provocar en algunos casos dolores musculoesqueléticos en las extremidades inferiores, incluidos dolores de rodilla y cadera (Herchenröder et al., 2021). De la misma forma, Azhagiri et al. (2021) menciona que parte de los síntomas incluye suavidad de la cara plantar del pie, colapso de los ligamentos, fatiga rápida de la pierna, dolor con la presión e inestabilidad de la estructura media de los pies.

Para el pie plano se analizará a través del tipo de pie que de acuerdo a la plantigrafía valorizada por Hernández Corvo se establecen en los siguientes porcentajes: de 0 a 34% (pie plano), de 35 a 39% (pie plano/normal), de 40 a 54% (pie normal), de 55 a 59% (pie normal/cavo), de 60 a 74% (pie cavo), de 75 a 84% (pie cavo-fuerte) y de 85 a 100% (pie cavo-extremo).

En cuanto al equilibrio dinámico, Macías et al. (2022) definieron el equilibrio como el conjunto de elementos o comportamientos que deben ocurrir para que un sujeto mantenga un estado de cosas estable, dependiendo de las condiciones externas que influyen en su capacidad para hacerlo. De igual manera, Sánchez-Barrera y Vázquez-Chacón (2020), mencionan que el equilibrio es considerado como la capacidad de un individuo de mantener una posición estable y controlada de su propio cuerpo, de otro cuerpo u objetos empleando movimientos compensatorios. Diferenciándose entre equilibrio estático y dinámico e incluye la capacidad de mantener el equilibrio de un cuerpo externo. Garantizar este equilibrio es fundamental para realizar actividades rutinarias y participar en actividades deportivas que requieren una base de soporte del cuerpo y ajustes constantes proporcionados por la actividad muscular y la posición de las articulaciones para alcanzar un estado de equilibrio.

Mientras que, para González-Parada et al. (2020) el equilibrio es un término genérico que describe la interacción entre las propiedades inerciales de los segmentos del cuerpo y las fuerzas que actúan sobre el cuerpo para evitar colapsos. Esto pertenecería a la dinámica de la postura corporal. Por su parte, Cordero et al. (2020) menciona que hay dos componentes esenciales para el equilibrio: el primero es el estático, este es el proceso o capacidad perceptivo-motora que busca mantener el control de una postura sin desplazamiento, así como un ajuste de la información sensorial externa y propioceptiva y la postura antigraavedad (refiriéndose al aparato vestibular). El segundo es el dinámico puede conceptualizarse como la capacidad de mantener consistentemente la posición adecuada durante la ejecución de una actividad, que generalmente implica movimiento.

Asimismo, Cordero et al. (2020) mencionan que el equilibrio dinámico es la condición en la que el centro de gravedad y la base de apoyo de un individuo se modifican y desplazan continuamente mientras está en movimiento. Estabilizado por reflejos posturales, este "estado" se denomina postura y corresponde a la relación entre la posición del cuerpo y los apéndices vistos como un todo en el espacio. Al interconectar estos reflejos, uno puede mantener una posición adecuada durante una actividad determinada mientras se adapta a la información sensorial percibida.

De acuerdo a Polo-Ferrero (2023) los sistemas influyentes en el equilibrio son: el sistema musculoesquelético, el sistema nervioso central y los sistemas sensoriales. El sistema musculoesquelético de acuerdo a Rodríguez et al. (2023), implica la provisión de apoyo y movilidad al cuerpo que está compuesto por el sistema musculoesquelético y el sistema esquelético, que conjuntamente constituyen las articulaciones, proporciona un esqueleto robusto y móvil. La función principal del sistema esquelético es proporcionar una estructura robusta que proteja los órganos vitales, facilitando así la producción de células sanguíneas. Su función principal en relación con el sistema muscular es generar calor corporal, estabilizar las articulaciones y facilitar el movimiento.

El sistema nervioso central, Campuzano et al. (2019) menciona que está estructurado por el cerebro y la médula espinal. La función principal del sistema nervioso central es recibir e interpretar estímulos externos para producir una respuesta adecuada. Para conseguirlo, distintas regiones anatómicas y funcionales deben colaborar y los sistemas sensoriales, Jiménez et al. (2023) mencionan que es un componente del sistema nervioso y tiene la tarea de procesar los datos recibidos a través de los sentidos. Comprende receptores sensoriales y regiones cerebrales que se encargan de recibir información sensorial. Aunque los cinco sentidos comprenden los sistemas sensoriales primarios, no son los únicos. Se activan sentidos adicionales, incluido el propioceptivo, que detecta la posición de las extremidades, el cinestésico, que regula la tensión y el equilibrio muscular, el vestibular, que nos avisa si estamos subiendo o bajando, y el interoceptivo, que proporciona información sobre órganos internos.

Villalobos-Samaniego et al. (2020) define que el equilibrio es una habilidad motora crítica que es esencial tanto para las tareas cotidianas como para la instrucción deportiva; por lo tanto, inculcar esta capacidad en los niños pequeños promueve un mejor rendimiento físico y los alienta a participar en actividades más activas físicamente. Campo-Ramírez et al. (2022) indica que el equilibrio dinámico sirve como base para cualquier esfuerzo en los deportes de motor. Ciertos factores, incluido el tipo de pie y el mecanismo Windlass, se correlacionan con este equilibrio y la probabilidad de lesiones en las extremidades inferiores. Reconocer estos componentes dentro de la población es imperativo para la identificación de posibles factores de riesgo y la implementación de las medidas preventivas correspondientes.

Ruiz (2016) manifiesta que, durante el equilibrio dinámico, la masa del cuerpo se distribuye momentáneamente de manera variable en el punto de apoyo (en este caso tipo recámara), lo que resulta en una variación de fuerzas; en consecuencia, se requieren cambios continuos en la actividad muscular para mantener el equilibrio. Recuperar la orientación postural global cuando la alteración (desequilibrio) se vuelve excesivamente significativa. De acuerdo a Caiza et al. (2023) el equilibrio dinámico en niños tiene cuatro características:

La mímica: es la utilización de expresiones faciales y partes del cuerpo exageradas para transmitir una historia, describir o simbolizar situaciones que ocurren en la vida diaria. Al mismo tiempo, fomenta la imaginación, la creatividad y la libertad de expresión que florecen en un entorno de confianza y libertad. La aplicación de técnicas de respiración y la dispersión de la tensión muscular por todo el cuerpo constituyen la relajación o dimensión emocional. Un equilibrio ideal de emociones, que se manifiesta a través del comportamiento social, favorece el desarrollo emocional del niño (Caiza et al., 2023).

El equilibrio emocional: permite en los niños el desarrollo de personas robustas y valientes que poseen elevados niveles de autoestima. Vale la pena señalar, sin embargo, que las alteraciones del equilibrio pueden provocar vértigo, una condición caracterizada por la falsa percepción de que los objetos giran o se mueven o de uno mismo, así como el mareo, que se manifiesta como la sensación de caminar sobre una estera o una superficie de algodón. Como resultado, realizar actividades físicas se vuelve cada vez más desafiante (Caiza et al., 2023).

Las actividades lúdicas: promueve el desarrollo óptimo del equilibrio en los niños y es necesario emplear estrategias innovadoras que estimulen y mantengan su interés. Aquí es donde entran en juego las siete actividades denominadas "actividades lúdicas".

Realizar una actividad lúdica cautiva la atención de los estudiantes y los orienta hacia un aprendizaje significativo. En otras palabras, es más probable que los niños aprecien una estrategia determinada, lo que en última instancia da como resultado que los niños logren el objetivo previsto en un período de tiempo más corto (Caiza et al., 2023).

La psicomotricidad: es un campo de estudio que integra las capacidades psicológicas y motoras, teniendo en cuenta al individuo en su conjunto. Una técnica empleada para inducir o alterar deliberadamente el movimiento corporal, también se utiliza como método de instrucción para fomentar el desarrollo de aptitudes motoras, expresivas y creativas a través del cuerpo. Hay una multitud de ventajas asociadas con esta práctica, incluida una mayor conciencia corporal, atención a diversos patrones de movimiento, promoción del control corporal, fortalecimiento de la lateralidad, desarrollo del equilibrio y fomento de rutinas de aprendizaje e integración social (Basilio y Yagual, 2023).

La psicomotricidad es definida según Ramírez-Aguirre et al. (2021) como el esfuerzo de instrucción basado en una comprensión holística del niño, en el que la interacción entre el conocimiento de los objetos, la percepción de las emociones y la función motora permite un desarrollo infantil óptimo, es decir, la capacidad de moverse de forma autónoma, comunicarse sin esfuerzo e interactuar socialmente sobre una base multidimensional de respeto por uno mismo y por el cuerpo de los demás. De igual forma, la psicomotricidad se define como la correspondencia entre dos elementos: el psíquico y el motor, es decir, el estudio del movimiento que conlleva connotaciones psicológicas considerando la biomecánica; se ocupa de la expresión y el desarrollo del individuo en relación con su entorno. Las habilidades psicomotoras abarcan la utilización del movimiento como método de expresión, comunicación y conexión interpersonal. En consecuencia, contribuyen al desarrollo integral de la personalidad, ya que permiten que tanto niños como niñas no sólo cultiven sus habilidades motoras sino también integren su cognición, emociones e interacciones sociales.

Los autores Ochoa y Orellana (2012, citado en Linzán et al. 2023) abordan los siguientes temas: La comprensión que el niño tiene de su propio cuerpo es la base del esquema corporal. La lateralidad es la capacidad de controlar los movimientos laterales del cuerpo. El equilibrio es la capacidad de mantener la estabilidad del cuerpo durante el desarrollo físico de las actividades motoras. La estructuración espacial se refiere a la capacidad del niño para acceder a una ubicación espacial específica de su cuerpo de acuerdo con sus intereses. Temporal y ritmo, cultiva conceptos de tiempo y ritmo de acuerdo con los movimientos de tu cuerpo, ya sea en un contexto temporal o espacial. El control de las habilidades motoras se conoce como habilidades motoras. Esto se puede

lograr mediante acciones de motricidad fina o acciones que involucren habilidades motoras masivas.

La variable será evaluada a través de las siguientes dimensiones:

**Marcha controlada:** El niño deberá caminar en el suelo sobre una línea recta de tres metros de largo, manteniendo sus manos en las caderas y asegurándose de que su talón toque la punta del pie contrario en cada paso.

**Puntuación:**

- Cuatro puntos: Si el niño ejecuta la marcha controlada sin realizar ningún reequilibrio compensatorio, demostrando una ejecución perfecta, madura, eficiente y fluida.
- Tres puntos: Si el niño ejecuta la marcha controlada con ocasionales y ligeros reequilibrios, mostrando algunas señales vagas, pero sin desviarse en absoluto.
- Dos puntos: Si el niño exhibe marcha controlada con reajustes frecuentes, reequilibrios exagerados, oscilaciones y señales constantes de vestibular y cerebelo; movimientos involuntarios, desviaciones frecuentes, sincinesias, gesticulaciones clónicas y ajustes repetidos de las manos en las caderas, movimientos coreiformes y atetotiformes; manifestaciones de inseguridad en la gravitación dinámica.
- Un punto: Si el niño no lleva a cabo la actividad o si la lleva a cabo de forma incompleta y no lograda, con evidentes señales de disfunción y movimientos coreicos o atetoides (Chumbiray, 2016).

**Evolución sobre el banco:** El niño debe proceder de manera similar a la tarea previa, pero ahora camina sobre el banco en cuatro sub-tareas diferentes (hacia adelante, hacia atrás, hacia el lado derecho y hacia el lado izquierdo), manteniendo siempre las manos en las caderas.

- Cuatro Puntos: Si el niño ejecuta las subtareas en el listón sin ningún reequilibrio, demostrando un equilibrio dinámico perfecto.
- Tres Puntos: Si el niño equilibra en el listón con ligeras correcciones, pero sin oscilaciones y sin señales disfuncionales evidentes.
- Dos Puntos: Si el niño realiza las tareas con correcciones frecuentes, reequilibrios y desigualdades exageradas, señales disfuncionales vestibulares frecuentes, de una a tres oscilaciones por cada subtarea, con inseguridad gravitatoria dinámica.
- Un Punto: Si el niño no logra realizar las subtareas o muestra más de tres oscilaciones por situación, indicando señales disfuncionales evidentes (Chumbiray, 2016).

Salto con apoyo unipolar: El niño deberá avanzar una distancia de 3 metros mediante saltos con apoyo en un solo pie, eligiendo espontáneamente el pie a utilizar, y manteniendo las manos siempre en las caderas. Posteriormente, se repetirá la misma tarea, pero con el otro pie. Cada pie se evaluará por separado.

Puntuación para pie izquierdo y derecho por separado:

- Puntuación Cuatro: El niño realiza los saltos sin dificultad, sin reequilibrios o cambios de dirección, mostrando un control rítmico y preciso.
- Puntuación Tres: El niño realiza los saltos con leves reequilibrios o desviaciones de dirección, pero sin señales evidentes de disfunción.
- Puntuación Dos: El niño muestra disimetrías, reequilibrios de las manos, desviaciones de dirección, alteraciones de la amplitud, ritmo irregular, sincinesias, hipotonía, entre otros.
- Puntuación Uno: El niño no logra completar los saltos en la distancia, evidenciando inseguridad gravitatoria, sincinesias frecuentes, reequilibrios bruscos y rápidos, movimientos excesivos, y señales notables de disfunción vestibular y cerebelosa (Chumbiray, 2016).
- Saltos pies juntos: La distancia y el procedimiento son idénticos a los de la tarea anterior. Cuando se realizan con los ojos cerrados, estas pruebas tienen características similares a las tareas de equilibrio estático. Evaluar las tres pruebas por separado
- Puntuación de pruebas hacia delante, hacia atrás y con los ojos cerrados por separado:
  - Cuatro Puntos: El niño realiza la tarea sin abrir los ojos, lo cual demuestra un control dinámico, ritmo perfecto y precisión.
  - Tres Puntos: El niño realiza los saltos con moderación y control, pero muestra algunas señales de reequilibrio y descomposición, con algunas desmelódicas kinestésicas.
  - Dos Puntos: El niño cubre más de 2 metros sin abrir los ojos, presentando paradas frecuentes y rigidez corporal, indicando la presencia de inseguridad gravitatoria.

- Un Punto: El niño no realiza la tarea con los ojos cerrados, mostrando oscilaciones, reequilibrios bruscos, desviaciones direccionales y sincinesias, señalando posibles disfunciones vestibulares y cerebelosas (Chumbiray, 2016).

Por consiguiente, dicha investigación se justifica de forma teórica: porque se utilizó para fortalecer las teorías y extender el conocimiento actual acerca del pie plano y el equilibrio dinámico en un nuevo contexto; de la misma forma, permitió ahondar sobre la relación de las variables y contrastar los resultados con los estudios ya existentes y adicionalmente se empleó como fuente de referencia para futuras propuestas cuyo fin fue el bienestar de los niños con esta afección.

El estudio tiene relevancia práctica: debido a que se ejecutó con el fin de conocer y alcanzar resultados que se apliquen en la institución educativa cuyo propósito fue incrementar los cuidados en los niños que presenten pie plano para un correcto equilibrio dinámico.

Relevancia Justificación Social: al buscar contribuir en la reducción de la afección en la población de niños otorgando un mayor fundamento al tema de investigación; del mismo modo, tomando en cuenta que en nuestro entorno no existe mucha contribución acerca de estos casos y al emplear instrumentos de evaluación para poder combatir el problema fue muy favorable porque ayudaríamos a padres de familia y niños con un tratamiento adecuado, personalizado y oportuno para los niños.

Asimismo, presenta relevancia metodológica: debido a que se realizó todo el procedimiento metodológico respectivo para mediar las variables que conlleva en la aplicación de la prueba de hipótesis, la significancia estadística y la correlación.

Y por último relevancia científica: porque las teorías básicas se presentaron como obtención de la ejecución de una cultura de cuidados del pie plano que favoreció en el equilibrio dinámico de los niños que lo aplican.

Teniendo en cuenta la realidad problemática, se determinó que el pie plano es una deformidad del pie relativamente común evidenciado a nivel global (Raj et al., 2023). De esta manera, se conoce por Ponce (2020) que el pie plano es una deformidad en donde el arco longitudinal medial del pie se encuentra hundido, siendo más frecuente en los adultos. Por su parte, Cordero et al. (2020) menciona que el equilibrio dinámico se relaciona a los reflejos se encuentran interconectados, manteniendo así una posición adecuada,

dependiendo de la actividad, realizando adaptaciones según la información sensorial que se percibe mediante el pie. Calza et al. (2022) menciona que el equilibrio dinámico se convierte en la capacidad de movimiento adquirida a través del aprendizaje, en donde se pone a prueba la coordinación y el equilibrio.

Jiménez et al. (2023) manifiesta que el pie plano afecta al menos al 65% de los niños en todo el mundo y representa entre el 40% y el 45% de todas las consultas ortopédicas. A pesar de que se trata de un proceso fisiológico, se cree que el 1% de estos niños desarrollan pies planos rígidos e insoportables con deterioro motor como resultado de una variedad de factores biológicos o culturales. En México, el pie plano afecta entre el 15% y el 20% de la población. Sin embargo, no se identifican ni se tratan con prontitud, lo que provoca desgaste en las articulaciones del tobillo, la rodilla, la cadera y la columna.

En Perú, el Ministerio de Salud (2019) sugiere que el pie plano puede estar presente en alumnos que presentan fatiga al caminar distancias cortas y tienen dificultad para realizar ejercicio físico. Así también a nivel nacional Cevallos y Rosales (2023) dan a conocer que se realizó un estudio con 229 estudiantes del nivel secundario. El diagnóstico reveló que el equilibrio dinámico (46,3%) y la coordinación dinámica general (43,7%) se consideraron típicos, así como desafíos con todos los patrones de movimiento, habilidades motoras gruesas y finas, reflejos, reacciones y patrones posturales.

El cuerpo humano es capaz de producir las fuerzas necesarias para el apoyo, el equilibrio, la locomoción y la acción sobre objetos externos, y el cuerpo humano es capaz de resistir las fuerzas aplicadas a sus estructuras. Una condición mecánica patológica está presente cuando el cuerpo es incapaz de soportar cargas y fuerzas normales o generar fuerzas suficientes para su funcionamiento normal. Factores como la atrofia muscular y la resistencia ósea insuficiente pueden contribuir a una condición mecánica patológica. La insuficiencia de los músculos para afrontar las exigencias que se les imponen es la causa del efecto del pie plano sobre el equilibrio. Por ello el pie plano en los estudiantes de la institución educativa pública, Piura tan frecuente puede colaborar en los problemas del equilibrio dinámico.

Por consiguiente, el problema a investigar se centra en ¿Cuál es la relación entre el Pie Plano y el Equilibrio Dinámico en los Estudiantes de Educación Básica Regular de la Institución Educativa Pública 15262 El Papayo, Piura – 2024?

Las variables estudiadas se conceptualizaron tanto conceptual como operacionalmente:

La definición conceptual del Pie plano se define como una afección en la que la curvatura del arco longitudinal medial es más plana que la del arco longitudinal medial normal y toda la planta del pie entra en contacto casi total o completo con el suelo (Brijwasi y Borkar, 2023). Operacionalmente se tiene que el pie plano se analizará a través del tipo de pie que de acuerdo a la plantigrafía valorizada por Hernández Corvo se establecen en los siguientes porcentajes: de 0 a 34% (pie plano), de 35 a 39% (pie plano/normal), de 40 a 54% (pie normal), de 55 a 59% (pie normal/cavo), de 60 a 74% (pie cavo), de 75 a 84% (pie cavo-fuerte) y de 85 a 100% (pie cavo-extremo).

El equilibrio dinámico se definió conceptualmente como el estado en el que una persona se mueve y, durante este movimiento, modifica y desplaza constantemente su centro de gravedad y base de sustentación (Cordero et al., 2020). Operacionalmente se tiene que la variable será evaluada a través de cuatro dimensiones que son marcha controlada, evolución sobre el banco, saltos con apoyo unipolar y saltos de pies juntos, según la escala de equilibrio de Fonseca.

Las hipótesis en las investigaciones tratan de responder a la interrogante del estudio, así tenemos:

Hi: Existe relación significativa entre el pie plano y el equilibrio dinámico en los estudiantes de Educación Básica Regular de la Institución Educativa Pública 15262 El Papayo, Piura – 2024.

Ho: No Existe relación significativa entre el pie plano y el equilibrio dinámico en los estudiantes de Educación Básica Regular de la Institución Educativa Pública 15262 El Papayo, Piura – 2024.

Con base a todo lo anterior, el objetivo general de la investigación se centra en determinar la relación entre determinar la relación entre el pie plano y el equilibrio dinámico en los Estudiantes de Educación Básica Regular de la Institución Educativa Pública 15262 El Papayo, Piura – 2024.

Por otro lado, los objetivos específicos son:

- Identificar la presencia de pie plano según plantigrafía en los estudiantes de Educación Básica Regular de la Institución Educativa Pública 15262 El Papayo, Piura – 2024.

- Identificar la presencia de pie plano según sexo y edad en los estudiantes de Educación Básica Regular de la Institución Educativa Pública 15262 El Papayo, Piura – 2024.
- Identificar el nivel de equilibrio dinámico en los estudiantes de Educación Básica Regular de la Institución Educativa Pública 15262 El Papayo, Piura – 2024.
- Identificar el nivel de equilibrio dinámico según sexo y edad en los estudiantes de Educación Básica Regular de la Institución Educativa Pública 15262 El Papayo, Piura – 2024.

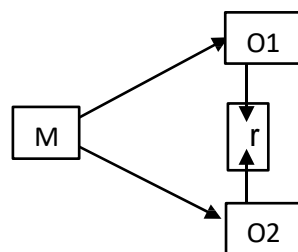
## Metodología

### Tipo y diseño de investigación

Fue una investigación básica debido a que no resolvió ningún problema, sino servirá como base teórica en posteriores estudios (Hadi et al., 2023). Así también tuvo un enfoque cuantitativo porque se empleó métodos numéricos y estadísticos para calcular y examinar la información; del mismo modo, permitió establecer relación entre variables mediante el análisis de regresión, prueba de hipótesis y análisis de varianza (Hadi et al., 2023).

El estudio fue de diseño no experimental debido a que no presentó estímulos que involucren a las variables, sino fue analizados en su realidad natural sin ninguna alteración ni manipulación de éstas (Arias-Gonzales, 2021). Del mismo modo, se planteó un alcance correlacional porque se planteó hipótesis correlaciones, tampoco presentó variables independientes o dependientes, solo se asociaron dos variables (Arias-Gonzales, 2021).

Figura 1. Diseño correlacional



Nota. Hernández y Mendoza (2021)

M: pacientes

O<sub>1</sub>: Pie plano

r: Relación las variables

O<sub>2</sub>: Equilibrio dinámico

### Población y Muestra

La población es la agrupación de personas u objetos de los cuales se espera obtener información relevante, este grupo puede ser infinito o finito, accesible o no accesible con particularidades parecidas entre sí (Hadi et al., 2023). La población de la investigación estuvo conformada por 350 estudiantes de Educación Básica Regular de

la Institución Educativa Pública 15262 El Papayo.

La muestra es el subgrupo relevante de personas u objetos escogidos de la población, cabe mencionar que cuanto más amplio y representativo sea la muestra, más detallista serán las inferencias sobre el universo o población (Hadi et al., 2023). La investigación tuvo una muestra conformada por 130 estudiantes de Educación Básica Regular de la Institución Educativa Pública 15262 El Papayo.

Los criterios de inclusión fueron: Estudiantes que hayan sido diagnosticados previamente con pie plano o presenten signos clínicos visibles de pie plano; Estudiantes que no presenten dificultades motoras que puedan interferir con la evaluación del equilibrio dinámico; y, estudiantes cuyos padres o tutores legales hayan firmado el consentimiento informado para participar en la investigación.

Los criterios de exclusión fueron: Estudiantes que presenten enfermedades o condiciones que puedan interferir en el equilibrio; Estudiantes que estén recibiendo tratamientos médicos o fisioterapéuticos que puedan influir en el desarrollo del pie o del equilibrio; y, Estudiantes cuyos padres o tutores no hayan dado el consentimiento para participar en la investigación.

### **Técnicas e instrumentos de investigación**

La técnica de recopilación de datos es un mecanismo empleado para agrupar información resaltante del estudio planteado; algunas técnicas son la entrevista, la encuesta, observaciones, experimentos, análisis de documentos y registros (Hadi et al., 2023). Para la investigación se empleó como la observación directa, permitiendo la recopilación de la información.

Los instrumentos son herramientas empleadas para reunir datos y es el investigador quien debe elegir el instrumento de acuerdo al estudio; del mismo modo, los instrumentos pueden ser cuestionarios, ficha de entrevistas, escala de medida y fichas de observaciones (Hadi et al., 2023).

Para la variable pie plano, el instrumento a emplear fue la ficha de evaluación, se tomó en cuenta el tipo de pie para posteriormente aplicar la Plantografía convencional y así obtener la huella plantar del niño con una tinta y finalmente, aplicar el método de Hernández Corvo que determinó el tipo de pie por medio de un protocolo implantado.

Para la variable equilibrio dinámico, se empleó la ficha de evaluación según la

escala de Fonseca, que evaluó cuatro aspectos (marcha controlada, evolución sobre el banco, saltos con apoyo unipolar y saltos pies juntos), con una puntuación que va desde el valor mínimo (1 – débil) al valor máximo (4 – excelente):

### **Validez y confiabilidad**

La validez es un procedimiento denominado juicio de expertos, que consiste en escoger a expertos que cumplirán el rol de jueces para conceptualizar la relevancia, claridad y sesgos de las preguntas; es importante que estos expertos conozcan el propósito del instrumento y domine el contenido (Parra, 2018). Para la investigación se utilizó instrumentos estandarizados en fichas de evaluación para evaluar al paciente, no siendo necesario la validación por juicio de expertos.

La confiabilidad es la competencia que presenta un instrumento para mostrar resultados parecidos al aplicarlo en diversas ocasiones en situaciones muy similares (Parra, 2018). Los datos del estudio fueron evaluados a través del coeficiente de Alfa de Cronbach, para medir el nivel de confiabilidad que presentó la información recopilada, en donde el valor no fue menor a 0,70.

### **Procesamiento y análisis de la información**

En el procedimiento, se solicitó a la Universidad San Pedro la emisión del documento para la aplicación de los instrumentos que fueron presentados a una institución educativa pública; luego los datos se procesaron en el programa Excel y en el procesador estadístico de SPSS.

El análisis de la información fue desarrollado por medio de la estadística descriptiva, a través de tablas de frecuencia y cruzadas, asimismo se utilizó el análisis estadístico inferencial para constatación de la hipótesis, aplicando la prueba estadística de Rho de Spearman.

## Resultados

### Análisis descriptivo

**Tabla 1**

*Relación entre pie plano y equilibrio dinámico en los Estudiantes de Educación Básica Regular de la Institución Educativa Pública 15262 El Papayo, Piura – 2024*

Equilibrio	Pie izquierdo						Pie derecho					
	Plano		Plano/normal		Normal		Plano		Plano/normal		Normal	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Débil	1	0.8%	2	1.5%	0	0.0%	0	0.0%	2	1.5%	1	0.8%
Satisfactorio	14	10.8%	11	8.5%	1	0.8%	2	1.5%	1	0.8%	23	17.7%
Buena	24	18.5%	28	21.5%	37	28.5%	13	10.0%	6	4.6%	70	53.8%
Excelente	0	0.0%	1	0.8%	11	8.5%	0	0.0%	1	0.8%	11	8.5%
Total	39	30.0%	42	32.3%	49	37.7%	15	11.5%	10	7.7%	105	80.8%

*Nota.* Información obtenida con los instrumentos de recolección de datos

Se puede apreciar que, para el pie izquierdo, los estudiantes con pie plano (30%) muestran un equilibrio dinámico débil en un 0.8% y satisfactorio en un 10.8%. La mayoría se ubica en los niveles de equilibrio bueno (18.5%) y no hay casos de equilibrio excelente. Aquellos con pie plano/normal (32.3%) y pie normal (37.7%) tienen una mayor proporción de buen equilibrio (21.5% y 28.5%, respectivamente) y algunas cifras alcanzan el nivel excelente (0.8% y 8.5%).

Respecto al pie derecho, los estudiantes con pie plano (11.5%) muestran que solo un 1.5% en satisfactorio y la mayoría se sitúa en un buen equilibrio (10.0%) sin alcanzar el nivel excelente. Los estudiantes con pies plano/normal (7.7%) o normales (80.8%) tienen un equilibrio considerablemente mejor, con una mayoría alcanzando el buen equilibrio (4.6% y 53.8%, respectivamente) y algunos llegando a un nivel excelente (0.8% y 8.5%).

**Tabla 2**

*Presencia de pie plano según plantigrafía en los estudiantes de Educación Básica Regular de la Institución Educativa Pública 15262 El Papayo, Piura – 2024*

Tipo de pie	N	%
Izquierdo		
Plano	39	30.0%
Plano/normal	42	32.3%
Normal	49	37.7%
Derecho		
Plano	15	11.5%
Plano/normal	10	7.7%
Normal	105	80.8%
Total	130	100%

*Nota.* Información obtenida con los instrumentos de recolección de datos

Respecto al pie izquierdo, se observó que la mayor proporción de estudiantes posee pies normales con 37.7% (49 estudiantes); Asimismo, un 32.3% (42 estudiantes) muestra una condición de pie plano/normal; por otro lado, el 30% (39 estudiantes) tiene pie plano. De igual forma, para el pie derecho, el 80.8% (105 estudiantes) presenta pies normales; los casos de pie plano son significativamente menores, con solo un 11.5% (15 estudiantes). La condición de pie plano/normal se presenta en un 7.7% (10 estudiantes).

**Tabla 3**

*Presencia de pie plano según plantigrafía en los estudiantes de Educación Básica Regular de la Institución Educativa Pública 15262 El Papayo, Piura – 2024*

Tipo de pie	Sexo				Edad							
	Masculino		Femenino		7 - 8 años		9 -10 años		11 - 12 años		13 años	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Izquierdo												
Plano	23	17.7%	16	12.3%	11	8.5%	19	14.6%	7	5.4%	2	1.5%
Plano/normal	31	23.8%	11	8.5%	9	6.9%	27	20.8%	6	4.6%	0	0.0%
Normal	30	23.1%	19	14.6%	16	12.3%	20	15.4%	13	10.0%	0	0.0%
Derecho												
Plano	7	5.4%	8	6.2%	2	1.5%	11	8.5%	2	1.5%	0	0.0%
Plano/normal	5	3.8%	5	3.8%	4	3.1%	2	1.5%	3	2.3%	1	0.8%
Normal	72	55.4%	33	25.4%	30	23.1%	53	40.8%	21	16.2%	1	0.8%
Total	84	64.6%	46	35.4%	36	27.7%	66	50.8%	26	20.0%	2	1.5%

*Nota.* Información obtenida con los instrumentos de recolección de datos

Se puede apreciar que el 64.6% corresponden al sexo masculino donde el 17.7% presenta pie plano en el pie izquierdo y el 5.4% en el pie derecho. El 35.4% corresponde al sexo femenino, donde el 12.3% presenta pie plano en el pie izquierdo y en el derecho solo el 6.2%, identificándose que, existe mayor predominio de pie plano en varones.

Respecto a la edad se observa que los estudiantes de 9 a 10 años muestran la mayor prevalencia de pie plano en el pie izquierdo (14.6%) y derecho (8.5%). Los de 7 a 8 años también presentan una proporción significativa en el pie izquierdo (8.5%), pero menor en el pie derecho (1.5%). La prevalencia disminuye notablemente en estudiantes de 11 a 12 años y 13 años. La mayoría de los estudiantes mayores tiene pies normales.

**Tabla 4**

*Nivel de equilibrio dinámico en los estudiantes de Educación Básica Regular de la Institución Educativa Pública 15262 El Papayo, Piura – 2024*

Equilibrio dinámico	N	%
Débil	3	2,3
Satisfactorio	26	20,0
Buena	89	68,5
Excelente	12	9,2
Total	130	100,0

*Nota.* Información obtenida con los instrumentos de recolección de datos

Se puede apreciar que en el equilibrio dinámico de los estudiantes fue bueno en 68.5%; satisfactorio en 20%, excelente en 9.2% y débil en 2.3%.

**Tabla 5**

*Nivel de equilibrio dinámico según sexo y edad en los estudiantes de Educación Básica Regular de la Institución Educativa Pública 15262 El Papayo, Piura – 2024*

	Equilibrio								Total	
	Débil		Satisfactorio		Buena		Excelente		N	%
	N	%	N	%	N	%	N	%		
<b>Sexo</b>										
Masculino	2	1.5%	14	10.8%	59	45.4%	9	6.9%	84	64.6%
Femenino	1	0.8%	12	9.2%	30	23.1%	3	2.3%	46	35.4%
<b>Edad</b>										
7 - 8 años	0	0.0%	3	2.3%	26	20.0%	7	5.4%	36	27.7%
9 -10 años	2	1.5%	17	13.1%	43	33.1%	4	3.1%	66	50.8%
11 - 12 años	0	0.0%	5	3.8%	20	15.4%	1	0.8%	26	20.0%
13 años	1	0.8%	1	0.8%	0	0.0%	0	0.0%	2	1.5%
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>2.3%</b>	<b>26</b>	<b>20.0%</b>	<b>89</b>	<b>68.5%</b>	<b>12</b>	<b>9.2%</b>	<b>130</b>	<b>100.0%</b>

*Nota.* Información obtenida con los instrumentos de recolección de datos

El 2.3% de los estudiantes presenta un equilibrio débil, de los cuales el 1.5% pertenece al sexo masculino y se encuentran en la de edad de 9 – 10 años; de igual forma se puede apreciar que el 20% presenta un equilibrio satisfactorio, de los cuales el 10.8% son varones; a su vez el 13.1% se encuentran en el rango de edad de 9 – 10 años; los estudiantes con equilibrio bueno representan el 68.5%, de los cuales el 45.4% son varones y el 33.1% se encuentran en el rango de edad de 9 – 10 años; finalmente, se observa que el equilibrio es excelente en el 9.2% de los estudiantes, de los cuales el 6.9% pertenece al sexo masculino y el 5.4% pertenece a estudiantes de 7 a 8 años.

## Análisis inferencial

Prueba de hipótesis de la relación entre el pie plano y el equilibrio dinámico en los estudiantes de una institución educativa pública, Piura – 2024

**Tabla 6**

*Relación entre el pie plano del pie izquierdo y el equilibrio dinámico en los estudiantes de una institución educativa pública, Piura – 2024*

		Pie		
		Izquierdo	Equilibrio	
Rho	de Pie	Coef. de correlación	1,000	,590**
Spearman	izquierdo	Sig.	.	,000
		N	130	130
	Equilibrio	Coef. de correlación	,590**	1,000
		Sig.	,000	.
		N	130	130

*Nota.* Información obtenida con los instrumentos de recolección de datos

Se aprecia un coeficiente de correlación es 0.590, lo que indica una correlación positiva moderada entre ambas variables. El valor de significancia (p-valor) es 0.000, que es menor que 0.05, sugiriendo que esta correlación es estadísticamente significativa. Es decir, existe una relación positiva y significativa entre el pie plano del pie izquierdo y el equilibrio dinámico, lo que apoya la hipótesis de que estas dos variables están relacionadas en los estudiantes de la institución estudiada.

**Tabla 7**

*Relación entre el pie plano del pie derecho y el equilibrio dinámico en los estudiantes de una institución educativa pública, Piura – 2024*

			Pie		
			Derecho	Equilibrio	
Rho	de	Pie	Coef. de correlación	1,000	,072
Spearman		Derecho	Sig. (bilateral)	.	,415
			N	130	130
		Equilibrio	Coef. de correlación	,072	1,000
			Sig. (bilateral)	,415	.
			N	130	130

*Nota.* Información obtenida con los instrumentos de recolección de datos

El coeficiente de correlación es 0.072, que indica una correlación muy baja y casi inexistente entre ambas variables. El valor de significancia (p-valor) es 0.415, que es mayor que 0.05, sugiriendo que esta correlación no es estadísticamente significativa. En resumen, no hay evidencia de una relación significativa entre el pie plano del pie derecho y el equilibrio dinámico en los estudiantes de la institución educativa estudiada, lo que indica que el pie plano del pie derecho no está asociado con el equilibrio dinámico.

## Análisis y Discusión

De acuerdo al objetivo general, que fue determinar la relación entre el pie plano y el equilibrio dinámico en los estudiantes de una institución educativa pública, Piura – 2024. Se logró determinar, para el pie izquierdo, que los estudiantes con pie plano (30%) muestran un equilibrio dinámico bueno en un 18.5%. Aquellos con pie plano/normal (32.3%) y pie normal (37.7%) tienen una mayor proporción de buen equilibrio (21.5% y 28.5%, respectivamente); además, se identificó relación positiva y significativa entre el pie plano del pie izquierdo y el equilibrio dinámico con un valor  $Rho = 590$  y una significancia de  $p=0.000$ . Los resultados sugieren que los estudiantes con esta condición pueden experimentar un impacto en su capacidad de equilibrio. Esta relación puede deberse a alteraciones en la biomecánica del pie plano que afectan la distribución de la carga y la estabilidad postural.

Respecto al pie derecho, los estudiantes con pie plano (11.5%) muestran un buen equilibrio con el 10.0%; Los estudiantes con pies plano/normal (7.7%) o normales (80.8%) tienen un equilibrio considerablemente mejor, con una mayoría alcanzando el buen equilibrio (4.6% y 53.8%, respectivamente); además, para el pie derecho, se identificó un valor de  $rho=0.072$  y una significancia  $p=0.415$  mayor a 0.05, sugiriendo que esta correlación no es estadísticamente significativa. La falta de correlación significativa en el pie derecho sugiere que los efectos del pie plano sobre el equilibrio pueden ser asimétricos, posiblemente debido a la variabilidad en la adaptación y la función del pie dominante versus el no dominante en la locomoción y el mantenimiento del equilibrio.

Lo determinado anteriormente se respalda del estudio de Jiménez et al. (2023) en el que en su estudio determinó que, el 52% son mujeres, el 68% presenta pie plano flexible; asimismo, el 47% presenta dolor de talón al caminar y el 61.3% presentan pie plano con una repercusión considerable en el equilibrio (57.9%), en la que concluyó que el pie plano se relaciona significativamente al equilibrio dinámico con una significancia  $p=0.000$ ). De igual forma, Armengod (2023) en su estudio determinó que, el 62.7% indicaron estabilidad y el 37.3% inestabilidad; el 11.8% presentan pie plano, el 19.6% pie cavo, el 27.5% pie normal y el 41.2% pie mixto, del cual concluyó que

hay una relación significativa entre las variables ( $\rho=0.473$ ;  $p=0.000$ ). Sin embargo, cabe mencionar que no hay estudios en donde se haya determinado que no hay relación entre el pie plano del lado derecho con el equilibrio dinámico.

De esta forma, es fundamental conocer lo que menciona Brijwasi y Borkar (2023) que los arcos del pie (transversal, longitudinal medial y lateral) son esenciales para la locomoción, la transmisión del peso y el soporte corporal; de igual forma, Brijwasi y Borkar (2023) da a conocer que la condición conocida como "pie plano" se caracteriza por una curvatura reducida del arco longitudinal medial en comparación con la curvatura típica. Además, Macías et al. (2022) definieron el equilibrio como el conjunto de elementos o comportamientos que deben ocurrir para que un sujeto mantenga un estado de cosas estable, dependiendo de las condiciones externas que influyen en su capacidad para hacerlo

De acuerdo al primer objetivo específico, identificar la presencia de pie plano según plantigrafía en los estudiantes de una Institución Educativa pública, Piura – 2024. Se determinó respecto al pie izquierdo, que la mayor proporción de estudiantes posee pies normales con 37.7% (49); Asimismo, un 32.3% (42) muestra una condición de pie plano/normal; por otro lado, el 30% (39) tiene pie plano. De igual forma, para el pie derecho, el 80.8% (105) presenta pies normales; los casos de pie plano son significativamente menores, con solo un 11.5% (15). La condición de pie plano/normal se presenta en un 7.7% (10). De esta forma, la diferencia en la prevalencia de pie plano entre ambos pies puede reflejar la influencia de factores como el uso preferencial del pie dominante, diferencias anatómicas y funcionales entre ambos pies, y la posible falta de alineación biomecánica adecuada que puede predisponer a un pie plano en un lado más que en el otro.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, se tiene al estudio de Rodríguez (2021) en el que determinó las características epidemiológicas y fisioterapéuticas de pie plano en niños de los cuales determinó que, el 63.33% son hombres, el 96.67% no indicaron comorbilidad neurológica y el 80% viven en zonas urbanizadas. Del mismo modo, el 90% no presentaron dolor en el pie plano afectado, el 73.33% indicaron reducción de la fuerza muscular en los miembros inferiores y el 56.67% no indicaron afectación

postural del calcáneo. Se concluye que, el 100% no presentaron limitación de movimientos de tobillo en el pie plano. De igual forma, Giraldo (2020) en su estudio determinó que, el 54.69% son mujeres, el 60.94% presenta pie normal en la extremidad inferior derecha, en la extremidad inferior izquierda presenta pie normal (47.66), presentaron una huella plantar normal en la extremidad inferior derecha y el 45.95% presentan una huella plantar normal en la extremidad inferior izquierda.

De esta forma, se conoce lo que menciona Biz et al. (2023), donde refieren al pie plano como una afección que se ha definido de diversas formas a lo largo del tiempo. Comúnmente, se ha descrito simplemente como un pie con el margen medial de su cara plantar en completo contacto con el suelo. De igual forma, Sánchez-Barrera y Vázquez-Chacón (2020) menciona que garantizar el equilibrio dinámico es fundamental para realizar actividades rutinarias y participar en actividades deportivas que requieren una base de soporte del cuerpo y ajustes constantes proporcionados por la actividad muscular y la posición de las articulaciones para alcanzar un estado de equilibrio.

De acuerdo al segundo objetivo específico, identificar la presencia de pie plano según sexo y edad en los estudiantes de una Institución Educativa pública, Piura – 2024. Se determinó que el 64.6% corresponden al sexo masculino donde el 17.7% presenta pie plano en el pie izquierdo y el 5.4% en el pie derecho. El 35.4% corresponde al sexo femenino, donde el 12.3% presenta pie plano en el pie izquierdo y en el derecho solo el 6.2%, identificándose que, existe mayor predominio de pie plano en varones. Respecto a la edad se observa que los estudiantes de 9 a 10 años muestran la mayor prevalencia de pie plano en el pie izquierdo (14.6%) y derecho (8.5%). Los de 7 a 8 años también presentan una proporción significativa en el pie izquierdo (8.5%), pero menor en el pie derecho (1.5%). La prevalencia disminuye notablemente en estudiantes de 11 a 12 años y 13 años. De esta forma, la disminución de la prevalencia de pie plano con la edad sugiere que la maduración del arco plantar y la adaptación mecánica del pie pueden corregir esta condición con el tiempo, especialmente a medida que los niños crecen y se desarrollan. Estas observaciones

subrayan la importancia de un monitoreo continuo y la intervención temprana para prevenir complicaciones a largo plazo.

De esta forma, se tiene al estudio de Feliz y Duquesa (2023) en el que indicó que el 68% tuvieron una edad promedio de 7-10 años, el 65% son hombres y el 61% presentaron pie plano flexible bilateral. Se concluye que, el calcáneo stop es un método cómodo, sencillo y eficaz para corregir el pie plano flexible infantil. De igual forma, Mendoza (2022) determinó que entre las edades de 6 a 7 años presentan pie plano (12.50%), el sexo masculino presenta mayor prevalencia de pie plano (11.25%); asimismo, presenta un tipo de pie plano flexible (18.75%). Se concluyó que el 18.75% presenta pie plano y el 81.25% no presentan este tipo de pie. Por último, Israel et al. (2020) en su estudio determinó el grado de pie plano y pie cavo en jóvenes deportistas de los cuales el 30.2% de las mujeres tienen pie cavo normal en el pie derecho; en el caso de los hombres, solo el 19.2%. Asimismo, el 31.4% presenta una afectación en la rodilla y el tobillo en un 17.8%. Concluyendo que, las mujeres presentan mayor índice de lesiones y existen ciertas partes del cuerpo más predispuesto a padecer alteraciones.

Brijwasi y Borkar (2023) por su parte, da a conocer que el tipo de pie se identifica a partir de los 2 años, cuando los arcos se desarrollan rápidamente. La prevalencia de pie plano en niños es alta debido a la laxitud ligamentosa, que disminuye con la edad. Se distingue entre pie plano flexible (arco presente sin carga) y pie plano rígido (arco ausente siempre); Xu et al. (2022) refiere que la mayoría de los síntomas relacionados con el pie plano se resuelven conforme el niño crece, estas deformaciones del pie plano pueden ser flexible o rígido.

De acuerdo al tercer objetivo específico, identificar el nivel de equilibrio dinámico en los estudiantes de una Institución Educativa pública, Piura – 2024. Se determinó que en el equilibrio dinámico de los estudiantes fue bueno en 68.5%; satisfactorio en 20%, excelente en 9.2% y débil en 2.3%. De los cuales, la mayoría de los estudiantes exhiben un equilibrio dinámico bueno, lo cual indica una base sólida en el desarrollo motor y la coordinación. Sin embargo, la presencia de un grupo significativo con equilibrio solo satisfactorio sugiere que hay margen para mejorar en este aspecto, posiblemente a través de programas específicos de entrenamiento de equilibrio y

actividades físicas adaptadas. De igual forma, Quilca (2022) en su estudio diagnosticó el nivel de equilibrio dinámico que presentan los niños y niñas de 5 años, de los cuales determinó que, en relación a las dimensiones, muestran un nivel deficiente en el desplazamiento sin objetos (57.14%) y un desplazamiento con objetos regular (61.90%). Se concluye que, presenta un equilibrio dinámico regular (61.90%).

Se conoce lo que menciona Cordero et al. (2020) que el equilibrio dinámico implica el ajuste continuo del centro de gravedad y la base de apoyo durante el movimiento, estabilizado por reflejos posturales, permitiendo mantener una postura adecuada y adaptarse a la información sensorial en diversas actividades. De acuerdo a Polo-Ferrero (2023) los sistemas que influyen en el equilibrio son: el sistema musculoesquelético, el sistema nervioso central y los sistemas sensoriales.

De acuerdo al cuarto objetivo específico, identificar el nivel de equilibrio dinámico según sexo y edad en los estudiantes de una Institución Educativa pública, Piura – 2024. Se determinó que el 20% presenta un equilibrio satisfactorio, de los cuales el 10.8% son varones; a su vez el 13.1% se encuentran en el rango de edad de 9 – 10 años; los estudiantes con equilibrio bueno representan el 68.5%, de los cuales el 45.4% son varones y el 33.1% se encuentran en el rango de edad de 9 – 10 años; finalmente, se observa que el equilibrio es excelente en el 9.2% de los estudiantes, de los cuales el 6.9% pertenece al sexo masculino y el 5.4% pertenece a estudiantes de 7 a 8 años. De esta forma, se revela que el equilibrio dinámico en estudiantes está influenciado tanto por el sexo como por la edad, con los varones mostrando mejores resultados en promedio. Esto podría estar relacionado con mayores niveles de actividad física en este grupo, que favorecen el desarrollo de habilidades de equilibrio. La mejora del equilibrio con la edad sugiere una progresión natural en el desarrollo motor y la coordinación, aunque también resalta la importancia de fomentar la actividad física desde una edad temprana para consolidar estas habilidades.

De esta forma, se tiene diversos estudios en los que tratan la misma problemática, tal es el caso de Mamani et al. (2022) en su estudio mostró que, esta dificultad es más frecuente en hombres (55%), en la institución educativa Teresa Urquidi presenta un pie plano el 23%, en Simón Bolívar el 20% y en Heroínas con un 18 %. Se concluye

que el 26% presenta pie plano. Campo et al. (2022) por su parte, en su estudio evaluó las características del equilibrio dinámico y la tipología del pie en jóvenes futbolistas en el cual determinó que el 60% pertenece al estrato económico alto, el 80% presenta un pie cavo, el 20% con pie normal y el 0% con pie plano, finalmente llegó a concluir que existe un bajo riesgo de lesión asociado al equilibrio dinámico. Finalmente se tiene a Piñeros et al. (2021) en su estudio identificó la relación entre algunas características del pie y el equilibrio dinámico en deportistas de baloncesto, de los cuales indicó que, el 53.3% tienen pie normal, el 26.7% con pie normal/cavo, el 13.33% con pie cavo y el 6.67% con pie cavo/fuerte. Se concluye que existe relación entre el resultado corregido del Y test y el tipo de pie (miembro inferior derecho  $p = 0,728$  y el miembro inferior izquierdo  $p = 0,48$ ).

Para esto, Bernardino (2023), refiere al pie plano rígido algunos factores subyacentes como la coalición tarsal, el hueso navicular accesorio, el astrágalo vertical congénito u otras formas de patología congénita del retropié. Por su parte, Campo-Ramírez et al. (2022) menciona que el equilibrio dinámico es crucial en deportes de motor, influido por factores como el tipo de pie y el mecanismo Windlass, que afectan el riesgo de lesiones. Identificarlos en la población es esencial para prevenir problemas en las extremidades inferiores.

## Conclusiones

Se concluyó respecto al pie izquierdo, que los estudiantes tenían mayor prevalencia en pie plano/normal (32.3%) y pie normal (37.7%) con una proporción de buen equilibrio (21.5% y 28.5%, respectivamente); de igual forma para el pie derecho, se identificó que tenían pies normales (80.8%) y estos tienen un buen equilibrio 53.8%; además, se identificó relación positiva y significativa entre el pie plano del pie izquierdo y el equilibrio dinámico con un valor  $Rho = 590$  y una significancia de  $p=0.000$ ; por otro lado, para el pie derecho, se identificó un valor de  $\rho=0.072$  y una significancia  $p=0.415$  mayor a 0.05, sugiriendo que esta correlación no es estadísticamente significativa.

Se determinó que de los estudiantes evaluando el pie izquierdo, la mayor proporción posee pies normales con 37.7% (49); Asimismo, un 32.3% (42) muestra una condición de pie plano/normal y el 30% (39) tiene pie plano. De igual forma, para el pie derecho, el 80.8% (105) presenta pies normales; los casos de pie plano son significativamente menores, con solo un 11.5% (15). La condición de pie plano/normal se presenta en un 7.7% (10).

Se determinó que el 64.6% de los estudiantes corresponden al sexo masculino donde el 17.7% presenta pie plano en el pie izquierdo y el 5.4% en el pie derecho. El 35.4% corresponde al sexo femenino, donde el 12.3% presenta pie plano en el pie izquierdo y en el derecho solo el 6.2%, identificándose que, existe mayor predominio de pie plano en varones.

Respecto a la edad se determinó que los estudiantes de 9 a 10 años muestran la mayor prevalencia de pie plano en el pie izquierdo (14.6%) y derecho (8.5%). Los de 7 a 8 años también presentan una proporción significativa en el pie izquierdo (8.5%), pero menor en el pie derecho (1.5%). La prevalencia disminuye notablemente en estudiantes de 11 a 12 años y 13 años. La mayoría de los estudiantes mayores tiene pies normales.

Se determinó que en el equilibrio dinámico de los estudiantes fue bueno en 68.5%; satisfactorio en 20%, excelente en 9.2% y débil en 2.3%.

Se determinó que el 20% presenta un equilibrio dinámico satisfactorio, de los cuales el 10.8% son varones; a su vez el 13.1% se encuentran en el rango de edad de 9 – 10 años; los estudiantes con equilibrio bueno representan el 68.5%, de los cuales el 45.4% son varones y el 33.1% se encuentran en el rango de edad de 9 – 10 años; finalmente, se observa que el equilibrio es excelente en el 9.2% de los estudiantes, de los cuales el 6.9% pertenece al sexo masculino y el 5.4% pertenece a estudiantes de 7 a 8 años.

## **Recomendaciones**

Se recomienda implementar programas de evaluación periódica de la pisada en estudiantes para detectar y tratar el pie plano a tiempo, especialmente en el pie izquierdo, con el fin de mejorar su equilibrio dinámico y prevenir posibles problemas futuros. Además, fomentar la educación en salud postural y el uso de calzado adecuado para mantener y mejorar el equilibrio y la salud de los pies.

Se recomienda promover la realización de ejercicios de fortalecimiento del arco plantar en los estudiantes para mantener la condición de pie normal y prevenir el desarrollo de pie plano. Además, es aconsejable realizar talleres informativos para padres y maestros sobre la importancia del cuidado de los pies en la etapa de crecimiento.

Se recomienda realizar actividades de sensibilización específicas para los varones y sus familias, enfocadas en la prevención y tratamiento del pie plano. Además, implementar programas de ejercicios dirigidos y control postural que ayuden a reducir la incidencia de pie plano, particularmente en el sexo masculino.

Se recomienda realizar evaluaciones de la pisada y del equilibrio dinámico especialmente en estudiantes de 9 a 10 años, y aplicar intervenciones tempranas como ejercicios de fortalecimiento y estiramiento del arco plantar para prevenir el pie plano y mejorar el equilibrio. Además, proporcionar educación continua sobre la salud del pie en todas las edades escolares.

Se recomienda la implementación de programas de actividad física que incluyan ejercicios de equilibrio y coordinación en la rutina escolar para mantener y mejorar el equilibrio dinámico de los estudiantes. Además, se sugiere realizar evaluaciones periódicas para identificar y apoyar a los estudiantes con equilibrio débil a través de ejercicios específicos y personalizados.

Se recomienda desarrollar programas específicos de entrenamiento de equilibrio para estudiantes de 9 a 10 años, prestando especial atención a los varones, con el objetivo de mejorar su equilibrio de satisfactorio a bueno o excelente.

## Referencias bibliográficas

- Arévalo, E. (2020). *Estado nutricional y pie plano flexible en escolares de 6 a 10 años de San Juan de Lurigancho* [Tesis de Maestría]. Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Arias-Gonzales, J. (2021). *Diseño Y Metodología De La Investigación*. <https://www.researchgate.net/publication/352157132>
- Armengod, J. (2023). *Equilibrio dinámico y alteración de los arcos del pie en niños de 8 a 15 años de La Academia Deportiva Cantolao Arequipa, 2023* [Tesis de Titulación]. Universidad Continental.
- Azhagiri, R., Malar, A., Hemapriya, J., & Sumathi, G. (2021). The cause and frequency of PES Planus (Flat Foot) problems among young adults. *Asian Journal of Medical Sciences*, 12(7), 107–111. <https://doi.org/10.3126/ajms.v12i7.35410>
- Basilio, S., & Yagual, S. (2023). Estimulación psicomotriz para el desarrollo social inclusivo de los niños y niñas de 3 a 4 años. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(2), 2563. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i2.778>
- Bernardino, S. (2023). *Flatfoot in Children: A Review of Literature*. [www.austinpublishinggroup.com](http://www.austinpublishinggroup.com)
- Biz, C., Cerchiaro, M., Mori, F., Rossin, A., Ponticiello, M., Crimì, A., & Ruggieri, Pi. (2023). Flatfoot over the centuries: the background of current conservative and operative treatments. *International Orthopaedics*, 47(9), 2357–2368. <https://doi.org/10.1007/s00264-023-05837-3>
- Brijwasi, T., & Borkar, P. (2023). A comprehensive exercise program improves foot alignment in people with flexible flat foot: a randomised trial. *Journal of Physiotherapy*, 69(1), 42–46. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2022.11.011>
- Caiza, J., Luje, M., & Bravo, J. (2023). Actividades lúdicas para el desarrollo de la motricidad gruesa y equilibrio dinámico en el nivel inicial. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 3(26), 1–21.

<https://www.dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/download/3612/3563/>

- Calza, A., Mestre, U., Andino, R., & Chela, O. (2022). Desarrollo de habilidades motrices básicas de locomoción en clases de educación física para educación primaria. *Revista Científica Multidisciplinar*, 6(3), 3370–3387. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v6i3.2470](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i3.2470)
- Campo, M., Hernández, G., López, D., Hincapié, O., Mosquera, W., & Paz, G. (2022). Caracterización del equilibrio dinámico y la tipología de pie en futbolistas juveniles. *Salud UIS*, 54(1). <https://doi.org/10.18273/saluduis.54.e:22030>
- Campo-Ramírez, M., Hernández-Oñate, G., López-Salamanca, D., Hincapié-Gallón, O., Mosquera, W., & Paz-Sánchez, G. (2022). Caracterización del equilibrio dinámico y la tipología de pie en futbolistas juveniles. *Salud UIS*, 54(1). <https://doi.org/10.18273/saluduis.54.e:22030>
- Campuzano, S., Pluas, I., Bajaña, C., & Colamarco, W. (2019). Aplicación de neurociencia en el estudio del sistema nervioso. *Reciamuc*, 3(3), 738–768. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/3.\(3\).julio.2019.738-768](https://doi.org/10.26820/reciamuc/3.(3).julio.2019.738-768)
- Cevallos, C., & Rosales, F. (2023). Metodología para el desarrollo de las cualidades coordinativas básicas, en la Educación Física del nivel inicial 2. *Revista de Ciencia y Tecnología En La Cultura Física*. <https://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/1539/2347>
- Chumbiray, M. (2016). *Pie plano y su relación con el equilibrio dinámico en escolares de nivel primario de la Institución Educativa "Honores"*. Lima-Perú 2016. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Cordero, Y., Cuesta, L., Torres, M., & Labrador, G. (2020a). El desarrollo de la capacidad coordinativa equilibrio en atletas de lucha greco, categorías iniciales. *Revista de Ciencia y Tecnología En La Cultura Física*, 15(3), 577–594. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1996-24522020000300577](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1996-24522020000300577)

- Cordero, Y., Cuesta, L., Torres, M., & Labrador, G. (2020b). El desarrollo de la capacidad coordinativa equilibrio en atletas de lucha greco, categorías iniciales. *Revista de Ciencia y Tecnología En La Cultura Física*, 15(3), 577–594. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1996-24522020000300577](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1996-24522020000300577)
- Feliz, J., & Duquesa, E. (2023). Tratamiento del pie plano flexible infantil mediante la técnica Calcáneo Stop. In *UCE Ciencia. Revista de postgrado* (Vol. 11, Issue 1).
- Giraldo, K. (2020). *Relación entre el tipo de huella plantar y el equilibrio estático en escolares de una institución educativa* [Tesis de Titulación]. Universidad Católica Sedes Sapientiae.
- Goncalves, C., Bezerra, P., Clemente, F., Vila, C., Leao, C., & Brandao, A. (2022). The relationship between static and dynamic balance in active young adults. *Human Movement*, 23(2), 76–83. <https://doi.org/10.5114/hm.2021.106165>
- González-Parada, B., Escolar-Martínez, C., Gómez-Jiménez, M., García-Casado, C., Barba-San-ROmán, B., & Lerma-Lara, S. (2020). Alteraciones del equilibrio y efectos del entrenamiento de la fuerza en el equilibrio del adulto mayor. *Journal of Move and Therapeutic Science*, 2(2), 1–15. <https://doi.org/10.37382/jomts.v2i2.35>
- Hadi, M., Martel, C., Huayta, F., Rojas, R., & Arias, J. (2023). Metodología de la investigación: Guía para el proyecto de tesis. In *Metodología de la investigación: Guía para el proyecto de tesis: Vol. I* (Primera). Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú. <https://doi.org/10.35622/inudi.b.073>
- Herchenröder, M., Wilfling, D., & Steinhäuser, J. (2021). Evidence for foot orthoses for adults with flatfoot: a systematic review. *Journal of Foot and Ankle Research*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/s13047-021-00499-z>
- Israel, M., Rivera, A., Mayagoitia, J., Orozco, S., & Rosas, A. (2020). Índice de pie plano y zonas de mayor prevalencia de alteraciones músculo esqueléticas en

- jóvenes deportistas. *Fisioterapia*, 42(1), 17–23.  
<https://doi.org/10.1016/j.ft.2019.08.002>
- Jiménez, J., Landa, R., Flores, Z., & Rodríguez, I. (2023a). Relación entre el equilibrio y la presencia de pie plano en niños de edad escolar. *Ridec*, 16(2), 23–29.  
<https://www.enfermeriacomunitaria.org/web/index.php/ridec/320-ridec-2023-volumen-16-numero-2/3287-originales-3-relacion-entre-el-equilibrio-y-la-presencia-de-pie-plano-en-ninos-en-edad-escolar>
- Jiménez, J., Landa, R., Flores, Z., & Rodríguez, I. (2023b). Relación entre el equilibrio y la presencia de pie plano en niños en edad escolar. *Revista Iberoamericana de Enfermería Comunitaria*. <http://www.enfermeria21.com/revista-ridec/normas-de-publicacion-ridec/>
- Linzán, D., Moreira, J., Delgado, E., Macías, M., Aguilera, C., & Molina, G. (2023). Estudio diagnóstico del desarrollo de la psicomotricidad en niños de preparatoria. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(2), 3200.  
<https://doi.org/10.56712/latam.v4i2.829>
- Macías, A., García, I., & Bernal, R. (2022). Ritmo y equilibrio aspectos básicos para el desarrollo de las habilidades motoras gruesas en niños de 5 años. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 5(2), 134–143.  
<https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/download/509/522>
- Mamani, D., Yampara, E., & Rios, L. (2022). Pie plano en escolares de Quillacollo. *Revista Científica de Salud de La Amazonia UNITEPC*, 1(2), 7–14.  
<https://doi.org/10.36716/revista-salud-amazonia.v1i2.133>
- Martínez, G. (2021). Deformidades de los pies en niños. *Revista Medica Clinica Las Condes*, 32(3), 336–343. <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2021.01.007>
- Mendoza, I. (2022). *Prevalencia de pie plano en niños de la I.E.I.P.S.M.N 6010194 Maria Socorro Mendoza Iquitos - 2022* [Tesis de Titulación]. Universidad Científica del Perú.

- Ministerio de Salud. (2019). *Escolares con mala postura podrían tener pie plano*.  
<https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/26840-escolares-con-mala-postura-podrian-tener-pie-plano>
- Parra, E. (2018). *Las fases del proyecto de investigación* (1era edición).
- Peralta, S. (2021). *Postura pélvica en plano sagital y equilibrio dinámico en niños de primaria en el distrito de Huaricolca, provincia de Tarma* [Tesis de Titulación]. Universidad Católica Sedes Sapientiae.
- Piñeros, J., Hernández, G., Arana, C., López, D., & Hincapie, O. (2021). Características del pie y equilibrio dinámico en basquetbolistas juveniles colombianos. *Fisioterapia*, 43(6), 333–339.  
<https://doi.org/10.1016/j.ft.2021.03.003>
- Polo-Ferrero, L. (2023). Talleres sobre el equilibrio y la propiocepción. *FarmaJournal*, 8(2), 53–54. <https://doi.org/10.14201/fj2023825354>
- Ponce, A. (2020). *Pie plano*. <https://www.doctorponce.com/pie-plano/>
- Quilca, D. (2022). *Diagnóstico del equilibrio dinámico en niños y niñas de 5 años de edad de la Institución Educativa 577 Cooperativa Santa Isabel - Huancayo* [Tesis de Titulación]. Universidad Nacional del Centro del Perú.
- Raj, M., Tafti, D., & Kiel, J. (2023). *Pes Planus*.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430802/>
- Ramírez-Aguirre, G., Olivo-Solís, J., & Cetre-Vásquez, R. (2021). Proceso de desarrollo psicomotor infantil desde el enfoque de la actividad física. *Polo Del Conocimiento*, 6(8), 1049–1061. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i8.2999>
- Rodríguez, Á., Lliguisaca, C., Suasnavas, D., & Morales, D. (2023). Avances en el manejo integral de trauma musculoesquelético: Estrategias innovadoras en evaluación, tratamiento y rehabilitación. *Reciamuc*, 7(2), 974–985.  
[https://doi.org/10.26820/reciamuc/7.\(2\).abril.2023.974-985](https://doi.org/10.26820/reciamuc/7.(2).abril.2023.974-985)

- Rodríguez, Y. (2021). *Características epidemiológicas y fisioterapéuticas de pie plano en niños atendidos en la Clínica San Juan de Dios, Chiclayo 2020* [Tesis de Titulación]. Universidad Particular de Chiclayo.
- Ruiz, A. (2016). Educación física (EF). evaluación e investigación educativas. *Fiep Bulletin*, 86, 1–9.  
<https://www.fiepbulletin.net/fiepbulletin/article/view/86.a1.154>
- Rungprai, C., & Maneeprasopchoke, P. (2021). A Clinical Approach to Diagnose Flatfoot Deformity. *Journal of Foot and Ankle Surgery (Asia Pacific)*, 8(2), 48–54. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10040-1149>
- Sánchez-Barrera, E., & Vázquez-Chacón, V. (2020). Resultados de valoración del equilibrio y riesgo de caídas en población adulta femenina mexicana. *Revista de Fisioterapia y Tecnología Médica*, 4(12), 13–19.  
<https://doi.org/10.35429/JP.2020.12.4.13.19>
- Villalobos-Samaniego, C., Rivera-Sosa, J., Ramos-Jimenez, A., Cervantes-Borunda, M., Lopez-Alonzo, S., & Hernandez-Torres, R. (2020). Métodos de evaluación del equilibrio estático y dinámico en niños de 8 a 12 años. *Retos*, 37, 793–801.  
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7243351.pdf>
- Xu, L., Gu, H., Zhang, Y., Sun, T., & Yu, J. (2022). Risk Factors of Flatfoot in Children: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(14).  
<https://doi.org/10.3390/ijerph19148247>

## Anexos y apéndices

### Anexo 1. Matriz de operacionalización de variables

Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
El pie plano es una afección en la que la curvatura del arco longitudinal medial es más plana que la del arco longitudinal medial normal y toda la planta del pie entra en contacto casi total o completo con el suelo (Brijwasi & Borkar, 2023).	La variable será mediada a través de dos dimensiones (tipo de pie y grado de pie).	Tipo de pie	Plano: 0 - 34% Plano/Normal: 35 - 29% Normal: 40 - 54%	Escala (intervalo)
El equilibrio dinámico es el estado en el que una persona se mueve y, durante este movimiento, modifica y desplaza constantemente su centro de gravedad y base de sustentación (Cordero et al., 2020).	El equilibrio dinámico será medido a través de cuatro dimensiones (marcha controlada, evaluación sobre el banco, saltos con apoyo unipolar y saltos pies juntos)	Marcha controlada	1 – 4 puntos	Escala (ordinal)
		Evolución sobre el banco		
		Salto con apoyo unipolar		
		Salto pies juntos		

## Anexo 2. Matriz de consistencia

Problema	Variables	Objetivos	Hipótesis	Metodología
<p>¿Cuál es la relación entre el pie plano y el equilibrio dinámico en los estudiantes de una institución educativa pública, Piura – 2024?</p>	Pie plano	<p><b>Objetivo general:</b> Determinar la relación entre el pie plano y el equilibrio dinámico en los estudiantes de una institución educativa pública, Piura – 2024.</p>	<p><b>Hipótesis general:</b></p> <p>Hi: Existe relación significativa entre el pie plano y el equilibrio dinámico en los estudiantes de una institución educativa pública, Piura – 2024.</p> <p>Ho: No existe relación significativa entre el pie plano y el equilibrio dinámico en los estudiantes de una institución educativa pública, Piura – 2024.</p>	<p><b>Tipo:</b> Básica, cuantitativa</p> <p><b>Diseño:</b> No experimental -correlacional</p> <p><b>Población:</b> _____ estudiantes</p> <p><b>Muestra:</b> _____ estudiantes</p> <p><b>Instrumento:</b> Ficha de evaluación</p>
	Equilibrio dinámico	<p><b>Objetivo específico:</b></p> <p>Identificar la presencia de pie plano según plantigrafía en los estudiantes de una Institución Educativa pública, Piura – 2024.</p> <p>Identificar la presencia de pie plano según sexo y edad en los estudiantes de una Institución Educativa pública, Piura – 2024.</p> <p>Identificar el nivel de equilibrio dinámico en los estudiantes de una Institución Educativa pública, Piura – 2024.</p> <p>Identificar el nivel de equilibrio dinámico según sexo y edad en los estudiantes de una Institución Educativa pública, Piura – 2024.</p>		

### Anexo 3. Instrumento de recolección de datos, incluyendo validez y confiabilidad

## FICHA DE EVALUACIÓN DE PIE

### I. DATOS GENERALES

Grado	Sección	Edad	Sexo
			Femenino ( )    Masculino ( )

Fecha de evaluación:

**II. IMPRESIÓN PLANTAR:** La impresión de la huella plantar que se realizará en una hoja en blanco.

Plantigrafía para pie plano: Valoración según Hernández Corvo

%X	TIPO DE PIE	PIE DERECHO	PIE IZQUIERDO
0-34%	Plano		
35-39%	Plano/Normal		
40-54%	Normal		

## FICHA DE EVALUACIÓN DE EQUILIBRIO DINÁMICO DE FONSECA

<p>Escala puntuación:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realización imperfecta, incompleta y descoordinada (débil)</li> <li>2. Realización con dificultades de control (satisfactorio)</li> <li>3. Realización controlada y adecuada (buena)</li> <li>4. Realización perfecta, controlada, armoniosa y bien controlada (excelente)</li> </ol>
---

**Marca la puntuación según corresponda:**

Ítems	Actividades	Puntuación			
		4	3	2	1
<b>I</b>	<b>Marcha controlada</b>				
<b>II</b>	<b>Evolución sobre el banco</b>				
	1. Hacia delante				
	2. Hacia atrás				
	3. Del lado derecho				
	4. Del lado izquierdo				
<b>III</b>	<b>Saltos con apoyo unipolar</b>				
	1. Pie derecho				
	2. Pie izquierdo				
<b>IV</b>	<b>Saltos pies juntos</b>				
	1. Pies juntos adelante				
	2. Pies juntos atrás				
	3. Pies juntos con ojos cerrados				

**Promedio:**

--	--	--	--

**Total:** \_\_\_\_\_

**Observaciones:**

---



---

#### Anexo 4. Base de datos

ITEMS	Grado	Sección	Edad	Sexo	Tipo de pie		Equilibrio Dinámico									
					Izquierdo	Derecho	Marcha	Evolución sobre el banco				Saltos con apoyo unipolar		Saltos pies juntos		
								Hacia delante	Hacia atrás	Del lado derecho	Del lado izquierdo	Pie derecho	Pie izquierdo	Pies juntos adelante	Pies juntos atrás	Pies juntos con ojos cerrados
1	2	A	7	1	22	42	2	3	4	2	4	4	3	3	3	2
2	2	A	7	1	24	42	4	4	3	4	4	3	2	4	3	2
3	2	A	7	1	24	43	3	3	2	2	1	2	2	1	2	1
4	6	A	12	1	25	44	2	2	3	3	4	2	3	3	3	1
5	4	B	9	2	25	40	2	2	2	1	1	2	3	2	2	2
6	4	D	9	2	35	48	2	2	1	2	2	2	3	2	1	2
7	4	B	9	2	37	49	2	1	3	3	3	2	2	3	3	2
8	5	C	10	1	38	50	2	2	2	3	2	2	1	4	2	2
9	5	C	10	1	39	42	3	3	3	3	2	2	4	4	2	2
10	5	C	10	1	37	43	1	2	2	2	3	2	4	3	3	3
11	5	A	10	1	38	43	4	4	2	3	2	4	4	3	3	3
12	4	C	9	2	36	43	4	4	3	3	2	4	3	3	2	2
13	4	A	9	1	36	44	2	2	2	2	4	2	1	3	1	1
14	4	C	10	1	35	45	4	4	3	4	4	3	3	4	1	2
15	3	B	8	1	32	41	2	2	3	3	4	3	2	2	3	2
16	3	B	8	1	38	41	2	3	4	3	2	2	4	4	3	2
17	3	B	8	2	37	40	2	2	4	4	3	2	4	3	3	1
18	3	B	8	1	36	43	2	3	2	4	3	4	4	4	3	1
19	4	A	10	1	31	44	2	1	3	3	2	2	3	3	3	1
20	4	A	10	1	28	45	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2
21	4	B	9	2	28	47	2	2	2	4	2	2	3	4	2	3
22	4	B	9	2	27	48	2	2	2	3	2	3	1	2	2	3
23	5	C	11	2	24	49	1	2	2	4	3	4	2	4	2	3
24	5	A	11	1	25	49	2	2	2	2	3	3	1	2	3	3
25	5	A	11	1	42	54	2	2	3	4	3	4	2	3	3	4
26	2	A	7	1	45	50	4	2	4	4	3	3	2	3	3	4

27	2	A	8	2	48	50	2	4	4	3	3	4	4	3	3	4
28	2	B	7	1	43	45	2	4	3	2	3	3	4	3	4	4
29	2	B	7	1	49	52	3	3	3	3	3	3	4	4	2	3
30	2	B	7	2	32	48	3	3	3	3	3	3	4	3	2	2
31	4	C	9	1	33	48	3	4	3	2	4	3	2	2	2	2
32	2	C	8	1	31	42	4	3	4	4	3	4	4	4	2	2
33	2	C	8	1	32	43	1	2	2	1	2	3	3	2	2	2
34	4	A	9	2	43	48	4	4	4	3	3	3	3	3	3	4
35	6	C	12	1	44	49	4	4	4	3	4	3	3	3	2	4
36	6	A	12	1	45	50	2	1	3	2	2	2	3	2	2	1
37	6	C	12	2	38	44	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2
38	4	B	9	1	37	40	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
39	6	B	12	1	34	35	2	3	1	2	2	3	2	2	2	1
40	6	B	12	2	42	51	2	3	2	4	3	4	4	2	4	2
41	5	B	11	1	42	52	4	4	3	3	3	4	4	2	4	3
42	4	A	9	1	22	42	2	3	2	2	4	4	3	2	2	3
43	4	A	10	1	24	43	2	2	2	3	3	3	4	3	2	3
44	4	B	10	2	24	44	2	3	1	3	2	1	2	3	2	3
45	6	B	13	2	25	35	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2
46	6	C	12	2	25	44	4	4	4	3	2	2	4	2	2	2
47	2	A	8	1	35	44	3	2	3	3	3	3	4	3	3	2
48	2	B	7	1	37	42	2	2	3	3	2	4	2	2	3	3
49	2	B	7	1	38	48	2	2	2	4	2	3	4	3	3	2
50	6	C	12	2	39	47	1	2	2	3	3	3	3	3	4	3
51	4	A	10	1	37	49	2	2	2	3	2	3	4	4	2	2
52	4	A	9	1	38	51	2	2	1	3	2	3	2	3	2	3
53	4	A	9	2	36	53	1	3	3	2	2	2	4	3	4	2
54	5	A	11	1	36	52	2	2	2	3	2	2	4	4	4	3
55	5	B	10	1	35	51	2	2	2	3	2	2	3	3	1	2
56	5	D	10	2	32	50	1	1	1	3	2	2	3	4	4	2
57	5	B	10	1	38	35	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1
58	4	C	9	1	37	30	2	2	2	3	3	2	2	2	3	2
59	4	D	9	2	25	30	2	2	3	2	2	3	2	3	2	2
60	4	B	9	1	42	43	4	4	4	3	4	4	3	4	4	2
61	3	B	8	2	45	48	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4

62	3	C	8	1	48	47	4	4	4	2	4	4	4	4	3	4
63	3	C	8	1	43	46	4	4	3	3	2	4	3	4	3	4
64	3	C	8	1	49	44	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4
65	4	A	10	1	32	40	1	3	3	3	2	2	2	3	3	3
66	4	C	10	1	33	40	2	2	2	3	3	2	4	4	2	2
67	4	A	9	2	31	41	2	2	2	3	2	2	3	3	2	2
68	4	C	9	1	32	43	2	3	2	4	3	3	4	3	2	2
69	5	B	10	1	43	42	1	3	2	3	4	2	3	3	4	3
70	5	B	10	1	44	41	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3
71	5	B	11	1	45	54	4	4	4	3	2	4	3	3	4	3
72	2	B	7	1	38	50	1	3	4	3	3	1	3	3	4	2
73	2	A	7	1	37	50	3	1	3	3	3	1	4	3	2	4
74	2	A	8	1	32	45	2	3	3	4	4	1	4	3	2	3
75	2	B	8	1	33	52	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3
76	2	B	8	2	31	48	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1
77	4	D	9	2	32	49	2	1	3	3	4	3	2	3	3	4
78	2	A	8	1	43	50	4	4	3	4	3	4	4	3	2	4
79	2	A	8	1	44	51	4	4	4	3	3	4	3	4	2	4
80	4	A	9	1	45	52	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4
81	6	B	12	2	38	43	2	1	1	2	2	2	2	1	2	1
82	6	B	12	1	37	48	2	2	1	4	4	2	4	3	3	3
83	6	B	12	2	42	47	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3
84	4	C	10	1	42	46	4	4	3	3	4	4	4	3	2	3
85	6	D	13	2	22	44	1	1	2	2	2	2	2	3	2	3
86	6	C	12	2	24	42	2	2	1	2	4	1	4	3	3	3
87	5	A	11	1	24	41	3	3	2	4	4	2	3	4	3	2
88	4	C	10	1	25	41	3	3	3	3	3	2	3	3	2	4
89	4	A	10	1	25	41	2	2	2	2	1	3	3	2	3	2
90	4	C	10	1	35	40	2	2	2	1	2	1	2	1	1	2
91	6	B	12	1	37	45	3	3	3	3	3	2	2	4	1	4
92	6	B	12	2	42	34	3	3	3	3	3	2	4	4	3	4
93	4	B	9	1	45	32	3	3	3	4	3	2	3	3	3	4
94	4	B	9	2	41	33	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4
95	5	A	11	1	52	45	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3
96	5	C	11	2	55	54	4	4	3	3	2	4	4	3	3	3

97	5	C	10	2	43	34	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
98	5	B	10	2	44	54	4	4	4	3	3	4	3	3	4	2
99	4	B	9	1	45	32	4	4	3	4	3	4	3	3	3	2
100	4	D	9	1	38	46	2	2	2	3	3	3	2	3	2	3
101	4	D	9	1	37	48	3	3	1	4	2	3	4	3	4	4
102	3	C	9	1	42	33	3	3	2	3	2	3	4	3	3	3
103	3	A	8	1	52	38	4	4	2	3	3	4	3	4	3	4
104	3	C	8	2	55	37	3	2	3	3	3	3	4	3	4	3
105	3	A	9	2	43	41	2	3	4	3	3	2	4	4	4	2
106	4	C	10	2	44	32	1	3	4	4	3	3	3	4	3	3
107	4	B	9	2	45	35	1	3	3	3	3	3	4	3	4	2
108	4	D	10	1	38	49	2	3	3	4	3	3	3	3	4	2
109	4	B	9	1	37	49	2	3	3	3	2	2	2	3	3	1
110	5	B	10	2	42	32	3	3	2	3	4	3	2	2	4	3
111	5	A	10	1	45	30	2	2	3	3	3	3	4	3	3	3
112	5	A	10	1	41	30	2	2	2	3	2	3	3	4	4	3
113	2	B	8	1	52	32	4	4	2	3	2	2	4	4	3	3
114	2	B	8	2	55	33	3	3	3	3	3	3	2	2	4	3
115	4	A	9	1	37	49	2	2	2	3	4	3	2	2	4	4
116	4	A	9	1	38	48	2	3	1	3	4	3	4	4	4	3
117	5	A	10	1	36	48	2	3	2	3	4	3	4	3	4	4
118	5	A	10	1	36	47	2	3	2	3	3	2	2	4	3	4
119	5	B	10	2	35	47	1	3	2	2	3	3	4	3	3	4
120	2	B	8	2	32	54	3	3	2	3	2	3	2	3	2	2
121	2	B	7	2	38	45	2	2	4	3	4	2	4	3	3	3
122	4	D	10	2	37	46	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3
123	4	A	9	1	25	50	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3
124	5	A	11	2	42	34	3	2	3	3	3	3	4	3	3	4
125	5	A	11	2	41	35	2	2	3	3	3	3	3	3	4	3
126	5	A	11	2	45	37	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4
127	2	B	7	1	41	39	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4
128	2	B	7	1	52	38	3	3	4	3	4	3	4	4	3	3
129	4	B	9	1	55	40	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4
130	5	B	10	1	40	42	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4

## Anexo 05: Solicitud para realizar el trabajo de investigación

"AÑO DEL BICENTENARIO, DE LA CONSOLIDACIÓN DE NUESTRA  
INDEPENDENCIA, Y DE LA CONMEMORACIÓN DE LAS HEROICAS  
BATALLAS DE JUNÍN Y AYACUCHO"

SOLICITO: Autorización para realizar trabajo  
de investigación.

Sr. Jorge Luis Carreño Sánchez

Nombre del director de la I.E 15262 "EL PAPAYO"

Presente

Yo Josefa Maria Jose Valladolid Godos, con DNI N° 74846357,  
domiciliada en Calle Pierola #872 – Barrio Leticia Bachiller en  
Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad San Pedro.

Aprovecho la oportunidad para saludarle  
Cordialmente y a la misma vez solicitarle a Ud. Permiso para realizar una  
investigación denominada "Pie plano y su relación con el equilibrio dinámico en  
los estudiantes de educación básica regular de la Institución Educativa Pública  
15262 El Papayo, Piura – 2024" el cual se encuentra bajo su dirección. Garantizo  
fehacientemente que los datos tomados dentro de su establecimiento serán  
utilizados explícitamente para la presente investigación.

Desde ya le agradezco su autorización para la  
recolección de los datos.

Sullana, 15 de Abril del 2023

Atentamente.

Apellidos y nombres

Valladolid Godos Josefa Maria Jose

DNI

74846357



## Anexo 6: Informe de asesor



### **INFORME DE ASESORÍA DE INFORME DE TESIS**

**A** : **Dr. Agapito Enríquez Valera**  
Director del Programa de Estudios de Tecnología Médica

**De** : **Dr. Julio Cesar Pantoja Fernández**  
**Asesor de Tesis**

**Asunto** : **Culminación de Informe de Tesis**

**Fecha** : Chimbote, 09 de junio de 2024

**Ref. RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN DE ESCUELA N° 106- 2024 -USP-EAPTM/D**  
**(Designación de Asesor)**

*Tengo a bien dirigirme a usted, para saludarlo cordialmente y al mismo tiempo informarle que en mi calidad de Docente Asesor de Tesis del informe de Tesis titulado **"PIE PLANO Y SU RELACIÓN CON EL EQUILIBRIO DINÁMICO EN LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA 15262 EL PAPAYO, PIURA - 2024"**, de la egresada **VALLADOLID GODOS JOSEFA MARIA JOSE**, del Programa de Estudios de Tecnología Médica en la especialidad de Terapia Física y Rehabilitación, se encuentra en condición de ser evaluado por los miembros del Jurado Dictaminador.*

*Contando con su amable atención al presente, es ocasión propicia para renovarle las muestras de mi especial deferencia personal.*

*Atentamente,*

---

**Dr. Julio Cesar Pantoja Fernández**  
**Asesor de Tesis**

## Anexo 7: Reporte de turnitin

Pie Plano y su relación con el Equilibrio Dinámico en los Estudiantes de Educación Básica Regular de la Institución Educativa Pública 15262 El Papayo, Piura - 2024.

### INFORME DE ORIGINALIDAD



### FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="https://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	6%
2	<a href="https://repositorio.usanpedro.edu.pe">repositorio.usanpedro.edu.pe</a> Fuente de Internet	2%
3	<a href="https://repositorio.ucv.edu.pe">repositorio.ucv.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
4	<a href="https://dspace.ucuenca.edu.ec">dspace.ucuenca.edu.ec</a> Fuente de Internet	1%
5	<a href="https://repositorio.upla.edu.pe">repositorio.upla.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
6	<a href="https://repositorio.udch.edu.pe">repositorio.udch.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
7	<a href="https://repositorio.lamolina.edu.pe">repositorio.lamolina.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
8	<a href="https://repositorio.ucss.edu.pe">repositorio.ucss.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%

9	<a href="http://www.researchgate.net">www.researchgate.net</a> Fuente de Internet	1 %
10	<a href="http://repositorio.continental.edu.pe">repositorio.continental.edu.pe</a> Fuente de Internet	1 %
11	<a href="http://ciatec.repositorioinstitucional.mx">ciatec.repositorioinstitucional.mx</a> Fuente de Internet	1 %
12	<a href="http://repositorio.unh.edu.pe">repositorio.unh.edu.pe</a> Fuente de Internet	1 %
13	<a href="http://www.ecorfan.org">www.ecorfan.org</a> Fuente de Internet	1 %
14	<a href="http://latam.redilat.org">latam.redilat.org</a> Fuente de Internet	<1 %
15	<a href="http://univerciudad.redbogota.com">univerciudad.redbogota.com</a> Fuente de Internet	<1 %
16	<a href="http://ciencialatina.org">ciencialatina.org</a> Fuente de Internet	<1 %
17	<a href="http://revistas.uis.edu.co">revistas.uis.edu.co</a> Fuente de Internet	<1 %
18	<a href="http://repositorio.uncp.edu.pe">repositorio.uncp.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
19	<a href="http://www.enfermeriacomunitaria.org">www.enfermeriacomunitaria.org</a> Fuente de Internet	<1 %
20	Submitted to Universidad Privada del Norte Trabajo del estudiante	<1 %

21	<a href="http://scielo.sld.cu">scielo.sld.cu</a> Fuente de Internet	<1 %
22	<a href="http://repositorio.utn.edu.ec">repositorio.utn.edu.ec</a> Fuente de Internet	<1 %
23	<a href="http://revistas.usal.es">revistas.usal.es</a> Fuente de Internet	<1 %
24	<a href="http://repositorio.upagu.edu.pe">repositorio.upagu.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
25	<a href="http://www.physiotutors.com">www.physiotutors.com</a> Fuente de Internet	<1 %
26	<a href="http://repositorio.ucp.edu.pe">repositorio.ucp.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
27	<a href="http://sedici.unlp.edu.ar">sedici.unlp.edu.ar</a> Fuente de Internet	<1 %
28	<a href="http://repositorio.uta.edu.ec">repositorio.uta.edu.ec</a> Fuente de Internet	<1 %
29	<a href="http://uceciencia.edu.do">uceciencia.edu.do</a> Fuente de Internet	<1 %
30	<a href="http://cybertesis.unmsm.edu.pe">cybertesis.unmsm.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
31	<a href="http://repositorio.uwiener.edu.pe">repositorio.uwiener.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
32	<a href="http://www.coursehero.com">www.coursehero.com</a> Fuente de Internet	<1 %

33	<a href="http://www.slideshare.net">www.slideshare.net</a> Fuente de Internet	<1 %
34	<a href="http://repositorio.upn.edu.pe">repositorio.upn.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
35	Submitted to Universidad de Burgos UBUCEV Trabajo del estudiante	<1 %
36	<a href="http://dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com">dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com</a> Fuente de Internet	<1 %
37	<a href="http://www.docencia-traumatologia.uc.cl">www.docencia-traumatologia.uc.cl</a> Fuente de Internet	<1 %
38	Submitted to Universidad de Málaga - Tii Trabajo del estudiante	<1 %
39	<a href="http://dano-estuvo.fun">dano-estuvo.fun</a> Fuente de Internet	<1 %
40	<a href="http://repositorio.uladech.edu.pe">repositorio.uladech.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
41	<a href="http://repositorio.uct.edu.pe">repositorio.uct.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
42	<a href="http://repositorio.upao.edu.pe">repositorio.upao.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
43	<a href="http://moam.info">moam.info</a> Fuente de Internet	<1 %
44	<a href="http://doaj.org">doaj.org</a> Fuente de Internet	<1 %

45	<a href="http://summithealth.adam.com">summithealth.adam.com</a> Fuente de Internet	<1 %
46	<a href="http://www.dspace.espol.edu.ec">www.dspace.espol.edu.ec</a> Fuente de Internet	<1 %
47	Submitted to Institución Universitaria Escuela Nacional del Deporte Trabajo del estudiante	<1 %
48	Submitted to Universidad Peruana Cayetano Heredia Trabajo del estudiante	<1 %
49	<a href="http://reciamuc.com">reciamuc.com</a> Fuente de Internet	<1 %
50	<a href="http://repositorio.puce.edu.ec">repositorio.puce.edu.ec</a> Fuente de Internet	<1 %
51	<a href="http://www.investigarmqr.com">www.investigarmqr.com</a> Fuente de Internet	<1 %
52	<a href="http://www2.kimobility.com">www2.kimobility.com</a> Fuente de Internet	<1 %
53	<a href="http://es.readkong.com">es.readkong.com</a> Fuente de Internet	<1 %
54	<a href="http://www.mediuk.co.uk">www.mediuk.co.uk</a> Fuente de Internet	<1 %
55	<a href="http://www.revcmpinar.sld.cu">www.revcmpinar.sld.cu</a> Fuente de Internet	<1 %

## Anexo 8: Formulario de repositorio



# REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

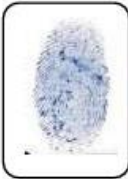
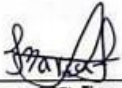
1. Información del Autor			
VALLADOLID GODOS JOSEFA MARÍA JOSÉ		74846357	Mariajose_21_99@outlook.es
Apellidos y Nombres		DNI	Correo Electrónico
2. Tipo de Documento de Investigación			
<input checked="" type="checkbox"/>	Tesis	<input type="checkbox"/>	Trabajo de Suficiencia Profesional
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Trabajo Académico
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Trabajo de Investigación
3. Grado Académico o Título Profesional <sup>1</sup>			
<input type="checkbox"/>	Bachiller	<input checked="" type="checkbox"/>	Título Profesional
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Título Segunda Especialidad
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Maestría
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Doctorado
4. Título del Documento de Investigación			
<p>PIE PLANO Y SU RELACIÓN CON EL EQUILIBRIO DINÁMICO EN LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA 15262 EL PAPAYO, PIURA – 2024</p>			
5. Programa Académico			
<p>TECNOLOGÍA MEDICA EN ESPECIALIDAD DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN</p>			
6. Tipo de Acceso al Documento			
<input checked="" type="checkbox"/>	Abierto o Público <sup>1</sup> (info:eu-repo/semantics/openAccess)		<input type="checkbox"/>
			Acceso restringido <sup>1</sup> (info:eu-repo/semantics/restrictedAccess) (*)
(*) En caso de restringido sustentar motivo			

### A. Originalidad del Archivo Digital

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador y forma parte del proceso que conduce a obtener el grado académico o título profesional.

### B. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS <sup>5</sup>

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento. <sup>6</sup>

Huellas Digital		
		Firma

Lugar	Día	Mes	Año
Chimbote	11	Setiembre	2025

#### Importante

- Según Resolución de Consejo Directivo N° 033-2016-SUNEDU-CD, Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales, Art. 8, inciso 8.2.
- Ley N° 30025. Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y D.S. 006-2015-PCM.
- Si el autor eligió el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad San Pedro una licencia no exclusiva, para que se pueda hacer arreglos de forma en la obra y difundir en el Repositorio Institucional Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.
- En caso de que el autor elija la segunda opción, únicamente se publicará los datos del autor y resumen de la obra, de acuerdo a la directiva N° 004-2016-CONCYTEC-DEGC (Numerales 5.2 y 6.7) que norma el funcionamiento del Repositorio Nacional Digital.
- Las licencias Creative Commons (CC) es una organización internacional sin fines de lucro que pone a disposición de los autores un conjunto de licencias flexibles y de herramientas tecnológicas que facilitan la difusión de información, recursos educativos, obras artísticas y científicas, entre otros. Estas licencias también garantizan que el autor obtenga el crédito por su obra.
- Según el Inciso 12.2, del artículo 12° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales-RENATI "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales prestando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA".

*Nota:* - En caso de falsedad en los datos, se procederá de acuerdo a ley (Ley 17444, art. 32, núm. 32.3).