



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA
ESPECIALIDAD DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN**

**“PREVALENCIA Y GRADOS DE PIE PLANO EN NIÑOS DE
3 A 5 AÑOS DE EDAD, DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
INICIAL JOSÉ DE SAN MARTÍN 328 DEL DISTRITO
DE ALTO DE LA ALIANZA DE TACNA, 2016.”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
LICENCIADA EN TECNOLOGÍA MÉDICA EN LA
ESPECIALIDAD DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN.**

**BACHILLER
VILLEGAS MANCILLA, LISSET ESTELA**

TACNA – PERU

2017

DEDICATORIA

El presente trabajo se lo dedico a Dios que me da fuerzas día a día para seguir adelante, a mis hermanos Bryan, Carroll, Paola y Melanie con quienes siempre puedo contar, a mi hijo Dante que es la razón de mi vida, a mi compañero de vida Jorge, por su apoyo en todo momento, a mi tía Linda por su eterno cariño y especialmente a mi madre por ser un pilar en mi vida.

AGRADECIMIENTO

Al haber culminado este trabajo de investigación nos permitimos hacer llegar el más sincero agradecimiento a la directora de la Institución Educativa Inicial “José de San Martín 328”, Sra. Lidia Lanchipa Ale, conjuntamente a su personal docente que labora en esa prestigiosa Institución, y a los estudiantes que hicieron posible llevar a cabo este trabajo.

A nuestra Universidad Alas Peruanas, que me dio la formación y conocimientos necesarios para desarrollarme profesionalmente y así cumplir un objetivo más en mi vida profesional.

A la Licenciada Rosario Fernández por sus consejos, y guías en la realización de este trabajo.

A una buena y amiga y excelente profesional licenciada Evelin Arpasi por su aporte de conocimientos que permitió el desarrollo y culminación de este trabajo.

A la Docente Coordinadora del Sector XV B, Rosa Iriarte Ch. por su eterno apoyo, mientras cursaba mi carrera profesional.

RECONOCIMIENTO

A nuestra prestigiosa Universidad Alas Peruanas por brindarme los conocimientos necesarios que permitiran desarrollarme profesionalmente.

RESUMEN

“Determinar la prevalencia y grados de pie plano, en niños de 3 a 5 años de edad, de la institución educativa inicial José de San Martín 328, del distrito de Alto de la Alianza de Tacna, 2016”.

Justificación: El pie es una estructura muy importante para la correcta alineación de la columna vertebral, es por tal motivo que se expone que los pies planos pueden desarrollar alteraciones en el desarrollo del niño. El pie plano se puede detectar en la niñez, en forma precoz y oportuna.

Objetivo general: Determinar la prevalencia y grados del pie plano en niños de 3 a 5 años de edad de la Institución Educativa Inicial José de San Martín 328 del Distrito de Alto Alianza de Tacna, año 2016.

Material y Metodología: Investigación de tipo observacional, descriptivo. Se realizó la valoración de 211 niños de los 3 a 5 años de edad de ambos sexos, por medio de la realización de un examen estático y la utilización del podoscopio, así como la toma de las huellas de sus pies impresas en hojas, realizando su diagnóstico.

Resultados: Del total de la población estudiantil evaluada se pudo detectar a 69 niños con pie plano, en donde el 36,13% fueron estudiantes de género masculino y el 28,26 % fueron estudiantes de género femenino.

La prevalencia de pie plano en la población de niños entre las edades de 3 a 5 años en el distrito de Alto de la Alianza es de 32,70%.

Palabras clave: alteraciones, pie plano, prevalencia, huellas.

ABSTRACT

"To determine the average and grade of flat feet in children from 3 to 5 years of age from the initial educational institution José de San Martín 328, Alto de la Alianza district of Tacna, 2016.

Rationale: The foot is a very important structure for the correct alignment of the spine, for this reason is that it is exposed that the flat feet can develop alterations in the growth of the child that can be prevented in their childhood in an early and timely manner.

Course objective: To determine the average and grade of flat foot in children between 3 to 5 years old of the Educational Institution José de San Martín of the District of Alto Alianza of Tacna, 2016.

Material and Methodology: Observational, descriptive research. The evaluation of 211 children between the ages of 3 to 5 of both sexes was carried out by means of a static examination and the use of the podoscope, as well as the taking of footprints printed on sheets, Diagnosis.

Results: Of the total of students evaluated with flat feet 69, 36,13% were male students and 28,26% were female students.

The average of flatfoot in the population of children between the ages of 3 to 5 years in the high district of the alliance is 32,70%.

Key words: alterations, flat foot, prevalence, footprints

INDICE

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
RECONOCIMIENTO.....	iv
RESUMEN.....	v
ABSTRACT.....	vi
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la Realidad Problemática.....	2
1.2. Delimitación de la Investigación.....	3
1.3. Formulación del Problema.....	3
1.3.1. Problema Principal.....	3
1.3.2. Problemas Secundarios.....	3
1.4. Objetivo de la Investigación.....	3
1.4.1. Objetivo General.....	4
1.4.2. Objetivos Específicos.....	4
1.5. Hipótesis de la Investigación.....	4
1.5.1. Hipótesis General.....	4
1.5.2..Hipotesis Especifica.....	4
1.5.3. Identificación y Clasificación de las Variables.....	5
1.5.3.1. Variable Independiente.....	5
1.5.3.2. Variable Dependiente.....	5
1.5.3.3. Variable Interviniente.....	5

1.6. Diseño de la Investigación.....	5
1.6.1. Tipo de Investigación.....	5
1.6.2. Nivel de Investigación.....	5
1.6.3. Método.....	5
1.7. Población y Muestra de la Investigación.....	5
1.7.1. Población.....	5
1.7.2. Muestra.....	6
1.8. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	6
1.8.1. Técnicas.....	6
1.8.2. Instrumentos.....	6
1.8.3. Análisis de la Información y Presentación del Resultado.....	6
1.9. Justificación e Importancia de la Investigación.....	6

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes de la Investigación.....	8
2.2. Bases Teóricas.....	10
2.2.1. El Pie.....	10
2.2.2. Articulaciones del Pie.....	11
2.2.3. Arcos Oseos del Pie.....	12
2.2.4. Sistema Muscular del Pie.....	14
2.2.5. Biomecánica del Pie.....	16
2.2.6. Malformaciones del Pie.....	20
2.2.6.1. Pie Talo Valgo.....	20

2.2.6.2. Pie Cavo.....	20
2.2.6.3. Metatarso Varo.....	21
2.2.6.4. Pie Bot.....	21
2.2.6.5. Pie Plano.....	22
2.2.6.6. Pie Plano Conceptos.....	23
2.2.6.7. Etiopatogenia.....	24
2.2.6.8. Etiología del Pie Plano.....	25
2.2.6.9. Clasificación Según sus Características.....	25
2.2.7. Grados de Pie Plano.....	26
2.2.7.1. Biomecánica del Pie Plano.....	27
2.3. Definición de Términos Básicos.....	28

CAPITULO III

3.1. PRESENTACION, ANALISIS E INTERPRETACION

DE RESULTADOS.....	29
--------------------	----

CAPITULO IV

CONCLUSIONES.....	36
RECOMENDACIONES.....	37
FUENTES DE INFORMACION.....	38
ANEXOS.....	42

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: PREVALENCIA DE PIE PLANO EN NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS DE I.E.I "JOSÉ DE SAN MARTÍN" - ALTO DE LA ALIANZA DE TACNA, 2016.....	31
TABLA 2: PREVALENCIA DE PIE PLANO SEGÚN LAS EDADES DE LOS NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS DE LA I.E.I "JOSÉ DE SAN MARTÍN" - ALTO DE LA ALIANZA DE TACNA, 2016.....	32
TABLA 3: PREVALENCIA DE PIE PLANO SEGÚN EL SEXO DE LOS NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS DE LA I.E.I "JOSÉ DE SAN MARTÍN" -ALTO DE LA ALIANZA DE TACNA, 2016.....	33
TABLA 4: PREVALENCIA DE GRADOS DE PIE PLANO EN NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS DE LA I.E.I "JOSÉ DE SAN MARTÍN" -ALTO DE LA ALIANZA DE TACNA, 2016.....	34
TABLA 5: PREVALENCIA DE PIE PLANO SEGÚN EL PESO DE LOS NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS DE EDAD DE LA I.E.I " JOSÉ DE SAN MARTÍN"- ALTO DE LA ALIANZA DE TACNA, 2016.....	35

INDICE DE GRAFICOS

GRAFICO 1: PREVALENCIA DE PIE PLANO EN NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS DE I.E.I “JOSÉ DE SAN MARTÍN” - ALTO DE LA ALIANZA DE TACNA, 2016.....	31
GRAFICO 2: PREVALENCIA DE PIE PLANO SEGÚN LAS EDADES DE LOS NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS DE LA I.E.I.“JOSÉ DE SAN MARTÍN “- ALTO DE LA ALIANZA DE TACNA, 2016.....	32
GRAFICO 3: PREVALENCIA DE PIE PLANO SEGÚN EL SEXO DE LOS NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS DE LA I.E.I.”JOSÉ DE SAN MARTÍN” - ALTO DE LA ALIANZA DE TACNA, 2016.....	33
GRAFICO 4: PREVALENCIA DE GRADOS DE PIE PLANO EN NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS DE LA I.E.I "JOSÉ DE SAN MARTÍN” -ALTO DE LA ALIANZA DE TACNA, 2016.....	34
GRAFICO 5: PREVALENCIA DE PIE PLANO SEGÚN EL PESO DE LOS NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS DE EDAD DE LA I.E.I " JOSÉ DE SAN MARTÍN”- ALTO DE LA ALIANZA DE TACNA, 2016.....	35

INTRODUCCIÓN

El pie es la base del cuerpo y el único en contacto con la superficie, es una herramienta fundamental para la bipedestación y locomoción humana, formada por una estructura equilibrada y mecánica compuesta por 107 ligamentos, 19 músculos intrínsecos y 26 huesos; además está alineado por tres ejes: transversal, vertical y longitudinal, que delimitan sus movimientos.

Cuando estas estructuras pierden la armonía y sus ejes se alteran, se produce una ruptura en esta mecánica corporal, alterando su alineamiento y normal funcionamiento; si se altera el eje transversal se presentan alteraciones como: pie talo, pie equino, pie plano y pie cavo; si se altera el eje vertical se presentan alteraciones como: pie aducto, pie con abducción, pie varo y pie valgo. Finalmente, si el eje comprometido es el longitudinal aparecen apoyos en supinación y pronación.

La patología del pie plano es la mayor preocupación entre la población, en ella se agrupan o colocan otras deformaciones del pie que se asocian comúnmente a esta. En todas ellas hay una alteración en el triángulo de apoyo formado por 1º y el 5º metatarsiano y el apoyo del calcáneo. En la actualidad, solo el 3% de los pies planos detectados en la infancia, tiene un pie doloroso o incapacidad en la vida adulta, pero son muchas las alteraciones secundarias derivadas de esta deformidad.

Todas las articulaciones de la extremidad inferior están interrelacionadas en cadena cinética cerrada. Teniendo en cuenta esto, se puede entender cómo una afectación en el pie puede causar disfunción y síntomas en otras partes del cuerpo enmascarando alteraciones biomecánicas que, a largo plazo, pueden causar problemas como: dolores, alteraciones funcionales, bloqueos, deformidades, crepitaciones, choques, trastornos vásculo-nerviosos y trastornos tróficos¹

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la Realidad Problemática

Hoy en día vemos con preocupación que va en aumento los casos de pie plano. Según los estudios el pie plano es una deformación que puede causar mucho dolor en algunos casos y con el tiempo puede causar alteraciones posturales que afectan al niño en su normal desarrollo. La presentación del pie plano en el niño conlleva a mecanizar actitudes de tipo compensatorio ocasionando limitaciones de su motricidad y desequilibrio.

El instituto peruano de rehabilitación atiende a tres mil niños afectados de pie plano por año, es un número alto por tal motivo va creciendo nuestra preocupación por identificar esta condición lo más pronto posible.²

El pie plano está presente en un gran porcentaje de niños a aunque un gran porcentaje que tiene esta patología tienden ala autocorrección a medida que los niños fortalecen sus grupos musculares, otro porcentaje tiende a dejarlo sin atención ocasionando que se estructuren provocando como secuela asimetría corporal y deterioro

funcional ,es por ellos que es necesario que los padres estén vigilantes a cualquier anomalía que identifiquen en sus hijos ya que detectando a tiempo el problema se podrán aplicar las medidas correctivas del caso.

En la ciudad de Tacna en la actualidad no se ha realizado ningún estudio acerca de este problema que afecta en su mayoría a la población escolar por ello nos sentimos con el deber de realizar un estudio donde se pueda determinar la cantidad de casos, para tomar conciencia sobre la magnitud del problema en la I.E.I José de san Martín 328 del Distrito de Alto de la Alianza.

1.2. Delimitación de la Investigación

El problema a investigar es de:

Campo: El campo de estudio fue realizado en la Institución Educativa Inicial José de San Martín 328, localizado en el Distrito de Alto de la Alianza de la Provincia de Tacna en el Departamento de Tacna, año 2016.

Aspecto: Determinar la prevalencia y el grado de pie plano en niños de 3 a 5 años de edad, de la Institución Educativa José de San Martín 328, del distrito de Alto de la Alianza de Tacna, 2016.

Tema: Prevalencia y grados del pie plano en niños de 3 a 5 años de edad, de la Institución Educativa Inicial José de San Martín 328 del Distrito de Alto de la Alianza de Tacna 2016.

1.3. Formulación del Problema

1.3.1. Problema Principal

¿Cuál es la prevalencia y grados de pie plano en niños de 3 a 5 años de edad, de la Institución Educativa Inicial José de San Martín 328, del Distrito de Alto Alianza de Tacna, 2016?

1.3.2. Problemas Secundarios

a) ¿Cuál será la prevalencia del pie plano según el sexo de niños de 3 a 5 años de edad de la Institución Educativa Inicial José

de San Martín 328 del Distrito de Alto de la Alianza de Tacna, año 2016?

- b) ¿Cuál será el grado de pie plano de los niños de 3 a 5 años de edad de la Institución Educativa Inicial José de San Martín 328 del Distrito de Alto de la Alianza de Tacna, 2016?

1.4. Objetivo de la Investigación

1.4.1. Objetivo General

Determinar la prevalencia y grados de pie plano en los niños de 3 a 5 años de edad, de la Institución Educativa Inicial José de San Martín 328 del Distrito de Alto Alianza de Tacna, 2016.

1.4.1.1. Objetivo Específico

- a) Identificar la prevalencia del pie plano según el sexo de los niños de 3 a 5 años de edad, de la Institución Educativa inicial José de San Martín 328 del Distrito de Alto de la Alianza de Tacna, 2016.
- b) Determinar el grado de pie plano de los niños de 3 a 5 años de edad, de la Institución Educativa Inicial José de San Martín 328 del Distrito de Alto de la Alianza de Tacna ,2016.

1.5. **Hipótesis de la Investigación**

1.5.1. Hipótesis General

Existe una alta prevalencia de los grados de pie plano en niños de 3 a 5 años de edad, de la Institución Educativa Inicial José de San Martín 328 del Distrito de Alto Alianza de Tacna, 2016.

1.5.2. Hipótesis Específicas

- a. La prevalencia del pie plano es alta, según el sexo de los niños de 3 a 5 años de edad ,de la Institución Educativa Inicial José de San Martín
- b. La prevalencia del grado de pie plano es alta, en los niños de 3 a 5 años de edad, de la Institución Educativa Inicial José de San Martín.

1.5.3. Identificación y Clasificación de las Variables

1.5.3.1. Variable independiente

- Prevalencia de pie plano.

1.5.3.2. Variable dependiente

- Grados de pie plano.

1.5.3.3. Variable interviniente

- Edad
- Sexo
- Peso

1.6. Diseño de la Investigación

1.6.1. Tipo de Investigación

Descriptivo observacional

1.6.2. Nivel de Investigación

El nivel del estudio es básico porque persigue los conocimientos científicos filosóficos, pero sin contrastarlo con ningún aspecto práctico.

1.6.3. Método

El presente trabajo es no experimental, porque el investigador no modificará ni intervendrá en la modificación de la variable de estudio.

1.7. Población y Muestra de la Investigación

1.7.1. Población

La población estimada para la presente investigación es de 211 niños, de 03 a 05 años de edad, que estudian en la Institución Educativa José de san Martín del Distrito de Alto de la Alianza de Tacna.

1.7.2. Muestra

Estará comprendida por 211 estudiantes de 3 a 5 años de edad, que pertenecen a la institución educativa inicial José de san Martín 328 del distrito de alto de la alianza de Tacna.

1.8. Técnicas e Instrumentos de la Recolección de Datos

1.8.1. Técnicas

La técnica para la recolección de datos que fue la entrevista en la cual estaba dirigida a los padres durante la evaluación cuando se examinaba a los niños.

1.8.2. Instrumentos

Los instrumentos utilizados fueron: la lista de alumnos de cada sección una ficha de recolección de datos donde se consignó los datos según variables de estudio.

1.8.3. Análisis de la Información y Presentación de Resultados:

El soporte que se utilizó fue el Excel, aplicación de Microsoft Office, que se caracteriza por sus potentes recursos gráficos y funciones específicas que facilitan el ordenamiento de datos.

1.9. Justificación e Importancia de la Investigación

El siguiente trabajo se justifica bajo lo siguiente:

- **Originalidad:** Luego de una exhaustiva búsqueda de trabajos relacionados al tema, en los diferentes medios, se encontraron limitados trabajos solo a nivel internacional, pese a que este es un problema de importancia, no ha sido motivo de investigación a nivel local, ni nacional, o probablemente no han sido publicados, por tal motivo se podría decir que este trabajo es original, más aún considerando que se realizara en un distrito de nivel socioeconómico bajo.
- **Relevancia científica:** El pie plano en niños en edad escolar son el principal motivo de consulta al traumatólogo y ortopedia pediátrica. Su análisis científico nos permitirá conocer una realidad poco descrita e investigada, generando así información valiosa que aportará al mejor

conocimiento de un problema que afecta a una población de prioridad por su impacto en el desarrollo del niño.

- **Relevancia social:** El pie es una estructura muy importante para la correcta alineación de la columna vertebral, es por tal motivo que se expone que los pies planos pueden constituir uno de los factores desencadenante en complicaciones que se pueden prevenir en la niñez en forma precoz y oportuna. Por ello los resultados del presente trabajo incluirán a gran población escolar y permitirá identificar el pie plano
- **Factibilidad:** Se considera que es factible ya que se cuenta con el apoyo de los docentes y directores, a los que se les hará conocer los objetivos del estudio. La factibilidad económica, por el diseño del estudio no conllevara gastos excesivos, por tanto, no representaría una limitación.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes de la Investigación

- **Título:** “Incidencia de Escoliosis en niños con pie plano de 9 a 12 años de la ciudad de la Rioja”

Resultados: Se registró que el 61,4% de los niños con pie plano desencadenan escoliosis. El conocimiento de sus padres sobre las alteraciones es de 64,3%. El 38,6% de los casos presentan antecedentes hereditarios de pie plano y 8,6% de escoliosis. La incidencia de escoliosis es mayor en el sexo femenino 55,8%. El 37,1% de los niños presentan sobrepeso ³

- **Título:** “Incidencia de los defectos de apoyo del pie en niños de 3 a 6 años de edad que acuden al preescolar Centro de Atención Infantil Comunitario (CAIC) y preescolar Juan Jacobo Rousseau en el Municipio de San Miguel Xoxtla, durante el ciclo escolar 2009-2010

Resultados: Encontramos los siguientes defectos de apoyo del pie: pie plano (73%), pie cavo (14%), valgo de calcáneo (47%) y descenso de arco anterior (25%); de los cuales se pudieron observar que las

frecuencias de estas patologías se presentaban acompañadas por una o más patologías. Teniéndose el registro de: pie plano con valgo; pie plano con descenso de arco anterior; pie plano con descenso de arco anterior y valgo; pie cavo con descenso de arco anterior; pie cavo con valgo; valgo con descenso de arco anterior.⁴

- **Título:** Experiencia en el tratamiento del pie plano en pacientes pediátricos mediante un nuevo protocolo terapéutico”

Resultados: De nuestros 82 pacientes, la corrección clínica del valgo y arco longitudinal se logró en 33; la corrección del arco longitudinal se alcanzó en 35; 14 no presentaron corrección anatómica. En relación al patrón de marcha y distribución de las cargas, así como al desgaste del calzado; 56 mejoraron el patrón distributivo de la marcha y desgaste del calzado; 12 mejoraron patrón de marcha, pero se mantuvo el desgaste del calzado, por lo que se prolongó el uso de órtesis por dos años; los 14 restantes no presentaron mejoría en la conformación anatómica y por ende no hubo cambios en el calzado. A pesar de que en 14 pacientes no se presentó mejoría anatómica, en 7 de ellos si hubo mejoría biomecánica. En total 75 pacientes lograron realizar la marcha tanto en punta como en talón completa, en 7 pacientes no se logró la marcha con talones y el apoyo era con la barra lateral; demostrando significativa mejoría muscular y consecuentemente en la distribución de las cargas. Finalmente, el dolor mejoró según la escala de EVA en 81 de ellos en el manejo del pie plano valgo flexible, deben considerarse múltiples variantes como edad, alteraciones nociceptivas, desgaste del calzado y su clasificación clínica; considerando que aquellos pacientes con grado II o III tendrán resultados satisfactorios con manejo conservador.⁵

- **Título:** Epidemiología del pie plano en la población pre escolar de Málaga.

Resultados: Se obtuvieron un total de 103 pacientes, el grupo de edad más representativo fue de 50 pacientes de 5 años, seguido de 6 pacientes de 8 años, 6 pacientes de 9 años, 12 pacientes de 7 años y

por ultimo 9 pacientes de 6 años respectivamente, siendo la edad más frecuente para presentar pie plano a los 5 años (con una frecuencia de 48,5%) seguidos de los de 8 y 9 años (con una frecuencia de 15,5%). La frecuencia de presentación de pie plano según el género siendo este más frecuente en niñas. El nivel socio económico más representativo fue el nivel medio 84 casos con una frecuencia de 81,6% nivel bajo 10 casos frecuencia de 9,7% nivel alto 9 casos con una frecuencia de 8,7% en niños con pie plano. En estado nutricional la frecuencia que presento fue, con peso normal fue, de 43 casos con un 41,7% seguido del bajo peso con 32 casos 31,1%, sobrepeso 28 casos, 27,2%. La frecuencia del uso inadecuado de calzado tenis fue de 73 casos lo que no usaron dando un 70,9% y 30 los que si usaron con un 29,1%.⁶

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. El Pie

Es una estructura compuesta por 26 huesos, articulaciones y ligamentos. Anatómicamente y funcionalmente el pie se divide en: retropie (astrágalo y calcáneo) formando la articulación subastragalina; mediopie (escafoides, cuboides y cuñas) se articula con el escafoides y la base de los metatarsianos; y el antepie (metatarsianos y falanges). Los 26 huesos del pie están divididos en tres grupos óseos: tarso, metatarso y dedos. Tarso: formado por 7 huesos dispuestos en dos filas una posterior compuesta por el astrágalo y el calcáneo; y una anterior formada por el cuboides, escafoides y 3 cuñas. Metatarso: compuesto por 5 huesos largos, los metatarsianos y dos sesamoideos, interno y externo del dedo gordo. El segundo metatarsiano suele ser el más largo de todos.⁷

El pie estáticamente cumple una función de descarga de peso estable y adaptable y dinámicamente se comporta como una palanca flexible que da agilidad y flexibilidad a la marcha. Para cumplir con estos objetivos necesita de dos elementos; sostén

(esqueleto) y estabilizadores activos (tendones) y pasivos (ligamentos). El desequilibrio esquelético del pie puede ser precedido por una deficiencia de los estabilizadores debido a que son ellos los que salva guardan la normal relación de los huesos del tarso; su dificultad funcional causa que ellos se relajen y elongen de modo que son incapaces de prevenir deformidades esqueléticas.

2.2.2. Articulaciones del Pie

"Las articulaciones intertarsianas más importantes son la articulación transversa del tarso (calcáneo-cuboidea y astrágalo-escafoidea) y la articulación subastragalina.⁸

Las inversiones y eversions del pie constituyen los movimientos principales de estas articulaciones.

Las articulaciones entre los huesos de la fila posterior y la fila anterior del tarso forman un conjunto denominado articulación de Articulación Chopart (astragaloescafoidea y calcaneocuboidea). Esta articulación mediotarsiana permite parte de los movimientos de torsión del pie.

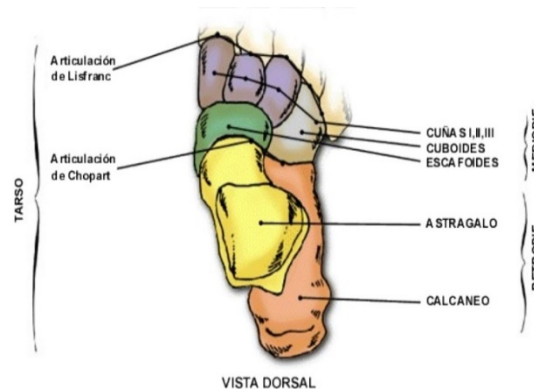
Las articulaciones de Lisfranc o tarsometatarsiana unen los tres cuneiformes y el cuboides con las bases de los metatarsianos, permitiendo movimientos de flexión, extensión y lateralidad del antepie respecto al retropie.⁹

Figura N°01

La bóveda plantar asocia elementos osteoarticulares, Ligamentosos y musculares del pie. Gracias a sus modificaciones de curva y su elasticidad, la bóveda es capaz de adaptarse a cualquier irregularidad del terreno durante la marcha o la bipedestación.¹⁰ La bóveda se forma en la parte media del pie y da una gran resistencia para la carga de peso y el esfuerzo, ya que está apoyada en tres puntos que se conocen como tripe podálico. Los puntos de apoyo de la bóveda plantar se observan al hacer contacto el pie con el suelo, dejando una huella plantar mostrando estos puntos, que son: los puntos de la cabeza del

primer metatarsiano, la cabeza del quinto metatarsiano y las tuberosidades posteriores del calcáneo. La bóveda plantar con la unión de los puntos de apoyo forman los arcos óseos del pie.¹¹

Figura N°01



2.2.3. Arcos Óseos del Pie

El arco anterior, el más corto y bajo, se localiza entre los dos puntos de apoyo A y B. El arco externo de longitud y altura intermedias, se localiza entre los dos puntos de apoyo externos B y C. Por último, el arco interno, el más largo y alto, se localiza entre los puntos de apoyo internos C y A. Este arco sólo es demostrable en descarga y actualmente se acepta que el antepie reparte la carga entre las cabezas de todos los metatarsianos.¹²

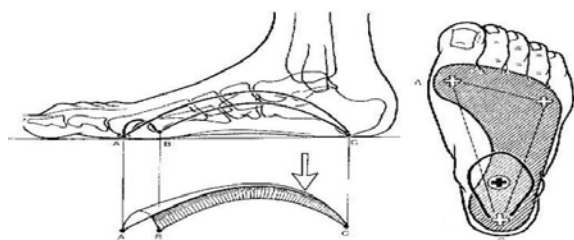
El arco anterior se localiza desde la cabeza del primer metatarsiano, descansando a su vez sobre los dos sesamoideos, hasta la cabeza del quinto metatarsiano, a 6 mm del suelo. Pasa por la cabeza de otros metatarsianos: la segunda cabeza que constituye la clave de la bóveda (9mm), la tercera (8-5 mm) y la cuarta cabeza (7mm). Este arco está subtendido por el ligamento intermetatarsiano y por el haz transversal del abductor del dedo gordo. El arco anterior se desploma con frecuencia lo que provoca la formación de callos debajo de las cabezas metatarsianas.

El arco externo contiene tres piezas óseas: quinto metatarsiano, cuboides y el calcáneo; este arco está poco distanciado del suelo, contactando con este a través de sus partes blandas. Es mucho más rígido gracias a la potencia del ligamento calcaneocuboideo plantar y los tres músculos tensores activos: el peroneo lateral corto, el peroneo lateral largo y el abductor del quinto dedo, encontrándose a 3-5 mm del suelo.

El arco interno incluido por cinco piezas óseas; de delante atrás: primer metatarsiano, primera cuña, escafoides, astrágalo y calcáneo. Este arco conserva su concavidad por los ligamentos plantares y los músculos tibiales posterior, el peroneo lateral largo, el flexor propio del dedo gordo ayudado por el flexor común de los dedos y aductor del dedo gordo, a una distancia de 15-18 mm del suelo. Figura N°02

La estabilidad estática de la bóveda plantar se da gracias a los ligamentos y la estabilidad dinámica se logra mediante los músculos dando resistencia y movimiento actuando como verdaderos tensores que se oponen a la deformidad del arco. Los músculos son: tibial posterior, peroneo lateral largo, flexores de los dedos y aductor del primer dedo.

Figura N°02



Arcos del pie

2.2.4. Sistema Muscular del Pie

En los huesos del pie se insertan diferentes músculos los cuales se describen a continuación haciendo una división esquemática en dos grupos: intrínsecos y extrínsecos. La musculatura intrínseca está formada por músculos cortos que se insertan y origina en el propio pie; y la musculatura extrínseca, que, aunque tiene su origen fuera del pie, realiza su función en el propio pie.¹³

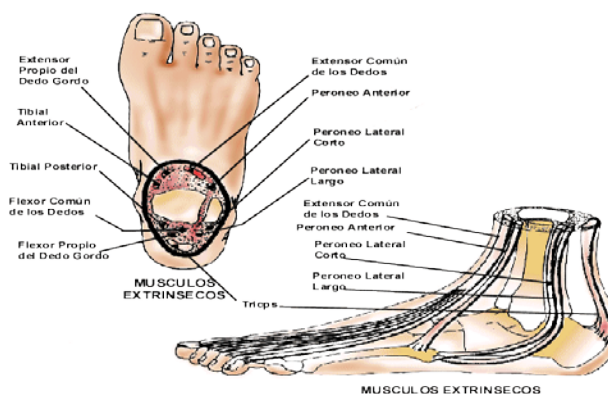
➤ Músculos intrínsecos del pie

Juegan un papel importante en la manutención de la estructura del pie, especialmente en el metatarso y en las falanges. Gran parte de las patologías del antepie y de los dedos se atribuye a un mal funcionamiento de estos músculos.

Los principales músculos intrínsecos del pie son:

- ✓ Aductor del primer dedo
- ✓ Abductor del primer dedo
- ✓ Flexor corto del primer dedo
- ✓ Abductor del quinto dedo
- ✓ Flexor corto del quinto dedo
- ✓ Flexor corto plantar
- ✓ Cuadrado carnoso de Sylvio Lumbricales
- ✓ Pedio
- ✓ Interóseos dorsales y plantares.

Figura N°3



➤ Músculos extrínsecos del pie

De acuerdo a su función se pueden clasificar en:

Figura N°03

Músculos extensores

- ✓ Tríceps
- ✓ Tibial posterior
- ✓ Flexor común de los dedos
- ✓ Flexor propio del dedo gordo
- ✓ Peroneo lateral largo
- ✓ Peroneo lateral corto

Músculos flexores

- ✓ Extensor propio del dedo gordo
- ✓ Tibial anterior
- ✓ Extensor común de los dedos
- ✓ Peroneo anterior

Músculos supinadores del pie

- ✓ Tibial anterior
- ✓ Tibial posterior
- ✓ Extensor propio del dedo gordo
- ✓ Flexor propio del dedo gordo
- ✓ Tríceps
- ✓ Flexor común de los dedos

Músculos pronadores del pie

- ✓ Peroneo anterior
- ✓ Peroneo lateral largo
- ✓ Peroneo lateral corto
- ✓ Extensor común de los dedos

2.2.5. Biomecánica del Pie

El pie, por su situación distal en el miembro inferior, constituye el elemento de contacto del cuerpo con el suelo en la inmensa mayoría de las actividades motoras humanas. Sus funciones principales son el apoyo y la canalización de las cargas que el mismo conlleva hacia segmentos más proximales del organismo.¹⁴

La estructura del pie es enormemente compleja y consta de múltiples elementos óseos, musculares y ligamentosos que le confieren sus características mecánicas y aunque las vamos a revisar someramente, es el conjunto de todas ellas, actuando al unísono las que hacen funcionar el pie. Una de las principales peculiaridades de la unión entre la tibia y el pie la transferencia de las fuerzas de soporte del cuerpo, vertical, a un sistema de apoyo horizontal. Las articulaciones tibio astragalina y subastragalina realizan esta función. El astrágalo, ubicado bajo el eje de la tibia, conecta las cargas verticales soportadas por esta, con las estructuras del pie, permitiendo su movimiento relativo tridimensional a través de sus dos articulaciones de ejes no paralelos¹⁵

El pie está formado por varias articulaciones con distintos sentidos de movimientos, pero no vamos a describir el concepto anatómico de cada una de ellas ya que lo que nos interesa es cómo actúan en su conjunto. Este conjunto de articulaciones con ayuda de las rotaciones de rodillas equivale a una articulación con tres sentidos para orientar la bóveda plantar en todas las direcciones y adaptarla a las irregularidades del terreno.¹⁶

Este complejo articular tiene los siguientes ejes:

- Eje transversal que pasa por los dos maléolos y permite la flexo extensión del pie.
- Eje longitudinal de la pierna, continuación del eje de la misma y permite los movimientos de abducción y aducción.

- Eje longitudinal del pie, que permite a la planta mirar hacia dentro o hacia fuera, son los movimientos de supinación y pronación.

La movilidad del pie se debe a una serie de articulaciones intrínsecas entrelazadas por elementos activos y elásticos. Las articulaciones más relevantes son: la subastragalina, mediotarsiana y la metatarsalángica.

Si nos fijamos en el movimiento de flexo-extensión, hay que considerar el punto de partida para efectuar cada movimiento, este punto se toma cuando el pie está formando un ángulo de 90° con el eje de la tibia, podemos decir que son los 0° . A partir de ahí se considera flexión dorsal o simplemente flexión del tobillo a la aproximación del dorso del pie a la pierna y tiene un ángulo aproximado de 20° desde el punto 0; se considera flexión plantar o extensión cuando se aleja y suele ser de unos 40° de recorrido articular. La mayor parte de este movimiento se realiza en la articulación tibio astragalina, y en los últimos grados del arco, interviene la mediotarsiana y la articulación de Lisfranc.¹⁷ Los principales músculos anteriores a la articulación del tobillo y por tanto flexores dorsales, son el tibial anterior, el extensor común de los dedos del pie y el extensor largo del dedo gordo. La mayor capacidad dorsiflexora (ó simplemente flexora) la posee el tibial anterior. El pie tiene también otros movimientos, que son la abducción y adducción que se producen alrededor del eje vertical de la pierna, en el primer caso se aleja del plano del cuerpo y en el segundo se acerca. La abducción y la adducción pasiva se consiguen moviendo la parte anterior del pie en dirección hacia fuera y adentro respectivamente, mientras que el talón es mantenido en una mano y el empeine es movido por la otra. Como término medio hay 10° de abducción pasiva y 20° de adducción. Este movimiento debe tener lugar en el plano de la planta del pie.¹⁸ Cuando el pie se mueve alrededor del eje longitudinal orienta la planta hacia dentro (supinación) o hacia

fuera (pronación). Los movimientos de abducción y aducción se asocian a movimientos de pronación y supinación. De estas asociaciones surgen los movimientos de inversión (aducción + supinación) que generalmente se acompaña de flexión plantar del pie y rotación interna de la rodilla, y eversión (abducción + pronación) que se asocia a la flexión dorsal del pie y la rotación externa de la rodilla. Los movimientos de pronación o supinación puros solo se llevan a cabo a nivel de la articulación subastragalina y se conocen con el nombre de varo o valgo del talón. El movimiento del calcáneo bajo el astrágalo al que se supone fijo, se efectúa de forma simultánea en los tres planos del espacio. En la inversión del pie la tuberosidad anterior del calcáneo con la carilla articular anterior sufre tres desplazamientos elementales, ligero descenso (extensión del pie), aducción y supinación. Para la eversión se utilizan los mismos movimientos, pero en sentido inverso¹⁹. Además de estos movimientos existen otros de menor amplitud, así interviene la articulación subastragalina en la extensión del pie produciéndose un bostezo a nivel de las carillas articulares anteriores y en la flexión en las posteriores. Los músculos de acción inversora son el tibial posterior, tibial anterior, flexor largo del dedo gordo y sóleo, siendo el más potente en este movimiento el primero. Los músculos de acción eversora son el peroneo lateral largo, peroneo lateral corto, extensor común de los dedos y extensor largo del dedo gordo siendo los más potentes para este otro movimiento los dos primeros.

En la inversión el escafoides se desliza sobre la cabeza del astrágalo hacia atrás y hacia dentro y al mismo tiempo bascula acercando su tubérculo al maléolo interno y descendiendo su extremo externo. El cuboides es arrastrado por los movimientos del escafoides sobre la carilla de la tuberosidad anterior del calcáneo desplazándose hacia abajo y dentro. En la eversión se produce un movimiento inverso al descrito. El retropié posee las

articulaciones subastragalina y mediotarsiana (ó de Chopart) que forman un conjunto funcional cuyo papel es adaptar y orientar de forma correcta la bóveda plantar. La subastragalina, conecta el astrágalo y el calcáneo y permite la inversión y eversión del pie. La mediotarsiana consta de las articulaciones astrágaloescafoidea y la calcáneocuboidea, que contribuyen a la absorción del impacto del antepié al producirse el contacto completo del pie con el suelo. En la inversión del pie el escafoides arrastra al cuboides hacia dentro, el cuboides a su vez arrastra al calcáneo que se introduce por delante y debajo del astrágalo, el seno del tarso se abre al máximo y la subastragalina se entreabre arriba y fuera. En la eversión el cuboides se desplaza externamente y hacia atrás, arrastra al escafoides que deja al descubierto la parte superointerna de la cabeza del astrágalo, el calcáneo se coloca por fuera y detrás de la cabeza del astrágalo, se cierra al máximo el seno del tarso y la subastragalina posterior se entreabre atrás y dentro. Las articulaciones intercuneanas tienen discretos movimientos en sentido vertical tanto en el plano transversal como en el longitudinal modificando con estos movimientos la curvatura transversal o longitudinal de la bóveda plantar.

A nivel de Lisfranc el 2º y 3º metatarsianos son casi inmóviles y es el primero el que presenta mayor posibilidad de movimiento. En conjunto, a nivel de Lisfranc se producen pequeños movimientos que permiten ascender o descender las cabezas de los metatarsianos. También en las torsiones del pie la bóveda se estrecha en sentido transversal porque las cuñas y las bases de los metatarsianos se unen en la cara plantar y se separan en la cara dorsal. Las articulaciones metatarsofalángica e interfalángicas. Las primeras permiten la acción de rodadura del pie sobre ellas. Tienen un predominio de la extensión lo que es fundamental para la biomecánica del paso. Las falanges constituyen una zona de soporte adicional que estará en función a las necesidades de estabilidad. Encontramos un grado de

recorrido articular desde los 90° de extensión a los 50° de flexión. También hay un movimiento de lateralidad de los dedos, aunque con menor amplitud que en los de la mano.²⁰

2.2.6. Malformaciones del Pie

Las malformaciones se producen durante el período del desarrollo embrionario y durante el periodo fetal aparecen las deformidades.

2.2.6.1. Pie Talo valgo

Es una anomalía relativamente frecuente en el recién nacido, en la cual el pie está en flexión dorsal y en pronación. En general es de evolución benigna, consistiendo su tratamiento, si es necesario, en masajes repetidos y en el uso de férulas si persistiera esta posición. Si la deformidad no se corrige rápidamente o es resistente, se pueden aplicar vendajes correctores enyesados. Es importante descartar siempre una luxación congénita de cadera (LCC) o algún tipo de trastornos neurológicos como espina bífida

2.2.6.2. Pie Cavo

En esta patología existe un aumento de la bóveda plantar o arco longitudinal, que puede estar asociado con una desviación en varo del calcáneo y retracción de los dedos (dedos en garra). Es una patología rara en los niños, y la sintomatología se hace presente en la adolescencia y en el adulto. Aparece dolor, porque el peso del cuerpo es soportado por la cabeza de los metatarsianos y por el talón.

Alrededor del 80% del pie cavo en el niño se deben a alteraciones neuromusculares, que en algunos casos son de índole familiar. Las enfermedades neurológicas más frecuentes en estos niños son: la enfermedad de Charco-

Marie-Tooth, el distrofismo espinal y la lesión motora cerebral.

En los casos leves el tratamiento conservador es mediante el uso de plantillas de apoyo metatarsal, y el tratamiento quirúrgico está indicado solo cuando la deformidad es intensa e incapacitante.

2.2.6.3. Metatarso Varo

Es una deformidad congénita postural con una aducción del antepié y retropie normal. Este signo es esencial para diferenciar un metatarso varo, que es una afección de buen pronóstico, del pie bot, que siempre es más grave y de un tratamiento quirúrgico.

Su etiología es desconocida, y su frecuencia es de 1/1 000 nacidos vivos; si existen antecedentes familiares esta aumenta a 1/20 nacidos vivos. Es más frecuente en los varones, en los gemelos y en el parto en podálica. Se asocia a luxación congénita de caderas (LCC) en un pequeño porcentaje, por lo que siempre es necesario descartarla. Alrededor del 90% se resuelve en forma espontánea, pero hay un pequeño porcentaje que requiere de manipulaciones, el uso de férulas en la noche y de calzado antivaro. Solo en el caso de un metatarsiano rígido están indicados los yesos correctores que se cambian cada 15 días.

2.2.6.4. Pie Bot (pie equino-varo congénito)

Es una malformación congénita con pie equino, aducto, en varo y supinado. La frecuencia es de 1 a 4,5/1 000 recién nacidos vivos. En la mitad de los casos es bilateral y es más frecuente en el hombre en relación 2/1 con la mujer.

Su etiopatogenia es multifactorial, con un factor genético de herencia poligénica importante, ya que cuando hay antecedentes familiares su incidencia aumenta a 25%.

Con cierta frecuencia se asocia a luxación congénita de caderas, espina bífida y artrogriposis. Puede ser reductible o postural y no reductible o grave. Esto es importante, puesto que para determinar su gravedad no es la deformidad lo que cuenta, sino su reductibilidad. El diagnóstico es clínico; sin embargo, en los lactantes mayores las pruebas radiográficas pueden resultar útiles tanto para valorar la gravedad de la deformidad como para ver si el tratamiento conservador ha sido efectivo. En la radiografía frontal existe un paralelismo entre los ejes del astrágalo y el calcáneo, que pierden su divergencia normal que está entre 30° y 40°. Al nacimiento es necesario hacer un diagnóstico diferencial con el metatarso varo y los pies alterados de origen neurológico. El tratamiento en el período de recién nacido se realiza con yesos correctores y con manipulación. Al tercer mes de vida, alrededor de 40 a 50% estará corregido, y alrededor de 60% necesitará de un tratamiento quirúrgico.

2.2.6.5. Pie Plano

El término pie plano es el motivo de consulta ortopédica más frecuente en los niños y se utiliza en forma vaga y muy amplia, abarcando situaciones fisiológicas y patológicas. El recién nacido y el niño menor tienen lo que se llama el pie plano fisiológico, cuyo aspecto se debe a la prominencia de la almohadilla adiposa del arco interno. Este pie plano del niño menor toma su forma definitiva entre los dos y tres años. Es conveniente diferenciarlo de los pies planos que requieren tratamiento precoz, como son el pie plano congénito, el de secuela neurológica, el pie plano por fusiones tarsales y del pie plano laxo o flexible. El pie plano congénito, llamado también astrágalo vertical, que es afortunadamente de fácil diagnóstico y se puede y debe reconocer en el período neonatal, en el

examen físico se constata un pie plano rígido, doloroso en forma precoz y con poca movilidad. Requiere un tratamiento enérgico y precoz con yesos correctores y eventual cirugía cuando no cede al tratamiento ortopédico o cuando el diagnóstico se ha hecho en forma tardía. Debe descartarse la luxación congénita de caderas, que a menudo acompaña a este tipo de pie.²¹

2.2.6.6. Pie plano Conceptos

Pie plano es definido como una deformidad del pie por consecuencia de alteraciones en la elasticidad de los ligamentos por lo que la estructura ósea pierde la relación interarticular entre retropié y la parte media del pie, ocurriendo así un desequilibrio muscular, provocándose una disminución del arco plantar por debajo de sus valores normales. Según Fernando Santoja el pie plano es la deformidad caracterizada por el valgo del talón y el hundimiento de la bóveda plantar. Existe un desplazamiento del astrágalo sobre el calcáneo, desplazándose hacia abajo, adelante y adentro. El antepie se supina por lo que el primer metatarsiano está más elevado y el primer dedo se dispone en flexión para poder contactar con el suelo. El pie plano es el desplazamiento de la cabeza del astrágalo empuja hacia adelante al escafoides y secundariamente a toda la columna interna del pie.²² También podemos decir que el pie plano es la falta de formación del arco longitudinal de los pies producto de la fisiología laxitud ligamentaria, es causa frecuente de alteraciones en la marcha y se acompaña de alteraciones articulares en los miembros inferiores. Normalmente hasta los tres años se debe a hiperlaxitud ligamentaria. El pie está formado por la bóveda y el antepie, separadas por la articulación tarso-

metatarsiana de Lisfranc. Además, la bóveda está dividida en retropié y medio pie, estando el primero formado por el calcáneo y astrágalo, y el segundo por el escafoides, cuboides y las tres cuñas.²³

El pie plano consisten en una bóveda plantar plana, en contacto total con el suelo. También denominado valgus hipotónico, se caracteriza por un hundimiento de la bóveda plantar debido a una deficiencia en los ligamentos y muscular. Es bastante frecuente en los niños pequeños cuyo desarrollo muscular aún no ha terminado todavía. Durante la adolescencia el pie plano puede causar dolorosas contracturas. Se cura con reeducación y la utilización de plantillas ortopédicas la cirugía se practica poco.

2.2.6.7. Etiopatogenia

- **Teoría mecánica:** El niño antes de nacer adopta una posición que se amolda a la forma "ovoide" del útero materno y las piernas están flexionadas adaptándose a esta forma, es por ello que al nacer y durante varios meses las piernas se aprecian curvas y dan la apariencia de "estar chuecas", mientras que los pies generalmente adoptan una posición "hacia adentro", también compresiones anormales por bridas amnióticas, tumores, feto grande, embarazo gemelar, oligoamnios, etc.
- **Teoría genética:** Producido por un trastorno cromosómico primitivo. Apoyan a esta teoría circunstancias como:

Distinta distribución por sexo: 2:1 en favor del sexo masculino. Mayor frecuencia en ciertos grupos familiares: cuando en una familia nace un niño con pie bot, la posibilidad que nasca un segundo niño con el

mismo defecto es muy alta (1:35). En cambio, si no hay antecedentes familiares, la posibilidad es de 1:1000 y se interpreta como consecuencia de la mutación de causa desconocida.

- **Teoría neuromuscular:** Es la más aceptada, y corresponde a una ruptura del equilibrio entre la potencia contracturante de los grupos musculares gemelo-sóleo, responsable del equinismo, de los tibiales que determinan la supinación y de los músculos internos del pie que provocan el cavus y la aducción. Un determinante genético, al parecer, dejaría de actuar en un período del desarrollo embrionario determinando la falta de conexiones nerviosas del sistema nervioso periférico con las del sistema piramidal y extra-piramidal. Ello determina un desorden en la inervación motora de los diversos grupos musculares antagónicos del pie.

2.2.6.8. Etiología del Pie Plano

Según su etiología puede deberse a:

- Alteraciones Oseas (astrágalo vertical congénito, alteraciones del escafoides, sinostosis del tarso).
- Pos traumatismo.
- Alteraciones musculo ligamentosas (pie laxo infantil, alteraciones endocrinas, artritis reumatoide, afecciones sistémicas)
- Alteraciones neuromusculares (parálisis espástica) ²⁵

2.2.6.9. Clasificación Según sus Características

Jesús Muñoz, en su artículo "Deformidades del pie" determina que hay diversos tipos de pies planos que, según sus características, presentan sintomatología o tratamientos diversos: rígidos, neurológicos y flexibles.

Pies planos rígidos: Son aquellos que no son susceptibles a la modificación pasiva. Guardan relación con alteraciones congénitas,

Pies planos neurológicos: Presenta secundaria a **desequilibrios** neuromusculares graves. Las causas de los mismos suelen ser la parálisis cerebral y la espina bífida. Para estos casos el plan terapéutico es diferenciado: entre procedimientos estabilizadores (cirugía) y movilizaciones (rehabilitación).

Pies planos flexibles: Presentan recuperabilidad morfológica, tanto activa como pasivamente. Son excepcionalmente sintomáticos, constituyen la mayoría de los pies planos en los niños (90%). Son tipos de pies planos que se desarrollan de acuerdo al lugar donde se encuentre la alteración.²⁶

2.2.7. Grados del Pie Plano

Según los estudios podemos clasificarlos en cuatro grados. El grado uno corresponde a un pie en el que el borde externo de la huella es mayor del habitual. En el grado dos existe apoyo en el arco interno y en el externo dejando un punto central de la bóveda sin apoyo. En el de tercer grado queda impresa toda la huella del pie y en el de cuarto, la correspondiente a un pie en balancín, la anchura de la huella es mayor en la parte central.²⁷ Figura N° 04

Figura N° 04



2.2.7.1. Biomecánica del Pie Plano

La función anormal del pie altera biomecánicamente su relación con el resto de estructuras osteoarticulares y crea un cambio en las fuerzas de la extremidad inferior de dos formas distintas: las estructuras contráctiles trabajan más duramente para conseguir la misma función y por otra parte se produce una incapacidad importante para la reabsorción de las fuerzas del suelo.

Si el pie ha perdido el arco longitudinal interno y está en valgo, el triángulo de apoyo se modifica y el reparto del peso en el cuerpo se altera. La línea de fuerza se proyecta fuera de su borde interno. Al igual que en el equino todo el peso va al antepié, al someter a carga al pie plano postural responde con exceso de pronación, produciéndose el valgo de retropié o eversión, abducción y dorciflexión del calcáneo, descendiendo el astrágalo y protruyendo su cabeza plantar y medialmente. En condiciones normales la doble desalineación vertical del astrágalo y el calcáneo imprime un factor pronador que asegura la estabilidad del pie y amortigua, fragmenta y direcciona la carga a partir del primer contacto pie-suelo. Pero en el pie plano esta doble desalineación está alterada, habiendo un aumento de la distancia entre el centro de las articulaciones calcáneo cuboideas y astrágalo escafoideas, lo que constituye el llamado par fisiológico.²⁸

Además, el pie plano, por su propia estructura presenta en descarga un antepié supinado, el cual en muchas ocasiones está bloqueado. Sin embargo, una vez que se le somete a carga, el aumento del grado de divergencia astrágalo calcáneo provoca que el pie se inestabilice rápidamente cuando se da el recorrido del antepié de fuera hacia dentro y de detrás hacia delante. Esto provoca un

aumento considerable del tiempo de amortiguación y de la velocidad de desplazamiento hacia la pronación, como consecuencia del aumento de recorrido del primer metatarsiano para buscar el plano del suelo. Transfiriendo un momento torsional en rotación interna de la tibia, situación crucial para producir una sobrecarga en la rodilla, con una mayor predisposición a sufrir lesiones en las extremidades inferiores.

2.3. Definición de Términos Básicos

Pie:

Parte del cuerpo humano que va desde el tobillo hasta la punta de los dedos, y sirve principalmente para caminar y para sostener el cuerpo.

Deformaciones:

Alteración de la forma de un órgano o parte de él a consecuencia de lesiones tróficas, traumatismos, vicios funcionales, etc

Malformaciones:

Es un defecto en la anatomía del cuerpo humano o del funcionamiento de los órganos o sistemas del mismo.

Congénito:

Enfermedad o malformación que se adquiere durante el periodo de gestación.

Postura:

Es la posición o actitud que una persona adopta en determinado momento o respecto de un asunto.

Alteración:

Cambio en las características, esencia o la forma de una cosa.

CAPITULO III

PRESENTACIÓN, ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Al finalizar el periodo de ejecución del estudio y una vez tabulados los valores, de los instrumentos de recolección de datos se determinó que un 32,70% de los estudiantes, de la institución educativa inicial José de san Martín presentaron la malformación de pie plano. Este resultado se ve reflejado en la tabla y gráfico N°1

En función de las tres secciones de 3, 4,5 años se obtuvo los siguientes resultados:

El 46,94% de los estudiantes de inicial de tres años presentaron la malformación de pie plano.

El 34,21% de los estudiantes de inicial de cuatro años presentaron la malformación del pie plano.

El 23,26% de los estudiantes de inicial de cinco años presentaron la malformación de pie plano.

Es entonces que podemos concluir, que la prevalencia de pie plano es mayor, en la sección de tres años respecto a las secciones de cuatro y de cinco. Estos resultados se ven reflejados en la tabla y gráfico N°2.

Según el sexo, se obtuvo los siguientes resultados:

El 67,39% de las mujeres tiene pie normal y un 61,34% en los hombres tiene pie normal.

El 28,26% de las mujeres tiene pie plano y a diferencia de los hombres un 36,13% tiene pie plano.

El 4,35% de las mujeres posee pie cavo y un 2,53% de los hombres posee pie cavo.

De estos resultados se puede concluir que la prevalencia de pie plano, a nivel de género tiene más tendencia en los hombres que en las mujeres, como no es así en la prevalencia del pie cavo donde se evidencia más prevalencia en las mujeres que en los hombres. Este resultado se puede evidenciar en la tabla y grafico N°3.

En función a los grados de pie plano en los niños de tres a cinco años se obtuvo el siguiente resultado. El grado III tuvo la prevalencia más alta.

El 26,09% de los niños y niñas posee pie plano grado I.

El 24,63% de los niños y niñas posee pie plano grado II.

El 43,48% de los niños posee pie plano grado III.

El 5,80% de los niños posee pie plano grado IV.

Estos resultados se pueden evidenciar en la tabla y grafico N°4.

En función al peso la prevalencia de pie plano en los niños de tres a cinco años obtuvo el siguiente resultado.

Los niños que encuentran dentro del rango de peso de 13kg-21kg tienen 66,67% de pie plano.

Los niños que se encuentran dentro del peso de 22kg-30kg tienen 28,99% de pie plano.

Los niños que se encuentran dentro del peso de 31kg-39kg tienen el 4,34% de pie plano.

De estos resultados podemos concluir que el pie plano tiene mayor prevalencia en niños que se encuentran en el rango de peso de 13kg-21kg.

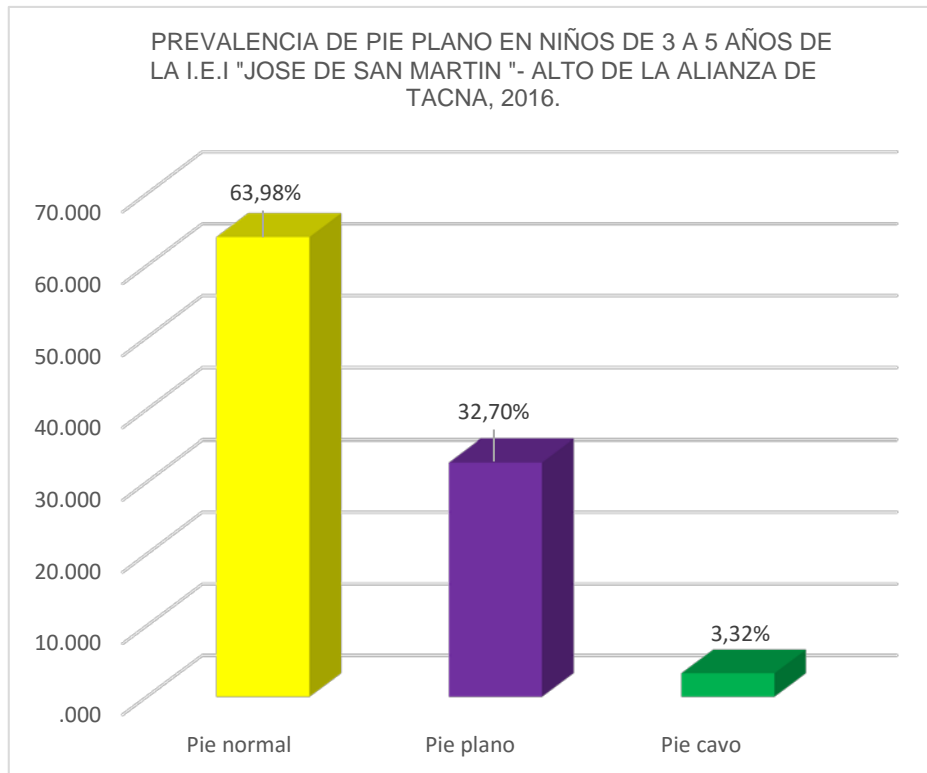
TABLA N°1

PREVALENCIA DE PIE PLANO EN NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS DE LA I.E.I. JOSÉ DE SAN MARTIN - ALTO DE LA ALIANZA DE TACNA, 2016

Pies	Niños	%
Pie Normal	135	63.98
Pie Plano	69	32.7
Pie Cavo	7	3.32
Total	211	100

FUENTE: ENCUESTA

GRAFICO N°1



FUENTE: ENCUESTA

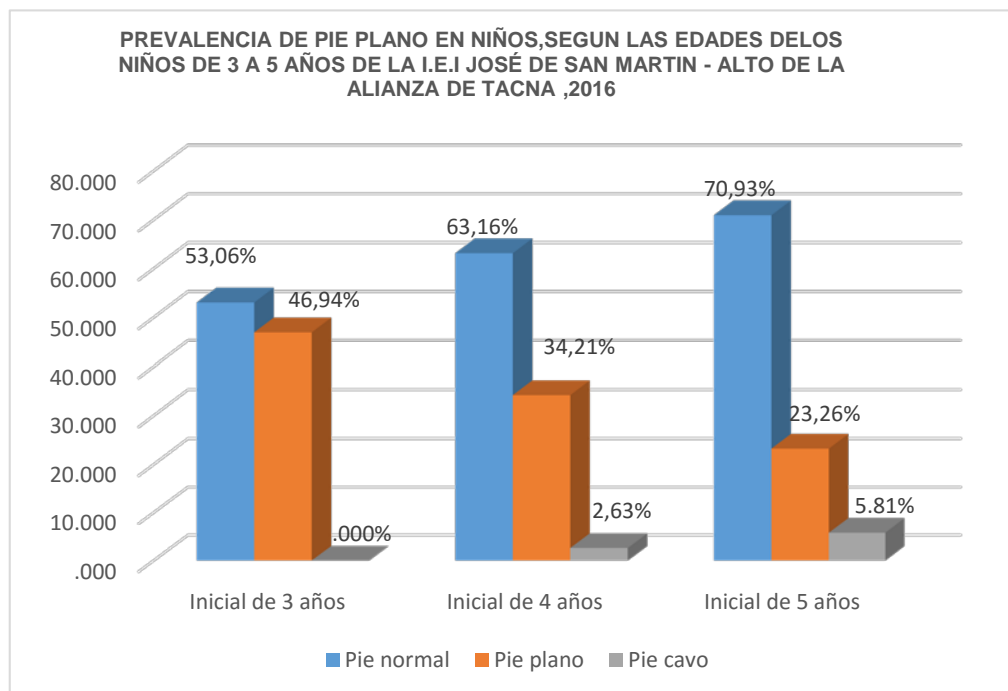
TABLA N° 2

PREVALENCIA DE PIE PLANO EN NIÑOS, SEGÚN LAS EDADES DE 3 A 5 AÑOS DE LA I.E.I "JOSÉ DE SAN MARTIN" - ALTO DE LA ALIANZA DE TACNA ,2016

PIES	Inicial de 3 años		Inicial de 4 años		Inicial de 5 años	
	N	%	N	%	N	%
Pie normal	26	53,06	48	63,16	61	70,93
Pie plano	23	46,94	26	34,21	20	23,26
Pie cavo	0	0,00	2	2,63	5	5,81
Total	49	100,00	76	100,00	86	100,00

FUENTE: ENCUESTA

GRAFICO N° 2



FUENTE: ENCUESTA

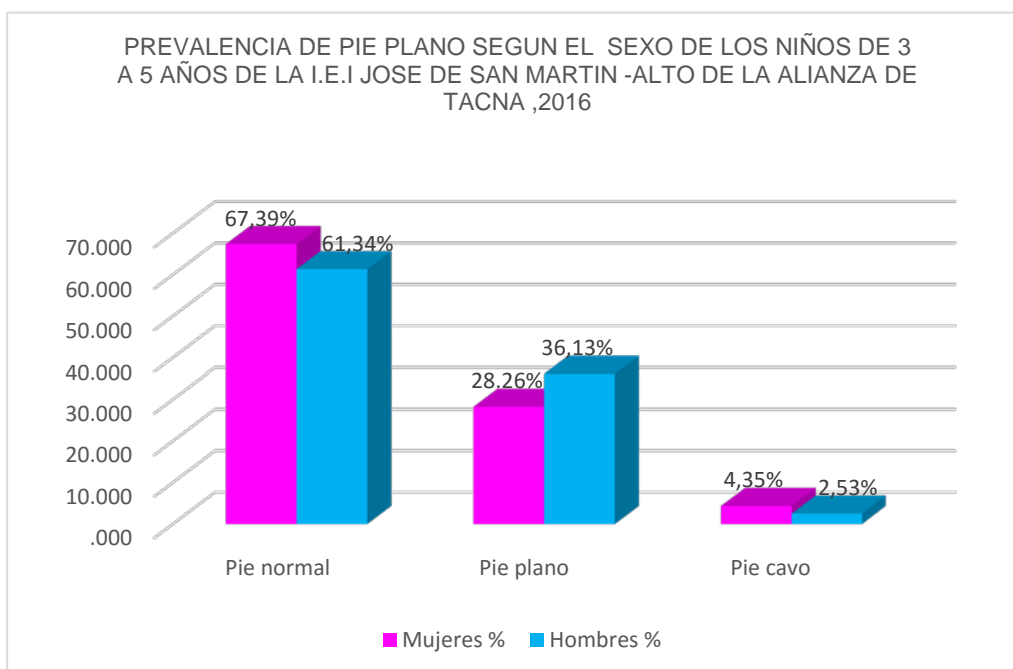
TABLA N°3

PREVALENCIA DE PIE PLANO SEGÚN EL SEXO DE LOS NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS DE LA I.E.I JOSÉ DE SAN MARTIN – ALTO DE LA ALIANZA DE TACNA, 2016

PIES	Mujeres		Hombres	
	N	%	N	%
Pie normal	62	67,39	73	61,34
Pie plano	26	28,26	43	36,13
Pie cavo	4	4,35	3	2,53
Total	92	100,00	119	100,00

FUENTE: ENCUESTA

GRAFICO N° 3



FUENTE: ENCUESTA

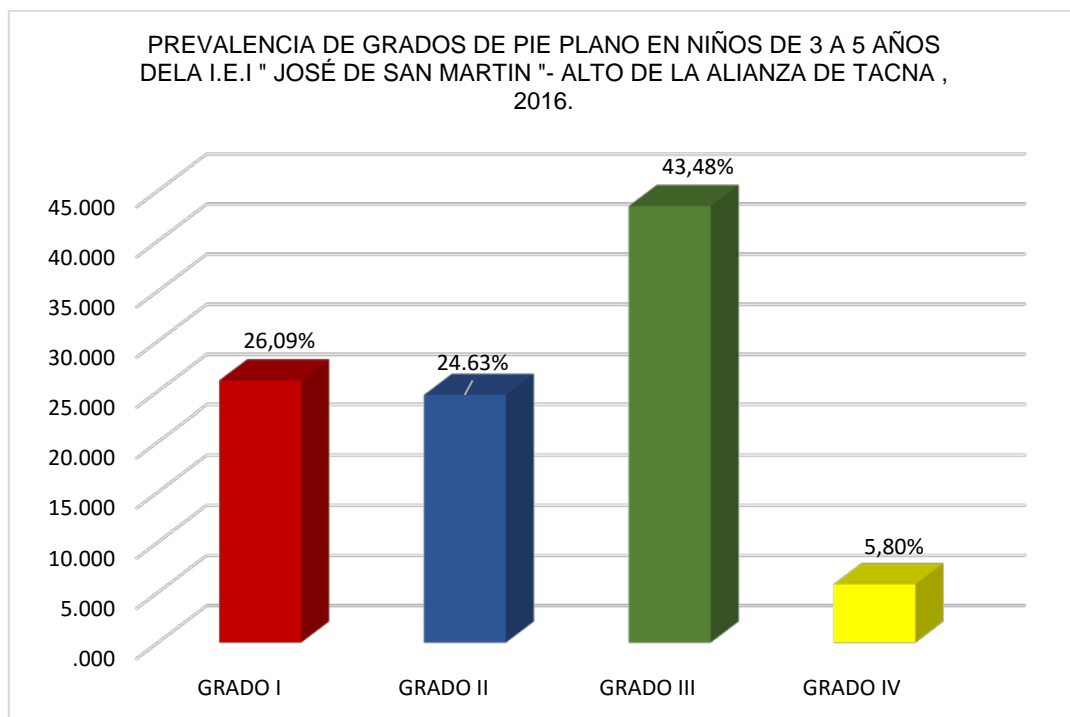
TABLA N°4

PREVALENCIA DE GRADOS DE PIE PLANO EN NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS DE EDAD DE LA I.E.I JOSÉ DE SAN MARTIN-ALTO DE LA ALIANZA DE TACNA ,2016.

	GRADO I		GRADO II		GRADO III		GRADO IV	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Pie plano	18	26,09	17	24,63	30	43,48	4	5,80

FUENTE: ENCUESTA

GRAFICO N°4



FUENTE: ENCUESTA

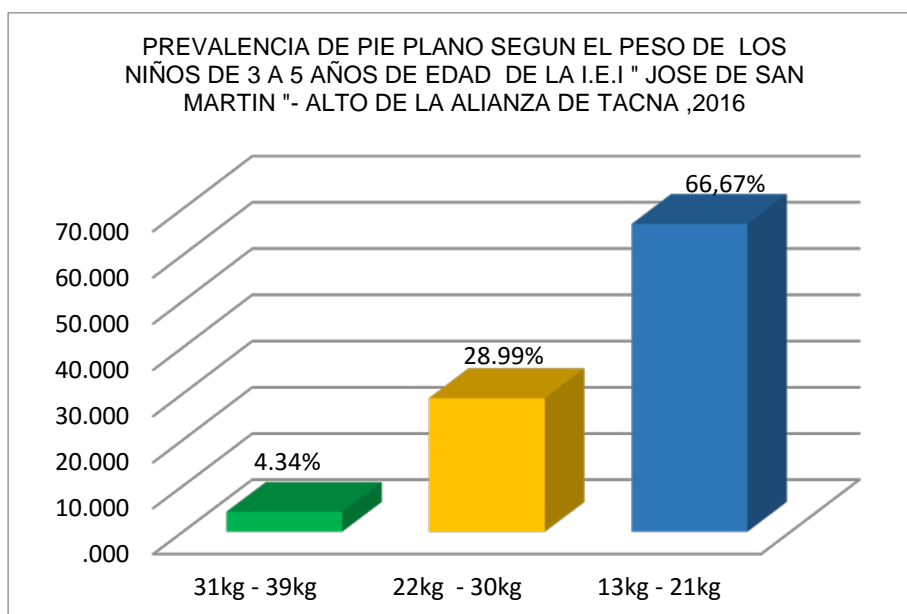
TABLA N°5

PREVALENCIA DE PIE PLANO SEGÚN EL PESO EN LOS NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS DE EDAD DE LA I.E.I "JOSÉ DE SAN MARTIN"-ALTO DE LA ALIANZA DE TACNA ,2016.

PESO DE LOS NIÑOS	CANTIDAD DE NIÑOS	%
31kg - 39kg	3	4.34
22kg - 30kg	20	28.99
13kg - 21kg	46	66.67
TOTAL	69	100.00

FUENTE: ENCUESTA

GRAFICO N°5



FUENTE: ENCUESTA

CAPITULO IV

CONCLUSIONES

- La prevalencia de pie plano más alta en los niños de la institución educativa inicial José de San Martín fue 32,70% la que es igual a la cantidad de 69 niños. A diferencia de los grados de pie plano donde la prevalencia más alta fue de 43,48% que equivale a un total de 30 niños.
- Según el grado de pie plano de los niños de la institución educativa inicial “José de San Martín” se encontró que el pie plano de grado III en 30 niños, el pie plano grado I en 18 niños, el pie plano en grado II en 17 niños y el pie plano grado IV en 4 niños. Teniendo más prevalencia el pie plano grado III del total de niños.
- Según el sexo de los niños la prevalencia del pie plano fue detectada en 26 mujeres que equivale a un porcentaje de 28,26% y la prevalencia del pie plano fue hallada en 43 hombres que equivale a 36,13%. Como podemos ver la mayor prevalencia de pie plano fue en los hombres.

RECOMENDACIONES

Sin bien es cierto el objetivo principal de este trabajo era determinar la prevalencia de pie plano en niños de 3 a 5 años de edad, pero también se pudo observar que además del pie plano había otras deformaciones presentes en los pies de los niños, que también debieran ser tomadas en cuenta para trabajos posteriores.

Se recomienda a los centros de salud que acoplen en su control de niño sano la evaluación de los pies para poder identificar la mayor cantidad de casos de pie plano y a si crear un programa donde se pueda brindar tratamiento a los niños diagnosticados.

Es muy importante que los padres de familia concienticen sobre que es realmente el pie plano y de las alteraciones que puede causar durante el desarrollo de sus hijos. Sin bien es cierto en algunas ocasiones el pie plano se corrige espontáneamente, pero en otras necesita tratamiento para prevenir posibles posturas inadecuadas.

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Salazar Gómez C. Pie Plano Como Origen de Alteraciones Biomecánicas En Cadena Ascendente. Elsevier [internet].2007 [citado 16 de agosto]; 29(1):80-89.
2. Editora Perú. Tres mil niños afectados por pie plano atienden cada año instituto nacional de rehabilitación. An Agen Per [internet].2009 [citado 20 de set. 2016];disponible en: <http://www.andina.com.pe/agencia/noticia/tres/mil/ninos/afectados/pie/plano/atiende/cada/ano/instituto/nacional/rehabilitacion-235361.aspx>
3. Del Valle E. Incidencia de Escoliosis en niños con pie plano de 9 a 12 años de edad en la ciudad de Rioja [internet]. fundación H.A.Barcelo; 2015 [actualizado el 16 de mayo 2016; citado 13 de agosto 2016].Disponible en : <http://www.barcelo.edu.ar/greenstone/collect/tesis/index/assoc/HA SH01ef.dir/TFI%20Bord%25F3n%20Wilma%20Estefan%25EDa%20Del%20Valle.pdf>
4. Armenta M. Incidencia de los defectos de apoyo del pie en niños de 3 a 6 años de edad que acuden al preescolar centro de atención infantil comunitario preescolar juan Jacobo Rousseau en el municipio de san Miguel de Xoxtla durante el ciclo de 2009-2010 [internet]. Puebla; 2012[actualizado 18 de Set. 2015]. Disponible en: <https://jovenesinvestigadorescmuch.wikispaces.com/file/view/incidencia/de/defectos/de/apoyo/de/pie/en/ni%c3%91os.pdf>
5. Gonzales E. Experiencia en Tratamiento del Pie plano en Pacientes Pediátricos Mediante un Nuevo Protocolo Terapéutico
6. [internet]. México: Colegio de ortopedia; 2015. [actualizado 10 de nov.2015; citado 5 de abr.2016]. Disponible en:

<http://www.isfacongress.com/wpcontent/uploads/2015/05/Experiencia-en-el-tratamiento-del-pie-plano-en-pacientes-pediatricos-mediante-un-nuevo-protocolo-terapeutico.pdf>

7. Pérez C. Epidemiología del pie plano en la población escolar de Málaga. España: Universidad De Málaga.1999. [actualizado 21 de febr. 2011; citado 8 de agosto 2016]. Disponible en:
<http://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/2641/16279505.pdf>
8. Goldcher A. Manual de Podología. Vol. 1. 3º ed. España: Elsevier-Masson; 1992.
9. Bárcenas C. Alteraciones posturales infantiles. Instituto de Enfermedades Osteoarticulares Temas médicos. Enero 2011.
10. Armenta M. Incidencia de defectos de apoyo del pie en niños de tres a seis años de edad que acuden al pre escolar centro de atención infantil comunitario y preescolar Juan Jacobo Rousseau en el municipio de San Miguel de Xoxtla durante el ciclo escolar 2009-2010. [internet]. México: 2012. [actualizado 18 de dic 2013; citado 5 sep.2016]. Disponible en:
<https://jovenesinvestigadorescmuch.wikispaces.com/file/view/incidencia+de+defectos+de+apoyo+del+pie+en+ni%C3%91os.pdf>
11. Kapandji J.A. Anatomía física. [internet]. vol.1. Barcelona: Toray Masson 2002. [actualizado 16 set. 2002; citado 14 de agosto 2016].
Disponible en:
<http://catalogosuba.sisbi.uba.ar/vufin/Record/KOHAOAIAPS:15843#sthash.ze6YEaba.dpu>
12. Surós Batilló, A., Surós Batilló, J. (2001). Semiología Médica y Técnica Exploratoria. (8º Ed.). Barcelona, España. Elsevier-Masson.
13. Fisioterapia de las Patologías del Pie, revista de www.efisioterapia.net.2015.vol.2. Disponible en:
<http://www.efisioterapia.net/articulos/fisioterapia/las/patologias/del/pie>.

14. Goldcher, A. Manual de Podología. (1º Ed. Traducción de la 2º Ed. Original). Barcelona, España. Elsevier-Masson; 1992.
15. Viladot; Cohi, Clavell. Ortesis y prótesis del aparato locomotor. [Internet] Barcelona. Elsevier Masson: 2008. [actualizado 6 de marzo 2016]; [citado el 17 de feb 2017 setiembre], Disponible en: <https://www.casadellibro.com/libro/ortesis/y/protesis/del/aparato locomotor/extremidad/inferior/22/9788445806760/654057>
16. Aycart, J.; González, M. Valoración funcional del pie. Med. Integral.
17. Pérez C. Epidemiología del pie plano en la población escolar de Málaga. [internet]. España: 2011. Actualizado 21 de dic 2011; 8 de agosto 2016]. Disponible en: <http://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/2641/16279505.pdf>.
18. Martín E. Epidemiología del pie cavo en la población escolar de Málaga. departamento de medicina preventiva y salud pública e historia de la ciencia, universidad de Málaga. [actualizado el 21 de febr. de 2011]. Disponible en: <http://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/2641/16279505.pdf>.
19. Giannestras, N., (1979). Trastornos del pie: Tratamiento médico quirúrgico. Barcelona, España. Salvat.
20. Kapandji I.A. 1977 Fisiología Articular. [Internet] (6º Ed.). España; médica panamericana: 2007. [6 de marzo 2016]; [15 de agosto 2016]. Disponible en: <http://catalogosuba.sisbi.uba.ar/vufin/Record/KOHA/OAI/aps:1584>.
21. Pérez C. Epidemiología del pie plano en la población escolar de Málaga. [internet]. España: 2011. Actualizado 21 de dic 2011; 8 de agosto 2016]. Disponible en: <http://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/2641/16279505.pdf>.
22. El Pie Plano. Parra J, Bueno Servicio de traumatología. España

23. Pie Giannestras, N., (1979). Trastornos del pie: Tratamiento médico quirúrgico. Barcelona, España. Salvat.
24. Bofino L, Melendez I, Rodriguez A. Etiopatogenia del pie plano [internet]. año. [8 de agosto 2016];
25. Santoja F. Pie Plano .Cirugía menor y Procedimientos en Medicina de Familia [internet].2006. [consultado 13 de sep 2016]; vol 22:1117-1120.disponible en:
26. Pie plano.: tema 26 disponible en:
[https://www.Ucm.Es/Data/Cont/Docs/420/2014/03/28/26%20pie%20plano.Pdf](https://www.ucm.es/Data/Cont/Docs/420/2014/03/28/26%20pie%20plano.Pdf)
27. Muñoz J. Deformidades del pie. An Pediatric Cont [Internet]. 2006. [consultado 12 de set 2016]; Vol. 4: 251-253. Disponible en:
<http://www.apcontinuada.com/es/pdf/80000202/S300/>
28. Viladot, A. grados de pie plano (2001). Patología del antepie. (4° Ed.). Barcelona, España.
29. Salazar C. Pie plano, como origen de alteraciones biomecánicas en cadena ascendente. 2007.elsevier [internet].2007 [citado 13 de octubre];29(1):80-89.Disponible en:
<http://www.elsevier.com/evolve/understanding>.

ANEXOS

Anexo N°1

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: PREVALENCIA Y GRADOS DE PIE PLANO EN NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS DE EDAD, DE LA INSTITUCION EDUCATIVA INICIAL JOSE DE SAN MARTIN 328 DEL DISTRITO DE ALTO DE LA ALIANZA DE TACNA, 2016.

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE	POBLACIÓN Y MUESTRA	DISEÑO	INSTRUMENTO
<p>Problema principal: ¿Cuál es la prevalencia y grados del pie plano en niños de 3 a 5 años de edad de la Institución Educativa Inicial José de San Martín 328 del distrito de Alto Alianza de Tacna, 2016?</p> <p>Problemas secundarios a. ¿Cuál será la prevalencia del pie plano según el sexo de niños de 3 a 5 años de edad de la Institución Educativa Inicial José de San Martín 328 del distrito de Alto de la Alianza, de Tacna, 2016? b. ¿Cuál será el grado de pie plano de los niños de 3 a 5 años de edad de la Institución Educativa Inicial José de San Martín 328 del distrito de Alto de la Alianza de Tacna, 2016?</p>	<p>Objetivo general: - Determinar la prevalencia y grados de pie plano en los niños de 3 a 5 años de edad de la Institución Educativa Inicial José de San Martín 328 del distrito de Alto Alianza de Tacna, 2016.</p> <p>Objetivo específico a) Identificar la prevalencia del pie plano según el sexo de los niños de 3 a 5 años de edad de la institución educativa inicial José de San Martín 328 del distrito de Alto de la Alianza, de Tacna, 2016. b) Determinar el grado de pie plano de los niños de 3 a 5 años de edad de la Institución Educativa Inicial José de San Martín 328 del distrito de Alto de la Alianza de Tacna, 2016.</p>	<p>Hipótesis general Existe una alta prevalencia de los grados de pie plano en niños de 3 a 5 años de edad de la Institución Educativa Inicial José de San Martín 328 del distrito de Alto Alianza, de Tacna, 2016.</p> <p>Hipótesis específicas a. La prevalencia del pie plano es alta, según el sexo de los niños de 3 a 5 años de edad de la Institución Educativa Inicial José de San Martín. b. La prevalencia del grado de pie plano es alta, en los niños de 3 a 5 años de edad de la Institución Educativa Inicial José de San Martín.</p>	<p>VARIABLES</p> <p>▪ Variable Independiente: - Prevalencia de pie plano</p> <p>▪ Variable dependiente: -Grados pie plano: Pie plano grado I Pie plano grado II Pie plano grado III Pie plano grado IV</p> <p>• Variable interviniente - Edad - Sexo - Peso</p>	<p>▪ Población: Niños de 3 a 5 años de la I.E.I José de San Martín</p> <p>▪ Muestra 211 niños de la I.E.I José de San Martín.</p>	<p>Tipo: Descriptivo Nivel: Básico Método: No experimental</p>	<p>-Ficha de recolección de datos -Encuesta dirigida a los padres.</p>

ANEXO N°2

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

NOMBRES:.....

APELLIDOS:.....

FECHA DE NACIMIENTO:/...../.....

SEXO: F M SECCION.....

EVALUACION FISICA: PESO:..... TALLA: IMC:.....

OBSERVACION DEL PIE: NORMAL PIE PLANO PIE CAVO

PIE RIGIDO PIE FLEXIBLE

GRADOS DE PIE PLANO: GRADO I GRADO II GRADO III GRADO IV

Síntomas: no hay dolor dolor leve dolor intenso

Posición del pie: aducto pronado talo valgo talo

ANEXO N°3

AUTORIZACION

Sres. Padres de Familia:

Tengo el agrado de dirigirme a ustedes para informarle que, siendo egresada de la carrera de terapia física y rehabilitación de la universidad Alas Peruanas es de mi interés realizar un trabajo de investigación sobre pie plano a los niños de 3 a 5 años de la I.E.I José de San Martín. Para que esta actividad en beneficio de sus hijos se pueda llevar a cabo, es necesario la autorización correspondiente.

Esperando contar con su apoyo me despido cordialmente.

Bach. Lisset Villegas M.

La evaluación de pie plano se llevará a cabo el día.....

YO.....Padre/ Madre del

Alumno(a)sección.....

 No Si

Autorizo que mi hijo(a) sea evaluado.

.....

DNI:

ANEXO N°4

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS PADRES

NOMBRES Y APELLIDOS DEL ALUMNO:

SECCION:

MARCAR CON UNA X SU RESPUESTA A CADA PREGUNTA

1 ¿Cuál es la edad de su hijo (a)?

3 4 5

2 ¿A los cuantos semanas nació su hijo /a'?

37 38 39 40 semanas

3 ¿A los cuantos meses camino su hijo?

10 11 12 13 meses

4 ¿Gateo su hijo(a)?

SI NO

5 ¿A qué edad gateo su hijo(a)?

10 11 12 13 meses

6 ¿Conoce usted que es un pie plano?

SI NO

7 ¿Se cae su hijo(a) con frecuencia?

SI NO

8 ¿Desgasta su niño(a) su calzado de un lado más que el otro?

SI NO

9 ¿Su Hijo(a) refiere dolor en los pies?

SI NO

10 ¿Ha notado usted algún problema en la postura de su niño(a)?

SI NO

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO POR JUICIO DE EXPERTOS PROFESIONALES
TESIS

"PREVALENCIA Y GRADOS DE PIE PLANO EN NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS DE EDAD, DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL JOSÉ DE SAN MARTÍN 328, DEL DISTRITO DE ALTO DE LA ALIANZA DE TACNA, 2016"

Marque Ud. Con una "X" según corresponda su APROBACIÓN (SI) y/o DESAPROBACION (NO).

1. Considera Ud. que el Instrumento corresponde al título de tesis. SI() NO()
2. El instrumento logra alcanzar los objetivos de la tesis. SI() NO()
3. El instrumento logra medir a las variables de la tesis. SI() NO()
4. Existe relación entre las variables independiente y dependiente. SI() NO()
5. Está claro, preciso y entendible el instrumento a utilizar. SI() NO()
6. Considera Ud. que el instrumento se encuentra en un orden adecuado. SI() NO()
7. El instrumento es concreto y comprensible. SI() NO()
8. Aprueba el instrumento para medir y sirve para el propósito en que ha sido construido. SI() NO()
9. Estoy dispuesto a validar el instrumento para ser aplicado. SI() NO()

NOMBRES Y APELLIDOS	Leon Vargas Castro	
GRADO ACADEMICO	T.M. Lic Terapia Fisica y Rehabilitación	
DNI.	41 82 92 04	FECHA: 18/12/16



Lic. Leon Vargas Castro
Tecnólogo Médico en Terapia
Física y Rehabilitación
C.T.M.P. 11404

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO POR JUICIO DE EXPERTOS PROFESIONALES

TESIS

"PREVALENCIA Y GRADOS DE PIE PLANO EN NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS DE EDAD ,DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL JOSÉ DE SAN MARTIN 328, DEL DISTRITO DE ALTO DE LA ALIANZA DE TACNA, 2016"

Marque Ud. Con una "X" según corresponda su APROBACIÓN (SI) y/o DESAPROBACION (NO).

1. Considera Ud. que el instrumento corresponde al título de tesis. SI() NO()
2. El instrumento logra alcanzar los objetivos de la tesis. SI() NO()
3. El instrumento logra medir a las variables de la tesis. SI() NO()
4. Existe relación entre las variables independiente y dependiente. SI() NO()
5. Está claro, preciso y entendible el instrumento a utilizar. SI() NO()
6. Considera Ud. que el instrumento se encuentra en un orden adecuado. SI() NO()
7. El instrumento es concreto y comprensible. SI() NO()
8. Aprueba el instrumento para medir y sirve para el propósito en que ha sido construido. SI() NO()
9. Estoy dispuesto a validar el instrumento para ser aplicado. SI() NO()

NOMBRES Y APELLIDOS	Oscar Noel Ticóna Mamani	
GRADO ACADEMICO	T.M. Lic. Terapia Física y Rehabilitación	
DNI.	43525586	FECHA: 18/12/16



Lic. Oscar Noel Ticóna Mamani
Tecnólogo Médico en Terapia Física y Rehabilitación
C.T.M.P. 11838