

**UNIVERSIDAD SAN PEDRO**  
**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE**  
**TECNOLOGÍA MÉDICA ESPECIALIDAD**  
**EN TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN**



Preponderancia de Alteraciones del Arco Plantar en niños  
menores de ocho años de edad del Centro de Educación  
Inicial María Reyna de Chulucanas mayo – julio 2017

Tesis para obtener el Título Profesional de Tecnólogo Médico

**Autor:**

Juárez Panta, Ingri Estepfany

**Asesor:**

Valladares Macalupú, Yesenia

Piura - Perú

2019

## INDICE

	<b>Pagina.</b>
Carátula	1
Índice	2
1. Palabras clave	3
2. Título	4
3. Resumen	5
4. Abstract	6
5. Introducción	7
5.1. Antecedentes y fundamentación científica	8
5.2. Justificación de la investigación	25
5.3. Problema	26
5.4. Hipótesis	29
5.5. Objetivos	29
5.6. Metodología del trabajo	29
6. Resultados	31
7. Análisis y discusión	47
8. Conclusiones	49
9. Recomendaciones	50
10. Referencias bibliográficas	51
11. Anexos	57

## 1. Palabras clave

Alteraciones del arco plantar; niños; preponderancia.

<b>Tema</b>	Preponderancia de alteraciones del arco plantar en niños menores de ocho años de edad del centro de Educación Inicial María Reyna de Chulucanas Mayo –Julio 2017
<b>Especialidad</b>	Tecnología Médica en Terapia Física y Rehabilitación
<b>Objetivo</b>	Determinar la preponderancia de Alteraciones del Arco Plantar en niños menores de ocho años de edad del centro de Educación Inicial María Reyna de Chulucanas Mayo –Julio 2017
<b>Método</b>	Descriptivo, no experimental y transversal

### Líneas de Investigación:

Salud Pública

## **2. TITULO**

**Preponderancia de alteraciones del arco plantar en niños menores de ocho años de edad del Centro de educación inicial María Reyna de Chulucanas mayo – julio 2017**

### 3. RESUMEN

Objetivo: Determinar la preponderancia de las alteraciones del arco plantar en niños menores de ocho años de edad del centro de Educación Inicial María Reyna de Chulucanas Mayo-Julio del 2017.

Metodología: El tipo de investigación es cuantitativo de diseño no experimental, de tipo descriptivo y transversal. La información fue obtenida de una ficha médica confeccionada para todos los niños realizados en el periodo Mayo - Julio 2017.

Conforman la muestra 74 niños que fueron pesados y medidos por el mismo examinador en el período establecido y que cumplieron con los criterios de selección

Resultados: Del total de 74 niños, 50 niños comprendían entre las edades de 3 – 5 años de edad y 24 niños comprendían de 6 – 8 años de edad. En ellos se estudió la preponderancia del arco plantar obteniéndose el siguiente resultado: varían de acuerdo a la edad, sexo y estado nutricional. Con relación al pie izquierdo y al pie derecho se concluye que los menores de 3- 5 años tiene el pie plano, particularmente en niños de sobre peso; el pie plano como diagnóstico, tuvo mayor preponderancia en el sexo masculino; el grupo etáreo con mayores casos fue de 3 – 5 años de edad, reduciendo su preponderancia en los niños de mayor edad. Los niños con sobre peso tuvieron mayor porcentaje de pie plano, de aquellos con peso normal y bajo peso.

Conclusiones: De los resultados obtenidos se llega a la conclusión de que la mayoría de los niños preescolares presentan problemas de postura de tipo pie plano presentándose con mayor frecuencia en los varones como factor el sobre peso.

#### **4. ABSTRACT**

Objective: To determine the preponderance of alterations of the arch plant in children under eight years of age from the center of education initial Maria Reyna of Chulucanas May-July of 2017.

Methodology: The type of research is quantitative non-experimental design, descriptive and transversal type. The information was obtained from a medical form made for all children in the period May - July 2017.

Make up sample 74 children who were weighed and measured by the same examiner in the set period of time and that met the selection criteria

Results: of the total of 74 children, 50 children comprised between the ages of 3 - 5 years of age and 24 children comprised of 6 - 8 years of age. They studied the preponderance of the arch plant obtained the following result: vary according to age, sex and nutritional status. In relation to the left foot and right foot is concluded that children 3 - 5 years has the foot flat, particularly in children's envelope weight; Flatfoot such as diagnosis, had higher prevalence in males; the age group with greatest cases was 3 - 5 years of age, reducing its prevalence in the older children. Children with envelope weight had higher percentage of Flatfoot, those with normal weight and underweight.

Conclusions: Results will reach the conclusion that most preschoolers have type posture problems foot flat arising more frequently in males as a factor the envelope weight.

## 5. INTRODUCCIÓN

El recién nacido sus pies son planos y flexibles, desarrollándose los huesos, músculos y ligamentos. Después de los 2 años de edad normalmente en el niño logra tener un arco medial que se puede apreciar cuando está sentado.

Los pies planos aparecen cuando hay un sobre peso, pudiendo dañar el arco.

Generalmente el pie plano flexible se define a los 10 años, en algunos pacientes puede persistir hasta la edad adulta. Ocasionando una futura patología.

En Taiwán fueron estudiados 765 niñas y 833 niños entre las edades de 3 y 6 años en etapa preescolar tiene como objetivo analizar el sexo, edad, estado de obesidad, laxitud articular y el hábito de sentarse en W. En este estudio se evidenció la disminución significativa con la edad en niños y niñas con pie plano bilateral, con un 54.5% en niños con 3 años y en niños de 6 años hasta con 21%, lo cual se encontró una relación significativa entre el sexo y la edad, estado de obesidad, laxitud articular y el hábito de sentarse en W. Un estudio en Chile determinó que la prevalencia estudiantil de pie plano entre niñas y niños es de 28%, el pie cavo con 13%, asimismo se encontró que entre los niños se presentó un 31,6% con pie plano y un 11.6% con pie cavo, en tanto las niñas 24.3% pie plano y un 14.4% pie cavo (Baar Z, Ibáñez L, Gana A. 2006).

## **5.1 Antecedentes y fundamentación científica**

### **5.1.1. Antecedentes:**

A nivel de Latinoamérica se tienen investigaciones realizadas en Colombia que afirman que según Enrique Vergara y otros: “...el pie normal de una persona soporta el 61% en el área posterior, el 35% de este peso está en el área anterior y tan solo el 4 % en el área media. En el pie plano entre el 17 al 30 % es soportado por la zona media” lo que perjudica a la estabilidad del individuo y a las formas de postura que este tenga en las demás áreas del cuerpo (Vergara, 2011).

También en el Plan de Desarrollo de Medellín 2012 - 2015, revela que en Colombia se detectó una prevalencia de pie plano entre la población analizada de 15.74%. Al determinar la presencia de pie plano por ciudad, Bogotá tuvo una prevalencia de 20,8%; Barranquilla del 7,9%. Cuando se analizó por grupos etarios se encontró que en el grupo de entre 3 a 5 años tenían una prevalencia de este padecimiento: en Bogotá de 38,3 % y en Barranquilla 17.2%. Para la población mayor de 6 años: en Bogotá 27,5 % y en Barranquilla 9%. Analizando el género de esta población los varones tuvieron mayor prevalencia de pie plano con 18.2%. Estas cifras reflejan un problema preocupante para este tipo de padecimientos en el pie. (Carmona 2002).

(Tobia 1992) en Guatemala, se investigó “Epidemiología de pie plano llegando a las siguientes conclusiones:

- a) No existe diferencia significativa en la frecuencia de pie plano entre la población ladina e indígena.
- b) No existe diferencia significativa en la frecuencia de pie plano entre el sexo



masculino y femenino.

c) No existe diferencia significativa en cuanto a las medidas antropométricas del pie entre las poblaciones ladinas e indígenas.

d) El pie plano infantil laxo se presenta en 34% de la población de tres a ocho años investigada, en base al método de podograma utilizado.

Peroni (2002) la realización de este estudio se justifica por la inexistencia de datos bibliográficos suficientes para demostrar la relación entre el desequilibrio del apoyo de los pies y la inestabilidad postural de las rodillas con sintomatología dolorosa, sobre todo en la articulación fémoro-patelar. El objetivo de este trabajo ha sido describir las relaciones entre los tipos de apoyo de los pies con los grados de pronación del calcáneo, con las alteraciones posturales de la rodilla y del tobillo, con el índice de pronación del pie, con el desplazamiento medial de la rótula (ángulo Q), y con las variables de la marcha: el primer pico de fuerza, la tasa de aceptación del peso y el ángulo de progresión. La muestra ha sido de 60 atletas, 25 varones y 35 hembras, practicantes de 9 modalidades deportivas diferentes. La edad de los deportistas estaba entre los 12 y los 40 años, con media de 19,12 +- 6,63 años, todos ellos de la región de Florianópolis, Brasil. Los resultados demuestran una mayor frecuencia de patela levemente desplazada (ángulo Q aumentado), rodillas neutras, calcáneos neutros y valgus, ángulo de pronación del calcáneo con bajos valores e índice de pronación del pie con toque y despegue del calcáneo en la posición de varo. Los valores para los resultados del primer pico de fuerza y para la tasa de aceptación del peso fueron normales. El ángulo de progresión fue negativo para el pie derecho y positivo para el pie izquierdo. Se concluye que existen distintos padrones de la marcha, inclusive

cuando se relaciona el pie derecho con el izquierdo, y una fuerte tendencia de compensar el pie cavo de segundo grado con el mayor desplazamiento medial de la rótula.

(Angulo Pinto P, 1997) en Lima hizo un estudio en 500 niños menores de 10 años, atendidos en el Hogar Clínica San Juan de Dios. Encontrando 70% pie valgo plano, pie aductus valgo plano 23% y pie aductus 4%.<sup>6</sup> Según la estadística del Hogar Clínica San Juan de Dios el "pie plano" ocupa el primer lugar en frecuencia con el 12% en 50 años y también el primer lugar 25% en el año 2001. <sup>7</sup> Angula Pinto P. 2002 en Lima hizo otro estudio en 100 niños menores de 10 años, atendidos en el Hogar Clínica San Juan de Dios. Encontrando 36% pie valgo plano, pie aductus valgo plano 58% y pie aductus 6%.

En el ámbito de estudio en lo regional, C Castillo, declaró que en el centro de terapia de Física y Rehabilitación san Rafael, se ha realizado el examen postural a los estudiantes del colegio San Luis Gonzaga en marzo del 2002, en el año 2007 al colegio de nivel primario Sor Ana de los Ángeles, en el año 2009, que existe un 45% tienen alguna alteración anatómica o funcional en los pies, siendo el pie plano la patología más frecuente.(C Castillo, comunicación personal 20 de octubre del 2013).

### **5.1.2. Fundamentación Científica**

EL PIE

ANATOMIA DEL TOBILLO Y PIE:

ARTICULACION TIBIOPERONEA: Articulación tibioperonea inferior: articulación fibrosa que une dos huesos de la cual se sostiene el ligamento

interóseo tibioperoneocrural y los tibioperoneos anterior y posterior Articulación del tobillo o también llamada tibioastragalina o talocrural: es una articulación trocleoartrosis mantenida por una mortaja estructuralmente fuerte y los ligamentos colaterales Kisner C, Colby L (2005).

La mortaja es también llamada la superficie articular cóncava ya que está compuesta la porción distal de la tibia y los maléolos de la tibia y peroné.

La cara superior del astrágalo es la superficie convexa, el astrágalo tiene movimientos de abducción y una ligera eversión cuando hay una flexión, y en el caso de una extensión el astrágalo se mueve en sentido contrario (Palastanga N 2007).

Articulación subastragalina o astragalocalcanea: esta articulación se mantiene gracias a los ligamentos colaterales, en estas se apoyan la articulación tibioastragalina, el ligamento astragalocalcaneo interóseo en el túnel del tarso.

Articulación transversa del tarso: está compuesto por dos articulaciones como el astragalonavicular que es una articulación que esta sostenido por los ligamentos calcaneonavicular, deltoideo, bifurcado y astragalonavicular dorsal y la articulación calcaneocuboidea es donde encontramos al calcáneo con una superficie convexa en dirección dorsal y plantar y cóncava en dirección medial y lateral. (Palastanga N 2007)

Las articulaciones intertarsianas y tarso metatarsiana son las que refuerzan al retropié 21 Articulaciones metatarso falángicas estas articulaciones son similares a las de metacarpo falángicas pero con una cierta diferencia ya que la extensión es mucho más importante que la flexión.

Función de los músculos del tobillo y pie El musculo gastrocnemio es biarticular

y junto al musculo soleo mono articular cumplen la función de flexión plantar. Consideramos al musculo tibial anterior como uno del más poderoso en la función de supinación e inversión ya que actúa activamente en la marcha y también en la dorsiflexion.

Está formado por dos bandas separadas por un intervalo que posibilita el paso de la arteria peronea perforante y de su anastomosis con la arteria maleolar lateral (Núñez M, 2007).

Ligamento talofibilaranterior: este ligamento nace en el borde anterior del maléolo lateral y se inserta en el astrágalo .la posición de este ligamento es básicamente horizontalmente, la cual se dirige hacia arriba en la flexión y hacia abajo en la extensión 22 Ligamento calcáneooperoneo: es un ligamento grueso que nace del borde anterior del maléolo lateral, en una posición neutra podemos ver la dirección de sus fibras que es hacia atrás, abajo y medialmente logrando una inserción en un pequeño tubérculo en la zona posterior de la cara lateral del calcáneo.

Ligamento astragaloperoneo posterior: considerado un ligamento intracapsular y extra sinovial, tiene forma trapezoidal de la cual lo ubicamos en un plano casi horizontal. (Firpo C 2010).

Nace en la superficie medial del maléolo lateral en la fosa del maléolo esta cursa en forma horizontal hacia la cara posterolateral del astrágalo

Ligamento colateral medial o ligamento deltoideo este ligamento tiene un aspecto multifascicular que va desde el maléolo medial en una forma de abanico hacia los huesos navicular astrágalo y calcáneo

Además, existen seis componentes del ligamento.

Anatomía funcional y biomecánica del pie: El pie es la parte más distal del cuerpo humano la cual sostiene todo el peso corporal, nos ayuda a conectarnos con el medio exterior debido a que es una de las extremidades más rígidas y a la vez más flexibles esta se acomoda de acuerdo a la zona donde estemos ubicados y a las necesidades requeridas por la persona. (Viladot A.2003)

Anatomía del pie Las 3 partes esenciales del pie Bóveda plantar La bóveda plantar tiene una forma de media concha la cual al unirlos hacia el otro arco plantar nos daría una forma esférica, asimismo el pie se diferencia debido a que cuenta con diferentes arcos tanto longitudinales como transversales. La parte inferior de la bóveda plantar cumple una función de tracción y la conforma los músculos cortos y ligamentos; la parte superior cumple una función de soporte de todas las fuerzas Baar Z, (2006)

La zona del pie mantiene su forma debido a que otras estructuras son las que las sostienen tales como ligamentos, capsula que cumple una función pasiva y los músculos una función activa.

Esta zona del pie tiene una correcta relación entre un hueso y otro, lo cual nos permite un correcto mantenimiento. Si bien es cierto la pérdida de esta congruencia entre un hueso y otro puede ocasionar la caída de la bóveda plantar y generar una deformidad con un movimiento pronación del tarso, deformar la zona y aplanarla; para que el pie no sufra alteraciones en su estructura es importante la función que cumple tanto el ligamento como la capsula articular.

Cuando el pie se encuentra inactivo los músculos ya no generan de forma directa el mantenimiento de la bóveda plantar, un pie inactivo conserva aún la forma normal, si bien es cierto el cuerpo siempre se encuentra en estado de movimiento

esto genera un pequeño balanceo causado por la acción de la gravedad lo cual hace caer y se pierde el 24 equilibrio entre las fuerzas del pie.

Cuando los ligamentos cumplen un mayor trabajo en comparación a su resistencia los músculos cumplen un rol anti gravitatorio contra la gravedad, por lo tanto, se mantiene la bóveda plantar.

Los tendones de los músculos largos cumplen un rol muy importante, si se genera contracción se produciría diversos movimientos.

Por lo cual existe un gran equilibrio entre todas estas estructuras para mantener la forma normal del pie, al generarse una ruptura de esta se pierde el equilibrio del pie.

TALON: El talón sigue la línea de Helbing; la cual pasa por detrás de la rodilla justo en el hueco poplíteo, medio de talón; asimismo también puede desviarse aproximadamente 5° en posición valgo, ayudando a la amortiguación entre el talón y el suelo.

Estabilidad del talón La ubicación del talón se encuentra entre 2 planos: Un plano frontal y vertical, en un ángulo 5°- 15 y plano sagital 30°; el astrágalo y calcáneo alejados de las estructuras musculo ligamentosas cae en valgo y equino, el astrágalo se dirige hacia delante, abajo y al lado del calcáneo.

Dichas estructuras nos sirven en el buen alineamiento. Mantenimiento del talón en el plano frontal.

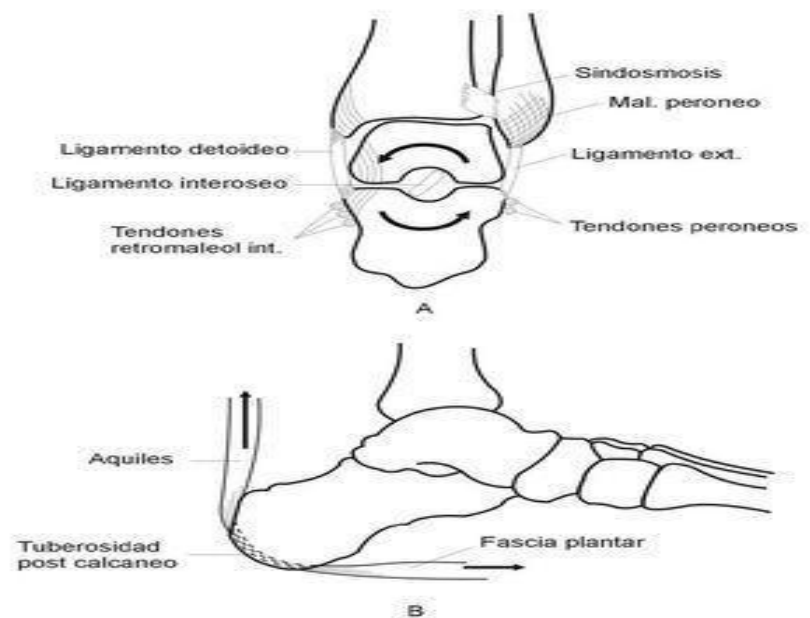
Existen estructuras las cuales nos sirven como estabilizadores y evitan que el pie genere una serie de deformidades tales como: el caer en valgo y pronó.

a) Es sistema sustentado está formado por trabéculas, localizadas en el calcáneo,

dicho sistema se mantiene en una posición antero interna, algunas de estas trabéculas se originan también en la tibia, de la cual se sostienen de forma simétrica.

b) El maleoloperoneo cumple una gran función en el plano frontal; dicha estructura se encuentra en la parte externa del astrágalo la cual evita que el pie se dirija a valgo.

Grafico nº1



**ARTICULACIÓN DEL TOBILLO** disponible en:

<http://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-reumatologia-29-articulo-anatomia-funcional-biomecanica-del-tobillo-13055077>

Ligamentos que limitan el valgo:

Ligamento del toideo, se origina en la tibia finalizando en el tarso, cumple la función de evitar la pronación del tarso, ligamento interóseo tibio peroneo, cuya función principal es evitar la separación entre la tibia y el peroné, asimismo brinda un perfecto enca 26 en el niño, epífisis posterior.

Los músculos cortos del pie tales como abductor y el flexor corto del pie gordo.

El tendón de Aquiles cumple una gran función de transmitir toda la potencia al musculo tríceps sural conformado por gemelos y soleo. Todo este conjunto forma un gran sistema parecido al sistema de la rodilla la cual coloca al pie en posición equina para cumplir una función necesaria durante una de las fases de la marcha, dichas fases es el despegue en el cual el musculo tríceps sural cumple una gran función; otros de los movimientos también comprometidos como el saltar, correr y danzar serían muy difíciles de realizar si hubiera una falta de activación del tríceps sural.

Las trabéculas posteriores y la porción ósea intermedian del calcáneo imitarían a un gran sesamoideo, dicha rotura seria la que transmitiera la fuerza hacia los flexores (tríceps sural) en el antepié. (Firpo C. 2010)

**ANTEPIE** Al evaluar diversos números de antepies se puede encontrar diversos cambios tanto en las terminaciones anteriores de los dedos y los metatarsianos de los cuales surgen las llamadas fórmula metatarsal y formula digital.

Fórmula digital: se refiere a la longitud entre los dedos del pie.

Se clasifican en: pie egipcio debido a que el 2° dedo del pie es más largo que el dedo gordo en relación a los demás dedos lo cual van disminuyendo en tamaño, pie



egipcio se da cuando el dedo gordo del pie es más largo con relación a los demás dedos los cuales van disminuyendo en tamaño, pie cuadrado donde el dedo gordo es del mismo tamaño que el 2º dedo. Formula metatarsal: se refiere a la evaluación mediante una radiografía del antepié.

Se dividen en tres tipos en las terminaciones de los metatarsianos; indexplus cuando el primer hueso metatarsiano es más largo que el segundo metatarsiano; indexplus minus donde el primer y segundo hueso metatarsiano son iguales en la misma longitud; 27 indexminus el primer metatarsiano es más pequeño que el segundo hueso metatarsiano, a su vez los demás van disminuyendo en longitud (Tercedor, M. 1998)

Por lo general existen 2 clasificaciones; formula digital y metatarsal, las cuales se pueden mezclar entre sí y ser normales.

Existe mayor incidencia en las alteraciones biomecánicas del pie tales como el pie egipcio.

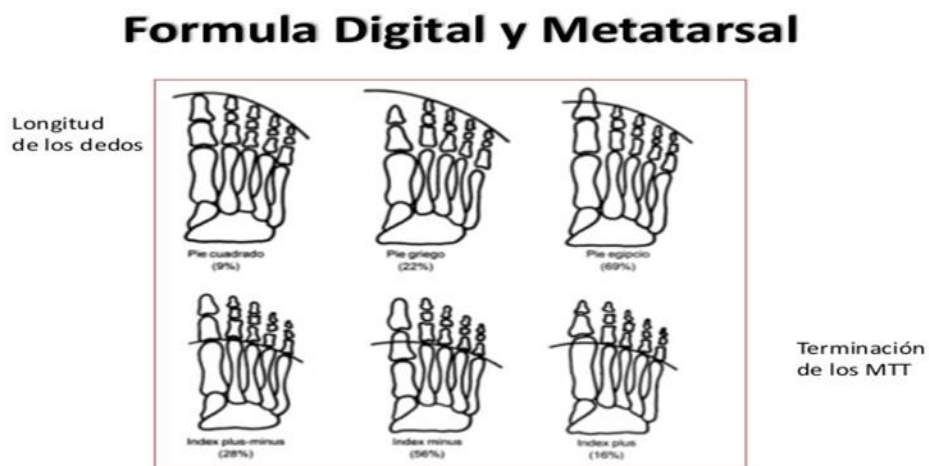
El hallux rígido aparece el primer metatarsiano indexplus, recto y fuerte; asimismo este puede tener una denominación como sesamoiditis. Hallux valgus aparece cuando se mezcla un hueso metatarsiano débil, corto y en posición varo.

Apoyo metatarsal: El hueso metatarsiano soporta todo el peso del cuerpo todos con la misma carga, el dedo gordo carga el doble de peso que los demás restante, por lo cual es el más fuerte y potente. Cuando el pie se encuentra con carga el arco anterior desaparece esto en el plano frontal, este arco solo se evidencia cuando no hay presencia de peso.

Los metatarsianos se unen entre si formando un eslabón el cual comienza desde posterior terminando en la parte anterior llegando al suelo originándose así un arco con concavidad posterior en el plano horizontal; si bien es cierto dicho arco con

concavidad posterior puede sufrir una alteración o deestructuración por el tamaño de los metatarsianos esto originaria una metatarsalgia de origen biomecánico. (Tercedor, M. 1998):

Grafico n|º2



Disponible en: [https:// image.slidesharecdn.com/semiologiapieytobillo-1015050048-conversion-gate01/95/semiologia-pie-y-tobillo-4-638.jpg?cb=1413349269](https://image.slidesharecdn.com/semiologiapieytobillo-1015050048-conversion-gate01/95/semiologia-pie-y-tobillo-4-638.jpg?cb=1413349269) 28

Cinemática El pie conformado por diferentes articulaciones se mueve en 3 planos, dichos movimientos son flexión-extensión, abducción-aducción, rotación interna y externa. Asimismo, se dividen en 2 grandes grupos funcionales:

1. Articulación de acomodación, tiene como función la adaptación del pie y el suelo en sus diferentes irregularidades. Las articulaciones son tarsos, metatarsianos y el tarso.
2. Articulación de movimiento, cumple una función principal dinámica la cual es necesaria para la marcha, conformada por el tobillo y los dedos del pie.

Articulación de acomodación la articulación subastragalina está constituida por 2

articulaciones: antero interna y posteroexterna dichas articulaciones tiene un lugar irregular de forma esférica, la parte anterior está ubicada en la superior (astrágalo) y la parte posterior en la parte convexa se ubica la carilla inferior (calcanea). La capsula articular y la articulación subastragalina se une a diferentes formaciones ligamentosas, parte externa o en el seno se ubica las fibras laxas, la retinacula, hacia el centro ubicamos el ligamento cervical el cual evita la inversión del pie hacia interno, en el canal del tarso se ubica el ligamento interóseo astrágalo calcáneo el cual es el más potente (Viladot A.2003)

La articulación de Chopart está constituida en la parte externa por la posterior y superficie anterior del cuboide dicha estructuras están unidas por el ligamento calcáneo cuboideo inferior la cual está formada por 2 fascículos, estabilizando el pie de apoyo o también llamado pie calcáneo. La parte interna está constituida por la carilla articular posterior del escafoide de forma cóncava y por la cara articular anterior de la cabeza del astrágalo de forma convexa. La carilla articular del escafoide agranda su superficie articular en la parte inferior por el 29 ligamento calcáneo escafoideo plantar o también hamaca ligamento de la hamaca, la cual cumple la función de soporte plantar para la cabeza del astrágalo y así evitar su caída.

En la parte interna y plantar se ubica el fascículo directo del tendón tibial posterior, el cual se inserta en el tubérculo del escafoide y cumple la función de estabilizar la cabeza del astrágalo.

En un problema reumático se compromete el tendón del tibial posterior y la articulación astragaloescafoidea, la cual ocasiona el descenso de la cabeza del astrágalo originando un pie plano valgo. En la cabeza del astrágalo en la parte externa se ubica el ligamento en Y de la articulación de Chopart el cual se forma

por 2 fascículos de origen porción dorsal de la apófisis mayor del calcáneo, el interno se dirige al cuboide y el externo al escafoide estabilizando la articulación dichas estructuras que conforma la articulación astragaloescafoide o coxa pedis son comparados con la articulación de la cadera. La articulación de Chopart genera movimientos alrededor de 2 ejes. Longitudinal y el plano horizontal forma un ángulo  $15^\circ$  y  $9^\circ$  plano sagital, dirigiéndose de arriba hacia abajo, hacia adelante y atrás., adentro y afuera. En estos planos se generan los movimientos aducción y abducción. El eje oblicuo se dirige dentro-afuera, arriba y abajo, adelante- atrás forman un ángulo  $52^\circ$  con el plano horizontal y  $57^\circ$  plano sagital.

En este eje se genera los movimientos extensión y flexión medio pie. El astrágalo en posición fija; permite que el calcáneo genere 4 movimientos de deslizamiento con dirección atrás del calcáneo, las extremidades anteriores se encuentran posterior al astrágalo, desplazamiento con dirección adentro en aducción, en posición varo, descenso de la dirección anterior en flexión, posición en equino gira hacia adentro, dirigiendo su cara plantar hacia adentro en posición supinación. Este grupo de movimiento conforma la inversión del pie, que llega los  $30^\circ$ . La eversión es de  $10^\circ$ , dichos movimientos se realizan de forma contraria, de este modo el calcáneo encaja en el talo, en posición valgo, pronación y delante del astrágalo. En la zona mediatarsiana los movimientos son más amplios tales como: inversión, el escafoide se dirige hacia adentro de la cara astragalina y da un pequeño movimiento de supinación, el cuboide con el escafoide se desliza hacia dentro del calcáneo, del mismo modo genera un movimiento de supinación.

Durante la eversión sucede lo mismo movimiento, pero en sentido contrario. Los movimientos mencionados anteriormente siempre se realizan conjuntamente. No existe posibilidad de movimiento de flexión extensión de la articulación

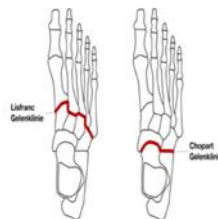
subastragalina si en el mismo momento no se ejecuta los demás movimientos.

Debido a ello en la anquilosis del tobillo en la cual se genera mayor presión a la flexión plantar de la subastragalina el pie se deforma en varo.

Articulación entre los huesos del tarso anterior. Pertenecen al grupo de la artrodia, tiene limitada la movilidad, poco de los movimientos de deslizamiento y su función es de adaptación. Articulación de Lisfranc- También llamada articulación tarso metatarsiana es una serie de artrodias formando un arco de la unión de estos huesos. Cumple la función de adaptación al suelo del apoyo metatarsal. Está formada por tres articulaciones metatarsianas; la externa formada por los dos metatarsianos externos y el cuboide; la media constituida por dos metatarsianos centrales y dos cuñas; interna constituida por el primer metatarsiano y la primera cuña.

Grafico n° 3

#### ARTICULACIONES DEL PIE



ARTICULACIONES DE PIE Disponible en:

<https://sites.google.com/site/traumatutor/anatomia/tobillo-y-pie>

**ARCOS DE PIE** Los huesos del pie se ubican entre el arco transversal y arco longitudinal en relación con el suelo.

Esta ubicación de los huesos nos facilita una buena absorción del peso y una excelente distribución con el suelo cuando se genera la bipedestación y durante la

marcha en diferentes superficies.

**Arcos Longitudinales:** Esta constituido entre 2 estructuras la cabeza de los metatarsianos y el extremo posterior del calcáneo.

Se caracteriza por ser más alto en su lado medial, donde forma parte del medio arco longitudinal.

**Arco transverso:** Es el más en el plano coronal, pasa por la cabeza de los metatarsianos, donde la unión lo da los ligamentos metatarsianos transverso profundo.

El arco transversal es de una consistencia rígida y luego se vuelve flexible y más aplana durante el apoyo del pie y la marcha.

## **TIPOS DE PIE**

**PIE** Es aquel equilibrio entre el ángulo de Monreau-Costa-Bartani tiene  $120^{\circ}$ - $123^{\circ}$  y el ángulo astrágalo calcáneo.  $15^{\circ}$ - $20^{\circ}$ .

**PIE PLANO** Es la deformidad cuya característica principal es la caída del arco longitudinal. Esta caída se puede darse en las tres articulaciones de la articulación astragalocalcanea, escafoideaacuneiforme y astragaloescafoidea. En el ángulo anteroposterior se generará un aumento del ángulo astragalocalcaneo debido a que el calcáneo se desplazará lateral y dorsalmente ocasionando un valgo del talón, la cabeza del astrágalo se moverá a medial y plantar, el escafoides se ira a lateral en relación con la cabeza del astrágalo y el antepié seguirá al escafoide. En el ángulo lateral se evidenciará la poca alineación de las articulaciones y el lugar anatómico del descenso del arco longitudinal, donde se encuentra la articulación escafoideaacuneiforme, astragaloescafoidea o ambas.

**PIE CAVO** Es la deformidad que se caracteriza debido que los metatarsianos están flexionados hacia plantar y en la parte anterior del calcáneo se encuentra en una posición dorsiflexión, de modo que el punto más alto del arco longitudinal es la 1<sup>o</sup> cuña, donde todas las superficies articulares se dirigen hacia la planta del pie. Depende del tipo de pie cavo puede encontrarse el retropie supinado y ocasionar un pie cavo varo el cual es el más común, el retro pie en neutro que ocasiona un pie cavo simple o en el calcáneo un pie calcáneo cavo. En el ángulo posterior, el ángulo astragalocalcaneo esta disminuido, pie cavo varo. En el ángulo lateral el arco longitudinal se encuentra más alto debido a la dorsiflexión del calcáneo, flexión plantas del antepié.

**BIOMECANICA DEL PIE Y LA HUELLA PLANTAR** El tobillo y pie son estructuras anatómicas que aguantan y traslada la fuerza de reacción del suelo a todo el cuerpo, respondiendo de una manera adaptativa de acuerdo a los parámetros extrínsecos de medio ambiente y de la persona. Esta técnica cuantitativa de evaluación de la biomecánica del pie y huella plantar es de gran ayuda para reconocer las características morfológicas del pie y así ver posibles riesgos de lesión.

**LA HUELLA PLANTAR** Es un método en donde se reconoce y analiza la estructura plantar, viendo el estado de todas las estructuras anatómicas. La huella plantar puede variar en longitud o grosor de acuerdo al deporte o actividad de la persona. Cuando se produce un aumento de la longitud se genera el hundimiento del arco plantar. La evaluación de la huella plantar en personas que realizan mayor actividad física poseen un arco plantar más alto que de las personas sedentarias, la cual puede ser un análisis indirecto para medir la altura del arco plantar (Viladot A.2003).

## 5.2 Justificación de la investigación

El pie plano es una afección que se caracteriza por una falta de arco longitudinal o de bóveda plantar (justo la alteración contraria que la del pie cavo). “Se dice del pie que ha perdido arco plantar normal y se ha aplanado”, puntualiza Javier Torralba Estellés, presidente de la Asociación Española de Cirugía Podológica (AECP). La huella que deja un pie plano es fácil de reconocer porque carece de la curva característica del pie o ésta es menos pronunciada, se trata de una patología bastante frecuente y afecta a aproximadamente un 20 por ciento de la población española.

Cuando los tejidos de los pies planos sostienen las articulaciones estos se debilitan y estos tejidos se tensan formando el arco plantar. Pero en algunos casos nunca llega a formarse, notándose que hay personas adultas que son normales.

Hay personas que tienen pies planos los cuales no sienten dolor, sin embargo en algunos niños es ocasionado por la coalición tarsiana que es producida por la unión de dos o más huesos del pie que crecen unidos o se fusionan.

Se percibe que los niños se refieren al dolor en el segmento del pie, caderas, rodillas sienten cansancio y dolor al momento de caminar, deterioro muy rápido del calzado, porque adoptan posturas anormales. La mayoría de las personas relaciona estos efectos a otras causas, aún más al no ser diagnosticado oportunamente en la infancia, estos pueden causar a su vez limitaciones en la vida adulta, por la generación de alteración del arco plantar, al haberse dado debido al hábito de posturas incorrectas alteraciones es las estructuras de soporte de los arcos plantares.

Este estudio contribuirá a conocer la preponderancia de alteraciones del arco plantar en niños del centro educación inicial “María Reyna de la localidad de Chulucanas.



### 5.3 Problema

El pie, es la base de nuestro cuerpo, el cual está en la superficie de apoyo teniendo una estructura locomotriz, el pie necesita una correcta postura hasta los 3 años de edad desarrollándose un aumento muscular y configuración ósea para el crecimiento

El pie tiene una función tanto estática como dinámica, pero durante la marcha, la función estática supera a la dinámica (Escobar, 2007). Así, la primera fase se desarrollaría durante el primer 60% de la marcha mientras que la fase de balanceo o dinámica tendría lugar durante el 40% restante. Este trabajo solamente se va a centrar en el estudio de los métodos de análisis estáticos. Esta revisión se ha realizado con la intención de mostrar que existe una manera clara y sencilla de estudiar la morfología podal, con intención de poder prevenir ciertas lesiones prescribiendo órtesis, clasificar un tipo de pie y observar sus posibles consecuencias en el resto del cuerpo y a partir de ahí, poder aplicar estos conocimientos a deportistas bien como prevención de lesiones derivadas de los pies o como simple clasificación de la estática de los mismos

Algunos síntomas del pie plano: Dolor, sensibilidad y calambres, en el pie la pierna y la rodilla, inclinación del talón hacia afuera, incomodidad o cambios en la forma de caminar, retiro voluntario o energía reducida cuando participa en actividades físicas, desgaste rápido de los zapatos. Otra evidencia es la dificultad para correr, que indica que el pie está teniendo problemas para realizar su trabajo y los zapatos cuando se usan se inclinan hacia adentro. Los siguientes factores incrementan las probabilidades de desarrollar pies planos:

- Tendencia familiar (herencia más importante)
- Lesiones en los pies.

Las alteraciones del arco plantar son enfermedades que causan un desequilibrio muscular como: La parálisis cerebral, la espina bífida o la distrofia muscular.

Por ello es necesario plantear la siguiente pregunta:

¿Cuál es la preponderancia de Alteraciones del Arco Plantar en niños menores de ocho años de edad del centro de Educación Inicial María Reyna de Chulucanas mayo –julio 2017?

VARIABLE GENERAL	DEFINICION	SUB VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL
Independiente: alteraciones del Arco Plantar	<p>CONCEPTUAL: Cambio que sufre la bóveda plantar del pie, alterando la estructura del segmento distal de la pierna.</p> <p>OPERACIONAL: Evaluación: observación de la marcha, valoración muscular y uso de plantigrado</p>	Pie plano	Caracterizada por el colapso del arco del pie, ocasionando que toda la superficie de la planta tenga contacto con el suelo	Evaluación: Observación de la marcha, examen físico postural (anterior) y uso del plantigrado
		Pie Cavo	Aquel que tiene una altura de arco longitudinal medial superior a lo normal	Evaluación: observación de la marcha, examen físico postural (anterior) y uso del plantigrado
Dependiente: Pie	OPERACIONAL: Evaluación: observación de la marcha, valoración muscular del pie	Anatomía		Huesos Musculos
		Fisiología		Función en la marcha

VARIABLE	DEFINICION	DIMENSION	INDICADORES	ESCALA	TECNICA
alteraciones del Arco Plantar	Cambio que sufre la bóveda plantar del pie, alterando la estructura del segmento distal de la pierna ocasionando deficiencia en la locomoción y el sostén del peso corporal del individuo. (Kasser,2001)	Edad  Sexo  Estado nutricional	Tiempo de edad del alumno  Condición biológica del alumno  Respecto a la ingesta de nutrientes determinado a través de su índice de masa corporal IMC.	0 a 2 años 3 a 5 años 6 a 8 años  Mujer  Hombre  Bajo de peso Peso normal En riesgo Obesidad  obesidad	Ficha medica       Registro

VARIABLE	DEFINICION	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA	TECNICA
Pie	El pie esta constituido por 26 huesos, todos ellos relacionados con articulaciones de conformación anatomica muy complicada. (Hernandez, 2006)	Tipo de pie  Diagnostico del pie  Pie Plano	Extremidad distal del miembro inferior  Se identifica la condición del pie  Se identifica la deformidad del pie consistente	Izquierdo  Derecho  Pie normal Plano Cavo Primer grado, segundo grado. Tercer grado, cuarto grado	FICHA MEDICA

## **5.4 Hipótesis**

La preponderancia de las alteraciones del arco plantar, oscila entre el 50 y 60% en niños menores de ocho años de edad del centro de Educativo inicial María Reyna de Chulucanas.

## **5.5 Objetivos:**

### **Objetivo general**

- Determinar la preponderancia de Alteraciones del Arco Plantar en niños menores de ocho años de edad del centro de Educación Inicial María Reyna de Chulucanas Mayo –Julio 2017.

### **Objetivos específicos:**

- Describir las principales alteraciones asociados al arco plantar de los niños menores de ocho años de edad del Centro de Educación inicial “María Reyna” de Chulucanas mayo a julio 2017.
- Calcular la preponderancia de las alteraciones del arco plantar de los niños menores de ocho años de edad del centro de educación inicial “María Reyna” de la localidad de Chulucanas.

## **5.6 Metodología del Trabajo**

### **5.6.1 Tipo y diseño de investigación**

El tipo de investigación es cuantitativo de diseño no experimental, de tipo descriptivo y transversal. La técnica de contrastación de hipótesis será la observación

## **5.6.2 Población y muestra**

### **Universo**

La población tomada por los alumnos del centro educativo inicial María Reyna de Chulucanas, aplicando los criterios de inclusión y exclusión considerados para la delimitación. La población es finita porque cuento con un número determinado de niños por tanto la investigación estuvo constituida por 74 alumnos, dentro del período de estudio.

### **Muestra:**

Para el tamaño de la muestra se tomó toda la población y por tener acceso al centro educativo María Reyna de Chulucanas, esto permitió que los datos sean confiables.

### **Criterios de inclusión:**

Alumnos hasta 8 años de edad de ambos sexos.

Alumnos que estuvieron inscritos en el centro educativo Inicial María Reyna de Chulucanas.

### **Criterios de exclusión:**

Alumnos no inscritos en el centro educativo inicial María Reina.

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

Como técnica de investigación se utilizó la guía de la entrevista no estructurada contrastada con la historia clínica (presentada por los padres de familia), la guía de observación, y por último la guía de revisión documental, dentro del periodo de tiempo establecido y que cumplen con los criterios de inclusión

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

Para el procesamiento de datos se empleará el Software Excel SPSS V19. Se empleará la estadística descriptiva para la obtención de los resultados, los cuales serán presentados en tablas y gráficos.

## 6. Resultados:

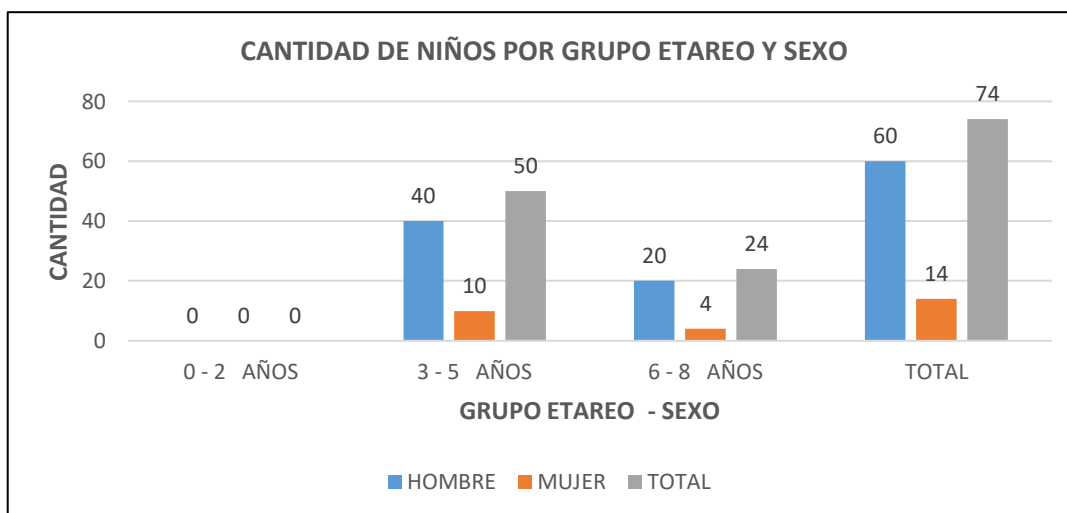
**Tabla 1**

**Preponderancia del Arco Plantar en niños menores de Ocho (08) años de edad de la Institución**

**Educativa Inicial María Reyna de Chulucanas – julio 2017**

CUADRO N° 1 CANTIDAD DE NIÑOS POR GRUPO ETAREO Y SEXO			
GRUPO ETAREO	HOMBRE	MUJER	TOTAL
0 - 2 AÑOS	0	0	0
3 - 5 AÑOS	40	10	50
6 - 8 AÑOS	20	4	24
TOTAL	60	14	74
Fuente: ficha Médica: Preponderancia del arco plantar.			

**Gráfico 1**



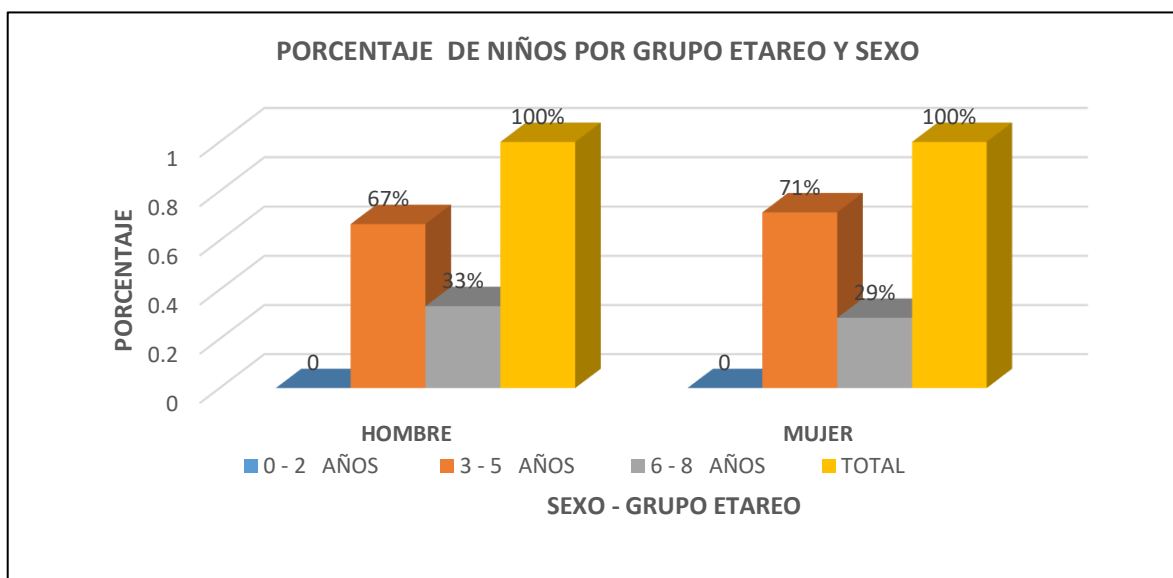
La tabla y el gráfico número 1 indica que según el grupo etáreo de niños y niñas de 3 a 5 años 50 alumnos y entre 6 a 8 años 24 alumnos.

**Tabla N° 2**

**Distribución de niños y niñas, según edad y sexo.**

PORCENTAJE DE NIÑOS POR GRUPO ETAREO Y SEXO		
GRUPO ETAREO	HOMBRE	MUJER
0 - 2 AÑOS	0	0
3 - 5 AÑOS	67%	71%
6 - 8 AÑOS	33%	29%
TOTAL	100%	100%

Fuente: Ficha Médica: Preponderancia del arco plantar.



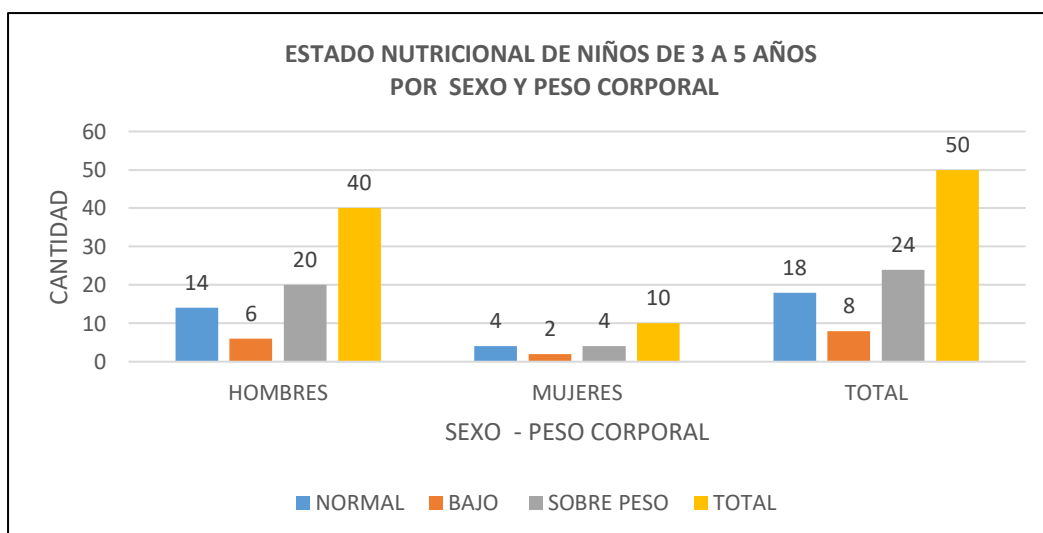
En el estudio participaron 74 niños, de los cuales 60 (81%) eran varones y 14 (19%) mujeres. De la categoría hombres el 67% tiene entre 3 a 5 años y el 33% tiene entre 6 a 8 años de edad asimismo categoría mujeres el 71% está entre 3 a 5 años y el 29% tiene entre 6 a 8 años de edad, alumnos de la Institución Educativa Inicial María Reyna de Chulucanas – Julio 2017

**Tabla N° 3**

**Estado nutricional y peso corporal: edades de 3 a 5 años**

ESTADO NUTRICIONAL DE NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS POR SEXO Y PESO CORPORAL			
PESO CORPORAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
NORMAL	14	4	18
BAJO	6	2	8
SOBRE PESO	20	4	24
TOTAL	40	10	50

Fuente: Ficha Médica: Preponderancia del arco plantar.

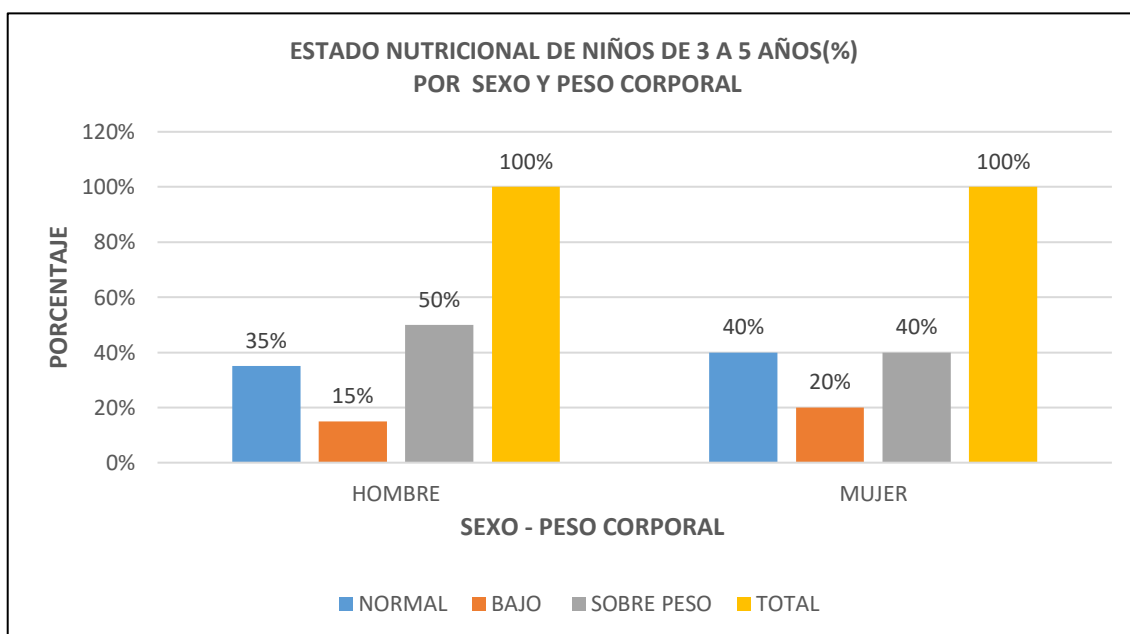


Según tabla y gráfico se observa el estado nutricional de los participantes, corresponde un 18 % al estado nutricional normal, 8% al bajo peso y 24% presentó sobre peso de de la Institución Educativa Inicial María Reyna de Chulucanas – Julio 2017



**Tabla N° 4**

<b>ESTADO NUTRICIONAL DE NIÑOS DE 3 A 5 AÑOS(%) POR SEXO Y PESO CORPORAL</b>		
<b>GRUPO ETAREO</b>	<b>HOMBRE</b>	<b>MUJER</b>
NORMAL	35%	40%
BAJO	15%	20%
SOBRE PESO	50%	40%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
<b>Fuente: Ficha Médica: Preponderancia del arco plantar.</b>		



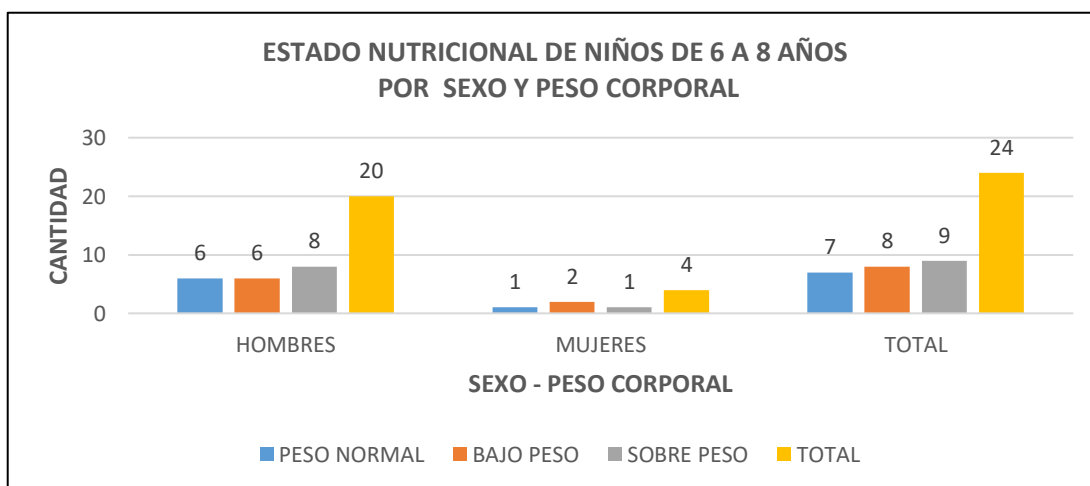
Según cuadro N°4 se encontró un sobre peso del 50% en varones. Con un 40% en mujeres.

**Tabla N° 5**

**Estado nutricional y peso corporal: edades de 6 a 8 años**

ESTADO NUTRICIONAL DE NIÑOS DE 6 A 8 AÑOS POR SEXO Y PESO CORPORAL			
	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
PESO NORMAL	6	1	7
BAJO PESO	6	2	8
SOBRE PESO	8	1	9
TOTAL	20	4	24

Fuente: Ficha Médica: Preponderancia del arco plantar.

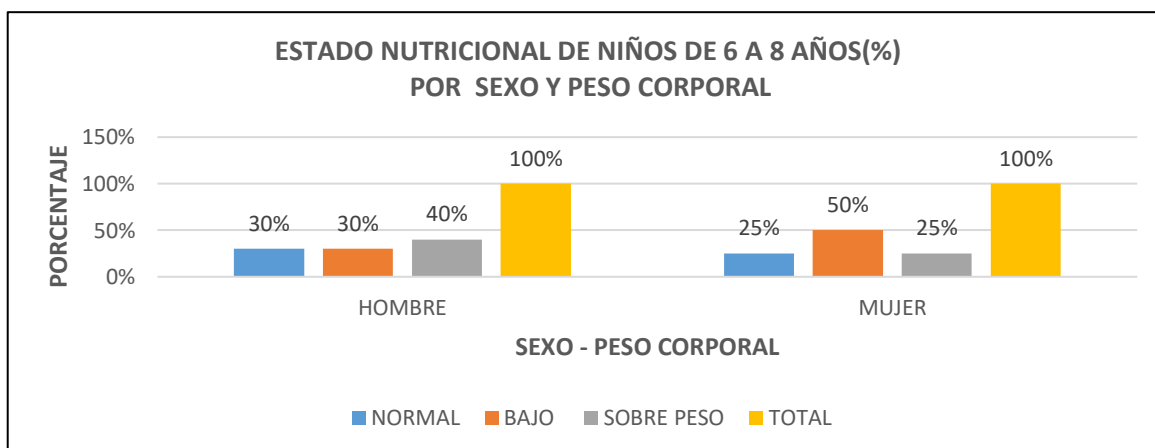


En la tabla y gráfico N°5 se observó un sobrepeso en varones entre las edades de 6 a 8 años

**Tabla N° 6**

ESTADO NUTRICIONAL DE NIÑOS DE 6 A 8 AÑOS(%) POR SEXO Y PESO CORPORAL		
GRUPO ETAREO	HOMBRE	MUJER
NORMAL	30%	25%
BAJO	30%	50%
SOBRE PESO	40%	25%
TOTAL	100%	100%

Fuente: Ficha Médica: Preponderancia del arco plantar.



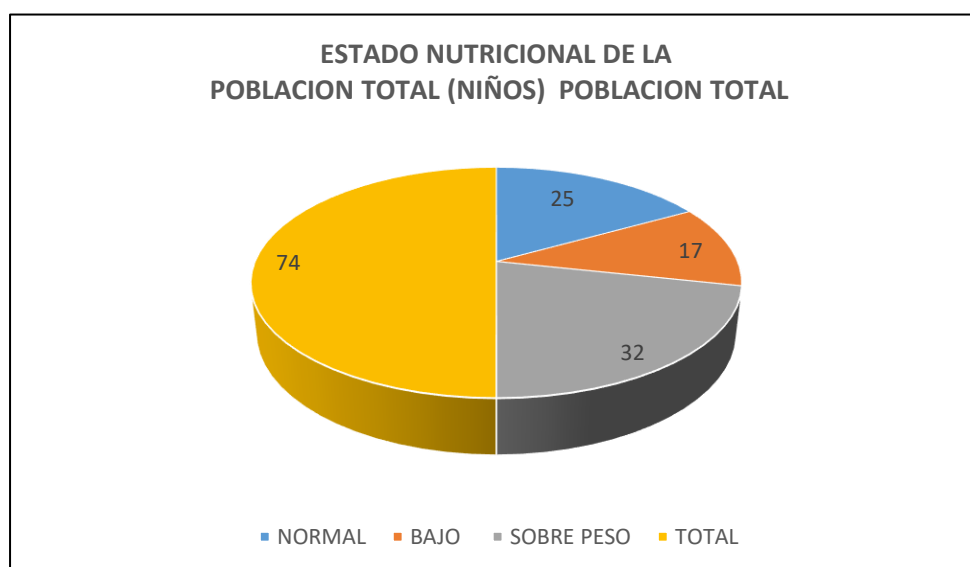
Se observó en el estado nutricional en niñas entre las edades de 6 a 8 años un 50% de bajo peso corporal

**Tabla N° 7**

**Nutrición y peso**

ESTADO NUTRICIONAL DE LA POBLACION TOTAL (NIÑOS)	
TIPO DE PESO	POBLACION TOTAL
NORMAL	25
BAJO	17
SOBRE PESO	32
TOTAL	74

Fuente: Ficha Médica: Preponderancia del arco plantar.



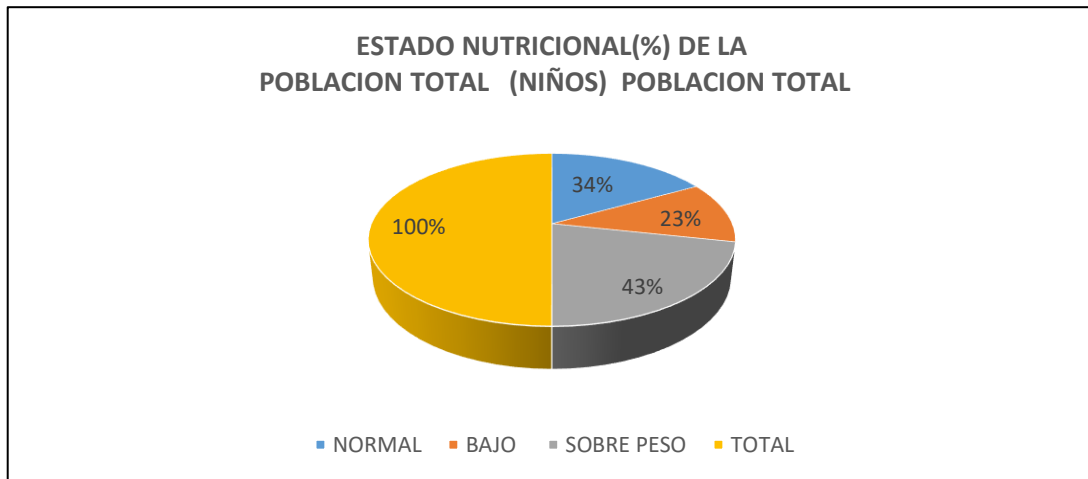
Se observó que de la población total 32 niños están con sobre peso

**Tabla N° 8**

**Estado nutricional de la población en porcentaje**

ESTADO NUTRICIONAL (%) DE LA POBLACION TOTAL (NIÑOS)	
TIPO DE PESO	POBLACION TOTAL
NORMAL	34%
BAJO	23%
SOBRE PESO	43%
TOTAL	100%

Fuente Ficha Médica: Preponderancia del arco plantar.



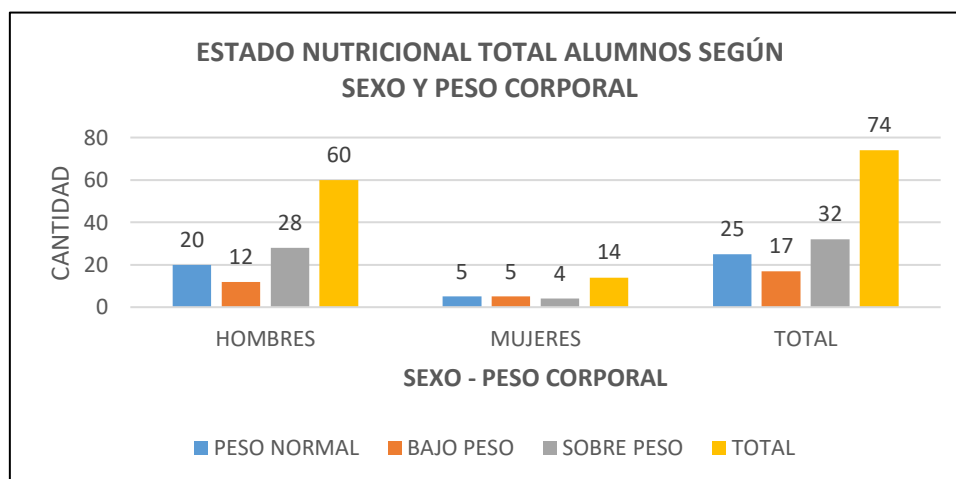
Se observó que el 43% de la población está en sobre peso

**Tabla N° 9**

**Estado nutricional según peso corporal y sexo**

ESTADO NUTRICIONAL TOTAL ALUMNOS SEGÚN SEXO Y PESO CORPORAL			
	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
PESO NORMAL	20	5	25
BAJO PESO	12	5	17
SOBRE PESO	28	4	32
TOTAL	60	14	74

Fuente Ficha Médica: Preponderancia del arco plantar.

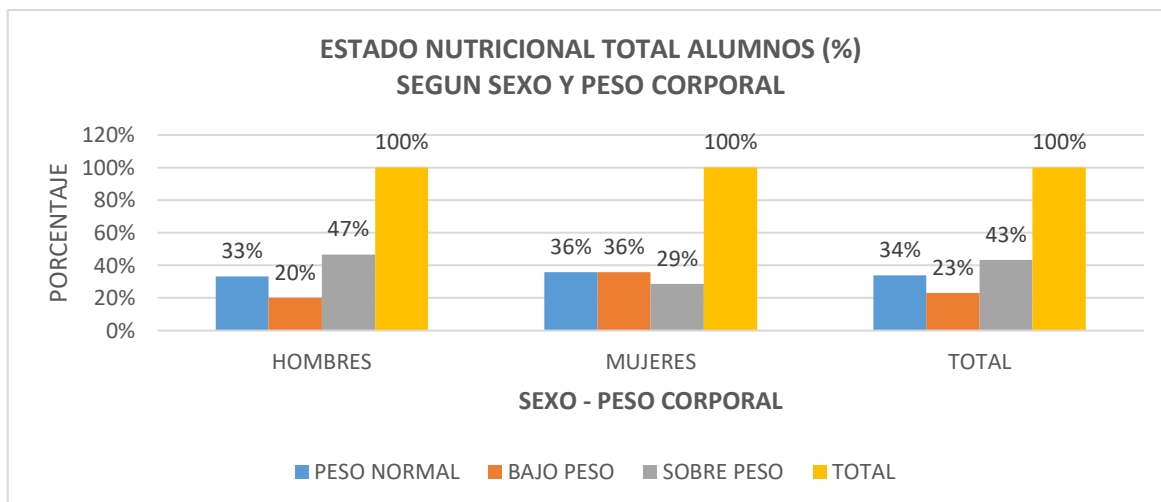


Según Cuadro y grafico se observó un sobre peso en varones de los 28 niños de la población

**Tabla N° 10**

ESTADO NUTRICIONAL TOTAL ALUMNOS (%) SEGÚN SEXO Y PESO CORPORAL			
	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
PESO NORMAL	33%	36%	34%
BAJO PESO	20%	36%	23%
SOBRE PESO	47%	29%	43%
TOTAL	100%	100%	100%

Fuente Ficha Médica: Preponderancia del arco plantar.



Según sexo y peso corporal el 47% de varones esta aumentado

**Tabla N° 11**

**DIAGNOSTICO DE LA ALTERACIÓN PLANTAR DEL PIE DERECHO Y PESO CORPORAL**

**Pie derecho - Peso Normal**

ALTERACION PLANTAR PIE DERECHO - PESO NORMAL							
PESO CORPORAL	PIE NORMAL		PIE PLANO		PIE CAVO		TOTAL
	H	M	H	M	H	M	
NORMAL	7	8	2	1	5	3	26
Fuente: Ficha Médica: Preponderancia del arco plantar.							

**Pie derecho – Bajo Peso**

ALTERACION PLANTAR PIE DERECHO - BAJO PESO							
PESO CORPORAL	PIE NORMAL		PIE PLANO		PIE CAVO		TOTAL
	H	M	H	M	H	M	
BAJO PESO	6	2	4	3	3	3	21
Fuente: Ficha Médica: Preponderancia del arco plantar.							

**Pie derecho – Sobre Peso**

ALTERACION PLANTAR PIE DERECHO - SOBRE PESO							
PESO CORPORAL	PIE NORMAL		PIE PLANO		PIE CAVO		TOTAL
	H	M	H	M	H	M	
SOBRE PESO	2	1	17	4	1	2	27
Fuente: Ficha Médica: Preponderancia del arco plantar.							



**Tabla N° 12**

**CUADROS RESUMEN ALTERACION PLANTAR PIE DERECHO SEGÚN PESO CORPORAL**

<b>CUADRO N° RESUMEN ALTERACION ARCO PLANTAR PIE DERECHO SEGÚN PESO CORPORAL</b>							
<b>TIPO DE PESO</b>	<b>PIE NORMAL</b>		<b>PIE PLANO</b>		<b>PIE CAVO</b>		<b>TOTAL</b>
	<b>HOMBRE</b>	<b>MUJERES</b>	<b>HOMBRE</b>	<b>MUJERES</b>	<b>HOMBRE</b>	<b>MUJERES</b>	
PESO NORMAL	7	8	2	1	5	3	26
BAJO PESO	6	2	4	3	3	3	21
SOBRE PESO	2	1	17	4	1	2	27
<b>TOTAL</b>							<b>74</b>

Fuente **Ficha Médica: Preponderancia del arco plantar.**

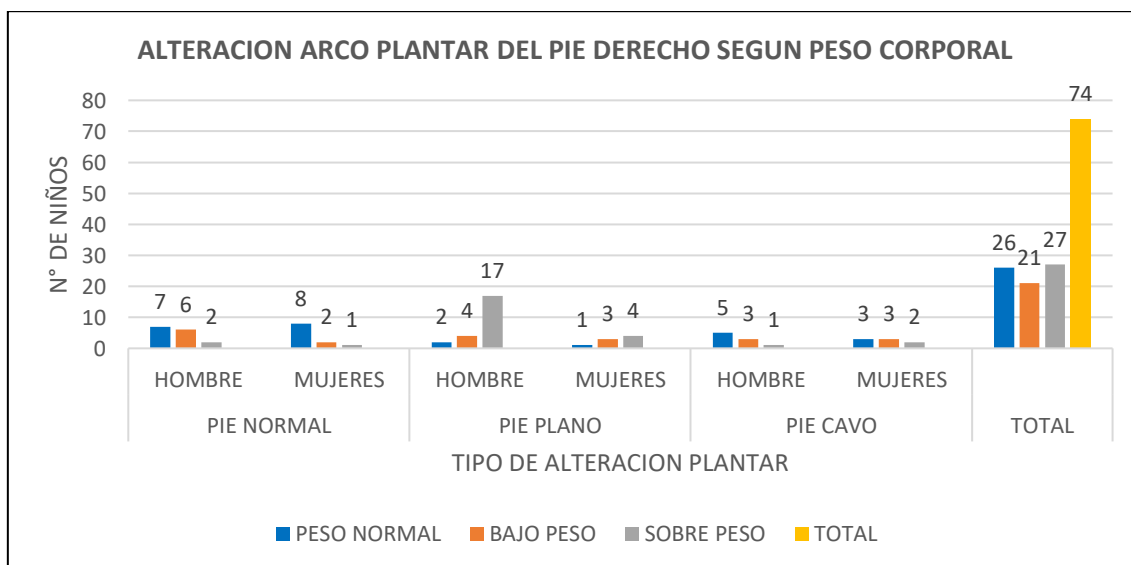
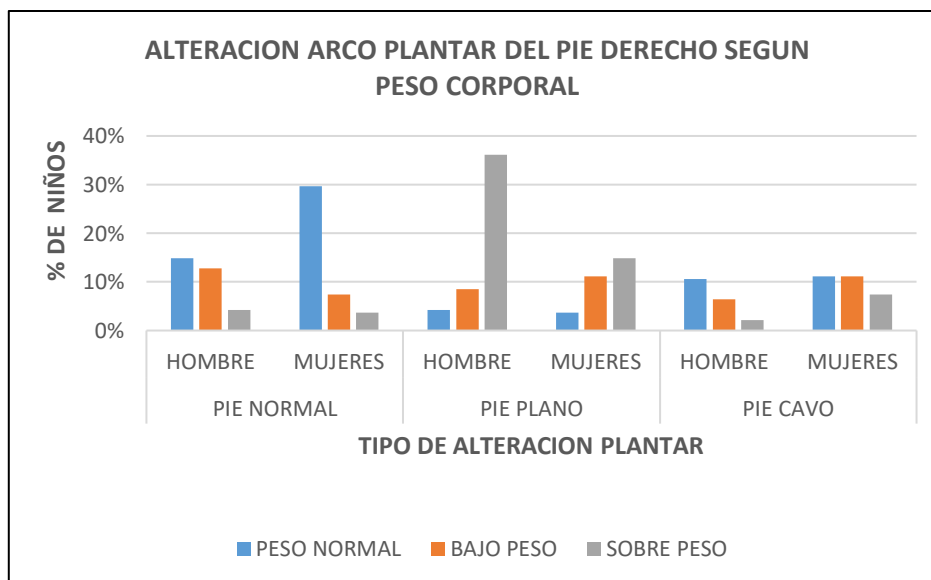


Tabla N° 13

ALTERACION ARCO PLANTAR PIE DERECHO SEGÚN PESO CORPORAL (%)

ALTERACION ARCO PLANTAR PIE DERECHO SEGÚN PESO CORPORAL (%)						
TIPO DE PESO	PIE NORMAL		PIE PLANO		PIE CAVO	
	HOMBRE	MUJERES	HOMBRE	MUJERES	HOMBRE	MUJERES
PESO NORMAL	15%	30%	4%	4%	11%	11%
BAJO PESO	13%	7%	9%	11%	6%	11%
SOBRE PESO	4%	4%	36%	15%	2%	7%

Fuente **Ficha Médica: Preponderancia del arco plantar.**



Niños con sobre peso en pie derecho llegaron a un 36% en pie plano.

**Tabla N° 14**

**DIAGNOSTICO DE LA ALTERACIÓN DEL ARCO PLANTAR DEL PIE IZQUIERDO Y PESO CORPORAL**

**Pie Izquierdo - Peso Normal**

<b>ALTERACION ARCO PLANTAR PIE IZQUIERDO - PESO NORMAL</b>							
<b>PESO CORPORAL</b>	<b>PIE NORMAL</b>		<b>PIE PLANO</b>		<b>PIE CAVO</b>		<b>TOTAL</b>
	<b>H</b>	<b>M</b>	<b>H</b>	<b>M</b>	<b>H</b>	<b>M</b>	
<b>PESO NORMAL</b>	7	6	5	3	2	1	<b>24</b>
<b>Fuente: Ficha Médica: Preponderancia del arco plantar.</b>							

**Pie Izquierdo – Bajo Peso**

<b>ALTERACION ARCO PLANTAR PIE IZQUIERDO - BAJO PESO</b>							
<b>PESO CORPORAL</b>	<b>PIE NORMAL</b>		<b>PIE PLANO</b>		<b>PIE CAVO</b>		<b>TOTAL</b>
	<b>H</b>	<b>M</b>	<b>H</b>	<b>M</b>	<b>H</b>	<b>M</b>	
<b>BAJO PESO</b>	8	4	2	2	3	3	<b>22</b>
<b>Fuente: Ficha Médica: Preponderancia del arco plantar.</b>							

**Pie Izquierdo – Sobre Peso**

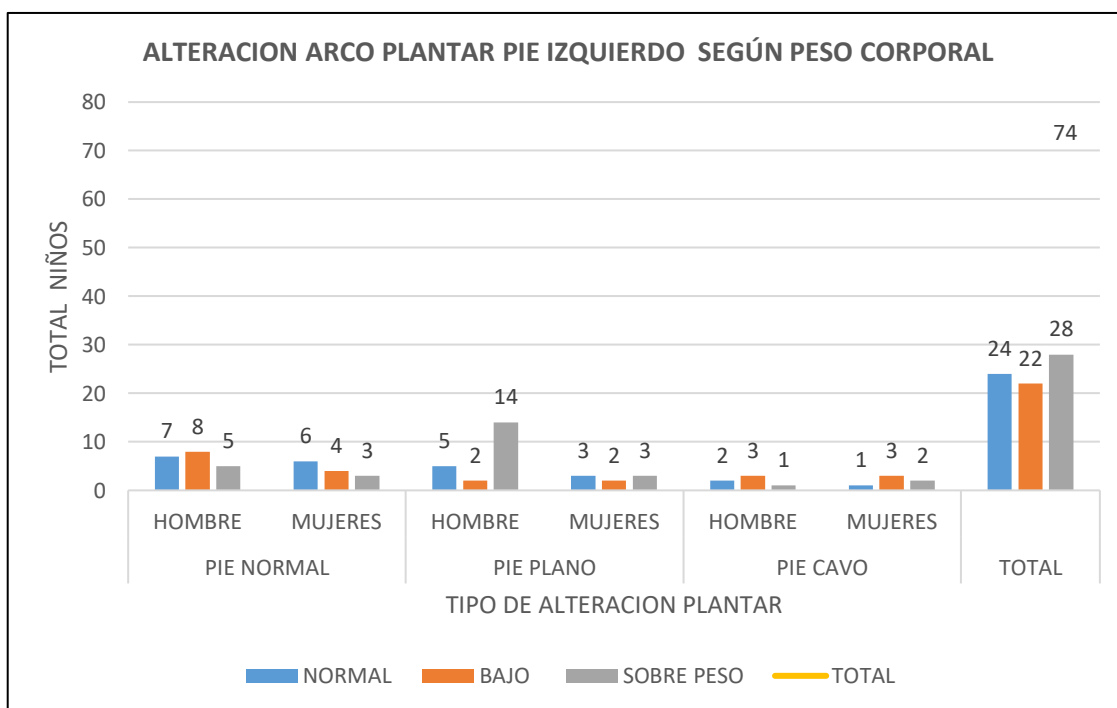
<b>ALTERACION ARCO PLANTAR PIE IZQUIERDO - SOBRE PESO</b>							
<b>PESO CORPORAL</b>	<b>PIE NORMAL</b>		<b>PIE PLANO</b>		<b>PIE CAVO</b>		<b>TOTAL</b>
	<b>H</b>	<b>M</b>	<b>H</b>	<b>M</b>	<b>H</b>	<b>M</b>	
<b>SOBRE PESO</b>	5	3	14	3	1	2	<b>28</b>
<b>Fuente: Ficha Médica: Preponderancia del arco plantar.</b>							

Tabla N° 15

CUADROS RESUMEN ALTERACION PLANTAR PIE IZQUIERDO SEGÚN PESO CORPORAL

ALTERACION ARCO PLANTAR PIE IZQUIERDO SEGÚN PESO CORPORAL							
TIPO DE PESO	PIE NORMAL		PIE PLANO		PIE CAVO		TOTAL
	HOMBRE	MUJERES	HOMBRE	MUJERES	HOMBRE	MUJERES	
NORMAL	7	6	5	3	2	1	24
BAJO	8	4	2	2	3	3	22
SOBRE PESO	5	3	14	3	1	2	28
<b>TOTAL</b>							<b>74</b>

Fuente: Ficha Médica: Preponderancia del arco plantar.

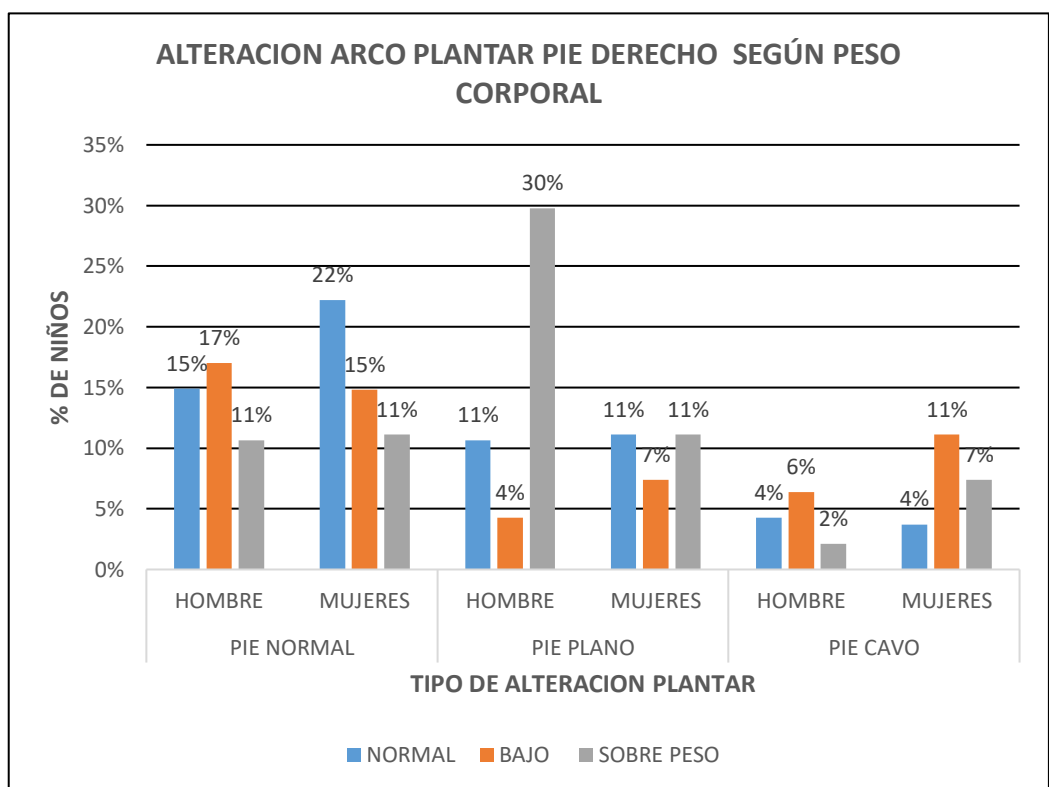


Niños con sobre peso en pie izquierdo llegaron a un 14% de pie plano

Tabla N° 16

ALTERACION ARCO PLANTAR PIE IZQUIERDO SEGÚN PESO CORPORAL %						
TIPO DE PESO	PIE NORMAL		PIE PLANO		PIE CAVO	
	HOMBRE	MUJERES	HOMBRE	MUJERES	HOMBRE	MUJERES
NORMAL	15%	22%	11%	11%	4%	4%
BAJO	17%	15%	4%	7%	6%	11%
SOBRE PESO	11%	11%	30%	11%	2%	7%

Fuente: Ficha Médica: Preponderancia del arco plantar.



En los niños con sobre peso con pie plano llegando a un 30%

## 7. Análisis y discusión

La Institución Educativa Inicial María Reyna de Chulucanas, permitió tomar los 74 niños en la investigación:

**Respecto a la descripción** los principales factores asociados a las alteraciones del arco plantar de los niños menores de ocho años.

Los niños de 3 a 5 años se encontraron con un índice muy significativo.

Llama la atención la presencia de pie plano en mayor porcentaje en los niños con sobrepeso, teniendo problemas en la postura o equilibrio corporal lo cual coincide con los resultados de los trabajos realizados por (Arismendi A. 2004), que describe al sobrepeso como factor de riesgo para pie plano, lo que puede deberse al sobrecarga corporal o bien al tejido adiposo existente en el arco interno del pie, asimismo (Sánchez, 2000), especifica que la postura se encuentra afectada de manera importante por factores hereditarios y congénitos que se modifican con el entrenamiento y los hábitos. Estos aspectos deberán analizarse en trabajos analíticos posteriores sobre la temática en cuestión.

**Respecto a los factores** de la preponderancia de las alteraciones del arco plantar de los niños menores de ocho años de edad.

La Institución brinda atención a niños hasta los 8 años de edad, pero en el tiempo de estudio se registraron 74 niños como muestra para la presente investigación, 14 mujeres que representa el 19 % y 60 hombres con el fin de lograr el objetivo se

determinó intervalos por edades de 0 – 2; 3-5; y 6-8 en el presente estudio las edades en el momento oscilo entre 3 a 8 años de edad dato que verifica con la fecha de nacimiento de cada niño, información del legajo de cada niño proporcionada por la institución.

Los resultados concuerdan con la hipótesis al obtener la preponderancia del pie izquierdo en 68% y pie derecho en un 57%.

## 8. Conclusiones

- De los resultados obtenidos se llega a la conclusión de que la mayoría de los niños preescolares presentan problema de postura de tipo de pie plano presentándose con mayor frecuencia en los varones y como factor el sobre peso. Asimismo los padres de familia, hace pasar desapercibido este caso de alteración del arco plantar. Aun más no conocían la condición de pie plano de su hijo.
- Según el estado nutricional, los participantes con sobrepeso presentaron mayor porcentaje de pie plano, en relación a los otros dos grupos, los casos de pie cavo solo fueron registrados en pacientes con peso bajo o peso normal.
- Es notable la preponderancia de alteraciones del arco plantar en niños de la Institución Educativa Inicial María Reyna de Chulucanas, ante la evidencia de los resultados de alteración del arco plantar con referencia al pie izquierdo el 68% y el pie derecho el 57% detectados por el sobrepeso y defectos posturales evidentes.



## 9. Recomendaciones

- El grupo Etéreo debe tener la misma atención hacia la educación. Es decir niños y niñas deben asistir a las aulas y la nutrición de la persona debe estar concordante con la altura y la edad.
- Incrementar programas de detección de defectos de apoyo del pie y corregir problemas de postura para aplicar un tratamiento y atención adecuada especialmente en la edad pre escolar para disminuir este problema de alteración del arco plantar.

## 10. Referencias bibliográficas

Abian, J., Alegre, L. M., Lara, A. J., Jiménez, L. y Aguado, X. (2005). Fuerzas de reacción del suelo en pies planos y cavos. Archivos de Medicina del Deporte, 108, 285-292. Consultado 20.10. 2016. Disponible en: [http://www.uclm.es/profesorado/xaguado/INVESTIGACION/Curriculum%20laboratorio/articulos%20pdf/AbianJ\\_Fuerzas%20reacci%F3n%20del%20suelo%20en%20pies%20planos%20y%20cavos.pdf](http://www.uclm.es/profesorado/xaguado/INVESTIGACION/Curriculum%20laboratorio/articulos%20pdf/AbianJ_Fuerzas%20reacci%F3n%20del%20suelo%20en%20pies%20planos%20y%20cavos.pdf).

Alexandrino de Bitro (1985), Reeducao das Alteracoes Posturais, En: Lianza S. Medicina de Reabilitacao. Brasil. Disponible en: <http://www.unicem.edu.bo/modulos/archivos/articulosbohorquez9.pdf>

Angulo Pinto P. Evaluación Ortopédica Infantil en nuestro Medio. Revista Farmacología y Terapéutica, Lima, 1997. 5(1-2)

Arce (2005) Defectos posturales de miembros inferiores Lima – Perú. Disponible en <http://www.arcesw.com/dpmi.htm>.

Baar Z, Ibáñez L, Gana A. (2006) Pie plano flexible: ¿qué y por qué tratar? Rev. Chil. Pediatr. 2006; 77(4):350-354. (Citado 15 Mar 2011). Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0370-41062006000400003&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0370-41062006000400003&script=sci_arttext).

Baumgartner; R. y Stinus H (1997) Tratamiento ortesico del pie. Barcelona: Maon. Disponible en

[http://departamento.us.es/depologia/sites/default/files/files/file/prod-cientifica/tesis\\_doctoral\\_jesus\\_alvarez.pdf](http://departamento.us.es/depologia/sites/default/files/files/file/prod-cientifica/tesis_doctoral_jesus_alvarez.pdf).

Carmona (2002). Revisión de la reconceptualización de los mecanismos internos de control de la postura y el movimiento. Memorias seminario nacional motricidad humana y calidad de vida. Colombia: Universidad Del Cuca. Disponible en: <http://www.efdeportes.com/efd70/postura.htm>.

Castillo M. (2007). Efectos de los soportes plantares con cuña rotadora externa en las marchas rotadoras internas en el niño. (Tesis Doctoral) Universidad Sevilla – Escuela Universitaria de Ciencias de la Salud, Departamento de Podología. Disponible en: [http://departamento.us.es/depologia/sites/default/files/file/prod-cientifica/tesis\\_doctoral\\_jm.pdf](http://departamento.us.es/depologia/sites/default/files/file/prod-cientifica/tesis_doctoral_jm.pdf).

Daza J. (2007) Evaluación clínica funcional del movimiento corporal humano. Colombia. Editorial Médica internacional [https://www.google.com/search?q=daza+j.\(2007\).evaluaci%C3%B3n+cl%C3%ADnica+funcional+del+movimiento+corporal+humano.+ed.+m%C3%A9dica+panamericana&rlz=1C1MSIM\\_enPE745PE750&oq=Daza%2Cj&aqs=chrome.l.69i57j0l5.36871j0j8&sourceid=chrome&ie=UTF-8](https://www.google.com/search?q=daza+j.(2007).evaluaci%C3%B3n+cl%C3%ADnica+funcional+del+movimiento+corporal+humano.+ed.+m%C3%A9dica+panamericana&rlz=1C1MSIM_enPE745PE750&oq=Daza%2Cj&aqs=chrome.l.69i57j0l5.36871j0j8&sourceid=chrome&ie=UTF-8).

Escobar, C. (2007). Análisis comparativo de la cinemática entre hombre y la mujer. Disponible en: [http://www.Fisioterapia.net/certamen\\_2007/imprimir.php?id\\_texto=258](http://www.Fisioterapia.net/certamen_2007/imprimir.php?id_texto=258)

Firpo C. Manual de Ortopedia y Traumatología. 1ºEd.Argentina.2010. Disponible en:

[http://www.profesordrfirpo.com.ar/PDF/manual\\_de\\_ortopedia\\_y\\_traumatologia](http://www.profesordrfirpo.com.ar/PDF/manual_de_ortopedia_y_traumatologia)

García y Capalo (1999), Problemas Asociados a la Postura. Documento en Línea. Disponible en: [asociados-a-la-postura.html](http://www.asociados-a-la-postura.html).

Jiménez H, (1998). Las deformidades podálicas en la infancia un problema de salud en los círculos infantiles: Rev. Cubana med GEN integr 1998., 14(4): 311-315.

Kasser JR. (2001). El pie. (Eds), Philadelphia Lippincott. Disponible en:[www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2010/ot104g.p](http://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2010/ot104g.p).

Kisner C, Colby L. Ejercicio Terapéutico.1ºEd.Barcelona.Ed.Paidotribo.2005

Krakauer y Guilherme (2000), Relationship between mouth breathing and postural alteration of children: a descriptive analysis. Int. J. Oro facial Myol. Disponible en:[www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/).

Martínez A. (2009) Pie plano en la infancia y adolescencia. Conceptos actuales. Eev. De Ortopedia Pediátrica 2009; 11(1):5-13. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/opediatreia/op-2009/op091b.pdf>.

Melano N. (2007). Características Posturales de los niños de la Escuela “José Ma. Obando” de la ciudad de Popayán, Disponible en: <http://www.efdeporte.com/>.

Muñoz, A. y Tamarit, M. (1998). Necesidades de la aplicación de cultura física en escolares con necesidades educativas especiales del municipio de Camagüey. Revista mexicana de ortopedia y traumatología, N°. 12 México. O’Rahilly, G. –G (1999). Anatomía. México: interamericana. Ortopedia, m.d. (s.f). Disponible:  
<http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/maualped/Ortopedia.html>.

Núñez M, Llanos L. Biomecánica, medicina y cirugía del pie.2° Ed.Madrid.Elsevier.2007 Disponible en:  
<https://books.google.com.pe/books?id=DQ22QAtba3YC&printsec=frontcover&dq=Biomecanica+,+medicina+y+cirugia+del+pie&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwjUw8OtjpbWAhWBQCYKHcCoDosQ6AEIJDA#v=onepage&q=Biomecanica%20%2C%20medicina%20y%20cirugia%20del%20pie&f=false>

Palastanga N, Field D, Soames R. 24.anatomía y movimiento humano. Estructura y funcionamiento. 3° Ed. Barcelona. Ed.Paidotribo.2007

Palos (2000), Problemas Asociados a la Postura. Documento en Línea: Disponible en [http://www.macrogym.com/software\\_gimnasio/392/problemas-asociados-a-la-postura.html](http://www.macrogym.com/software_gimnasio/392/problemas-asociados-a-la-postura.html).

Penha (2005). Postural assessment of Girls between 7 and 10 year of. Age. Clinics. Disponible en: [www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/).

Peroni (2002). Las relaciones entre las inestabilidades de apoyo plantar y las alteraciones de la biomecánica de la rodilla Tesis Doctoral) Universidad de Córdoba – España. Disponible [helvia.uco.es/xmui/handle/10396/27](http://helvia.uco.es/xmui/handle/10396/27).

Pozo (2003). Perfil antropométrico, biomecánico y clínico del bailarín de danza española (Tesis Doctoral) Universidad Complutense de Madrid- España. ISBN: 84-669-2133-8. Disponible en: <http://biblioteca.ucm.es/tesis/med/ucm-t26420.pdf>.

Quiere (2012) Prevalencia de pie plano en niños de 3 a 11 años, en la Escuela de deportes, año 2011 (Tesis de Grado Magister) Universidad Mayor de San Andrés Facultad de Tecnología Médica de la Paz – Bolivia.

Rodríguez y Casimiro (2000), la salud y la actividad física en el marco de la sociedad moderna. Disponible en: [digitum.um.es/jspiu/bitstream/.../Salud%20y%20actividad%20fisica](http://digitum.um.es/jspiu/bitstream/.../Salud%20y%20actividad%20fisica).

Romero (2007). Prevalencia de Desviaciones del Caquis de escolares del municipio de Talavera de la Reina y sus factores asociados, Disponible en <http://sescam.jccm.es/web/gaptalavera/profinvestigación/desviacionesRaquis.pdf>.

Tercedor, M. (1998): Condición física relacionada con la salud en escolares de 10 años de edad de Granada.-: La enseñanza de la Educación Física y el Deporte escolar. Actas II Congreso Internacional. I.A.D., Alemania.

Tobia R., (1992). “Epidemiología de pie plano en Guatemala” (Tesis de Título Profesional) Universidad Francisco Marroquín de Guatemala. Recuperado de <http://www.tesis.ufm.edu.gt/pdf/742.pdf>

Vergara, E., Serrano, R., Correa, J., Molano, A., & Guevara, O. (2011). Prevalencia de pie plano en escolares entre 3 y 10 años. Estudio de 2 poblaciones diferentes geográfica y socialmente. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Viladot A. anatomía funcional y biomecánica del tobillo y el pie. Rev. Esp Reumatol 2003; 30:469-77.

## **11. Anexos**

### **ANEXO N° 1**

#### **UNIVERSIDAD SAN PEDRO FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD ESCUELA DE TECNOLOGIA MÉDICA**

#### **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**PREPONDERANCIA DEL ARCO PLANTAR EN NIÑOS MENORES DE OCHO (08) AÑOS DE EDAD DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL MARÍA REYNA DE CHULUCANAS – JULIO 2017**

#### **QUE ES LA ALTERACIÓN DEL ARCO PLANTAR.**

Es la alteración estructural del pie caracterizada por una pérdida o aumento de altura del arco plantar longitudinal

#### **IMPORTANCIA DEL TRABAJO**

El presente trabajo se realiza debido al aumento considerable de las consultas de ortopedia y terapia física pediatras relacionado con este cuadro.

El diagnostico precoz es muy importante en las patologías de mayor gravedad, para evitar la aparición de secuelas; pero además, debe tomarse en cuenta que muchas deformidades son simplemente variaciones de lo normal, que tienen una resolución espontanea, la mayoría de las veces.

Sin embargo, en ocasiones las alteraciones fisiológicas se extienden más allá de los plazos definidos como normales, y ahí radica la importancia del terapeuta en encontrar las diferencias entre lo que es considerado normal y lo patológico.

En Piura no se tiene conocimiento de la prevalencia de las alteraciones del arco



plantar, por tal motivo es necesario determinarla y por ende a un tratamiento adecuado y oportuno.

#### **DESCRIPCION DEL ESTUDIO.**

Este trabajo tiene el objeto de determinar la preponderancia de las alteraciones del arco plantar en niños hasta 8 años de edad, de la institución educativa inicial María Reyna, para esto se utilizara una ficha médica y obtenida la información requerida se determinara el diagnostico.

Los resultados del estudio servirán para tomar conductas de prevención, promoción y tratamiento oportuno de la enfermedad.

#### **DURACION DE LA PARTICIPACION.**

El tiempo de duración de la toma de información no será mayor de 10 minutos.

#### **NEGATIVA A PARTICIPAR DEL ESTUDIO.**

Los sujetos del estudio son libres de aceptar o rechazar su participación.

## ANEXO N° 2:

### CONSULTAS

Las consultas se las pueden realizar durante todo el proceso que dure el estudio:

Una vez concluida la lectura de lo expuesto, marque con una X el cuadro que vea conveniente. Si acepto participar en el estudio.

No acepto participar en el estudio.

Nombre del padre, madre o apoderado del niño (a)

-----

Firma del padre, madre o apoderado del niño (a).-----

Nombre del niño (a) participante.-----

Lugar y Fecha: -----

**FICHA MÉDICA**

Nº.....

**PREPONDERANCIA DEL ARCO PLANTAR PIE PLANO, EN NIÑOS  
HASTA 8 AÑOS DE EDAD.**

**Nombre:**

**Edad:**

**Sexo:**

**Talla:**

**Peso:**

**PIE IZQUIERDO**

**PIE DERECHO**

**DIAGNOSTICO: -----**