



**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTEOR ORREGO**

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

**Factores de riesgo asociados a pie plano en niños de 3 - 6 años de los I.E María Goretti , Emilia Barcia Boniffatti, 818 José Carlos Mariátegui e I.E.P Las Praderas del norte de la provincia de Piura de enero a diciembre año 2016.**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE:**

**MÉDICO CIRUJANO**

**KATHERINE YAJAIRA MORALES MAURICIO**

**ASESOR: DR. RAMIRO LAZO ZAPATA**

**PIURA – PERÚ**

**2018**

<b>INDICE</b>	<b>Página</b>
<b>CARÁTULA</b>	<b>1</b>
<b>INDICE</b>	<b>2</b>
<b>I.GENERALIDADES</b>	<b>4</b>
1. Título del estudio	4
2. Personal investigador	4
3. Tipo de investigación	4
4. Régimen de investigación	4
5. Departamento y sección académica	4
6. Instituciones donde se desarrollará el proyecto	4
7. Duración total del proyecto	4
8. Fecha probable de inicio y terminación	4
9. Cronograma del proyecto	4
10. Horas dedicadas al proyecto	5
11. Recursos disponibles	5
12. Presupuesto	6
13. Financiamiento	7
<b>II. PLAN DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>7</b>
1.1. Antecedentes	7
1.2 Marco teórico	10
A. Incidencia	10
B. Definición	10
C. Clasificación	10
D. Etiología	11
E. Factores asociados	12
F. Clínica	14
G. Exámenes diagnósticos	14
H. Tratamiento	15
I. Complicaciones	15
1.3 Marco conceptual	16
<b>2. PLANTEAMIENTO</b>	<b>18</b>

Formulación del problema	18
Hipótesis	19
Justificación	19
<b>3.- OBJETIVOS</b>	<b>20</b>
3.1.- Objetivo general	20
3.2.- Objetivos específicos	20
<b>4.- MATERIAL Y METODOS</b>	<b>21</b>
4.1. Poblaciones	21
4.1.1 Universo	21
4.1.2. Población	21
Criterios de inclusión	21
Criterios de exclusión	21
4.2.Muestra	21
<b>5.- DISEÑO DEL ESTUDIO</b>	<b>22</b>
<b>6.- TIPO DE ESTUDIO</b>	<b>22</b>
<b>7.-VARIABLES</b>	<b>22</b>
<b>8.- PROCEDIMIENTOS</b>	<b>23</b>
<b>9.- RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS</b>	<b>24</b>
<b>10.- RESULTADOS</b>	<b>25</b>
<b>11.- DISCUSION</b>	<b>28</b>
<b>12.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>30</b>
<b>11.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>31</b>
<b>12.- ANEXOS</b>	<b>34</b>

## II. GENERALIDADES

**1. Título :** Factores de riesgo asociados a pie plano en niños de 3 - 6 años de los I.E María Goretti , Emilia Barcia Boniffatti, 818 José Carlos Mariátegui e I.E.P Las Praderas del norte de la provincia de Piura de enero a diciembre año 2016.

**2. Personal investigador:**

**2.1 Autor:** Katherine Yajaira Morales Mauricio

**2.2 Asesor:** Dr. Ramiro Lazo Zapata .Médico Cirujano, especialista en ortopedia y traumatología. Docente contratado en UPAO

**3. Tipo de investigación:**

De acuerdo a la orientación o Finalidad: Básica

De acuerdo a la técnica de contrastación: Observacional

**4. Regimen de investigación:** Libre

**5. Unidad académica:** Escuela de Medicina Humana

**6. Instituciones donde se desarrollará el proyecto:**

I.E María Goretti - Castilla, I.E Inicial Emilia Barcia Boniffatti

I.E.P Las Praderas del norte, I.E Inicial 818 José Carlos Mariátegui

**7. Duración total del proyecto:** 09 meses

**7.1 Fecha de inicio:** 01/03/2016

**7.2 Fecha de término:** 30/11/2016

**8. Cronograma del proyecto:**

N	Actividad	Respo	Meses																																							
			Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agost.				Sept.				Octub				Nov.							
1	Selección del problema de investigación	Investigador	X	x	x	x																																				
2	Planificación y elaboración del proyecto	Investigador									X	x	x	x	X	x	x	x																								



<b>Investigador</b>	<b>1,2,3,4,5,6,7,8</b>	<b>648</b>
<b>Asesor</b>	<b>2,3,5,6,7</b>	<b>36</b>
<b>Estadístico</b>	<b>5</b>	<b>20</b>
<b>Personal de colegios</b>	<b>4</b>	<b>20</b>
<b>Niños de 3-6 años</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

\*Los números de actividades de participación de este cuadro corresponden a las actividades del cronograma del punto 9

### 13.2. Material y equipo:

Material bibliográfico

Podoscopio

Computadora e impresora personal

**Locales:** Área de OBE de colegios:

- I.E María Goretti – Castilla
- I.E Inicial Emilia Barcia Boniffatti
- I.E.P Las Praderas del norte
- I.E Inicial 818 José Carlos Mariátegui

## 11. Presupuesto

### 13.3. Insumos para la investigación

<b>Insumos</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo u.(S/.)</b>	<b>Costo total(S/)</b>	<b>Financiado</b>
Papel bond A4	Millar	2	20.00	40.00	Propio
Lapiceros	Unidad	5	3.00	15.00	Propio
Memoria USB	Unidad	1	40.00	40.00	Propio
CD	Unidad	3	3.00	09.00	Propio
Tinta para impresora Epson l355	Unidad	1	60.00	60.00	Propio

Podoscopio	Unidad	1	200.00	200.00	Propio
<b>Subtotal</b>			<b>S/. 364.00</b>		

#### 13.4. Servicios

Servicios	Unidad	Cantidad	Costo u.(S/.)	Costo total(S/.)	Financiado
Asesoría	Horas	36	40.00	1440.00	Propio
Estadística	Horas	20	30.00	600.00	Propio
Trasporte	Semana	10	36.00	360.00	Propio
internet	mes	20	9.00	180.00	Propio
encuadernación	ejemplar	03	13.00	39.00	Propio
fotocopiado	páginas	500	0.10	50.00	Propio
<b>Subtotal</b>			<b>S/. 2669.00</b>		

Insumos: S/. 364.00

Servicios: S/. 2669.00

**TOTAL: S/. 3033.00**

#### 12. Financiamiento:

El presente trabajo se ejecutará con recursos propios del autor.

## II. PLAN DE INVESTIGACIÓN

### 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 1.1. ANTECEDENTES

**Kun-Chung C, Chih-Jung Y, Li-Chen T, Jeng-Feng Y .2011. “Relevant factors influencing flatfoot in preschool-aged children”. Taiwan.** El propósito de este estudio fue estudiar la influencia de la edad, el género, el estado de la obesidad, la laxitud articular, y el hábito de estar en posición W en el pie plano en los niños en edad preescolar. Se estudiaron una suma de 1.598 niños (833 niños y 765 niñas) de entre 3 y 6 años de edad en la zona central de Taiwán. La prevalencia de pie plano bajó significativamente con la edad: el 54,5% de los 3 años de edad, pero sólo el 21% de los niños de 6 años de edad, tenía pie plano bilateral. En el conjunto de pie plano bilateral, el riesgo disminuyó con el aumento de la edad, se potencia con el aumento de peso más allá de los límites normales, y era mayor en los niños que en las niñas. La edad y el estado de la obesidad no fueron significativamente influyente

en el grupo de pie plano unilateral. Los niños con el hábito de W-sitting y mayor hiperlaxitud articular también experimentaron un mayor riesgo de pie plano. (1)

**Rivera-Saldívar G .2012 “Factores de riesgo asociados a la conformación del arco longitudinal medial y del pie plano sintomático en una población escolar metropolitana en México “México .** Con la participación de 476 pacientes de colegios primarios del Distrito Federal y Puebla, Se realizaron mediciones antropométricas, anamnesis, exploración física de los escolares y pedigrafía convencional de forma estandarizada y por duplicado. Los resultados fueron: de los 476 pacientes, 101 mostraron pie plano (21.2%), de los cuales 49 mostraron sintomatología dolorosa de pies, rodillas o ambos (48.5%) . Se encontró que la aparición de sintomatología dolorosa de pies y/o rodillas en escolares se asoció respecto al pie plano o cavo en forma estadísticamente importante con uno o más de los siguientes factores (sobrepeso, genu valgo, valgo del retropié, pronación del antepié y dedos en garra). Las niñas que presentaron dichos factores se contemplaron de 3 a 7 veces más riesgo de poseer pie plano sintomático. (3)

**Saldívar Cerón, Héctor Iván .2015. “Obesidad infantil: factor de riesgo para desarrollar pie plano”. México.** Se ejecutó un estudio analítico, transversal con una población de 1,128 escolares de 9-11 años de edad, de los cuales el 48.8% le concernió al sexo masculino y 51.2% al femenino. Se realizaron mediciones antropométricas (peso, talla, perímetro de cintura y cadera) donde se encontró que existe una relación entre la obesidad y el pie plano, por lo que se plantea aumentar medidas de prevención secundaria en la población (4)

**Paredes Paredes, Ángel Santiago .2015 “El pie plano y su incidencia en las alteraciones de la rodilla en los estudiantes de 3 a 11 años de la unidad educativa Santa Rosa “Ambato-Ecuador.** Los datos obtenidos se recogieron de 64 estudiantes de la unidad educativa Santa Rosa los cuales presentaban pie plano y mediante observación se realizó las respectivas evaluaciones para saber que alteraciones tenían en sus rodillas. Se encontró que la principal alteración de la rodilla, presente en los niños con pie plano, es el Genu valgo,

seguido por la presencia de rótulas divergentes. De 64, la suma de estudiantes evaluados con pie plano , el 70 % fueron estudiantes varones y el 30 % fueron mujeres. (5)

**Díaz Lombao, Raquel.2013. “El dolor en el pie plano infantil” .España.** Para este estudio se ejecutaron búsquedas en bases de datos especializadas, se halló un total de 221 artículos. Los factores estadísticamente significativos que se encontraron en esta revisión fueron: sexo femenino, Índice de Masa Corporal (IMC) elevado, pronación de antepié, dedos en garra , genu recurvatum y genu valgo, valgo de retropié, y el aumento de diferentes ángulos radiográficos: 1er ángulo intermetatarsal, ángulo astrágalo- calcáneo, cobertura talonavicular y ángulo calcáneo- 5º metatarsiano. (6)

**Armas Ramírez, Indira .2013. “Frecuencia de pie plano en niños atendidos en consultorios externos de pediatría del hospital nacional docente de Trujillo” .Trujillo-Perú.** El siguiente estudio tuvo una población de 202 niños atendidos en consultorios externos de pediatría del hospital nacional docente de Trujillo, los cuales fueron clasificados en 2 grupos de acuerdo a la edad; preescolares: de 2-5 años y escolares: de 6-12 años. Se realizó la evaluación mediante podoscopía. Se encontró que los niños presentaron una frecuencia de pie plano de 23.3% y en las niñas 15.8%. La frecuencia de pie plano, entre los preescolares fue de 64.5% y en los escolares fue de 8.7%. (7)

## **1.2 MARCO TEÓRICO**

### **A) INCIDENCIA**

El pie plano tiene una frecuencia en niños de 23.3% y en las niñas 15.8%. La frecuencia de pie plano, entre los preescolares fue de 64.5% y en los escolares fue de 8.7%. Existe una alta frecuencia de pie plano en la población preescolar y una baja frecuencia en la población escolar, con un predominio de pie plano en el sexo masculino. (7)

### **B) DEFINICIÓN**

El pie plano es la deformación que consiste en que el arco plantar interno ha disminuido en su altura o se ha ausentado produciendo un aumento de la huella plantar que se caracteriza por la presencia de cuatro deformidades simultáneas: equino, varo, aducto y cavo. Está estimado dentro del grupo genérico del "pie zambo". **(8)**. Pie laxo, pie valgo o pie plano son sinónimos y no deben inducir a consternación en el paciente. **(9)**

### **C) CLASIFICACIÓN**

El recién nacido y el niño menor tienen un pie plano fisiológico, cuyo apariencia se debe a la prominencia de la almohadilla adiposa del arco interno. Entre los dos y tres años este pie plano del niño toma su forma final a medida que maduran las estructuras óseas, ligamentosas y musculares. **(10)**. Mejora espontáneamente y no produce síntomas **(8)**.

De los 4 a los 10 años, encontramos a niños hiperlaxos, que con frecuencia presentan también genu valgo, de forma que en posición de pie, el infante tendrá los pies en eversión y rotación externa, estando el eje de carga por dentro del dedo gordo. Con frecuencia cuando caminan desvían el pie hacia dentro, haciendo una marcha en rotación interna a modo de compensación, y que se ve favorecida por el aumento que a estas edades existe del ángulo que el fémur forma con el eje de toda la pierna (ángulo de anteversión femoral). Otros factores, como la obesidad y el sobrepeso, pueden aumentar el aplastamiento de la bóveda plantar, sin que se trate de un problema propio del pie, además de favorecer otras alteraciones estéticas, tales como el genu valgo o rodillas en X . **(8)**. Existen dos tipos de pie plano:

- a) Pie plano flexible: se evidencia cuando el niño está de pie y desaparece cuando el niño se pone puntas, este tipo de pie es indoloro y no necesita tratamiento, sin embargo se recomienda el empleo de un arco para el soporte en el zapato para que haya menor fatiga, principalmente es congénito y se determina genéticamente **(8)** .
- b) Pie plano rígido (duro): caracterizado por que el pie del niño es totalmente plano, rígido y poco móvil **(8)**. Es congénito y está caracterizado por un aumento de la divergencia astrágalo-calcánea (verticalización astragalina), un valgo calcáneo y irreductibilidad activa imposible. Este tipo de pie es principalmente quirúrgico **(10)**.

### **D) ETIOLOGÍA**

Teoría mecánica: Debido a la posición del niño antes de nacer con las piernas flexionadas cuando se encuentra en el útero materno, al nacimiento y en los primeros meses observaremos una curvatura en sus piernas y los pies hacia adentro . (8)

Teoría genética: Se origina por un trastorno cromosómico primitivo.

Mayor frecuencia en ciertos grupos familiares: la posibilidad de nacer un niño con pie bot en una familia con un antecedente de su primer hijo con la misma patología es de 1:35 es decir muy alta (8)

Teoría neuromuscular: es la más aceptada, se debe a un desequilibrio entre la potencia contracturante de los músculos gemelo- sóleo, tibiales y músculos internos del pie que provocan el cavus y la aducción. Un determinante genético, al parecer, no actuaría en un período del desarrollo embrionario resultando en la desconexión nerviosa del sistema nervioso periférico con el sistema piramidal y extra-piramidal. Ello lleva a un desorden en la innervación motora de los grupos musculares antagónicos del pie.

(8)

#### E) FACTORES ASOCIADOS

-Obesidad: cada vez incrementa más la obesidad infantil. Es perjudicial cargar excesivamente a unos pies que no acaban de apoyar de forma correcta. El deporte es favorable para el niño porque le permite un buen desarrollo muscular (4)

-Hiperlaxitud ligamentosa: En personas con hiperlaxitud ligamentaria, el tejido conectivo tiende a estirarse rápidamente decir es muy lábil. Esto lleva a que las articulaciones se doblen más de lo usual y que se produzcan frecuentemente lesiones. Cuando el tejido conectivo es laxo, los músculos necesitan trabajar más para transferir la fuerza creada por la contracción muscular para lograr el movimiento. Esto significa que un niño con articulaciones hiperlaxas necesite mucho más esfuerzo para mantener una postura y movilizar el cuerpo.

La hiperlaxitud ligamentaria se produce con más frecuencia en mujeres que en varones, y existe un factor genético que hace que se presente en forma familiar.

Los bebés y los niños pequeños que presentan hiperlaxitud ligamentaria aprenden a gatear, trepar y caminar un poco más tarde que lo normal. Estos niños generalmente presentan debilidad en los músculos del pie y el tobillo, lo que les hace difícil correr y saltar. Este niño debido a la debilidad de los músculos de la pantorrilla camina con el pie girado hacia afuera **(11)**

La Escala de Beighton: Se utiliza como técnica de valoración para determinar la presencia o ausencia de la hiperlaxitud articular, propuesto por Carter y revisado por Beighton , ya que aparte de ser el método más empleado por los especialistas, sino que el reducido número, simplicidad y carácter no invasivo de las es el más adecuado para trabajar con grandes grupos de población, esencialmente si son niños. Un puntaje de mayor o igual de 4 puntos indica hiperlaxitud ligamentaria.

- 1) Extensión pasiva de la quinta metacarpofalange que sobrepase los 90° (1 punto por mano)
  - 2) Aposición pasiva del pulgar al antebrazo (1 punto por cada mano)
  - 3) Hiperextensión del codo de más de 10° (1 punto por cada brazo)
  - 4) Hiperextensión de la rodilla de más de 10° (1 punto por cada pierna)
  - 5) Flexión del tronco que permita que las palmas de las manos apoyen en el suelo (1 punto)
- (12)**

-Genu valgo: Hay dos tipos importantes de genu valgum : el constitucional y el sintomático. Genu valgum constitucional, esencial o primitivo: es el más frecuente. Excede los 10 ° normales

Más de 4 cm entre maléolos internos (estando las rodillas juntas) en un niño de 5 años ya se considera anormal y necesita tratamiento.

Esta deformidad se presenta a partir de los 3 años de edad .Los ejes longitudinales del fémur y de la tibia pasan lateralmente a las rodillas, en otras palabras, se alejan de las mismas externamente. Esta patología afecta a la región articular de la rodilla y sobre las metafisis de los huesos que componen la articulación A partir de los 5 años, los ejes mecánicos de los miembros inferiores comienzan a desplazarse lentamente hacia el centro de las rodillas y a iniciar su recuperación El mismo se puede considerar patológico a partir de esta edad, cuando exista una separación ínter maleolar (medición realizada entre los tobillos) superior a los 8 cm. o una angulación fémoro-tibial superior a los 15°

En una persona sin patología en las rodillas estando en de pie y con ligero contacto entre las rodillas, los maleolos internos (tobillos) se encuentran separados unos 5-6 cm. Cuando esta distancia intermaleolar (DIM) aumenta y es superior a los 6 cm. se empieza a considerar como patológica y es importante un control periódico de la deformidad. Su corrección espontánea empezará a partir de los 5-6 años. Algunas posturas viciosas que favorecen el genu valgo son dormir en decúbito prono (boca abajo) con las caderas en abducción (abiertas), flexión de rodillas y apoyo del reborde interno de los pies sobre la superficie de la cama. Aumenta con la sedestación (posición de sentado), cuando se realiza apoyo con las nalgas sobre el suelo y estando las rodillas colocadas hacia delante y juntas (posición de “sastre invertido” o “posición de TV” o “posición de W”) las piernas hacia atrás con apoyo de ambos pies sobre el suelo y al lado de las nalgas.

Fémur en rotación interna y piernas en rotación externa **(13)**

## **F) CLÍNICA**

En el niño frecuentemente es una deformidad asintomática. Ocasionalmente los familiares pueden observar torpeza al caminar o al practicar actividad física. **(9)**. Los niños pueden tener: Dolor en la parte inferior de la pierna, tobillo o pie, por lo que les dificulta caminar, demora en el inicio de la marcha, en algunas ocasiones cojera y el niño no satisface a plenitud la capacidad de jugar libremente. **(10)**

## **G) EXÁMENES DIAGNÓSTICOS**

La exploración Física (Tomar en cuenta la reductibilidad y la importancia del valgo del talón) debe sumarse la podoscopía, vista de la Huella Plantar; y si a pesar de estos análisis aún queda alguna duda, se puede tomar una radiografía. **(8)**

PODOSCOPIA: Es el estudio de la impresión plantar. Lo podemos dividir según su intensidad en tres o cuatro categorías según viladot:

Grado I: Analizando el podograma se observa que la huella de la planta del pie pasa la mitad del pie. Es una condición límite entre normal y el pie plano, lo que debe ser punto de observación. Se caracteriza por que en reposo es normal pero que al recibir el peso del cuerpo

presenta un moderado aplanamiento del arco longitudinal con un discreto componente de valgo de retropié.

Grado II: la huella ocupa todo el espesor del pie. Se caracteriza por un pie plano valgo bien definido. Se observa aplanamiento de la bóveda plantar y un valgo de retropié efectivamente por encima de los valores normales para el paciente.

Grado III: se observa que la huella sobrepasa el espesor del pie. La huella sobrepasa el espesor del pie. La parte anterior del pie soporta una sobrecarga en la primera cuña y en el primer metatarso, secundariamente a esto se desvía hacia lateral en valgo. Característica de este grado es que, lógicamente, también se da el aplanamiento y el valgo de calcáneo ya antes vistos en el segundo grado.

Grado IV: Representa a la condición más grave del pie plano, con una característica lesión en la articulación astráloescafoidea. A las deformidades señaladas en el tercer grado se suma una pérdida de relación normal entre el astrágalo y escafoides, con una prominencia de la cabeza del astrágalo en la planta del pie. El valgo del calcáneo es todavía más intenso y, de persistir sin tratamiento, el tendón de Aquiles resulta sensiblemente acortado. Además la deformidad puede hacerse rígida, no corregible manualmente. **(10)**

## **H) TRATAMIENTO**

Hasta los 4-5 años, no se necesita tratamiento para estos Pies Planos Laxos, ya que como hemos mencionado, son fisiológicos. Se deben dar recomendaciones, tales como: Controlar el Sobrepeso de los niños, recomendar ejercicios tales como recoger cosas con los dedos de los pies, caminar en puntillas o talones, caminar en arena. El calzado fisiológico, debe dejar libres las articulaciones del tobillo y de los dedos, y debe mantener el talón vertical, evitando la desviación en valgo.

Después de eso el tratamiento del pie plano benigno, es ortopédico: Uso de plantillas ortopédicas y calzado con caña reforzada, Kinesiterapia y si hubiera deformaciones secundarias darles tratamiento.

Kinesioterapia: Gimnasia de tonificación y Ejercicios en bipedestación y marcha:

Prensión de objetos redondos, desplazamientos laterales sobre una barra, desplazamiento sobre talones o sobre borde externo de los pies , Marcha sobre punta de los pies o plano inclinado, ejercicios de equilibrio y de reeducación propioceptiva, sobre planchas móviles y cilindros, del pie y del miembro inferior en su conjunto, Saltar(8)

El pie plano rígido, asociado generalmente con una anomalía o deformidad estructural subyacente, requiere que un especialista en pie y tobillo indique el tratamiento adecuado. Usualmente se termina en intervención quirúrgica con el fin de corregir las deformidades estructurales concomitantes (8)

### 1.3 MARCO CONCEPTUAL

**Arco longitudinal interno:** Es la concavidad formada por huesos y articulaciones que se observa en la parte interna de la planta del pie ; y que permite , al estar de pie , distribuir el apoyo a la parte externa.(7) El reconocimiento de sus características es una aproximación hacia los factores de riesgo(3)

**Clasificación de viladot:** Es una clasificación para pie plano, lo divide en 4 grados según su observación podoscópica.

**Escala de Beighton :** escala más ampliamente utilizada para determinar si una persona tiene hiperlaxitud ligamentaria. Un puntaje de 5 puntos (para algunos investigadores de 4) o más en esta escala indica hiperlaxitud ligamentaria.

1. Extensión pasiva de la quinta metacarpofalange que sobrepase los 90° (1 punto por cada mano)
2. Aposición pasiva del pulgar al antebrazo (1 punto por cada mano)
3. Hiperextensión del codo de más de 10° (1 punto por cada brazo)
4. Hiperextensión de la rodilla de más de 10° (1 punto por cada pierna)

5. Flexión del tronco que permita que las palmas de las manos apoyen en el suelo (1 punto) (12)

**Factores asociados:** Es una condición que está en relación con el pie plano y que puede interferir en la historia de la enfermedad.

**Genu valgo:** Los ejes longitudinales del fémur y de la tibia pasan lateralmente a las rodillas. exista una separación ínter maleolar (medición realizada entre los tobillos) superior a los 8 cm. o una angulación fémoro-tibial superior a los 15° (13)

**Hiperlaxitud ligamentosa:** Ligamento con una tensión inferior a la normal, y por lo tanto la articulación es más o menos inestable. (11)

**Índice de masa corporal:** Peso corporal dividido entre la estatura elevada al cuadrado (kg/m<sup>2</sup>)

**Obesidad infantil:** Enfermedad caracterizada por el exceso de tejido adiposo en el organismo, la cual se determina en menores de 20 años cuando el IMC se encuentra desde el percentil 95 en adelante, de las tablas de IMC para edad y sexo de la OMS. (14)

**Pie plano:** El pie plano es una situación clínica caracterizada por la no formación o desaparición del arco plantar. se considera mediante la medición con un podoscopio(7)

**Podoscopio :** Instrumento utilizado para el diagnóstico de pie plano midiendo las dimensiones la huella plantar de los niños (7)

## **2. PLANTEAMIENTO:**

El pie plano tiene una incidencia de 21.2% según un estudio en Mexicano en una población escolar metropolitana (3). En un estudio de pie plano en la ciudad de trujillo encontró una frecuencia en varones de 23.3% y en mujeres de 15.8%. La frecuencia de pie plano, entre los preescolares fue de 64.5% y en los escolares fue de 8.7%. El pie plano es más frecuente en el sexo masculino 2,2 veces más que en las mujeres, con predominio en preescolares con relación a los escolares. (7)

En Perú y en nuestra región es muy limitado lo que se ha publicado sobre esta patología y la identificación de sus factores asociados a pesar de ser muy frecuente

El problema radica en que debido a que no es una enfermedad que pone en riesgo la vida de los pacientes, se encuentra subdiagnosticada. Sin embargo si estas anomalías no son detectadas a tiempo puede traer consecuencias en años posteriores sobre la estática corporal a nivel de pie, tobillo, rodilla, cadera, columna vertebral y hombro. (15)

El pie plano es una alteración en la planta del pie, que se debe a la disminución en la altura del arco longitudinal. Según un estudio en Ambato – Ecuador con 64 niños con pie plano entre 3- 11 años, Se concluyó que la primordial alteración de la rodilla, que se presenta en los niños con pie plano, es el Genu valgo, y en segundo lugar la presencia de rótulas divergentes en los niños con pie plano. (5)

## **FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuáles son los factores de riesgo asociados a pie plano en niños en las edades de 3 - 6 años de I.E María Goretti - Castilla, I.E Inicial Emilia Barcia Boniffatti, I.E.P, Las Praderas del norte e I.E Inicial 818 José Carlos Mariátegui de la provincia de Piura de enero a diciembre año 2016?

## **HIPÓTESIS:**

La obesidad , la hiperlaxitud ligamentosa y el Genu valgo son los factores asociados a pie plano más frecuentes en niños de 3- 6 años de I.E María Goretti - Castilla, I.E Inicial Emilia

Barcia Boniffatti, I.E.P Las Praderas del norte, I.E Inicial 818 José Carlos Mariátegui de la provincia de Piura de enero a diciembre año 2016 .

## **JUSTIFICACIÓN:**

Al menos una vez en la vida, el 80 % de la población presentará problemas en los pies. Principalmente estos serán de tipo músculo- esquelético y se establecen en la infancia, aunque la sintomatología y la deformidad pueden no ser identificados hasta los 30 o 40 años.  
(6)

El pie plano en nuestra localidad esta pobremente diagnosticado, sin embargo está registrado que condiciona grandes repercusiones en años posteriores sobre la estática corporal, ya que puede ser el precursor de diversas patologías, como defectos en la postura entre ellas lumbalgias así como es también la causa más frecuente de plantalgias en la adultez. Uptodate califica el pie plano flexible tipo I entre los atletas como la primera causa de dolor. (16) igualmente menciona en otro artículo que entre los pacientes con fascitis plantar, el 70 % tiene pie plano y es la causa más frecuente de talalgia en adultos.(17)

Este estudio nos permitirá identificar la incidencia en nuestra localidad para así poner énfasis en su corrección durante los primeros años antes de que el desarrollo óseo alcance su máxima crecimiento y sea irreversible el trastorno del pie. De igual manera conocer los factores asociados nos ayudará a prevenir alteraciones en años posteriores (2), dentro de ellos la obesidad, teniendo en cuenta las altas tasas de incidencia en niños en Piura, es muy importante conocer su asociación ya que esta provoca un círculo vicioso en el que la plantalgia hace dificultoso abandonar el sedentarismo, esto lleva a un aumento de peso, y a disminuir su actividad en el deporte, favoreciendo la presencia de pie plano.(4)

Con los 3 años, se inicia normalmente en el niño la aparición del arco longitudinal .Es a partir de este año, cuando se inicia la exploración o investigación de cuál puede ser la causa de este componente en el pie (18), razón por la cual nuestra población de estudio será los niños de 3-6 años ya que en ellos se podrá identificar y corregir este defecto.

## **3.- OBJETIVOS:**

### **3.1.- OBJETIVO GENERAL:**

Determinar los factores de riesgo asociados a pie plano en niños en las edades de 3 - 6 años de I.E María Goretti - Castilla, I.E Inicial Emilia Barcia Boniffatti, I.E.P, Las Praderas del norte e I.E Inicial 818 José Carlos Mariátegui de la provincia de Piura de enero a diciembre año 2016.

### **3.2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

Determinar la incidencia de pie plano en niños en las edades de 3 - 6 años de los I.E María Goretti , Emilia Barcia Boniffatti, 818 José Carlos Mariátegui e I.E.P Las Praderas del norte de la provincia de Piura de enero a diciembre año 2016.

Determinar el grado de pie plano de los niños en las edades de 3 - 6 años de los I.E María Goretti , Emilia Barcia Boniffatti, 818 José Carlos Mariátegui e I.E.P Las Praderas del norte de la provincia de Piura de enero a diciembre año 2016.

Determinar edad, sexo, obesidad de los niños en las edades de 3 - 6 años de los I.E María Goretti , Emilia Barcia Boniffatti, 818 José Carlos Mariátegui e I.E.P Las Praderas del norte de la provincia de Piura de enero a diciembre año 2016.

Determinar la laxitud ligamentosa de los niños en las edades de 3 - 6 años de los I.E María Goretti , Emilia Barcia Boniffatti, 818 José Carlos Mariátegui e I.E.P Las Praderas del norte de la provincia de Piura de enero a diciembre año 2016.

Determinar el genu valgo de los niños en las edades de 3 - 6 años de los I.E María Goretti , Emilia Barcia Boniffatti, 818 José Carlos Mariátegui e I.E.P Las Praderas del norte de la provincia de Piura de enero a diciembre año 2016.

## **4.- MATERIAL Y METODOS:**

### **4.1. Poblaciones**

**4.1.1 Universo:** Niños escolares de nivel inicial de todos los colegios de la provincia de Piura

**4.1.2. Población .-** Niños de colegios I.E María Goretti - Castilla, I.E Inicial Emilia Barcia Boniffatti, I.E.P Las Praderas del norte, I.E Inicial 818 José Carlos Mariátegui que cumplan con los siguientes criterios de inclusión y exclusión

**Criterios de inclusión:**

- Niños entre 3-6 años
- Niños sin afectación neurológica o quirúrgica que implica caminar
- Niños que formen parte de colegios seleccionados
- Niños de 3- 6 años que asistieron a los colegios seleccionados el día de la recolección de datos
- Niños cuyos padres firmaron el consentimiento informado

**Criterios de exclusión:**

- Niños menores de 3 años y mayores de 6 años
- Niños con afectación neurológica que implica caminar
- Niños en tratamiento quirúrgico de extremidades inferiores
- Niños con pie equino varo
- Niños que no formen parte de colegios seleccionados
- Niños de 3- 6 años que no asistieron a los colegios seleccionados el día de la recolección de datos
- Niños cuyos padres no firmaron el consentimiento informado

**4.1.3 Muestra**

**Universo.-** Niños escolares de nivel inicial

**Unidad de muestreo.-** Examen podoscópico

**Unidad de análisis.-** Niños de 3-6 años de I.E María Goretti - Castilla, I.E Inicial Emilia Barcia Boniffatti, I.E.P, Las Praderas del norte e I.E Inicial 818 José Carlos Mariátegui de la provincia de Piura de enero a diciembre año 2016.

**Tamaño muestral:** Todos los niños que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión

**5.- Diseño del estudio:** No experimental

**6.- Tipo de estudio:** Retrospectivo, Analítico, Transversal, Observacional .Datos primarios

## 7.-Variables:

VARIABLE INDEPENDIENTE					
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Sub dimensión	Indicador	Instrumento
<b>Pie plano</b>	Falta de formación del arco longitudinal plantar	Diagnostico de pie plano, obtenido mediante la medición del angulo longitudinal plantar en la podoscopía	Tipos	Tipo I Tipo II Tipo III	Podoscopio
VARIABLE DEPENDIENTE					
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Sub dimensión	Indicador	Instrumento
<b>Factores de riesgo asociados</b>	Son todas aquellas situaciones ,sucesos o características propias que coinciden con un hecho determinado	Es una condición que está en relación con el pie plano y que puede interferir en la historia de la enfermedad.	Edad	3 años 4 años 5 años 6 años	Encuesta
			Sexo	Hombre Mujer	Observación
			Estado nutricional	Normal : : percentil 3- percentil 85 Obesidad : percentil 97 a más	Balanza y centímetro Tabla OMS
			Hiperlaxitud ligamentosa	Breighton >4 : si Breighton <4 : no	Examen físico
			Genu Valgo	Existente :Distancia intermaleolar >6 cm  No existente : Distancia intermaleolar <6cm	Cinta métrica

## 7.- PROCEDIMIENTOS:

- Técnicas de recolección de datos: Se presentó el protocolo de la presente investigación para su autorización a las personas responsables de colegios I.E María Goretti - Castilla, I.E Inicial Emilia Barcia Boniffatti, I.E.P Las Praderas del norte, I.E Inicial 818 José Carlos Mariátegui (Anexo 01)
- Se Solicitó mediante un documento la autorización a los padres de familia para la ejecución y facilidades del proyecto de investigación factores asociados de pie plano en niños de 3 - 6 años de colegios de la provincia de Piura año 2016 (Anexo N° 02 )
- Se recogieron los datos importantes y se consignaron en las ficha de recolección de datos confeccionadas anteriormente. (Ver Anexo N° 03)
- Se elaboró una base de datos que permita el procesamiento y tabulación de los datos de la información obtenida de las fichas
- Antes de alimentar la base de datos, se hizo un control para comprobar que estén bien consignados todos los datos
- Introducción de los datos recolectados en la base de datos creada para ese propósito.
- Se realizó el análisis de los datos obtenidos en las variables medidas.
- Se seleccionó las conclusiones producto del análisis del estudio de los aspectos encontrados y en correspondencia con los objetivos trazados para lograr la validez de nuestra investigación.
- Se elaboró el Informe final.

**ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN:** En el estudio tenemos en cuenta los aspectos Éticos tanto de los pacientes seleccionados que serán incluidos en el estudio. El principio de beneficencia de nuestra investigación está expresado en la importancia de aportar al conocimiento acerca de esta patología que es un problema de salud pública. También se buscó contar con el consentimiento informado de los padres de familia y se respetó la confidencialidad de los datos obtenidos protegiendo la identidad de las fuentes tanto de personas como de las instituciones.

**8.- RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS:** Se utilizó el método de Observación, elaborando un instrumento, la Ficha de Registro datos diseñado y estructurado para recolectar los datos seleccionados para determinar la Incidencia y factores asociados de pie plano en niños en las edades de 3 - 6 años I.E María Goretti - Castilla, I.E Inicial Emilia Barcia

Boniffatti, I.E.P, Las Praderas del norte e I.E Inicial 818 José Carlos Mariátegui de la provincia de Piura de enero a diciembre año 2016.

**9.- ANÁLISIS DE DATOS:** Luego de recolectados los datos, estos fueron procesados mediante el programa Microsoft Excel de la siguiente manera: Se vaciaron los datos, en las hojas codificadas del programa, tanto para la variable como para las dimensiones consideradas en el estudio, luego los datos fueron revisados, corregidos y luego procesados en una base de datos para poder realizar tablas y gráficos estadísticos que faciliten el análisis. Posteriormente, se procedió al análisis de las variables con elaboración de tablas de resumen y gráficos comparativos. Se realizó medidas descriptivas en porcentajes y promedios, así mismo tablas simples y de doble entrada, gráficos circulares y de barras. El procesamiento de datos se realizó en el software STATA versión 21.

## 10. RESULTADOS

**Tabla 1.** Cantidad de pacientes abordados; distribución por sexo y promedio etario

<b>Variable</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>Promedio Edad</b>
<b>Masculino</b>	192	50,53	4,09
<b>Femenino</b>	188	49,47	4,03
<b>Total</b>	380	100	4,068

**Fuente:** Elaboración propia.

Se encuestaron un total de 380 participantes de los cuales el 50,53% (192) son del sexo masculino; el promedio de edades del total de encuestados de 4,068 años.

**Tabla 2.** Características descriptivas de las variables numéricas y categóricas distribuidas en porcentajes, Promedios y desviación estándar.

<b>Variable</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Masculino</b>	192	50,53
<b>Femenino</b>	188	49,47
<b>Variable</b>	<b>Promedio</b>	<b>Desviación Estándar</b>
<b>Edad (años)</b>	4,068	0.8072
<b>Talla (cm.)</b>	106,03	7.831437
<b>Peso (kg.)</b>	19,23	4.06356
	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Pie Plano ( 94 )</b>		
Masculino	61 (64,89 %)	<b>24,73</b>
Femenino	33 (35,11%)	
<b>Obesidad ( 97 )</b>		
Masculino	54 (55,67 %)	<b>25,52</b>
Femenino	43 (44,33%)	
<b>Genu Valgo ( 19 )</b>		
Masculino	15 (78,94 %)	<b>5,0</b>
Femenino	4 (21,06%)	
<b>Hiperlaxitud( 63 )</b>		
Masculino	30 (47,62 %)	<b>16,57</b>
Femenino	33 (52,38%)	

**Fuente:** Elaboración propia.

Dentro de los resultados descriptivos encontramos un promedio en cuanto a la talla de los encuestados de 106,03 cm (DE. 7,83); en cuanto al peso se registra un promedio de 19,23kg. (DE 4,06) y en cuanto a la obesidad encontramos un ponderado de 16,87 (DE: 2,21). Existen 94 encuestados que presentan Pie Plano (24,73%) siendo en su mayoría del sexo masculino (61); el 25,52 % (97) presentó obesidad al momento de la evaluación dentro de los cuales se encontró mayor presencia de para el sexo masculino (54). Se reporta 19 niños

evaluados que presentaron Genu Valgo (5%) de los cuales 15 fueron se encontraron en el sexo masculino y finalmente se encontró 63 encuestado con presencia de Hiperlaxitud (16,57 %) encontrando más en el sexo femenino (33)

**Tabla 3.** Análisis Bivariado de variables categóricas con presencia de Pie Plano de paciente encuestado.

Variable	Pie Plano	
	Valor <i>p</i>	IC 95% ( Dif.)
Obesidad	0,6735	-.7477005
Genu Valgo	0,5319	-.4980998
Hipelaxitud	<b>0,0031</b>	1.409092
Edad	<b>0,0050</b>	1,049935
Sexo	0.0520	-.904535
Talla	<b>0,0001</b>	1.820436

**Fuente:** Elaboración propia.

En cuanto al análisis bivariado encontramos significancia en variables como presencia de Hiperlaxitud (p:0,0031), Edad (p: 0,0050) y Talla (p:0,001) todas ellas asociadas con la existencia de Pie Plano; siendo estas tres variables las de mayor significancia (P< 0,05; IC: 95%).

**Tabla 4.** Análisis de regresión logística. Variables asociadas con presencia de Pie Plano de paciente encuestado

Variable	Coefficiente b	Error Estandar	OR (IC 95%)	Valor <i>P</i>
Obesidad	<b>-1,203</b>	<b>0,55</b>	-----	0,6815
Genu Valgo	<b>-0,995</b>	<b>1,53</b>	<b>0,34 (0,02-0,9)</b>	0,5989
Hipelaxitud	<b>1,031</b>	<b>0,453</b>	<b>6,14 (0,93- 7,68)</b>	<b>0,0030</b>
Edad	<b>0,989</b>	<b>0,310</b>	<b>5,89 (0,70- 7,43)</b>	<b>0,0048</b>

<b>Sexo</b>	<b>-1,657</b>	-----	-----	0.0654
<b>Talla</b>	<b>1,231</b>	<b>0,420</b>	<b>4,14 (1,14-5,53)</b>	<b>0,0001</b>
IC 95% : Intervalo de confianza del 95%; OR: odds ratio				

Para el análisis de regresión logística (IC: 95%; P<0,05) se encontró presencia de significancia en las siguientes variables asociadas con la presencia de poseer Pie Plano del encuestado: Talla (p:0,001-EE:0,42-OR:4,14); Hiperlaxitud ( p:0,003-EE:0,453-OR: 6,14) y finalmente la Edad (p: 0,005-EE: 0,310-OR: 5,89) todas ella con ajuste en coeficiente de selección b.

**Tabla N°5:** “ Características y porcentaje en los grados de pie plano”

<b>GRADO/AÑOS</b>	<b>3ro</b>	<b>4to</b>	<b>5to</b>	<b>TOTAL</b>	<b>%</b>
<b>G1</b>	34	25	14	73	77.66%
<b>G2</b>	4	1	0	5	5.32%
<b>G3</b>	4	4	1	9	9.57%
<b>G4</b>	3	3	1	7	7.45%
<b>TOTAL PP</b>	45	33	16	94	
<b>Porcentaje</b>	47.8%	35.11%	17.02%		100.00%

**Fuente:** Elaboración propia.

El 77.6% de los de los niños presentan un pie plano de primer grado (G1) perteneciendo a su vez su mayor población aquellos que pertenecen 3er grado de estudios primarios (37 alumnos), del mismo modo el 7.45% presenta un plano de cuarto grado (G4) donde los mayores caso encontrados están en el 3er y 4to grado con 3 estudiantes en cada grado respectivamente.

## **11. DISCUSIÓN**

El siguiente estudio es muy importante porque en Perú y en nuestra región es muy poco lo publicado sobre esta patología y el reconocimiento de sus factores asociados a pesar de ser bastante común. Debido a que no es una enfermedad que pone la vida en riesgo se encuentra sub-diagnosticada. Sin embargo si estas anomalías no son identificadas a tiempo puede traer

consecuencias en años posteriores sobre la estática corporal a nivel de pie, tobillo, rodilla, cadera, columna vertebral y hombro.

En este estudio se encontró que el 50,53 % fue de sexo masculino, y el 49,47% fue de sexo femenino lo cual concuerda con el estudio de Rivera Saldívar, G. México con una población de 476, el 49.9 % pertenecieron al sexo masculino y 50.1 % sexo femenino **(3)**

La edad promedio de nuestro estudio fue de 4,068 coincidiendo con Kun-Chung . Taiwán **(1)** y otros estudios como el de Rivera Saldívar México donde su edad promedio de la muestra fue de  $9 \pm 1.8$  estudio **(3)**.. El promedio de obesidad fue de 16,87 siendo similar al estudio mexicano de Saldívar Cerón, Hector teniendo un promedio de  $20.3 \pm 0.9$ . **(4)**

La incidencia de pie plano en niños en las edades de 3 - 6 años de colegios de la provincia de Piura en el año 2016 fue de 24.73% (94). Los hombres fueron el 64.89%(61) y las mujeres 35.11%(33), predominio de pie plano en el sexo masculino. El pie plano se presenta más en hombres que mujeres, de acuerdo con el estudio de Paredes Paredes, Ángel Santiago. Ecuador concluye que “Los estudiantes evaluados con pie plano el 70% fueron estudiantes hombres y el 30% estudiantes de género femenino. **(5)** Y el estudio de Armas Ramírez, Indira Trujillo” en donde concluye que los niños presentaron una frecuencia de pie plano de 23.3 % y en las niñas de 15.8 % **(7)**

En cuanto a las edades de 3 - 6 años de colegios de la provincia de Piura en el año 2016; se obtuvo que la presencia de pie plano en la edad de 03 años fue de 47.87 %, para 04 años fue de 35.11 % y para 05 años fue de 17.02% confirmándose que a medida que aumenta la edad disminuye la presencia de pie plano, de acuerdo con el estudio de Kun-Chung. Taiwan concluye que la prevalencia de pie plano disminuye significativamente con la edad. **(1)**

Según el estado nutricional de nuestro estudio muestra que del total muestreado el 25.52% presentaba Obesidad. Según el análisis bivariado entre Obesidad y Pie Plano, se obtuvo  $p=0.6735$  y el factor de correlación de Pearson es de  $-0.7477005$ , Resultando una correlación NO Significativa. Que difiere de los estudios presentados por. Saldívar Cerón, Hector Ivan 2015 .Mexico. Donde se encontró que existe una asociación entre la obesidad y el pie plano, por lo que se sugiere implementar medidas de prevención secundaria en la población”. **(4)** También difiere con el estudio de Kun-Chung. Taiwan concluye que el riesgo aumenta con

el aumento de peso más allá de los límites normales.(1) Sin embargo este resultado encontrado puede deberse a que si bien los niños presentan obesidad la distribución del tejido adiposo puede encontrarse más localizado en zonas como abdomen y extremidades superiores que en la región plantar. (19)

El Genu valgo de los niños en las edades de 3 - 6 años de colegios de la provincia de Piura en el año 2016 del total muestreado se encontró que el 5% presentaba Genu Valgo. Según el Análisis bivariado de variables categóricas entre Genu valgo y pie plano, se obtuvo un  $p=0.5319$  y un IC 95%(dif) = - 0.4980998 resultando que la correlación asociada NO es Significativa

La Hiperlaxitud ligamentosa de los niños en las edades de 3 - 6 años de colegios de la provincia de Piura en el año 2016. Del total muestreado se encontró que el 16.57% presentaba Hiperlaxitud ligamentosa. Según el análisis bivariado de variables categóricas entre Hiperlaxitud y Pie Plano, se obtuvo  $p=0.0031$  y un IC 95% (dif) de 1.409092 resultando una correlación con mayor significancia. Según el análisis de regresión logística ( $p=0.003$ ; Error estándar = 0.453; OR(IC 95%)= 6.14(0.93-7.68) ; coeficiente  $b = 1.031$  confirma la correlación significativa además coincide con el estudio de Kun-Chung. Taiwan donde concluye que los niños con mayor laxitud de las articulaciones también experimentaron un mayor riesgo.(1)

Otra correlación significativa encontrada es entre la talla y pie plano. de acuerdo al Análisis Bivariado de variables categóricas y al Análisis de regresión logística resultando un  $p=0.0001$ ; sin embargo no se ha encontrado documentación para una asociación directa, pero Rotés Mas y Pfeiffer manifiestan que a medida que el niño desarrolla con la edad (entre estos la talla) conjuntamente con pie plano se añaden problemas de hiperlaxitud y distensiones tendinosas, lo cual nos orientaría a continuar con los estudios bajo este punto. (20) (21)

Los factores de riesgo asociados a pie plano de acuerdo al Análisis Bivariado de variables categóricas y al Análisis de regresión logística son: La Hiperlaxitud Ligamentosa, la Talla y la Edad.

## **12. CONCLUSIONES**

En este estudio se encontró que del total 380 estudiantes el 50,53 % fueron de sexo masculino, y el 49,47% fue de sexo femenino.

La edad promedio de nuestro estudio fue de 4,068 .El predominio de pie plano es en el sexo masculino y a medida que aumenta la edad disminuye la presencia de pie plano

La incidencia de pie plano en niños en las edades de 3 - 6 años de colegios de la provincia de Piura en el año 2016 fue de 24.73% .

Los factores de riesgo asociados a pie plano de acuerdo al Análisis Bivariado de variables categóricas y al Análisis de regresión logística son: La Hiperlaxitud Ligamentosa, la Talla y la Edad. Según el análisis bivariado de variables categóricas entre Hiperlaxitud y Pie Plano, se obtuvo  $p= 0.0031$  y un IC 95% (dif) de 1.409092 resultando una correlación con mayor significancia.

El grado de pie plano de los niños en las edades de 3 - 6 años de colegios de la provincia de Piura en el año 2016. El Grado 1 es el 77.66% de los casos presentados, así como 5.32% para el grado 2, el 9.57% para el grado 3 y el 7.45% para el grado 4. Siendo más frecuente el grado 1. Importante realizar seguimiento a estos casos en la edad escolar siguiente.

### **RECOMENDACIONES**

Realizar estudio de seguimiento de los factores asociados al pie plano, a los niños y niñas en edad escolar.

Incluir un programa de detección de pie plano de los niños en educación pre escolar y escolar, coordinado entre el ministerio de educación y ministerio de salud, para su detección y corrección a tiempo.

Fomentar a los padres a nivel educacional para un reconocimiento precoz para una adecuada ayuda a los niños diagnosticados con pie plano.

### **13.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- 1) Kun-Chung C, Chih-Jung Y, Li-Chen T ,Jeng-Feng Y .2011“Relevant factors influencing flatfoot in preschool-aged children”. Taiwán [citado el 29 de noviembre de 2016]. Disponible en: <http://sci-hub.cc/10.1007/s00431-010-1380-7>
- 2) Hernández F. Factores predisponentes asociados a pie plano en niños. [Tesis postgrado]. México:2014. Disponible en: <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/14631/413391.pdf?sequence=1>
- 3) Rivera- Saldívar G, Torres- González R, Franco- Valencia M, Ríos- Monroy R, Martínez- Ramírez F, Pérez- Hernández E et al. Factores de riesgo asociados a la conformación del arco longitudinal medial y del pie plano sintomático en una población escolar metropolitana de México: Acta Ortopédica Mexicana; 2012. 26(2). [Fecha de acceso 16 de junio de 2016].URL disponible en : <http://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2012/or122c.pdf>
- 4) Saldívar H, Garmendia A, Rocha M .Obesidad infantil: factor de riesgo para desarrollar pie plano .artículo de investigación. México: Bol med hosp infant Mex. [En línea]; 2015. 72(1):55-60. [Fecha de acceso 16 de junio de 2016].URL disponible en: <http://scielo.unam.mx/pdf/bmim/v72n1/v72n1a9.pdf>
- 5) Paredes A. El pie plano y su incidencia en las alteraciones de la rodilla en los estudiantes de 3 a 11 años de la unidad educativa Santa Rosa .Ambato-Ecuador: Repositorio digital. Universidad técnica de Ambato; 2015 [fecha de acceso 16 de junio de 2016].URL disponible en:<http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/10209/1/PAREDES%20PARED%20ANGEL%20SANTIAGO>
- 6) Díaz R. El dolor en el pie plano infantil [monografía en internet].España: Facultad de enfermería. Universidad da Coruña; 2013.Disponible en: [http://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/10245/DiazLombao\\_Raquel\\_TFG\\_2013.pdf;jsessionid=84F9E46E1298FA5F17BEBEC9D7268CB3?sequence=2](http://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/10245/DiazLombao_Raquel_TFG_2013.pdf;jsessionid=84F9E46E1298FA5F17BEBEC9D7268CB3?sequence=2)
- 7) Armas I. Frecuencia de pie plano en niños atendidos en consultorios externos de pediatría del hospital nacional docente de Trujillo. [Tesis]. Trujillo-Perú: Biblioteca digital UNT; 2013 [Fecha de acceso 16 de junio de 2016].URL disponible en: [http://dspace.unitru.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/123456789/216/ArmasRamirez\\_I.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://dspace.unitru.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/123456789/216/ArmasRamirez_I.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- 8) Boffino L, Meléndez I, Rodríguez A. Pie plano pediátrico. [Web]. Argentina: Universidad del salvador. [Fecha de acceso 16 de junio de 2016].URL Disponible en:[http://www.usal.edu.ar/archivos/medi/otros/pie\\_plano\\_pediatico.pdf](http://www.usal.edu.ar/archivos/medi/otros/pie_plano_pediatico.pdf)
- 9) Sociedad Española de Medicina y Cirugía del Pie y Tobillo .Pie plano. España. [Fecha de acceso 16 de junio de 2016].URL Disponible en:<http://www.semcpt.es/consultorio/general/pie-plano>
- 10) Montserrat C. Pie plano infantil. Tratamiento conservador y posquirúrgico.III Documento. España: Sociedad Española de Fisioterapia en Pediatría. [Fecha de acceso 16 de junio de 2016].URL disponible en:<http://www.sefip.org/ficheros/documentos/PiePlanoInfantil.pdf>
- 11) Martínez J.” El síndrome de hiperlaxitud articular en la práctica clínica diaria”. Revista Cubana de Reumatología, [en línea].2013; 15(1):36-41
- 12) Zurita F. Hiperlaxitud ligamentosa (test de Beighton) en la población escolar de 8 a 12 años de la provincia de Granada .España. 2010. Revista Reumatología Clínica. [En línea].2010. [Citado el 19 de noviembre del 2016]. Disponible en:<http://www.reumatologiaclinica.org/es/hiperlaxitud-ligamentosa-test-beighton-poblacion/articulo/S1699258X09001247/>
- 13) Hodgson J. Genu Valgo .España : Sociedad peruana de ortopedia pediátrica. URL disponible en: [http://www.cotihodgson.es/descargas/genu\\_valgo-rodillasenx.pdf](http://www.cotihodgson.es/descargas/genu_valgo-rodillasenx.pdf)
- 14) Centro para el control y la prevención de enfermedades. Acerca del índice de masa corporal para niños y adolescentes. 2015. [Internet] [Citado en 18 de Julio 2018]. Disponible en:  
[https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/bmi/childrens\\_bmi/acerca\\_indice\\_masa\\_corporal\\_ninos\\_adolescentes.html](https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/bmi/childrens_bmi/acerca_indice_masa_corporal_ninos_adolescentes.html)
- 15) Espinoza-Navarro O, Olivares M, Palacios P, Robles N. Prevalencia de Anomalías de Pie en Niños de Enseñanza Básica de Entre 6 a 12 Años de Colegios de la Ciudad de Arica-Chile. Chile: International Journal of Morphology [en línea]; 2013. 31(1):162-168. [Fecha de acceso 16 de junio de 2016].URL disponible en:  
[https://www.researchgate.net/publication/260774519\\_Prevalencia\\_de\\_Anomalias\\_de\\_Pie\\_e](https://www.researchgate.net/publication/260774519_Prevalencia_de_Anomalias_de_Pie_e)

[n Ninos de Ensenanza Basica de Entre 6 a 12 Anos de Colegios de la Ciudad de Arica-Chile](#)

16) Chorley J, Powers C. Evaluación del pie y el tobillo dolor en los atletas jóvenes. Atlanta: uptodate; 2012

17) Chorley J, Powers C. Características clínicas y el manejo del dolor de talón en los atletas jóvenes. Atlanta: uptodate; 2012

18) Hodgson J .Pie plano conceptos y controversias. España. [Fecha de acceso 16 de junio de 2016].Disponible en: <http://www.cotihodgson.es/descargas/pieplano.conceptosycontroversias.pdf>

19) Infobae. Los niños con sobrepeso son más propenso a tener pie plano.2010. [Internet] [Citado en 18 de Julio 2018]. Disponible en: <https://www.infobae.com/2010/07/26/528253-los-ninos-obesos-son-mas-propensos-tener-pie-plano/>

20) Rotés Mas , González Trapote. El pie en crecimiento. 6 Rev Esp Reumatol 2003;30(9):516-35.

21) Pfeiffer, Rainer Kotz, Ledl, Hauser, Sluga. Prevalencia de los pies planos en los niños preescolares. Pediatrics (Ed esp). 2006;62(2):530-4

## **14.- ANEXOS**

### **ANEXO N°1**

#### **SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN**

Piura ,16 de junio del 2016

.....

Director de la unidad educativa.....

Presente

De mi consideración

Yo Katherine Yajaira Morales Mauricio identificada con DNI 73131249 alumna de la carrera Medicina Humana de la Universidad privada Antenor Orrego me dirijo a usted para presentarle un cordial saludo a la vez que solicito muy comedidamente se digne en autorizarme realizar el trabajo de investigación ( tesis) en esta prestigiosa institución que usted tan acertadamente dirige . El tema a realizar es “Factores asociados de pie plano en niños de 3 - 6 años de I.E María Goretti - Castilla, I.E Inicial Emilia Barcia Boniffatti, I.E.P, Las Praderas del norte e I.E Inicial 818 José Carlos Mariátegui de la provincia de Piura de enero a diciembre año 2016.”.

Por la gentil atención que se digne dar a la presente agradezco

Att. Katherine Yajaira Morales Mauricio

---

**ANEXO N°2**

**DECLARACIÓN DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Sr/Sra. \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ años de edad y con DNI N° \_\_\_\_\_, manifiesta que he sido informado/a sobre los beneficios que podría suponer la evaluación del pie mediante el uso de un podoscopio de mi menor hijo(a) \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ años para cubrir los objetivos del proyecto de investigación titulado : “Factores asociados de pie plano en niños de 3 - 6 años de I.E María Goretti - Castilla, I.E Inicial Emilia Barcia Boniffatti, I.E.P, Las Praderas del norte e I.E Inicial 818 José Carlos Mariátegui de la provincia de Piura de enero a diciembre año 2016.”.

16 de junio del 2016

### **ANEXO N°3**

#### **FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Factores asociados de pie plano en niños de 3 - 6 años de I.E María Goretti - Castilla, I.E Inicial Emilia Barcia Boniffatti, I.E.P, Las Praderas del norte e I.E Inicial 818 José Carlos Mariátegui de la provincia de Piura de enero a diciembre año 2016.

NOMBRE :

EDAD:

COLEGIO:

PROCEDENCIA:

### **PODOSCOPIA:**

Grado I : Presenta un ensanchamiento de la huella del mediopié, pero sin que lo apoye completamente, por lo que queda algo de arco interno ( )

Grado II: hay contacto del borde interno del mediopié pero con una zona de la parte media que no apoya al mantenerse la bóveda ( )

Grado III: desaparece la bóveda y apoya completamente el mediopié, por lo que la anchura del mediopié es similar a la del antepié ( )

Grado IV: la anchura de la huella del mediopié es mayor que la del antepié ( )

Pie plano: Si ( ) No ( )

Grado de pie plano:

### **FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Factores asociados de pie plano en niños de 3 - 6 años de I.E María Goretti - Castilla, I.E Inicial Emilia Barcia Boniffatti, I.E.P, Las Praderas del norte e I.E Inicial 818 José Carlos Mariátegui de la provincia de Piura de enero a diciembre año 2016.

#### **Filiación**

Sexo: Masculino ( ) Femenino ( )

Edad:

**Examen físico**

Peso: \_\_\_\_\_

Talla: \_\_\_\_\_

Obesidad: \_\_\_\_\_

Escala de Beighton :

Puntos

Extensión pasiva de la quinta metacarpofalange que sobrepase los 90°	
Aposición pasiva del pulgar al antebrazo	
Hiperextensión del codo de más de 10°	
Hiperextensión de la rodilla de más de 10°	
Flexión del tronco que permita que las palmas de las manos apoyen en el suelo	

Total = \_\_\_\_\_

Hiperlaxitud ligamentosa: Si ( ) No ( )

Separación ínter maleolar : \_\_\_\_\_

Genu valgo: Si ( ) No ( )