



**FUNDACION H.A.BARCELO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**

**Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría.**

TRABAJO DE INVESTIGACION FINAL

Título:

**INCIDENCIA DE ALTERACIONES POSTURALES EN NIÑOS DE EDAD ESCOLAR DE 10 A 12 AÑOS CON PIE PLANO EN LA CIUDAD DE LA RIOJA.**

**AUTORA:** Flores Ruarte, María Belén.

**ASESORA TEMÁTICA:** Lic. Carrizo, Emilia Soledad.

**ASESORA METODOLÓGICA:** Lic. Cubilo, María Ernestina.

**-La Rioja 2016-**

**PÁGINA DE APROBACIÓN**

**EVALUACIÓN DEL TRABAJO FINAL DE INVESTIGACIÓN**

Calificación:.....

**DEFENSA ORAL DEL TRABAJO FINAL DE INVESTIGACIÓN**

Calificación:.....

**TRIBUNAL EXAMINADOR**

.....

Vocal

.....

Presidente

.....

Vocal

*DEDICATORIA:*

*Quiero dedicar este trabajo de manera especial a mi abuela Rosa y a mi abuelo Francisco por haber estado siempre acompañándome. Hoy la vida no nos permite estar juntos para compartir este momento pero sé que, en donde estén, se sienten felices y orgullosos por verme lograr mis objetivos.*

*AGRADECIMIENTOS:*

*A mi mamá Norma, la persona responsable de que hoy pueda cumplir mi sueño. Por apoyarme, guiarme y acompañarme de la mejor manera, en cada etapa de mi vida, gracias a los valores, la educación y el amor, hoy soy quien puedo ser. Ojalá me alcance la vida para devolverte tanto amor. Te amo con todo mi corazón.*

*A mi hermano Gonzalo, por su compañía, su alegría, su amor incondicional y sus palabras de aliento en cada momento, apoyándome desde el primer día, compartiendo mis tristezas, alegrías y dándome fuerzas.*

*A mis tías Tila y Norma, por su solidaridad y predisposición al margen de cualquier situación que se presente, y a todos los integrantes de mi familia que de alguna manera u otra estuvieron y están siempre presente a mi lado, preocupándose y brindándome todo su apoyo.*

*A mis amigas de toda la vida, quienes se alegraron con cada uno de mis triunfos, quienes también, compartieron conmigo los momentos más importantes de mi vida. Hermanas incondicionales que me regaló la vida.*

*A mis amigas Fernanda, Irupé y María con quienes aprendí en este camino, a compartir, apoyarnos y ayudarnos mutuamente. Me considero una persona afortunada por haber encontrado en esta vida personas como ustedes.*

*A mi Lic, Emilia Carrizo, por todo su compromiso y estar siempre dispuesta para la elaboración del trabajo. Y a mis profesores por brindarme todos los conocimientos, experiencias y valores que se necesitan para esta hermosa profesión.*

*Por último, agradecer a Dios y a la santísima Virgen por darme la fortaleza, el espíritu y la voluntad de seguir adelante, y la fe para creer que todo es posible.*

## RESUMEN

El pie plano se caracteriza por la disminución o ausencia del arco plantar interno, aumentando así la huella plantar. En los primeros años de vida, es considerado un proceso fisiológico normal hasta los 4 años, posteriormente se absorbe la grasa situada en la parte plantar.

Cuando no ocurre una detección temprana esta deformación traerá consecuencias como alteraciones biomecánicas las cuales pueden a largo plazo convertirse en patologías posturales.

Los trastornos posturales muy frecuentes en niños en edad escolar, por las distintas malas posturas que presentan a lo largo de su día. Los objetivos planteados fueron utilizados para determinar en qué zonas se observaron las alteraciones posturales en los niños con pie plano, detectar que tipo de pie plano es más frecuente e informar a los padres sobre la enfermedad. Para la elaboración de la investigación, se realizó un estudio descriptivo de tipo transversal, la muestra fue de 52 alumnos de 10 a 12 años con pie plano que asisten Escuela N° 039 Timoteo Gordillo de la ciudad Capital de La Rioja. Las localizaciones de las alteraciones posturales más frecuentes fueron en la rodilla con un 30,8% seguida de alteraciones en columna con un 28,8%.

## SUMMARY

The foot flat is characterized by the decrease or absence of the arch plant internal, increasing thus the footprint planting. In the first years of life, is considered a process physiological normal until them 4 years, subsequently is absorbs the fat located in the part plant.

When not occurs a detection early this deformation will bring consequences as alterations biomechanical which can to long term convert is on pathologies postural. Them disorders postural very frequent in children in age school, by them different bad postures that present throughout your day. Them objectives raised were used to determine in what areas is observed them alterations postural in them children with foot flat, detect that type of foot flat is more frequent and report to them parents on the disease. For the elaboration of the research, is performed a study descriptive of type cross, it shows was of 52 students of 10 to 12 years with foot flat that attend school N ° 039 Timothy Gordillo of the city Capital of the Rioja. The locations of the alterations postural more frequent were in the knee with a 30.8% followed of alterations in column with a 28.8%.

## JUSTIFICACIÓN

Los problemas ortopédicos en el pie son cada vez más comunes en niños de edad escolar. El pie plano es probablemente el tema que genera más consultas de ortopedia infantil (OMS, 2006).

Se considera que, a nivel mundial, al menos un 65% de niños padecen pie plano (OMS, 2015), no es una deformidad grave pero, si no se detecta a tiempo, puede provocar consecuencias a nivel de tobillo, rodilla, cadera y columna vertebral produciendo alteraciones en la postura.

Actualmente los trastornos posturales son cada vez más frecuentes, principalmente en los escolares ya que se encuentran en pleno desarrollo y son más vulnerables a la aparición de trastornos músculo-esqueléticos. Estos trastornos pueden ocasionar limitaciones en su motricidad y desequilibrios que se intensifican día a día y, con la edad adulta, pueden llegar a influir en su salud física.

La detección temprana de un pie plano y su asistencia kinésica precoz para evitar que la deformidad avance, forman parte fundamental en la prevención de alteraciones posturales que afectaran tanto la calidad de vida como así también la salud de los niños.

## PLANTEO DEL PROBLEMA

En el presente trabajo se investigó la relación entre el pie plano y los diferentes tipos de problemas posturales que pueden presentarse en escolares de 10 a 12 años.

El pie plano es una deformidad que puede diagnosticarse luego de los 9 – 10 años de edad. El tratamiento precoz ocupa un lugar fundamental para impedir trastornos biomecánicos en el niño.

La prevención debe comenzar en edades tempranas para evitar problemas futuros, por esto el rol del kinesiólogo es primordial. Por lo general, la mayoría de los padres tiene poco conocimiento acerca del pie plano y de las consecuencias que ocasiona por lo que acuden a la consulta cuando el proceso patológico se encuentra avanzado.

Es importante conocer cuáles son las alteraciones posturales más frecuentes y su relación con la presencia de pie plano ya que estas inciden en la calidad de vida de los individuos.

## MARCO TEÓRICO

### ANATOMÍA Y BIOMECÁNICA DEL PIE

El pie es la parte distal del miembro inferior, actúa como base de sustentación del aparato locomotor y es el encargado de recibir el peso corporal. Posee 26 huesos, varios ligamentos y músculos, lo que lo convierte en una estructura perfectamente adaptada para cumplir con las múltiples exigencias de apoyo y locomoción del cuerpo humano, así como para la realización de los movimientos más complejos. Tiene la capacidad, gracias a su biomecánica, de ser una estructura rígida o flexible<sup>1</sup>.

Los huesos se disponen en tres grupos:

- Tarso: está formado por siete huesos dispuestos en dos filas, una posterior y otra anterior. La fila posterior comprende dos huesos: el astrágalo y el calcáneo; la anterior se encuentra formada por cinco huesos: el escafoides, el cuboides y tres cuneiformes.
- Metatarso: formado por cinco huesos metatarsianos.
- Falanges: cada dedo posee tres excepto el primer dedo que sólo tiene dos falanges.

Sus articulaciones le permiten adaptarse a los distintos terrenos en el que se mueve, brindando equilibrio y estabilidad <sup>1</sup>.

Sus músculos se clasifican en extrínsecos, se originan en la cara anterior, posterior o lateral de la pierna, y los músculos intrínsecos, que se originan en la cara dorsal o plantar del pie. <sup>1</sup>

Los músculos intrínsecos se dividen en los músculos de la planta del pie y los músculos del dorso del pie. Músculos de la planta del pie se dividen en tres planos: profundo, medio y superficial. <sup>1</sup>

## La bóveda plantar

Es un conjunto arquitectónico que asocia con armonía todos los elementos osteoarticulares, ligamentosos y musculares del pie (Kapandji, 1998). Gracias a su elasticidad es capaz de ajustarse a cualquier superficie irregular, también transmite al suelo el peso corporal en las máximas condiciones mecánicas. Su papel de amortiguador es imprescindible para la flexibilidad durante la marcha. Las alteraciones en la bóveda plantar pueden aumentar o disminuir sus curvas lo que va a influir en la bipedestación, en el apoyo en el suelo e incluso en la marcha. <sup>2</sup>

Está formada por tres arcos plantares cuyos extremos se localizan las zonas de contacto con el suelo.

- El arco interno o longitudinal: es el más largo y alto, comprende cinco huesos. Mantiene su concavidad gracias a los ligamentos plantares y a los músculos que actúan como verdaderos tensores <sup>2,3</sup>.
- El arco externo: es de longitud y altura intermedia. Formado por tres huesos. Este arco es más rígido que el arco interno, lo que le permite transmitir adecuadamente el impulso motor <sup>2,3</sup>.
- El arco anterior o transversal: es el más corto y bajo. Formado por la cabeza del primer metatarsiano hasta la cabeza del quinto metatarsiano. La concavidad de este arco es poco acentuada <sup>2,3</sup>.

## PIE PLANO

Es la deformación en la cual el arco plantar interno ha reducido en su altura o ha desaparecido ocasionando un aumento de la huella plantar. Se observa que el retropié presenta una deformidad en valgo y el antepié se encuentra abducido, esto es el resultado de alteraciones en la elasticidad de los ligamentos por lo que la estructura ósea pierde la relación interarticular entre retropié y la parte media del pie, produciendo un desequilibrio muscular <sup>5,6,7,8</sup>.

El arco plantar no está presente al nacimiento por lo que todos los recién nacidos presentan pie plano.

Fisiológicamente el ser humano presenta un pie plano hasta antes de los 4 años, posteriormente entre los 5 a 6 años se absorbe la grasa situada en la parte plantar y disminuye la hiperlaxitud ligamentaria, aumenta la potenciación muscular y mejora la densidad ósea <sup>5</sup>.

El pie plano es una de las deformidades más frecuente, se suele consultar por la deformidad y no por el tipo de marcha o por dolor. En la actualidad, sólo el 3 % de los pies planos detectados en la infancia, tiene un pie doloroso o incapacidad en la vida adulta. Pero son muchas las alteraciones secundarias derivadas de ésta deformidad que no se solucionan por no tener los profesionales conocimiento de la causa real. (Salazar Gómez, 2007).

### **Causas**

- Alteraciones de los huesos y defectos de las articulaciones.
- Alteraciones en los ligamentos (laxitud).
- Alteraciones en los músculos.
- Obesidad o sobrepeso.

### **Clasificación del pie plano**

- Pie plano rígido: En esta variedad el pie del niño es completamente plano, rígido y poco móvil. Se caracteriza por que la disminución del arco plantar interno está presente tanto en carga como descarga del peso corporal, también presenta una deformidad en valgo del tobillo <sup>6</sup>.
- Pie plano flexible: Este tipo de pie plano aparece cuando el niño está en bipedestación y desaparece cuando el niño se pone puntas de pie. Son raramente sintomáticos y generalmente constituyen la mayoría de los pies planos en los niños <sup>6</sup>.

### **Sintomatología**

La mayoría de los niños con pie plano no presentan síntomas, pero en algunos casos pueden estar presentes. Cuando estos aparecen van a variar de acuerdo el tipo de pie plano. Algunos signos y síntomas pueden ser:

- Dolor, sensibilidad o calambres en el pie, rodilla o pierna.
- Inclinación del talón hacia fuera.
- Cambios en la marcha.
- Dificultades con el calzado.

### **Biomecánica del pie plano**

Una afección en el pie puede causar disfunciones en otras partes del cuerpo, alterando su biomecánica y creando un cambio en las fuerzas del miembro inferior de dos maneras diferentes: las estructuras contráctiles trabajan más para conseguir una misma función y por otra parte se produce una incapacidad para la reabsorción de las fuerzas de la superficie. En el pie plano los tres puntos de apoyo se modifican y la distribución del peso en el cuerpo se

altera, por lo tanto la fuerza recae sobre el antepié, al imponer a carga al pie plano responde con exceso de pronación, produciéndose el valgo de retropié o eversión, abducción y dorsiflexión del calcáneo, descendiendo el astrágalo<sup>2,4</sup>.

Normalmente la doble desalineación vertical del astrágalo y el calcáneo conserva un factor pronador que asegura la estabilidad del pie y amortigua la carga entre el pie y el suelo. En el pie plano, al estar alterada la doble desalineación, produce un aumento de la distancia entre las articulaciones calcáneo-cuboides y astrágalo-escafoideas, formando el llamado par fisiológico.

El pie plano, por su propia estructura presenta en descarga un antepié supinado el cual, en muchas ocasiones, está bloqueado. Sin embargo, una vez que se le somete a carga, el aumento del grado de divergencia astrágalo-calcáneo provoca una inestabilidad en el pie rápidamente cuando se da el recorrido del antepié de fuera hacia dentro y de detrás hacia delante. Esto provoca un aumento considerable del tiempo de amortiguación y de la velocidad de desplazamiento hacia la pronación, como consecuencia del aumento de recorrido del primer metatarsiano para buscar el pleno del suelo. Transfiriendo un momento torsional en rotación interna de la tibia, situación crucial para producir una sobrecarga en la rodilla, con una mayor predisposición a sufrir lesiones en las extremidades inferiores. Esto provoca que los músculos se activen antes y durante períodos más largos<sup>2,4</sup>.

“Los ligamentos calcáneo-escafoideo plantar, astrágalo-calcáneo e interóseo se elongan permitiendo la eversión del retropié y abducción del astrágalo, que se mueven conjuntamente con el antepié, llevando el eje gravitacional hacia el primer radial. La persistencia de esta postura determina la excesiva tensión del tendón de Aquiles que, por su función, desplaza al calcáneo en flexión plantar perdiendo su inclinación normal, por ello se producirán alteraciones en los ejes y en los ángulos trazados en ellos”. (Salazar Gómez, 2007).

## ALTERACIONES BIOMECÁNICAS PRODUCIDAS POR UN PIE PLANO

Todas las articulaciones del miembro inferior están relacionadas entre sí. Teniendo en cuenta esto, una alteración en la estructura del pie puede causar síntomas en otras partes del cuerpo produciendo alteraciones que, a largo plazo, pueden causar problemas como: dolores, alteraciones funcionales, bloqueos, deformidades, entre otros.

La localización del dolor depende del mecanismo compensador elegido por el paciente, siendo el indicativo de una posible lesión y/ o patología en el resto de la extremidad. Las alteraciones más comunes se localizan en:

### **La rodilla:**

Un niño con pie plano no tratado suele realizar la marcha con un exceso de pronación para compensar, siendo uno de los factores que causan dolor femorrotuliano produciendo crepitaciones y dolor al realizar actividades o ante una carga de gran peso.

El pie plano también se suele acompañar de un genu valgo que es una deformidad de las rodillas de tipo angular; el cual también puede provocar, a la largo plazo, lesiones en los cartílagos o meniscos de las rodillas produciendo dolor <sup>4,9</sup>.

#### **La cadera:**

Las alteraciones biomecánicas producidas en un pie plano provocan una pronación bilateral a nivel subtalar el cual produce a su vez una rotación interna de los ejes de la tibia y del fémur por lo que el peso del cuerpo va a cargar sobre el antepié cambiando así el centro de gravedad. Cuando el exceso de pronación es unilateral a nivel subtalar produce una disminución de la distancia del pie al suelo, estableciendo una pierna corta funcional lo que lleva a una mala alineación de la cadera, que puede llegar a producir rigidez y dolor en la zona <sup>4,13</sup>.

#### **La columna vertebral:**

Cuando el pie apoya sobre una superficie durante la bipedestación o marcha, se generan estímulos producidos por dicha superficie los cuales envían una fuerza a través del cuerpo en función del tiempo en el que se encuentra en contacto el pie con el suelo, en respuesta a esto el pie cumple la función de amortiguar el impacto. Cuando existe una alteración en su estructura en ese mecanismo las fuerzas son enviadas por la columna vertebral lo que provoca un desequilibrio muscular y articular e inestabilidad <sup>14</sup>.

Si el peso corporal no se distribuye en forma uniforme, se produce una sobre carga en diferentes zonas, entre ellas la columna vertebral la cual va a producir un mecanismo compensatorio en el niño buscando una mejor postura que, a largo plazo, puede causar desviaciones en el eje vertebral como por ejemplo escoliosis o la actitud escoliótica y cifosis, entre otras <sup>14</sup>.

## **OBJETIVOS**

#### **Objetivo general:**

- Determinar la incidencia de pie plano y la localización de las alteraciones posturales en niños de 10 a 12 años en la escuela primaria.

#### **Objetivos específicos:**

- Determinar localización de las alteraciones posturales.
- Conocer el tipo de pie plano más frecuente.
- Investigar el sexo con mayor porcentaje de pie plano.

## **METODOLOGIA DE ESTUDIO**

**Tipo de diseño:** se realizó un estudio descriptivo de tipo transversal, en el cual se trabajó con niños de 10 a 12 años de ambos sexos que presenten pie plano.

## INCIDENCIA DE ALTERACIONES POSTURALES EN NIÑOS DE EDAD ESCOLAR DE 10 A 12 AÑOS CON PIE PLANO EN LA CIUDAD DE LA RIOJA

Se comenzó con una primera evaluación en donde se realizó la detección del pie plano por medio de una podografía con la huella plantar de cada niño. Luego, los escolares con pie plano, pasaron por una segunda etapa en donde se realizó la inspección semiológica de su postura. La recolección de datos fue mediante entrevista y ficha kinésica.

### VARIABLES DE ESTUDIO

VARIABLES	INDICADORES	TECNICA	INSTRUMENTO
EDAD	Cantidad de niños con pie plano entre 10 y 12 años.	Entrevista	Ficha kinésica
SEXO	% de niños por sexo femenino y masculino.	Entrevista	Ficha kinésica
PIE PLANO	% de niños con pie plano.	Observación y exploración	Ficha kinésica
ANTECEDENTES HEREDITARIOS	% de niños con antecedentes hereditarios de pie plano.	Entrevista	Ficha kinésica
SOBREPESO Y OBESIDAD	% de niños con sobrepeso y obesidad.	Calculo de IMC ( índice de masa corporal)	Balanza, cinta métrica y ficha kinésica
LOCALIZACION DE ALTERACIONES POSTURALES	% de niños con alteraciones de rodilla. % de niños con alteraciones en pelvis % de niños con alteraciones en columna.	Observación y exploración	Ficha kinésica
TRASTORNOS DESCUBIERTOS POR LOS PADRES	% de niños que desgastan calzado. % de niños que presentan caídas % de niños que sufren caídas	Entrevista	Ficha kinésica
TRATAMIENTO	% de niños que realizan tratamiento para pie plano.	Entrevista	Ficha kinésica

### CATEGORIZACION DE LAS VARIABLES

#### Edad:

1. 10 años.
2. 11 a 12 años.

**Sexo:** participan niños de ambos sexo.

1. Masculino.
2. Femenino.

**Pie plano:** es la disminución o ausencia de la bóveda plantar interna.

1. Presenta
2. No presenta

**Antecedentes hereditarios:** se tuvo en cuenta el porcentaje de niños que presentes antecedentes hereditarios de pie plano.

1. Presenta.
2. No presenta.

**Estado nutricional:** se categoriza con el índice de masa corporal (IMC).

1. Bajo peso.
2. Normal.
3. Sobrepeso.
4. Obesidad.

**Alteraciones posturales:** esta variable se categoriza de acuerdo al porcentaje de niños con alteraciones posturales.

1. Alteraciones en rodillas.
2. Alteraciones en cadera.
3. Alteraciones en columna.
4. No presenta alteraciones.

**Trastorno del niño observado por el padre:** se categoriza de acuerdo a los trastornos encontrados por los padres.

1. Caídas.
2. Desgaste del calzado.
3. Dolor en los pies.
4. Dolores musculares.
5. Dolor en las rodillas.
6. Dolor en la espalda.
7. Ninguna.

**Tratamiento:** se tuvo en cuenta el porcentaje de niños que realiza tratamiento para pie plano.

1. Realiza tratamiento.
2. No realiza tratamiento.

**Universo:** la población estará conformada por un total de 167 alumnos con edades entre los 10 a 12 años de ambos sexos que con curren al turno tarde de la Escuela N° 039 Timoteo Gordillo de la ciudad Capital de La Rioja.

**Muestra:** esta muestra fue de tipo probabilístico estratificado, la cual se extrajo mediante evaluación y entrevista y volcada en una ficha kinésica. Se trabajó con una muestra de 52 alumnos con pie plano entre 10 y 12 años de ambos sexos. Con una confiabilidad del 90% y un error muestral del 0,1.

El tamaño de la muestra se determinó utilizando el cálculo del tamaño muestral “n”:

$$n = \frac{Z^2(p,q)}{d^2}$$

En donde el valor de “z” elegido es de 1.64, el valor de “p” es de 0,81, el valor de “q” es de 0,19 y el valor de “d” es de 0.10

**Criterios de inclusión:**

- Escolares en edades entre los 10 a 12 años.
- Ambos sexos.
- Niños con pie plano.

**Criterios de exclusión:**

- Escolares sin consentimiento expreso de los padres y/o tutores.
- Niños ausentes al momento de la evaluación.

## RESULTADOS OBTENIDOS

En los siguientes gráficos y tablas se presentan los resultados obtenidos a partir de la investigación realizada.

**TABLA N° 1: RELACION ENTRE LA EDAD DEL ESCOLAR CON EL TIPO DE PIE PLANO QUE PRESENTA.**

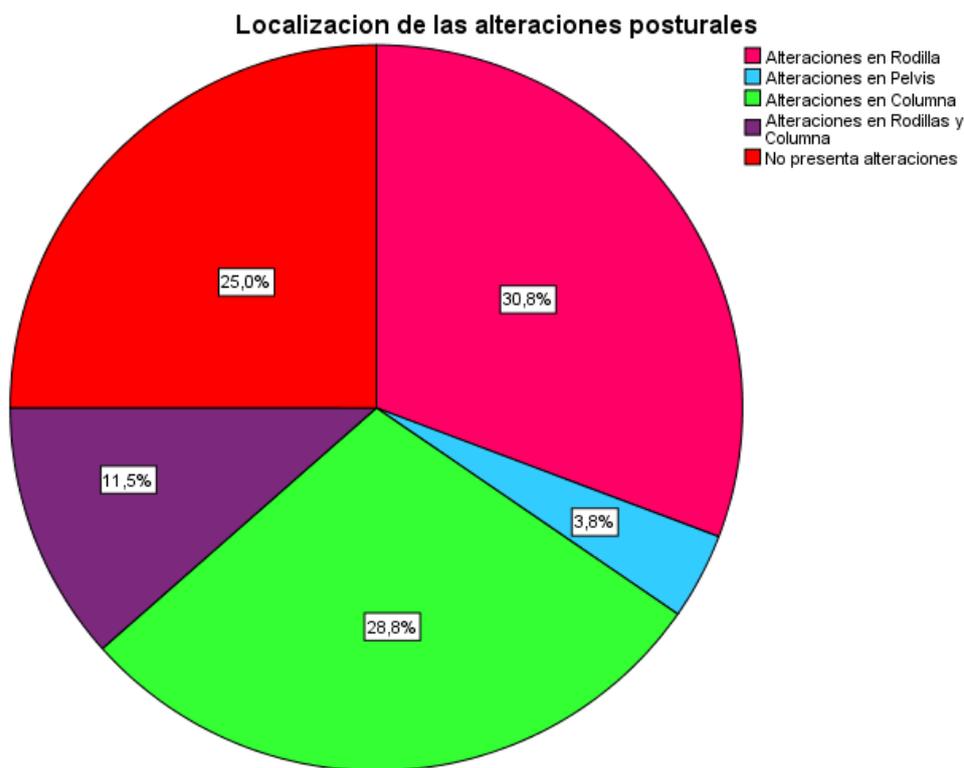
**Tabla de contingencia Edad \* Tipo de pie plano**

		Tipo de pie plano		Total	
		Flexible	Rígido		
Edad	10 años	Recuento	19	4	23
		% dentro de Edad	82,6%	17,4%	100,0%
	11 años	Recuento	11	5	16
		% dentro de Edad	68,8%	31,2%	100,0%
	12 años	Recuento	12	1	13
		% dentro de Edad	92,3%	7,7%	100,0%
Total		Recuento	42	10	52
		% dentro de Edad	80,8%	19,2%	100,0%

**Fuente:** elaboración propia a partir de datos obtenidos.

En la tabla N°1, se observó que en los niños de 10 años predominó la presencia de pie plano flexible con un 82,6% (19) de los casos, seguido de un pie plano rígido con un 17,4% (4). En los niños con pie plano en una edad de 11 años un 68,8%(11) correspondió a un pie plano flexible y un 31,2% (5) a un pie plano rígido. Y por último en los escolares con 12 años de edad también predominó el pie plano flexible con un 92,3%(12) y un 7,7%(1) a un pie plano rígido.

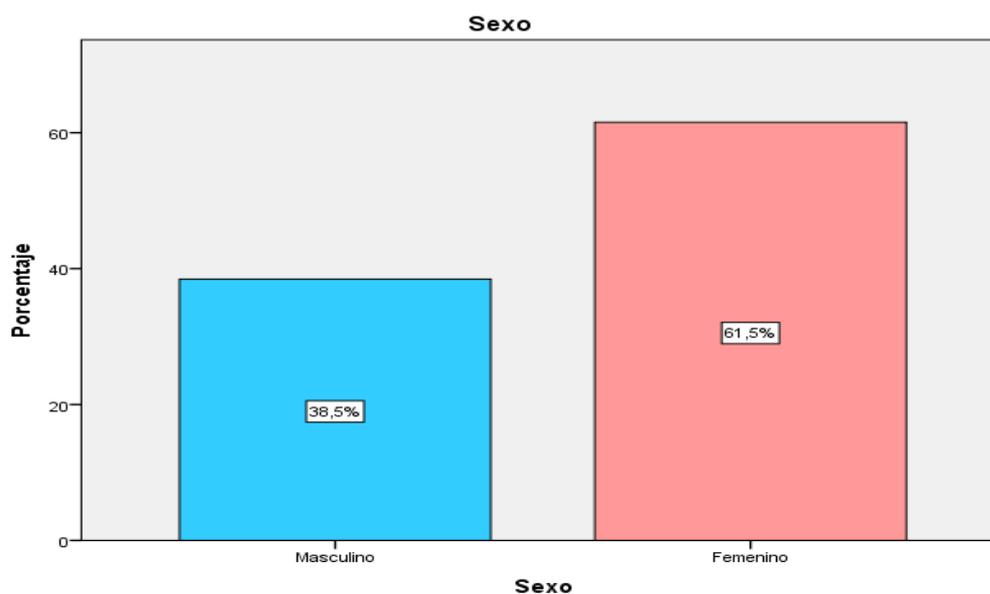
Es importante diferenciar ambos tipo de pie plano ya que, el pie plano flexible, tiene un pronóstico más favorable en el niño durante el crecimiento si recibe un tratamiento temprano y correcto para contrarrestar trastornos estructurales.



**GRAFICO N°1: PORCENTAJE DE LOCALIZACION DE ALTERACIONES POSTURALES EN NIÑOS CON PIE PLANO.**

**Fuente:** elaboración propia a partir de los datos obtenidos.

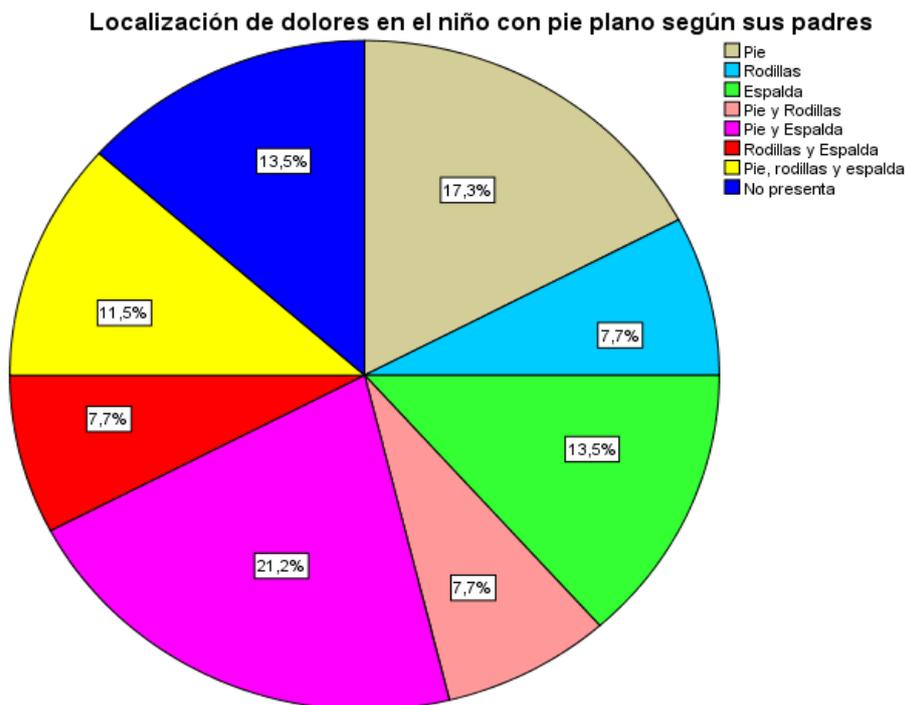
En el gráfico N°1 se observó que un 30,8% de los niños con pie plano presentaron alteraciones en rodilla, un 28,8% presentó alteraciones en columna, un 25% no presentaron alteraciones, un 11,5% alteraciones en columna y rodillas y un 3,8% alteraciones en pelvis.



**GRAFICO N°2: PORCENTAJE DE NIÑOS CON PIE PLANO SEGÚN SEXO.**

**Fuente:** elaboración propia a partir de los datos obtenidos.

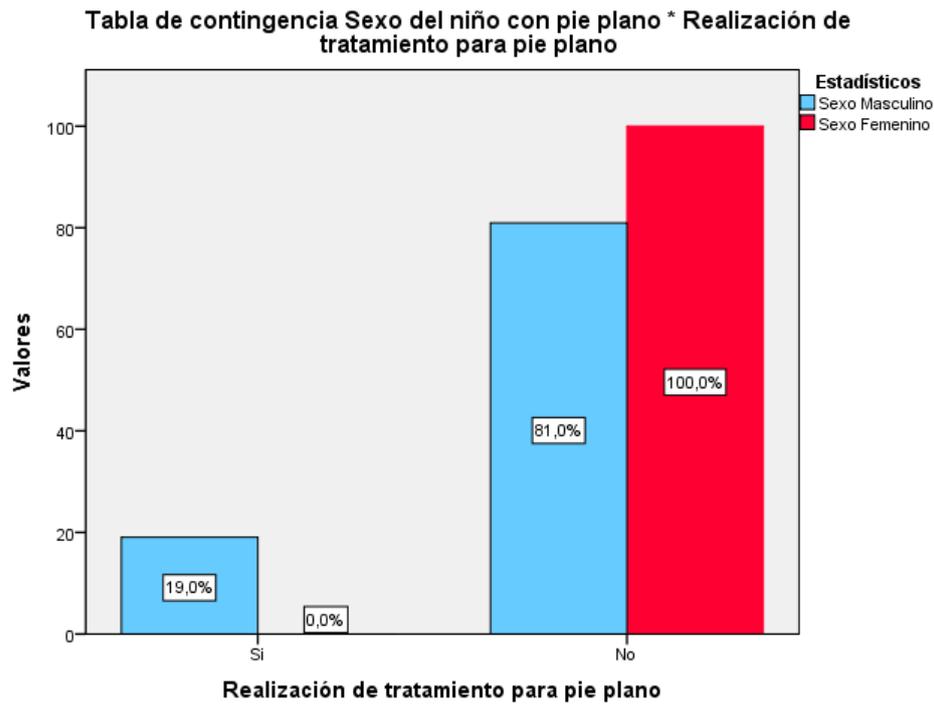
En el gráfico N°2 demuestra que un 38,5% de los escolares con pie plano pertenecieron al sexo masculino y un 61,5% al sexo femenino.



**GRAFICO N°3: PORCENTAJES DE LOCALIZACION DE DOLORES EN LOS NIÑOS SEGÚN SUS PADRES.**

**Fuente:** elaboración propia a partir de los datos obtenidos.

Según los padres de los alumnos se determinó que un 17,3% presentaron dolores en los pies, un 7,7% dolores en rodillas, un 13,5% en espalda, un 7,7% en pie y rodillas, un 21,2% en pie y espalda, un 7,7% en rodillas y espalda, un 11,5% en pie, rodillas y espalda y un 13,5% no presentaron dolores.



**GRAFICO N°4: DISTRIBUCION DE LA REALIZACION DE TRATAMIENTO PARA PIE PLANO SEGÚN EL SEXO.**

**Fuente:** elaboración propia a partir de los datos obtenidos.

El grafico N°4 demostró que en el sexo masculino un 19,0% si realizó tratamiento y un 81,0% no realizó. En cuanto al sexo femenino ningún caso realizó tratamiento correspondiendo al 100%.

## CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados que se obtuvieron y los objetivos propuestos en el presente trabajo, se llegó a la siguiente conclusión:

Se pudo determinar que la incidencia de localización de las alteraciones posturales en niños con pie plano fue en rodillas en un mayor porcentaje, continuando con alteraciones en columna y en menor medida en pelvis.

El tipo de pie plano más frecuente corresponde al flexible. Por último se observó que hubo mayor predominio de pie plano en el sexo femenino.

## BIBLIOGRAFIA

1. Latarjet M, Ruiz LA. Anatomía Humana. 4ª ed. Buenos Aires: Panamericana; 2011. P 770-784
2. Kapandji AI. Fisiología Articular. 5ª ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 1998. P 176-250
3. A Viladot Voegli. Anatomía Funcional y Biomecánica del Tobillo y el Pie. Revista Española de Reumatología. Noviembre 2003. Vol.30 (09). Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-reumatologia-29-articulo-anatomia-funcional-biomecanica-del-tobillo-13055077>
4. Salazar Gómez C. Pie plano, como origen de alteraciones biomecánicas en cadena ascendente. Revista Española de Cirugía y Ortopedia; 2007. Vol.30 (02). Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-fisioterapia-146-articulo-pie-plano-como-origen-alteraciones-13101061>
5. Muñoz Jesús. Deformidades del pie. Revista Anales de Pediatría Continuada; 2006. Vol.4 (4). Disponible en: <http://www.apcontinuada.com/es/deformidades-del-pie/articulo/80000202/>
6. Martínez Lozano Aurelio G. Pie Plano en la infancia y adolescencia. Conceptos actuales. Revista Mexicana de Ortopedia Pediátrica; 2009. Vol.11 (1). Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/opediatria/op-2009/op091b.pdf>
7. Hernández Guerra, R.H. Prevalencia del pie plano en niños y niñas en las edades de 9 a 12 años. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. 6 (23).2006 Disponible en : <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista23/artpieplano.htm>
8. Ramos Vertiz José R. Compendio de Traumatología y Ortopedia. 2ª ed. Buenos Aires: Editorial Atlante; 2007. P 279-281
9. Paredes Paredes Ángel S. 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: Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ciencias de la Salud; 2015. Disponible en: <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/10209/1/PAREDES%20PAREDES%20ANGEL%20SANTIAGO.pdf>
10. J.L. Montón Álvarez, O. Cortés Rico. El pie normal y su patología infantojuvenil más prevalente. Pediatría Integral; 2014. Vol.18 (7). P 442-453. Disponible en: <http://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2014/11/Pediatr%C3%ADa-Integral-XVIII-7.pdf>
11. Zárate Barchello A, Pereira López MA, Ibarrola Zárate J, Kikuchi A, Sanabria L. Prevalencia de pie plano en niños escolares de Asunción y Gran Asunción, en el año 2008. An. Fac. Cienc. Méd. (Asunción) vol.42 (2). 2009. Disponible en: [http://scielo.iics.una.py/scielo.php?pid=S1816-89492009000200002&script=sci\\_arttext](http://scielo.iics.una.py/scielo.php?pid=S1816-89492009000200002&script=sci_arttext)

12. Arizmendi Lira A, Pastrana Huanaco E, et al. Prevalencia de pie plano en niños de Morelia. RevMexPediatr. 2004; vol (71) n° 2. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2004/sp042c.pdf>
13. Vidal Alegría L. Pie plano y su relación con la postura pélvica en escolares del instituto educativo primaria República de Irlanda- Distrito de Pueblo Libre. Lima Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2014. Disponible en: [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/3843/1/Vidal\\_al.pdf](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/3843/1/Vidal_al.pdf)
14. Mantilla García G. Defectos de apoyo del pie y su relación con la escoliosis idiopática y actitud escoliótica en niños y adolescentes de 10 a 17 años de edad que acuden a consulta externa de traumatología en el Hospital Roberto Gilbert Elizalde de la ciudad de Guayaquil en el año 2013-2014. Guayaquil Ecuador: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil Facultad de Ciencias Médicas; 2013-2014. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/123456789/1867/1/T-UCSG-PRE-MED-TERA-13.pdf>
15. Millan AE: Consultas frecuentes en ortopedia pediátrica. Red Pediátrica Prevención en Salud AC. 2011. Disponible en: <http://www.redpediatricaarg.com.ar/pdf%20de%201%20a%209/Revista%20RED%20EDIATRICA%20n%BA%2013.pdf>
16. Ríos Acosta C: Reumatología para la comunidad. Rev educativa de reumatología y rehabilitación para pacientes. 2010. Disponible en: <http://www.cerer-ec.com/revista/vol5.pdf>
17. Retondo M. La escuela primaria, un lugar privilegiado para la evaluación Kinesiológica. Universidad Fasta Facultad de Ciencias Médicas; 2010. Disponible en: <http://redi.ufasta.edu.ar:8080/xmlui/handle/123456789/490>
18. Alvarado AA, Idrovo KL. Valoración de la postura en las alumnas de segundo a cuarto año de educación básica de la escuela fiscal “Alfonso Cordero Palacios”; y programa de intervención educativa. Cuenca 2011. Universidad de Cuenca Facultad de Ciencias Médicas Escuela de ciencias Médicas. Cuenca; 2011. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/4326/1/TECT14.pdf>
19. Omar Espinoza-Navarro; Samuel Valle; Gastón Berrios; Javier Horta; Héctor Rodríguez, Manuel Rodríguez. Prevalencia de Alteraciones Posturales en Niños de Arica -Chile. Efectos de un Programa de Mejoramiento de la Postura. Int. J. Morphol. v.27 n.1 Temuco mar. 2009. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95022009000100004](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022009000100004)
20. López Ávila J: Ortopedia pediátrica. Pediatría integral. 2014. Disponible en: <http://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2014/11/Pediatr%C3%ADa-Integral-XVIII-7.pdf>

# ANEXO

## ANEXO N°1: Consentimiento informado para padres.

La Rioja,.....de Junio de 2016



FUNDACION H. A. BARCELO  
FACULTAD DE MEDICINA

Carrera de Kinesiología y Fisiatría.

Consentimiento informado.

Yo tutor del  
alumno/a:..... declaro  
que conozco la elaboración del trabajo final denominado **“INCIDENCIA DE ALTERACIONES POSTURALES EN NIÑOS DE EDAD ESCOLAR DE 10 A 12 AÑOS CON PIE PLANO EN LA CIUDAD DE LA RIOJA”** a cargo de la alumna Flores Ruarte María Belén DNI: 37.416.584 de la carrera de Kinesiología y Fisiatría.

Declaro que he sido informado y autorizo a mi hijo/a a participar de la evaluación y de brindar información para la realización de este trabajo a través de entrevistas y pruebas evaluativas mediante fichas kinésicas.

En este trabajo NO se sacaran fotos ni filmaran a los alumnos y tampoco se publicará sus nombres en los resultados.

Doy mi consentimiento después de haber sido informado de todo lo expuesto.

---

Firma y aclaración.

## ANEXO N°2: Ficha kinésica y encuesta.

### FICHA KINÉSICA

Nombre y Apellido:.....

Sexo:..... Edad:.....

Peso:..... Talla:..... IMC:.....

### EVALUACIÓN POSTURAL.

#### Vista anterior:

**CABEZA:** Recta  Lateralización derecha  Lateralización izquierda

**HOMBROS:** Normal  Ascenso derecho  Ascenso izquierdo   
Descenso derecho  Descenso izquierdo

**ESPINAS ILIACAS ANT.SUPERIORES:** Alineadas  Ascenso derecho  Ascenso izq.   
Descenso derecho  Descenso izq.

**RODILLAS:** Normales  Genu Varo  Genu Valgun

#### Vista lateral:

**CABEZA:** Recta  Anteriorizada  Retroversión

**HOMBROS:** Normal  Ante pulsión derecha  Ante pulsión izquierda   
Retro pulsión derecha  Retro pulsión izquierda

**COLUMNA: Cervical:** Normal  Cifosis   
**Dorsal:** Normal  Escoliosis   
**Lumbar:** Normal  Lordosis  Hiperlordosis

**CADERA:** Normal  Retroversión  Anteversión

**RODILLAS:** Normal  Genu flexum  Genu recurvatum

#### Vista posterior:

**CABEZA:** Recta  Lateralización derecha  Lateralización izquierda

**HOMBROS:** Normal  Ascenso derecho  Ascenso izquierdo   
Descenso derecho  Descenso izquierdo

**PLIEGUES POPLÍTEOS:** Alineados  Ascendidos  Descendidos

**TOBILLO:** Varo  Valgo

### INSPECCIÓN DEL PIE.

PIE: Normal  Arco interno disminuido  Arco interno aumentado  Valgo   
Varo

### ENCUESTA DIRIGIDA A LOS PADRES

Marcar la opción correcta

1. Sexo:  
FEMENINO   
MASCULINO
2. Edad de su hijo/a:  
10 años.   
11 años.   
12 años.
3. ¿Se cae su hijo/a con frecuencia?  
SI   
NO
4. ¿Desgasta su calzado?  
SI   
NO
5. ¿Presenta a menudo dolor en los pies?  
SI   
NO
6. ¿Su hijo/a anda mucho tiempo descalzo?  
SI   
NO
7. ¿Ha notado que su hijo/a presenta dolor en las rodillas?  
SI   
NO
8. ¿Presenta dolor en la espalda?  
SI   
NO
9. ¿En su familia hay antecedentes de pie plano?  
SI   
NO
10. ¿Su hijo/a realiza o realizó tratamiento para pie plano?  
SI   
NO

### ANEXO N° 3: MATRIZ DE DATOS

Matriz de datos para alumnos:

Casos	Edad	Sexo	Tipo de pie plano	Estado nutricional	Alt. postural
1	10	2	1	2	1
2	10	2	1	1	1
3	10	2	1	2	3
4	10	2	1	2	3
5	10	1	1	2	1
6	10	1	1	2	4
7	10	1	1	2	5
8	10	2	1	1	5
9	10	2	1	2	4
10	10	2	1	2	1
11	10	1	1	2	1
12	12	2	1	2	5
13	11	2	1	4	1
14	12	2	1	2	3
15	12	1	1	2	3
16	11	1	1	2	3
17	10	2	1	1	5
18	10	2	1	3	3
19	10	2	1	2	5
20	10	2	1	1	3
21	10	2	1	2	3
22	10	1	1	3	1
23	11	2	1	2	1
24	12	2	1	3	3
25	12	2	1	2	4
26	11	1	1	2	4
27	11	2	1	2	3
28	12	2	1	1	1
29	11	2	1	1	2

INCIDENCIA DE ALTERACIONES POSTURALES EN NIÑOS DE EDAD ESCOLAR DE 10 A 12 AÑOS CON PIE PLANO EN LA CIUDAD DE LA RIOJA

30	11	1	1	3	3
31	12	1	1	2	5
32	11	2	1	2	1
33	12	1	1	2	3
34	12	2	1	2	5
35	11	2	1	2	1
36	12	2	1	3	1
37	11	1	1	2	5
38	10	1	1	2	3
39	11	2	1	2	4
40	12	1	1	3	1
41	12	2	1	2	5
42	10	1	1	1	3
43	11	1	2	2	5
44	10	1	2	2	1
45	11	2	2	2	2
46	11	1	2	2	5
47	11	1	2	2	5
48	10	2	2	3	1
49	10	2	2	2	1
50	10	2	2	2	3
51	11	2	2	1	5
52	12	1	2	2	4

**Matriz de datos para los padres:**

Casos	Sexo	Edad	Caídas	Desgaste de calzado	Localización de dolores	Descalzo	Antecedentes hereditarios	Tto.
1	2	1	1	1	7	2	1	2
2	2	2	2	2	8	1	2	2
3	2	1	2	1	4	2	1	2
4	2	1	1	2	1	2	2	2
5	1	1	2	1	5	2	1	1

INCIDENCIA DE ALTERACIONES POSTURALES EN NIÑOS DE EDAD ESCOLAR DE 10 A 12 AÑOS CON PIE PLANO EN LA CIUDAD DE LA RIOJA

6	1	1	1	1	7	1	1	2
7	1	1	1	1	5	1	2	2
8	2	1	2	2	8	1	1	2
9	2	1	1	1	1	1	1	2
10	2	1	2	1	1	1	1	2
11	1	1	2	1	8	2	2	2
12	2	3	1	2	7	2	2	2
13	2	2	2	1	2	1	2	2
14	2	3	2	1	5	2	2	2
15	1	3	2	2	2	1	2	1
16	1	2	2	1	5	2	1	2
17	2	1	2	1	5	2	2	2
18	2	1	1	1	3	1	2	2
19	2	1	2	1	3	1	1	2
20	2	1	1	1	1	2	2	2
21	2	1	2	2	8	2	2	2
22	1	1	2	2	7	2	2	1
23	2	2	1	1	3	1	1	2
24	2	3	1	1	3	1	2	2
25	2	3	1	1	6	2	2	2
26	1	2	2	1	5	2	2	2
27	2	2	2	2	1	1	2	2
28	2	3	2	1	5	2	2	2
29	2	2	2	2	5	2	1	2
30	1	2	2	1	6	2	1	2
31	1	3	2	1	4	1	2	2
32	2	2	2	2	1	2	1	2
33	1	3	2	1	3	1	2	2
34	2	2	2	1	8	1	2	2
35	2	2	2	2	2	2	1	2
36	1	3	2	1	6	1	2	2
37	1	2	1	2	1	2	2	2

INCIDENCIA DE ALTERACIONES POSTURALES EN NIÑOS DE EDAD ESCOLAR DE 10 A 12 AÑOS CON PIE PLANO EN LA CIUDAD DE LA RIOJA

38	1	1	1	1	5	2	2	2
39	2	2	2	1	7	1	2	2
40	1	3	2	1	4	1	1	2
41	2	3	2	1	8	2	2	2
42	1	1	1	1	5	1	2	2
43	1	2	2	2	3	1	2	2
44	1	1	1	1	6	1	2	2
45	2	2	2	1	1	2	1	2
46	1	2	2	1	8	1	2	2
47	1	2	2	2	3	2	1	2
48	2	1	2	1	2	2	2	2
49	2	1	2	1	4	1	2	2
50	2	1	2	1	7	2	2	2
51	2	2	2	1	1	1	1	2
52	1	3	2	2	5	1	2	1