

Análisis de la Huella Plantar en Niños de 5 a 11 Años: Estudio en la Ciudad de Quito

Footprint Analysis in Children Aged 5 to 11 Years: A Study in the City of Quito

Nancy Guadalupe Aguirre Vega

Instituto Superior Tecnológico Universitario Libertad, España (nancy.16142@gmail.com)
(<https://orcid.org/0009-0004-1214-9299>)

Jessenia Marilyn Freire Montenegro

Instituto Superior Tecnológico Universitario Libertad, España (drafreirejess94@gmail.com)
(<https://orcid.org/0009-0005-9567-1548>)

Amira Belkys Carrillo Valencia

Instituto Superior Tecnológico Universitario Libertad, España (abc-valencia1@hotmail.com)
(<https://orcid.org/0009-0004-4441-5862>)

Información del manuscrito:

Recibido/Received: 27/03/26

Revisado/Reviewed: 06/05/26

Aceptado/Accepted: 16/06/26

RESUMEN

Palabras clave:

huella plantar, población
pediátrica, pie cavo, podiografía

Introducción: El análisis de la huella y la postura del pie en niños es un tema de gran relevancia dentro de la podología y la biomecánica, ya que permite identificar alteraciones que pueden influir directamente en el desarrollo motor, la marcha y, en consecuencia, en la calidad de vida futura. En la ciudad de Quito no existen estudios previos que aborden esta problemática de manera específica, lo que resalta la necesidad de generar información local que permita comprender el comportamiento del pie infantil en esta población y, a su vez, aportar evidencia para la comunidad científica nacional. Método: El estudio realizado se planteó como una investigación de tipo descriptivo y exploratorio, con un diseño cuantitativo, orientado a recopilar datos que expliquen las variaciones en la forma de la pisada mediante la aplicación de pruebas de radiografías en niños entre 5 y 11 años. Resultados: Los resultados obtenidos muestran que 70 participantes presentaron pie cavo, lo que representa el 66.67% de la muestra; mientras que 20 niños, equivalentes al 19.04%, evidenciaron pie plano; y 15 participantes, correspondientes al 14.28%, presentaron un pie normal o neutro. Discusión: Estos hallazgos reflejan una marcada predominancia del pie cavo dentro de la población estudiada, seguido por un porcentaje menor de pie plano, lo que evidencia patrones morfológicos particulares que requieren mayor atención profesional y científica. En conjunto, estos resultados subrayan la importancia de continuar investigando y promoviendo evaluaciones podológicas infantiles frecuentes para identificar alteraciones tempranas y orientar intervenciones oportunas.

ABSTRACT

Keywords:

plantar footprint, pediatric population, cavus foot, pedigraphy.

Introduction: Footprint and posture analysis in children is a highly relevant topic in podiatry and biomechanics, as it allows for the identification of alterations that can directly influence motor development, gait, and consequently, future quality of life. In the city of Quito, there are no previous studies that specifically address this issue, highlighting the need to generate local data to understand the behavior of children's feet in this population and, in turn, contribute evidence to the national scientific community. Methods: This study was designed as a descriptive and exploratory investigation with a quantitative design, aimed at collecting data that explain variations in gait pattern through the application of pedigraphic tests in children between 5 and 11 years old. Results: The results show that 70 participants presented with cavus feet, representing 66.67% of the sample; while 20 children, equivalent to 19.04%, exhibited flat feet. Fifteen participants, representing 14.28%, presented with a normal or neutral foot. Discussion These findings reflect a marked predominance of cavus feet within the studied population, followed by a smaller percentage of flat feet, highlighting particular morphological patterns that require greater professional and scientific attention. Taken together, these results underscore the importance of continuing to investigate and promote frequent podiatric evaluations in children to identify early alterations and guide timely interventions.

Introducción

El desarrollo del pie en la etapa infantil posee una relevancia tanto clínica como biomecánica, debido a que entre los 5 y 11 años se consolidan estructuras esenciales para la locomoción, el sostén del peso corporal y la estabilidad postural. Esta fase de crecimiento constituye un momento determinante en la formación del arco plantar y, en consecuencia, en la prevención de alteraciones como el pie plano o el pie cavo, las cuales podrían generar complicaciones ortopédicas y funcionales en etapas posteriores de la vida.

En el ámbito internacional, múltiples investigaciones han analizado la asociación existente entre la huella plantar y la postura corpo (1) evaluaron en población escolar la relación entre la huella plantar y la postura corporal utilizando el Índice de Hernández Corvo (IHC) y el método de la Portland State University (PSU). Reportaron que el 10 % de los estudiantes presentaba pie plano y evidenciaron diferencias posturales significativas según el género. Asimismo, identificaron una correlación moderada entre el índice de masa corporal (IMC) y la cintura escapular (1). En otra investigación, Stefan et al señalaron que una menor práctica de actividad física se relaciona con incrementos en las presiones plantares, así como con un mayor tiempo de contacto y valores más elevados de presión máxima y media. Estos hallazgos indican que la actividad física desempeña un rol significativo en la biomecánica del pie en niños de 6 a 14 años(2). En Ecuador, se han realizado estudios regionales que aportan datos relevantes y muestran la necesidad de profundizar en la temática. En el artículo Alteraciones de la huella plantar en preescolares del Centro Infantil del Buen Vivir “Francisco Chiriboga” describieron una elevada prevalencia (93 %) de alteraciones en la huella plantar en niños preescolares en Riobamba. Además, un 53 % presentó pie plano fisiológico (3). Asimismo, en el contexto nacional de investigación secundaria, una tesis desarrollada en Cuenca entre niños de 10 a 15 años evidenció una predominancia del pie cavo (56 % en el pie derecho y 45,3 % en el izquierdo), evaluado mediante fotopodómetro y el índice de Hernández Corvo. Estos hallazgos reflejan que las variaciones morfológicas del pie no sólo son frecuentes, sino que pueden mostrar diferencias importantes según edad, género o índice de masa corporal (IMC) (4). Pese a estos avances en otras ciudades, en la ciudad de Quito no existen estudios previos que aborden esta problemática, lo que hace necesario generar información específica para esta población y poder contribuir en el futuro con la comunidad científica. Dada la particular altitud de la capital (cerca de 2 850 m), factores ambientales, nutricionales y socioeconómicos únicos pueden influir en la biomecánica infantil, tanto en la huella plantar como en la postura del pie. El análisis de la huella plantar es esencial ya que permite entender la interacción entre la morfología del pie y la distribución de cargas corporales. Así, se pueden detectar correlaciones entre deformidades plantares (planas o cavos) y alteraciones posturales en rodillas, tobillos o cadera. Este tipo de abordaje holístico es valioso para construir estrategias preventivas basadas en evidencia, orientadas al uso de calzado adecuado, programas educativos para padres y docentes, o intervenciones fisioterapéuticas tempranas en poblaciones escolares quiteñas.

En la actualidad durante la práctica clínica es muy común la presencia de ciertas alteraciones biomecánicas en los pies de los niños, siendo el pie plano uno de los principales y durante las atenciones de niño sano muchas veces la valoración física de la pisada del paciente pediátrico pasa desapercibida, es por ello la importancia de un análisis adecuado de la huella plantar en estos rangos de edad.

El estudio de la huella plantar y de la postura del pie en la población infantil constituye un aspecto de gran importancia en el ámbito de la podología y la biomecánica, dado que facilita la detección temprana de alteraciones posturales que podrían influir en el desarrollo motor y en la calidad de vida a largo plazo (5). Esta investigación tiene como objetivo fundamental evaluar la morfología plantar y las posibles alteraciones posturales en niños de la ciudad de Quito, con el propósito de obtener información que aporte a la prevención de trastornos musculoesqueléticos desde edades tempranas y, de este modo, reducir el riesgo de futuras complicaciones. La relevancia de esta investigación se fundamenta en la necesidad de identificar de forma temprana e integral posibles alteraciones en la marcha y en el apoyo plantar, puesto que estas pueden repercutir en el desempeño físico y favorecer la aparición de afecciones como el pie plano, el pie cavo u otras alteraciones, entre ellas las dismetrías (6). Asimismo, se toman en cuenta los factores que pueden incidir en la postura del pie, tales como el tipo de calzado, el nivel de actividad física y los componentes genéticos (7). Con base en este sustento teórico, se pretende generar información significativa tanto para la comunidad científica como para los profesionales de la salud dedicados a la prevención de alteraciones posturales en la población infantil.

Biomecánica de la huella plantar y la alineación del pie

En la etapa infantil, particularmente entre los 5 y 11 años, el pie experimenta un proceso fundamental de maduración tanto estructural como funcional. Durante este periodo, los huesos, músculos y ligamentos se consolidan de manera progresiva, lo que contribuye a la conformación del arco longitudinal medial y a la adquisición de un patrón de marcha más estable (Pita-Fernández et al., 2022). El pie plano fisiológico, común durante los primeros años de vida, suele resolverse espontáneamente alrededor de los 7 u 8 años. No obstante, en ciertos casos estas alteraciones pueden mantenerse en el tiempo y provocar compensaciones posturales que repercuten en otros segmentos corporales, como las rodillas, las caderas y la columna vertebral (Rojas Vega & Gutiérrez, 2020).

Una investigación realizada en Ecuador, que incluyó una muestra de 1 678 niños, demostró variaciones anuales significativas en dimensiones del pie, como la longitud (con incrementos de hasta 4,7–5,0 %) y la anchura (entre 3,8–3,9 %).

Asimismo, el arco plantar presentó un incremento anual del 1,5 % en niñas y de hasta un 4 % en niños entre los 5 y 6 años. También se evidenció una alta prevalencia de pie plano, particularmente en niñas de 8 años (64,9 %) y en niños de 12 años (82,5 %) (Martín, Palomo et al., 2024).

Este resultado resalta la necesidad de tener en cuenta la edad y el género en investigaciones poblacionales, y plantea que en Quito, debido a su altitud y a sus características particulares, estos patrones podrían presentarse de manera específica en la población infantil.

La huella plantar representa el patrón de contacto del pie con el suelo y constituye una herramienta diagnóstica útil para identificar alteraciones morfológicas como pie plano, pie normal y pie cavo. El análisis de la huella plantar permite valorar el desarrollo del arco plantar, la distribución del peso corporal y la simetría de apoyo. Existen diversos métodos para su estudio, entre ellos el índice de Hernández Corvo y el índice de Chippaux-Smirak, ampliamente utilizados en estudios clínicos y escolares (Villanueva et al., 2019). La identificación temprana de anormalidades en la huella plantar puede contribuir a la prevención de desequilibrios posturales crónicos y alteraciones locomotoras.

La postura del pie hace referencia a su alineación tridimensional durante el apoyo. Generalmente, se clasifica en neutra, pronada o supinada. Una alineación inadecuada puede influir en la mecánica corporal global, provocando compensaciones en estructuras

como tobillos, rodillas, pelvis y columna vertebral. Por ejemplo, la pronación excesiva se asocia con el pie plano, mientras que la supinación se vincula con el pie cavo (Zapata Sánchez et al., 2020). En la etapa infantil, estas alteraciones suelen pasar inadvertidas; sin embargo, si no se corrigen oportunamente, pueden originar trastornos biomecánicos durante la adolescencia y la adultez.

Un pie sano es vital para una buena postura y la deambulación. El pie plano es una afección médica definida por la ausencia o disminución del arco longitudinal medial, con desalineación osteoligamentosa. Debido a la almohadilla grasa plantar, los pies del bebé parecen planos; esta almohadilla grasa desaparece entre los 2 y los 10 años de edad tras los cambios en el desarrollo del arco medial. (Abich, 2020).

Las manifestaciones anatómicas del aplastamiento o descenso del arco medial del pie son laxitud ligamentosa, deformidad equina, deformidad torsional, astrágalo vertical y coalición tarsiana, causadas por variables multifactoriales como el sobrepeso, la obesidad, el tipo de calzado, la debilidad muscular que soporta el arco, las lesiones en el pie y las deformaciones congénitas. (Abich, 2020)

Aunque el pie plano y el pie cavo presentan características morfológicas opuestas, ambos pueden alterar la funcionalidad del pie y afectar la postura general del niño. Estas variaciones en el arco plantar implican cambios en la distribución de cargas, el equilibrio y la mecánica de la marcha, lo que puede generar compensaciones en otras estructuras como rodillas, caderas o columna vertebral. Por esta razón, es importante considerar ambos tipos de alteración dentro de un mismo marco de análisis, ya que su detección oportuna permite una intervención adecuada y específica según el caso.

El pie cavo es una condición ortopédica que se manifiesta tanto en niños como en adultos. Pie cavus es una deformidad que se caracteriza típicamente por cavus (elevación del arco plano longitudinal del pie), flexión plantar del primer dígito, pronación del antepié, y valgus, varus del retropié y aducción del antepié. (Travis & Bola, 2023). Y puede ser el resultado de una patología de propulsión del antepié.

Diversos factores influyen en la conformación de la huella plantar y la postura del pie en los niños. La edad es un factor clave, ya que el desarrollo del arco plantar y la estabilidad postural se consolidan gradualmente con el crecimiento. El género también puede influir, observándose diferencias significativas en la prevalencia de pie plano entre niños y niñas en algunas poblaciones (Burbano & Viteri, 2018). Asimismo, el sobrepeso y la obesidad se han asociado con una mayor incidencia de alteraciones posturales y morfológicas del pie, debido al aumento de carga sobre estructuras aún inmaduras (Zapata Sánchez et al., 2020). Finalmente, el entorno geográfico y el tipo de calzado pueden tener un impacto significativo: caminar descalzo en superficies naturales promueve el desarrollo del arco plantar, mientras que el uso prolongado de calzado inadecuado puede limitarlo (Muñoz-Chávez et al., 2023).

En la ciudad de Quito, situada a más de 2.800 metros sobre el nivel del mar, los niños se desarrollan en un entorno geográfico y socioeconómico particular. Las diferencias climáticas, culturales y de acceso a servicios de salud pueden influir en el crecimiento físico y en los patrones de movimiento de la población infantil. Sin embargo, existe una limitada cantidad de estudios que analicen de forma conjunta la huella plantar y la postura del pie en esta población específica. Por tanto, el presente estudio busca contribuir al conocimiento local sobre la biomecánica infantil, generar información útil para la prevención de alteraciones musculoesqueléticas y orientar futuras intervenciones desde la salud pública, la educación física y la fisioterapia pediátrica.

Biomecánica de la huella plantar y la alineación del pie

En la etapa infantil, particularmente entre los 5 y 11 años, el pie experimenta un proceso fundamental de maduración tanto estructural como funcional. Durante este

periodo, los huesos, músculos y ligamentos se consolidan de manera progresiva, lo que contribuye a la conformación del arco longitudinal medial y a la adquisición de un patrón de marcha más estable (8). El pie plano fisiológico, común durante los primeros años de vida, suele resolverse espontáneamente alrededor de los 7 u 8 años. No obstante, en ciertos casos estas alteraciones pueden mantenerse en el tiempo y provocar compensaciones posturales que repercuten en otros segmentos corporales, como las rodillas, las caderas y la columna vertebral(8).

Una investigación realizada en Ecuador, que incluyó una muestra de 1 678 niños, demostró variaciones anuales significativas en dimensiones del pie, como la longitud (con incrementos de hasta 4,7–5,0 %) y la anchura (entre 3,8–3,9 %).

Asimismo, el arco plantar presentó un incremento anual del 1,5 % en niñas y de hasta un 4 % en niños entre los 5 y 6 años. También se evidenció una alta prevalencia de pie plano, particularmente en niñas de 8 años (64,9 %) y en niños de 12 años (82,5 %)(9).

Este resultado resalta la necesidad de tener en cuenta la edad y el género en investigaciones poblacionales, y plantea que en Quito, debido a su altitud y a sus características particulares, estos patrones podrían presentarse de manera específica en la población infantil.

La huella plantar representa el patrón de contacto del pie con el suelo y constituye una herramienta diagnóstica útil para identificar alteraciones morfológicas como pie plano, pie normal y pie cavo. El análisis de la huella plantar permite valorar el desarrollo del arco plantar, la distribución del peso corporal y la simetría de apoyo. Existen diversos métodos para su estudio, entre ellos el índice de Hernández Corvo y el índice de Chippaux-Smirak, ampliamente utilizados en estudios clínicos y escolares(10). La identificación temprana de anormalidades en la huella plantar puede contribuir a la prevención de desequilibrios posturales crónicos y alteraciones locomotoras.

La postura del pie hace referencia a su alineación tridimensional durante el apoyo. Generalmente, se clasifica en neutra, pronada o supinada. Una alineación inadecuada puede influir en la mecánica corporal global, provocando compensaciones en estructuras como tobillos, rodillas, pelvis y columna vertebral. Por ejemplo, la pronación excesiva se asocia con el pie plano, mientras que la supinación se vincula con el pie cavo (11) En la etapa infantil, estas alteraciones suelen pasar inadvertidas; sin embargo, si no se corrigen oportunamente, pueden originar trastornos biomecánicos durante la adolescencia y la adultez.

Un pie sano es vital para una buena postura y la deambulaci3n. El pie plano es una afecci3n m3dica definida por la ausencia o disminuci3n del arco longitudinal medial, con desalineaci3n osteoligamentosa. Debido a la almohadilla grasa plantar, los pies del beb3 parecen planos; esta almohadilla grasa desaparece entre los 2 y los 10 a3os de edad tras los cambios en el desarrollo del arco medial(12).

Las manifestaciones anatómicas del aplanamiento o descenso del arco medial del pie son laxitud ligamentosa, deformidad equina, deformidad torsional, astrágalo vertical y coalici3n tarsiana, causadas por variables multifactoriales como el sobrepeso, la obesidad, el tipo de calzado, la debilidad muscular que soporta el arco, las lesiones en el pie y las deformaciones congénitas(12).

Aunque el pie plano y el pie cavo presentan características morfológicas opuestas, ambos pueden alterar la funcionalidad del pie y afectar la postura general del ni3o. Estas variaciones en el arco plantar implican cambios en la distribuci3n de cargas, el equilibrio y la mecánica de la marcha, lo que puede generar compensaciones en otras estructuras como rodillas, caderas o columna vertebral. Por esta raz3n, es importante considerar ambos tipos de alteraci3n dentro de un mismo marco de análisis, ya que su detecci3n oportuna permite una intervenci3n adecuada y específica seg3n el caso.

El pie cavo es una condición ortopédica que se manifiesta tanto en niños como en adultos. Pie cavus es una deformidad que se caracteriza típicamente por cavus (elevación del arco plano longitudinal del pie), flexión plantar del primer dígito, pronación del antepié, y valgus, varus del retropié y aducción del antepié(13). Y puede ser el resultado de una patología de propulsión del antepié.

Diversos factores influyen en la conformación de la huella plantar y la postura del pie en los niños. La edad es un factor clave, ya que el desarrollo del arco plantar y la estabilidad postural se consolidan gradualmente con el crecimiento. El género también puede influir, observándose diferencias significativas en la prevalencia de pie plano entre niños y niñas en algunas poblaciones(14). Asimismo, el sobrepeso y la obesidad se han asociado con una mayor incidencia de alteraciones posturales y morfológicas del pie, debido al aumento de carga sobre estructuras aún inmaduras (11). Finalmente, el entorno geográfico y el tipo de calzado pueden tener un impacto significativo: caminar descalzo en superficies naturales promueve el desarrollo del arco plantar, mientras que el uso prolongado de calzado inadecuado puede limitarlo(15).

En la ciudad de Quito, situada a más de 2.800 metros sobre el nivel del mar, los niños se desarrollan en un entorno geográfico y socioeconómico particular. Las diferencias climáticas, culturales y de acceso a servicios de salud pueden influir en el crecimiento físico y en los patrones de movimiento de la población infantil. Sin embargo, existe una limitada cantidad de estudios que analicen de forma conjunta la huella plantar y la postura del pie en esta población específica. Por tanto, el presente estudio busca contribuir al conocimiento local sobre la biomecánica infantil, generar información útil para la prevención de alteraciones musculoesqueléticas y orientar futuras intervenciones desde la salud pública, la educación física y la fisioterapia pediátrica.

Método

En Ecuador, se han realizado estudios regionales que aportan datos relevantes y muestran la necesidad de profundizar en la temática principalmente en la ciudad capital. En el artículo Alteraciones de la huella plantar en preescolares del Centro Infantil del Buen Vivir “Francisco Chiriboga” describieron una elevada prevalencia (93 %) de alteraciones en la huella plantar en niños preescolares en Riobamba (3).

Sin embargo, es la única ciudad que reporta un estudio de esta temática, es por ello que nace la necesidad de realizar la valoración de huella plantar en niños residentes en la ciudad de Quito, puesto que las características demográficas y socioeconómicas son diferentes.

El estudio realizado es de tipo descriptivo y exploratorio, con un diseño cuantitativo. Se centró en la búsqueda de información que sustente y explique el por qué existen variaciones en la forma de la pisada, esto apoyado en las pruebas de pedigrafías realizadas en niños en un rango de edad de 5 a 11 años.

Para obtener la huella plantar de los niños, se empleó el método de análisis baropodométrico utilizando un pedigrafo, mismo que es un instrumento sencillo y eficaz utilizado en el ámbito clínico, educativo y deportivo para obtener una representación gráfica de la huella plantar. Su función principal es registrar la forma del pie en posición estática, permitiendo observar el tipo de arco plantar y detectar posibles alteraciones morfológicas como el pie plano, el pie cavo o las asimetrías entre ambos pies, permite

registrar la impresión plantar, a partir de ella se realizaron diversos trazos y se aplicó una fórmula matemática que, mediante un resultado porcentual (%), permite identificar posibles alteraciones en la estructura o funcionalidad del pie.

El estudio de la huella plantar obtenida mediante pedígrafo brinda información relevante acerca de la distribución de cargas, el grado de contacto en las regiones del antepié, mediopié y retropié, así como del estado del arco plantar. Asimismo, facilita el seguimiento de la evolución de tratamientos ortopédicos o de programas de ejercicios terapéuticos a lo largo del tiempo. Si bien no aporta datos dinámicos como los que ofrece una plataforma baropodométrica, el pedígrafo continúa siendo un recurso útil y válido, especialmente en entornos escolares o en comunidades con acceso limitado a tecnología especializada.

Asimismo, se llevó a cabo una valoración física con el propósito de visualizar y analizar la postura del pie, considerando elementos como la alineación de los pies y las piernas, así como la identificación de pie plano, pie cavo o pie en posición neutra.

Resultados

De los 105 participantes, se observa que 49 niños que equivale al 46,67% tenían de 5 a 7 años, mientras que 56 niños que equivale al 53.33% tenían de 8 a 11 años (Figura 1).

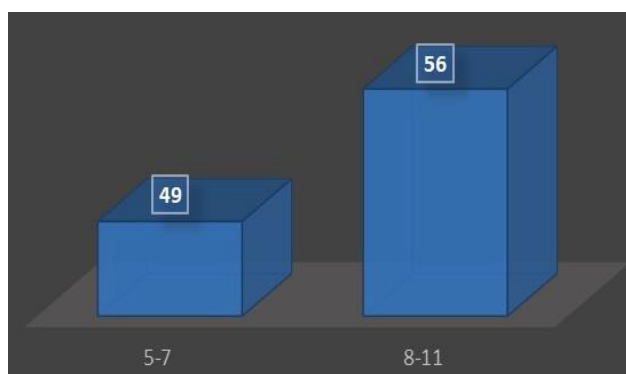


Figura 1. Rangos de edad.

En base a la gráfica predomina el pie cavo en cuanto a la edad.

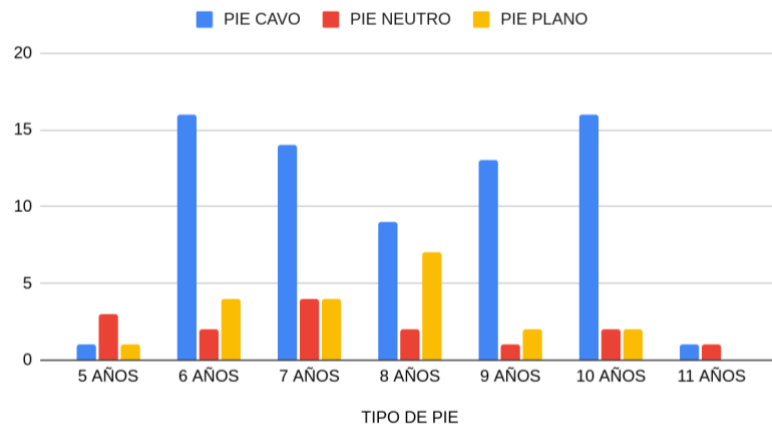


Figura 2. Tipo de pie en relación a la edad

En cuanto al género se evidencia que 80 de los participantes que equivale el 76.19% eran de género masculino, en cuanto al género femenino 25 participantes que representan el 23.81%, existiendo una notable diferencia en este marcador (Figura 2).

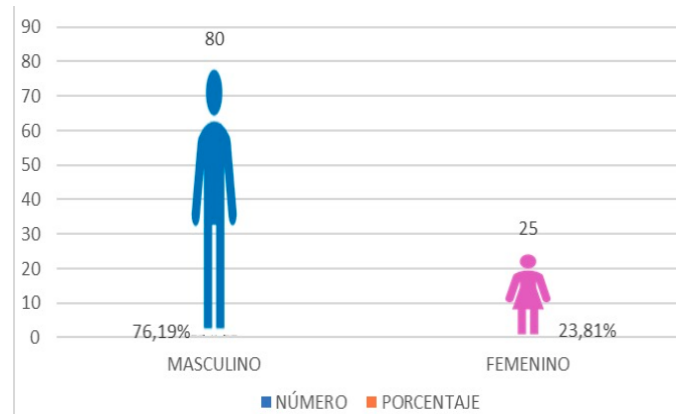


Figura 3. Porcentaje de participantes en base al género.

En relación al sexo de los participantes se evidencia la predominancia del pie cavo en mujeres siendo así 17 mujeres con pie cavo que representa el 68 %, 4 mujeres presentan pie neutro y 4 más presentan pie plano representando el 16% respectivamente. (Figura 3)

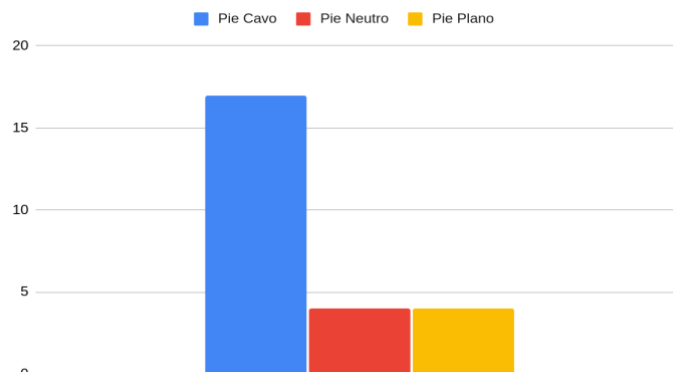


Figura 4. Tipo de pie en relación al sexo femenino

La forma de pie en cuanto al sexo masculino se observa que 77 personas presentan pie cavo lo que representa el 65%, 11 personas presentan pie neutro lo que representa el 13.75% y 17 personas presentan pie plano lo que representa 21.25%. (Figura 4).

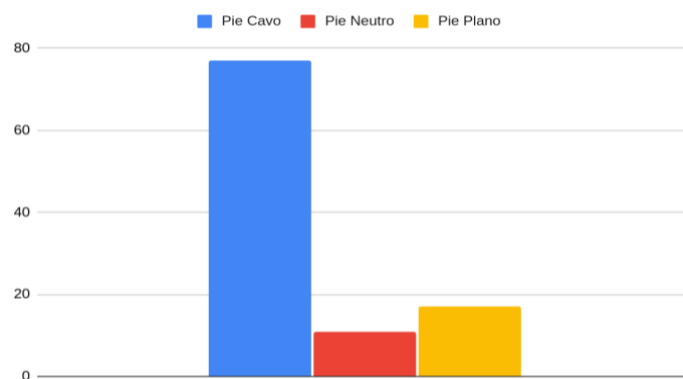


Figura 5. Forma del pie en relación al sexo masculino

Con respecto al tipo de pie 70 participantes presentaron pie cavo, esto corresponde al 66.67%, 20 niños que equivale al 19.04% presentaron pie plano y 15 que equivale al 14.28% presentaron pie normal o neutro. En este indicador se tiene muy marcado el indicador de pie cavo en su mayoría y pie plano en un grupo menor (Figura 5).

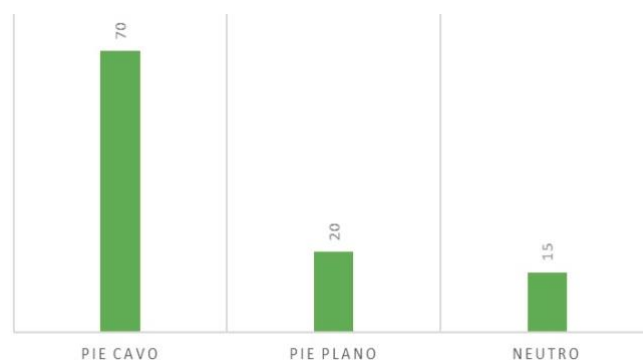


Figura 6. Número de participantes en base al tipo de pie.

Discusión y conclusiones

Los estudios en cuanto al tipo de pie en ciertas zonas del Ecuador son escasos y limitados; es por ello que esta revisión tiene por objetivo identificar la prevalencia del tipo de huella según la edad y el sexo. Los resultados obtenidos muestran la presencia marcada de pie cavo sobre el pie plano, tanto en hombres como en mujeres; esto se ve respaldado por los estudios mencionados anteriormente en este artículo, los cuales mostraron que el pie cavo prevalece en lugares geográficamente similares a Zámbez.

El tipo de pie neutro muestra porcentajes más bajos que los otros tipos de pie, lo que nos indica que es más frecuente en estas edades de esta zona el pie cavo, y podría estar relacionado en mayor medida con factores como el peso, la actividad física y la edad del paciente.

Al observar resultados similares tanto en el sexo femenino como en el sexo masculino, podemos decir que no hay una relación directa entre el sexo y el tipo de pie, puesto que, en este grupo de estudio, el pie cavo está presente en más del 60% en el grupo de mujeres y en el grupo de hombres.

En cuanto a las edades de 6 a 10 años, se evidencia una tendencia marcada en cuanto al pie cavo sobre el pie plano y pie neutro; y en edades de 5 a 6 años predomina el pie plano, ya que en la primera infancia el pie humano pasa por etapas de maduración morfofuncional. Como fue mencionado anteriormente, los huesos, músculos y ligamentos del pie se fortalecen progresivamente con el fin de formar el arco longitudinal medial.

La identificación de estas variaciones estructurales en los pies es de importancia, ya que aportan información acerca de las posibles consecuencias que esta población puede desarrollar a largo plazo en caso de no recibir medidas correctivas, y que, en base a estudios reportados en esta revisión, las consecuencias que pueden surgir son las siguientes: dolor que puede ser difuso en la zona de los pies, tobillos o piernas, o incluso dolor específico en la planta del pie, que empeora con el movimiento; fatiga en los pies después de estar de pie, caminar o al hacer deporte durante un tiempo prolongado; cambios en la marcha que se evidencian con el desgaste asimétrico del calzado y que a la vez son indicativos de una distribución desigual del peso.

La atención podológica y el análisis de la huella plantar en niños son fundamentales para detectar tempranamente alteraciones en el desarrollo del arco y la biomecánica del pie, las cuales pueden influir en la postura, la marcha y el rendimiento físico a lo largo del crecimiento. Una evaluación oportuna permite identificar condiciones como pie plano o pie cavo que, de no abordarse, podrían generar molestias, compensaciones musculares y futuras complicaciones. Bajo lo expuesto, el seguimiento podológico pediátrico contribuye a la detección temprana de patologías y la orientación a padres o cuidadores sobre el uso adecuado de calzado, hábitos saludables y medidas preventivas, asegurando así un desarrollo locomotor óptimo y reduciendo el riesgo de problemas funcionales en etapas posteriores de la vida.

El estudio realizado sobre el análisis de la huella plantar en niños de 5 a 11 años de la ciudad de Quito evidenció una elevada frecuencia de pie cavo en la mayoría de los grupos de edad evaluados, constituyéndose en una alteración morfológica que requiere atención en el ámbito pediátrico y podológico. Este resultado pone de manifiesto la importancia de entender el proceso de desarrollo del arco plantar en la población infantil local, ya que las características biomecánicas del pie durante la niñez pueden repercutir de manera significativa en la postura, la marcha y la funcionalidad en etapas posteriores de la vida.

De igual forma, el análisis comparativo según el sexo evidenció diferencias poco significativas entre niños y niñas, observándose porcentajes muy similares en la presencia de pie cavo. Esto indica que el sexo no representa un factor predisponente determinante dentro de esta muestra, y que la tendencia identificada podría estar más relacionada con características propias de la población estudiada, así como con posibles factores ambientales o hábitos posturales comunes.

Los hallazgos obtenidos brindan datos relevantes para la implementación de acciones preventivas y de control en etapas tempranas. En este contexto, se sugiere fomentar valoraciones podológicas periódicas dentro del ámbito escolar, así como reforzar programas de educación en salud del pie dirigidos a docentes, padres y cuidadores. Asimismo, resulta fundamental tomar en cuenta esta información para guiar futuras investigaciones que exploren variables asociadas, tales como el tipo de calzado, el nivel de actividad física, los antecedentes familiares y la presencia de alteraciones musculoesqueléticas concomitantes.

En conjunto, la presente investigación amplía el conocimiento sobre el comportamiento del arco plantar en la población infantil de Quito y pone de relieve la necesidad de establecer medidas de control y promoción de la salud podológica desde

etapas tempranas. Esto permitirá favorecer un desarrollo adecuado del pie y disminuir el riesgo de futuras alteraciones biomecánicas a largo plazo.

Agradecimientos

Las autoras agradecen al MSc. David Córdova del Instituto Superior Tecnológico Universitario Libertad por su orientación en el desarrollo del presente trabajo.

Conflicto de intereses

Las autoras declaran que no tienen ningún conflicto de intereses, personal o financiero, que pudiera haber influido de manera inapropiada en la ejecución, diseño, presentación o interpretación de los resultados de esta investigación.

Referencias

1. Gómez Ríos Y, Londoño Y, Vallejo Osorio AN, Fuentes García JP, Poblete Valderrama F, Matus Castillo C, et al. Huella plantar y posturometría en estudiantes de Educación Física en edad escolar. *Retos Nuevas Tend En Educ Física Deporte Recreación*. 2023;(49):408-13.
2. Štefan L, Kasović M, Zvonar M. Association between the levels of physical activity and plantar pressure in 6-14-year-old children. *PeerJ*. 2020;8:e8551. doi:10.7717/peerj.8551 PubMed PMID: 32095366; PubMed Central PMCID: PMC7025699.
3. Motoche Santos VM, Nuñez Sánchez BL, Guaña Tarco LV, Yartú Couceiro R, Oleas López AE. Alteraciones de la huella plantar en preescolares del Centro Infantil del Buen Vivir “Francisco Chiriboga”. *Eugenio Espejo*. 2019;13(1 (Ene-jun)):45-52.
4. Mosquera Flores MB, Maldonado Castillo SO. Tipo de huella plantar en los escolares de 10 a 15 años de edad de la Escuela de Educación Básica Ignacio Escandón-Cuenca, período septiembre 2022-febrero 2023 [Internet]. 4 de abril de 2023 [citado 26 de marzo de 2026]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/41593>
5. Moran KSP, Ramirez ASA, Caicedo SEV, Grijalva IOG, Lajones AEB. Análisis de Alteraciones Posturales y Huella Plantar en Escolares. *Cienc Lat Rev Científica Multidiscip*. 22 de septiembre de 2025;9(4):9426-39. doi:10.37811/cl_rcm.v9i4.19503
6. Baranowska A, Sierakowska M, Owczarczuk A, Olejnik BJ, Lankau A, Baranowski P. An Analysis of the Risk Factors for Postural Defects among Early School-Aged Children. *J Clin Med*. 11 de julio de 2023;12(14):4621. doi:10.3390/jcm12144621 PubMed PMID: 37510735; PubMed Central PMCID: PMC10380383.
7. Wang Y, Jiang H, Yu L, Gao Z, Liu W, Mei Q, et al. Understanding the Role of Children's Footwear on Children's Feet and Gait Development: A Systematic Scoping Review. *Healthcare*. 13 de mayo de 2023;11(10):1418. doi:10.3390/healthcare11101418 PubMed PMID: 37239704; PubMed Central PMCID: PMC10218108.

8. García-Domínguez J de D, Díaz-Lima M. Flexible flatfoot in the childhood: negative influence of inappropriate footwear. *Rev Médica Electrónica*. 1 de marzo de 2023;45(2):e4671-e4671.
9. Martín-Casado L, Palomo-Fernández I, Aldana-Caballero A, Baltasar-Fernandez I, Marcos-Tejedor F. High Rate of Change of the Foot in Ecuadorian Children: The Need for Proper Shoe Design. *Children*. 20 de junio de 2024;11(6):749. doi:10.3390/children11060749 PubMed PMID: 38929328; PubMed Central PMCID: PMC11201716.
10. Ramos-Frutos JA, Miguel-Andrés I, León-Rodríguez M, Ortiz-Lango LA, Orozco-Villaseñor SL, Vidal-Lesso A, et al. Type of Feet in a Mexican Population: Analysis of the Footprint Morphology and Literature Review. *Rev Mex Ing Bioméd*. agosto de 2023;44(2). doi:10.17488/rmib.44.2.1
11. Obesidades en la infancia | Pediatría integral [Internet]. 6 de julio de 2020 [citado 26 de marzo de 2026]. Disponible en: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2020-06/obesidades-en-la-infancia/>
12. Abich Y, Mihiret T, Akalu TY, Gashaw M, Janakiraman B. Flatfoot and associated factors among Ethiopian school children aged 11 to 15 years: A school-based study. *PLOS ONE*. 25 de agosto de 2020;15(8):e0238001. doi:10.1371/journal.pone.0238001
13. Seaman TJ, Ball TA. Pes Cavus. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2026 [citado 26 de marzo de 2026]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK556016/> PubMed PMID: 32310476.
14. Burbano Peñafiel PA, Viteri Zapata SG. Análisis del apoyo plantar estático en niños escolares de 7-8 años de edad y su correlación con la postura, índice cintura-cadera y actividad física [bachelorThesis] [Internet]. Quito: Universidad de las Américas, 2018; 2018 [citado 26 de marzo de 2026]. Disponible en: <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/9896>
15. Martín-Casado L, Palomo-Fernández I, Aldana-Caballero A, Baltasar-Fernandez I, Marcos-Tejedor F. High Rate of Change of the Foot in Ecuadorian Children: The Need for Proper Shoe Design. *Children*. junio de 2024;11(6):749. doi:10.3390/children11060749