

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ  
FACULTAD DE MEDICINA  
TRABAJO FIN DE GRADO EN PODOLOGÍA



**RELACIÓN ENTRE EL FPI Y LA HUELLA PLANTAR EN NIÑOS Y  
NIÑAS DE ENTRE 4 Y 12 AÑOS DE EDAD**

**AUTOR:** ABELLÁN ROMERO, EVA

**TUTOR:** LÓPEZ ROS, PALOMA

**DEPARTAMENTO Y ÁREA:** CIENCIAS Y COMPORTAMIENTO DE LA  
SALUD **CURSO ACADÉMICO:** 2024/25

**CONVOCATORIA:** JUNIO

## ÍNDICE

|                                     |           |
|-------------------------------------|-----------|
| <b>1. Resumen .....</b>             | <b>3</b>  |
| <b>2. Abstract.....</b>             | <b>4</b>  |
| <b>3. Introducción.....</b>         | <b>5</b>  |
| <b>4. Justificación.....</b>        | <b>7</b>  |
| <b>5. Objetivos .....</b>           | <b>7</b>  |
| 5.1. Objetivo principal.....        | 7         |
| 5.2. Objetivos secundarios .....    | 7         |
| <b>6. Material y métodos .....</b>  | <b>7</b>  |
| 6.1. Diseño del estudio.....        | 7         |
| 6.2. Población de estudio .....     | 8         |
| 6.3. Mediciones del estudio.....    | 8         |
| 6.4. Instrumentos de medición ..... | 9         |
| 6.5. Análisis estadístico.....      | 13        |
| <b>7. Resultados .....</b>          | <b>13</b> |
| 8. Discusión .....                  | 18        |
| <b>9. Limitaciones .....</b>        | <b>21</b> |
| <b>10. Conclusión .....</b>         | <b>21</b> |
| <b>11. Bibliografía.....</b>        | <b>22</b> |
| <b>12. Anexos.....</b>              | <b>25</b> |
| 12.1. Anexo 1 .....                 | 25        |
| 12.2. Anexo 2 .....                 | 26        |

## ÍNDICE DE TABLAS

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1: Análisis descriptivo de las variables por sexo .....        | 15 |
| Tabla 2: Análisis descriptivo de las variables por sexo y edad ..... | 16 |
| Tabla 3: Matriz de correlaciones según Spearman.....                 | 18 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|                                                |    |
|------------------------------------------------|----|
| Figura 1: Pedigráfica (12).....                | 10 |
| Figura 2: Ángulo de Clarke (17).....           | 10 |
| Figura 3: Índice de Chippaux-Smirak (17) ..... | 11 |

## 1. Resumen

Este estudio aborda la evolución de la postura del pie en estática y la huella plantar en población infantil, mediante herramientas como el Foot Posture Index, el Ángulo de Clarke y el Índice de Chippaux-Smirak. Se destaca la importancia de complementar la observación de la huella plantar con otras pruebas para un diagnóstico más preciso en patologías como el pie plano o pie cavo. A pesar de la falta de validación del FPI en menores de 8 años, el análisis del Ángulo de Clarke y el Índice de Chippaux-Smirak pueden ser útiles para detectar alteraciones en la estructura y desarrollo del pie infantil.

El estudio observacional analítico realizado en el Colegio El Fabraquer del Campello involucró a 378 niños y niñas de edades comprendidas entre 4 y 12 años durante el mes de febrero de 2024. Se incluyeron, entre otras medidas tomadas en carga y en descarga, el Foot Posture Index de ambos pies y la pedigrafía, en la que se tomaron mediciones del Ángulo de Clarke y el Índice de Chippaux-Smirak que se analizaron en el programa “Jamovi” utilizando estadísticas descriptivas, la prueba de Kruskal-Wallis y la prueba de correlación de Spearman

Los resultados indicaron correlaciones positivas cuando se trataba de la misma variable entre ambos pies, lo que refuerza la consistencia bilateral de las mediciones en la población infantil estudiada. Además, se observaron correlaciones positivas entre el Índice de Chippaux-Smirak y el Foot Posture Index, lo cual indica que a medida que aumenta el valores del ICS, también lo hace el FPI, reflejando una postura en ambos casos de pie pronado.

Sin embargo, al comparar estas variables con el Ángulo de Clarke, la correlación fue negativa, lo cual significa que, a menor valor de esta variable, quiere decir arco plantar aplanado. Por tanto, aunque la dirección de la correlación sea opuesta, el significado de cada una es similar compartiendo la misma tendencia. Estos hallazgos refuerzan la utilidad del uso combinado del Foot Posture Index, el Ángulo de Clarke y el Índice de Chippaux-Smirak.

## 2. Abstract

This study addresses the evolution of static foot posture and plantar footprint in the pediatric population using tools such as the Foot Posture Index, Clarke's Angle, and the Chippaux-Smirak Index. It highlights the importance of complementing footprint observation with additional assessments to achieve a more accurate diagnosis in conditions such as flatfoot or high-arched foot. Despite the lack of validation of the Foot Posture Index in children under 8 years of age, the analysis of Clarke's Angle and the Chippaux-Smirak Index may be useful in detecting alterations in the structure and development of the pediatric foot.

The observational analytical study was conducted at El Fabraquer School in El Campello and involved 378 boys and girls aged between 4 and 12 years during February 2024. Among other weight-bearing and non-weight-bearing measurements, the Foot Posture Index was recorded for both feet, as well as pedigrphy, from which Clarke's Angle and the Chippaux-Smirak Index were obtained. These were analyzed using the "Jamovi" software through descriptive statistics, the Kruskal-Wallis test, and Spearman's correlation test.

The results showed positive correlations when comparing the same variable between both feet, which reinforces the bilateral consistency of the measurements in the studied pediatric population. In addition, positive correlations were observed between the Chippaux-Smirak Index and the Foot Posture Index, indicating that as Chippaux-Smirak Index values increased, Foot Posture Index scores also increased, both reflecting a pronated foot posture.

However, when comparing these variables with Clarke's Angle, the correlation was negative, meaning that a lower Clarke's Angle value is associated with a flatter medial longitudinal arch. Therefore, although the direction of the correlation is opposite, the clinical interpretation is similar, as all variables share the same trend. These findings reinforce the usefulness of combining the Foot Posture Index, Clarke's Angle, and the Chippaux-Smirak Index for a comprehensive assessment.

### 3. Introducción

El pie es una estructura anatómica fundamental que tiene como función el apoyo, proporción y sostén del cuerpo, destinado a recibir toda la carga del peso en la fase de apoyo de la marcha y en estática adaptándose a las irregularidades del terreno. (1)

La evaluación pediátrica de la marcha y las extremidades inferiores es una de las prácticas clínicas que se realizan con frecuencia en las consultas podológicas, siendo una de las inquietudes más frecuentes para madres y padres. (2). En muchas ocasiones, consultan debido a alteraciones visibles en la forma de caminar o en la postura del pie, preocupados por posibles impactos en el correcto desarrollo del niño.

El diagnóstico de estas patologías se realiza mediante exámenes de salud en las consultas de pediatría con herramientas como el podoscopio por su facilidad de uso y su rápida interpretación visual. Sin embargo, este enfoque aislado puede resultar insuficiente para detectar con precisión ciertas alteraciones estructurales del pie infantil, como el pie plano o el pie cavo. A diferencia de estas evaluaciones, en las consultas podológicas, una de las herramientas más utilizadas es el Foot Posture Index y la pedigráfica en las cuales una de las formas más utilizadas para clasificar el tipo de pie, es la medición del Ángulo de Clarke (3) y el Índice de Chippaux-Smirak (4).

Sin embargo, la herramienta de diagnóstico que utilizan los profesionales de la podología es el Foot Posture Index, validada en niños mayores de 8 años (5) aunque en niños de 4 a 8 años no está validado, se ha comprobado que no hay gran diferencia en niños de 6 a 8 años, siendo un pie pronado a partir de 6° en valgo (6) y de 4 a 6 años tampoco está validado, pero se recomienda considerar pie pronado cuando el Foot Posture Index da como resultado 8° en valgo. (7)

Se recomienda complementar la observación de la huella plantar con otras pruebas, como la evaluación de la postura del pie en estática, ya que el análisis exclusivo mediante la observación puede no ser suficiente para el diagnóstico de pie plano o pie cavo infantil. (8)

Desde el punto de vista podológico, es una carencia existente diagnosticar dichas patologías únicamente mediante la observación de la huella plantar, ya que el pie plano se trata de una

deformidad triplanar, que implica el colapso del arco longitudinal interno en estática y la recuperación del arco en descarga, asociado a una deformidad en valgo del retropié en estática, siendo una de las patologías más comunes en edad infantil. (9) Sin embargo, el pie cavo se define como aquella deformidad que presenta una acentuación excesiva del arco plantar interno, asociado a una desviación del retropié en varo o valgo. (10, 11)

La huella plantar es la impresión que produce el pie al tocar una superficie en estática o en movimiento, durante la marcha. Esta huella nos indica la repartición del peso corporal y la forma del arco plantar, lo que nos ayuda a identificar cambios estructurales, como son el pie plano o el pie cavo. Su evaluación a través de métodos como la pedigráfica es esencial, pero no es la única utilizada para la evaluación biomecánica, sobre todo en edad infantil, donde el pie está en evolución y desarrollo. (12)

El Foot Posture Index (FPI) es una herramienta de evaluación clínica utilizada para valorar la postura general del pie en carga de los tres planos del espacio, mediante la observación y palpación de seis criterios clínicos. (13)

El índice de Chippaux-Smirak (ICS) se define como la relación entre la anchura mínima de la región del arco del mediopié y la anchura máxima de la región del antepié, siendo mayor cuando la altura del arco es menor. (14)

El Ángulo de Clarke (AC) se basa en medir la distancia que separa el hueso escafoides de una línea imaginaria trazada desde el maléolo interno hasta la prominencia del dedo gordo del pie (3)

Debido a la alta prevalencia de pie plano respecto al pie cavo y a la medición de las variables, específicamente para este trabajo, se ha optado por centrarse exclusivamente en dos de las tres categorías de clasificación de la postura del pie, pie plano y pie normal.

#### **4. Justificación**

Acorde a lo mencionado anteriormente, se hace evidente la necesidad de establecer la relación entre el FPI y la observación de la huella plantar mediante el podoscopio.

El FPI, constituye actualmente una de las herramientas más utilizadas en las consultas de podología para la clasificación del tipo de pie en estática, mientras que la observación de la huella plantar a través del podoscopio es la más utilizada en los exámenes de salud pediátricos.

Además, dado que esta herramienta no está validada en menores de 8 años, el conocimiento de otras variables de medición podría ayudarnos a diagnósticos más precisos.

## **5. Objetivos**

### **5.1. Objetivo principal**

Determinar si existe relación entre el FPI y la huella plantar mediante el AC y el ICS en niños y niñas de entre 4 y 12 años de edad.

### **5.2. Objetivos secundarios**

- Conocer los valores AC y el IC en niños de entre 4 y 12 años como una herramienta de ayuda para diagnóstico de pie plano y la altura del arco plantar.
- Conocer las diferencias de las variables por sexo y edad.

## **6. Material y métodos**

### **6.1. Diseño del estudio**

Se ha realizado un estudio observacional analítico en el que participaron 378 escolares (196 niños y 182 niñas) con edades comprendidas entre 4 y 12 años de edad.

Este estudio fue aprobado por el comité de ética de la universidad Miguel Hernández de Elche con el número admitido a trámite (OIR UMH) TFG.GPO.PLR.EAR.241202.i. (4 de diciembre de 2024) (ANEXO 1). Para la elaboración de este trabajo se han seguido las recomendaciones de la Guía Strobe. (15)

## **6.2. Población de estudio**

La muestra estuvo formada por 378 sujetos. La participación fue de carácter voluntario y, en todos los casos, se obtuvo el consentimiento informado firmado por los padres, madres o tutores legales para la recogida de datos.

Se incluyeron en este estudio (a) niños y niñas entre 4 y 12 años, (b) matriculados en el CEIP El Fabraquer, (c) con el consentimiento informado firmado por parte de los tutores legales. Por otro lado, se excluyeron aquellos (a) niños y niñas con diversidad funcional pertenecientes a la clase ARCOIRIS y (b) con elementos de inmovilización como escayolas.

## **6.3. Mediciones del estudio**

Los datos del estudio se recogieron durante el mes de febrero de 2024 en el colegio El Fabraquer del Campello en la provincia de Alicante, por cuatro examinadores graduados en podología que contaban con experiencia en el campo de la podología infantil, además de alumnado supervisado y formado para la recogida de datos en todo momento que se llevó a cabo mediante una hoja de examen de salud propia ad hoc aprobado por los miembros del equipo de investigación. (ANEXO 2)

El diseño de la hoja de examen de salud podológico se estructura en dos apartados diferenciados: por un lado, los datos correspondientes a la anamnesis, y, por otro lado, los datos relacionados con las maniobras clínicas de exploración. En el apartado de anamnesis se registraron datos personales y antropométricos: (1) número de historia clínica y fecha de cuando se realizó la exploración, (2) sexo, (3) fecha de nacimiento, (4) edad, (5) número de pie, (6) peso, (7) altura y (8) Índice de Masa Corporal (IMC).

En cuanto a las maniobras clínicas, se evaluaron trece parámetros funcionales y posturales del pie y de los miembros inferiores siendo: (1) test de Bleck, (2) rotación de cadera, (3) ángulo muslo-pie, (4) flexión dorsal de tobillo, (5) arco longitudinal interno en descarga, (6) movilidad de la Articulación subastragalina (ASA), (7) hiperlaxitud, (8) posición relajada del calcáneo en apoyo (PRCA), (9) Heel Rise Test, (10) test de Jack, (11) FPI y (12) pedigrafía.

La duración para realizar la exploración completa fue de aproximadamente 30 minutos por sujeto.

Específicamente acorde a los objetivos planteados en este trabajo, se analizó nos centramos en las variables 11 y 12. Posteriormente, en cada pedigrafía se realizó el AC y el ICS como herramientas de clasificación de la altura del arco plantar y postura del pie. A continuación, se agruparon y clasificaron según el resultado obtenido. Por último, se compararon con los datos obtenidos en el FPI y mediante un análisis se relacionaron los valores resultantes.

#### 6.4. Instrumentos de medición

Las pruebas utilizadas para este estudio son las siguientes:

- Pedigrafía: método de obtención de registro de huella plantar que consta de un instrumento que se compone de una caja dotada en su interior de un dispositivo elástico de látex. La parte que no contacta con el pie se impregna interiormente de tinta mediante un rodillo. Entre la parte del látex y el fondo de la caja se pone una hoja de papel. Cuando apoyamos el pie sobre el látex, la parte impregnada en tinta entra en contacto con el fondo de la caja donde se encuentra la hoja de papel y en esta queda registrada la huella plantar. (12)

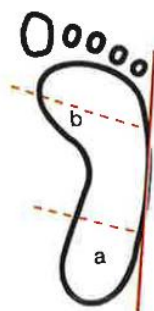


Figura 1: Pedigrafía (12)

- Ángulo de Clarke (3): se obtiene midiendo el arco longitudinal interno. Se traza una primera línea vertical desde la zona más prominente del antepié hasta la zona más prominente del talón, después se realiza otra línea que va desde la zona más medial del antepié y la zona

más lateral del arco plantar, formando en la intersección de las dos líneas un ángulo que según su valor se clasificará en: de  $0^{\circ}$  a  $29,9^{\circ}$  se clasifica como pie plano, de  $30^{\circ}$  a  $34,9^{\circ}$  como pie con arco plantar bajo y, por último, de  $35^{\circ}$  a  $41,9^{\circ}$  como pie intermedio. Los valores de normalidad son de  $32^{\circ}$  a  $44^{\circ}$ , superior a este valor se orienta a pie cavo y menores, a pie varo.

(16)



*Figura 2: Ángulo de Clarke (17)*

- Índice de Chippaux-Smirak (4, 16): se obtiene trazando en primer lugar una línea que une los puntos más salientes del borde externo de la huella plantar. Después, se traza otra línea perpendicular a la anterior que recoge la parte más ancha del antepié, y por último se traza otra línea paralela a la anterior, que recoge la zona más estrecha del istmo o mediopié. Para calcular el índice se multiplicará la medición de la línea que recoge la zona más estrecha del mediopié y se multiplica por cien, y se dividirá entre la medición que recoge la zona más ancha del antepié para obtener finalmente un valor en porcentaje. (17)



*Figura 3: Índice de Chippaux-Smirak (17)*

Según el resultado de este, tenemos la siguiente clasificación, pie normal grado 1 desde 0,1 a 25%, pie normal grado 2 si va desde 25,1 a 40% y pie normal grado 3, si va desde 40,1 a

45%. Lo siguiente en la clasificación es pie plano grado 1 si el porcentaje va desde 45,1 a 50%, pie plano grado 2 si está entre 50,1 y 60% y pie plano grado 3 si va desde 60,1 a 100%. Por otra parte, tenemos pie alto, que se trata cuando la zona del mediopié no contacta con el suelo, por lo que se mide el espacio que existe desde la zona del retropié hasta el antepié, y tenemos pie alto grado 1 cuando el espacio es 0,1 a 1,5 cm, pie alto grado 2 cuando está entre 1,6 a 3 cm y, por último, pie alto grado 3 cuando el espacio es mayor a 3,1 cm.

- **Foot Posture Index:** es una herramienta de diagnóstico clínica destinada a valorar la postura general del pie en carga en los tres planos del espacio, mediante la observación y palpación de seis criterios clínicos. Cada uno de estos criterios se puntúa desde -2 hasta +2, siendo la máxima supinación, +2 la máxima pronación y entre ambos, 0 siendo la posición neutra, obteniendo como puntuación final obtenida que abarca desde -12 hasta +12. (13)

Para medir los 6 criterios, primero se coloca al paciente en una posición de bipedestación, para ello, se le pide que dé unos pasos en el mismo sitio para su acomodación. Después, se miden los siguientes criterios:

1. **Localización de la cabeza del astrágalo:** palpación de la cara lateral y medial del astrágalo, ayudándonos del movimiento de inversión-eversión para localizarla. Si al palpar, notamos la cara lateral, tendrá valor de -2, y si se nota la cara medial, tendrá un valor de +2, siendo 0 el punto en que se notan ambas caras del astrágalo.
2. **Curvatura supra e infra-maleolar:** si al observar la curvatura infra-maleolar lateral es convexa tendrá un valor de -2, y +2 en el caso de que la curvatura sea cóncava, pero será 0 cuando la curvatura supra e infra-maleolar lateral sea similar.
3. **Posición del calcáneo en el plano frontal:** hay que tener en cuenta la bisectriz de la Posición Relajada del Calcáneo en Apoyo (PRCA), si está tiene unos valores de 0° a 5° de inversión, se asignará un valor de -2. Sin embargo, si obtenemos más de 5° de eversión, se asignará +2, pero si es una posición neutra, es decir, 0°, se asignará 0 en este criterio.
4. **Prominencia de la región talo-navicular:** si el área de la prominencia talonavicular es cóncava (se observa una depresión) será de un valor de -2, ya que el pie estará supinado,

pero si es convexa (se observa una prominencia) tendrá un valor de +2, ya que estará pronado. Se asignará un valor de 0 cuando el área sea plana, es decir, el pie sea neutro

5. Congruencia del arco longitudinal interno: si al observar un ALI con altura y angulado, se le dará un valor de -2, pero si observamos un ALI muy aplanado, se le asignará un valor de +2. Tendrá un valor de 0 cuando el ALI tenga una curvatura concéntrica, siendo el valor intermedio de los dos anteriores.

6. Abducción/aducción del antepié respecto al retropié: si desde una posición posterior observamos solamente los dedos en lateral, se asignará un valor de -2, pero si observamos los dedos solamente en medial, se le asignará un valor de +2. Sin embargo, si observamos tanto lateral como medial, se le asignará un valor de 0.

Para obtener el resultado final del test, se sumarán todos los valores que se obtengan en cada uno de los criterios, y se clasificará según el tipo de pie:

- Si obtenemos unos valores de -12 a -5 el pie estará en una posición máximamente supinada.
- Si obtenemos unos valores de -4 a -1 el pie estará en una posición supinada.
- Si obtenemos unos valores de 0 a +5 el pie estará en una posición neutra o normal.
- Si obtenemos unos valores de +6 a +9 el pie estará en una posición pronada.
- Si obtenemos unos valores de +10 a +12 el pie estará en una posición máximamente pronada.

Respecto al FPI para una edad menor a 8 años, el cual no está validado, se han tenido en cuenta los siguientes valores:

- De 4 a 6 años: se considerará Pie Plano Infantil (PPI) cuando en el FPI se obtenga un valor de +8. (6)
- De 6 a 8 años: se considerará PPI cuando en el FPI se obtenga un valor de +6. (7)

## **6.5. Análisis estadístico**

Previo al análisis estadístico, todos los datos fueron recogidos en una base de datos en Excel (18), asignando a cada participante su código identificativos correspondiente.

En función de las características de las variables AC e ICS, se procedió a tratarlas de manera diferenciada según los requerimientos de los análisis. Concretamente, el AC se expresa en grados, mientras que el ICS se mide en porcentajes. Por este motivo, se realizó una clasificación específica basada en los valores obtenidos para cada una de estas variables.

A excepción del pie alto o cavo en el ICS, que fue excluido del análisis debido a que presentaba unidades de medidas diferentes (en cm) lo cual generaba errores en el procesamiento estadístico.

El análisis estadístico se realizó utilizando el software Jamovi (versión 2.6.44). (19) En primer lugar, se evaluó la distribución de los datos mediante la prueba de Shapiro-Wilk, con el objetivo de determinar el cumplimiento del supuesto de normalidad en las variables de interés.

Los datos demográficos y otras características, así como los datos de los participantes se describieron mediante índices estadísticos descriptivos.

Los análisis primarios para medir la relación significativa entre las variables se realizaron mediante pruebas no paramétricas, ya que la muestra no cumplía con los supuestos de normalidad. En concreto, se utilizó la prueba de Kruskal - Wallis (ANOVA no paramétrica) para comparar la relación entre los diferentes grupos.

Seguidamente se realizó una matriz de correlaciones de Spearman para analizar la relación entre las variables cuantitativas no paramétricas.

## **7. Resultados**

La muestra estudiada estaba compuesta por 378 niños y niñas, de los cuales 196 eran niños (51,85%) y 186 niñas (48,15%).

En primer lugar, se realizó un análisis descriptivo de las variables AC, ICS y FPI para ambos pies, comparando los resultados entre niños y niñas.

Como se puede observar en la Tabla 1 en el AC, las niñas presentan valores ligeramente superiores de media en ambos pies (36,2º en pie izquierdo y 36,7º en pie derecho) que los

niños (33,7° tanto en pie izquierdo como en el derecho), lo que nos indica que los niños tienen un arco plantar más pronado respecto a las niñas.

Respecto a la media del ICS, el resultado es ligeramente superior en niños con un porcentaje de 38,9% en pie izquierdo y 40,5% en pie derecho, en comparación con las niñas que tienen un 36,9% y 37,2% en pie izquierdo y derecho respectivamente, lo que sugiere que los niños tienden a pie plano.

En el caso del FPI, los niños presentan valores más altos de media (5,32 en pie izquierdo y 5,26 en pie derecho), respecto a las niñas (4,59 en pie izquierdo y 4,27 en pie derecho), sugiriendo que los niños tienden ligeramente a tener el pie más pronado que las niñas.

| Grupo   | AC PI (°) | AC PD (°) | IC PI (%) | IC PD (%) | FPI PI | FPI PD |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|--------|
| MEDIA   |           |           |           |           |        |        |
| Niños   | 33,7      | 33,7      | 38,9      | 40,5      | 5,32   | 5,26   |
| Niñas   | 36,2      | 36,7      | 36,9      | 37,2      | 4,59   | 4,27   |
| MEDIANA |           |           |           |           |        |        |
| Niños   | 35        | 36        | 35        | 38        | 5,5    | 5,5    |
| Niñas   | 38        | 38        | 36        | 37        | 5      | 4      |
| MÍNIMO  |           |           |           |           |        |        |
| Niños   | 2         | 6         | 7         | 5         | 0      | 0      |
| Niñas   | 2         | 0         | 5         | 8         | -4     | -5     |
| MÁXIMO  |           |           |           |           |        |        |
| Niños   | 60        | 58        | 90        | 81        | 10     | 10     |
| Niñas   | 60        | 57        | 91        | 85        | 10     | 9      |

*Tabla 1: Análisis descriptivo de las variables por sexo*

Además, también hemos comparado las variables según el sexo y la edad, como podemos observar en la Tabla 2 en el AC, tanto en niños como en niñas, tiende a aumentar con la edad, es decir, que va aumentando el arco plantar, en niños el AC en pie izquierdo pasa de 29,1° a los 4 años a 36,6° a los 12 años, y en niñas, pasa de 39,9° a 41,9°.

En el caso del ICS, disminuye con la edad tanto en niños como en niñas, lo que significa que el arco plantar también está aumentando ligeramente en altura, es decir, cada vez es menos plano. Se puede observar cómo en niños de 4 años, el ICS del pie izquierdo baja del 54,9% a 34,3% en niños de 12 años.

Por otro lado, el FPI, es mayor a edades más tempranas, es decir, el pie tiende a estar más pronado y va disminuyendo con la edad, tanto en niños como en niñas, se puede observar como el FPI del pie izquierdo en niños de 4 años pasa de 6,31 a 3,33 en niños de 12 años.

| MEDIA DEL ÁNGULO DE CLARKE, ÍNDICE DE CHIPPAUX Y FPI SEGÚN EL POR SEXO Y LA FECHA DE NACIMIENTO |      |                     |       |       |       |       |        |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
|                                                                                                 | SEXO | FECHA DE NACIMIENTO | AC PI | AC PD | IC PI | IC PD | FPI PI | FPI PD |
| MEDIA                                                                                           | 1    | 4                   | 29.1  | 24.7  | 54.9  | 57.4  | 6.31   | 5.81   |
|                                                                                                 |      | 5                   | 33.1  | 34.8  | 37.6  | 39.1  | 5.83   | 5.78   |
|                                                                                                 |      | 6                   | 36.7  | 36.9  | 36.8  | 34.8  | 5.70   | 5.10   |
|                                                                                                 |      | 7                   | 32.0  | 38.7  | 36.4  | 34.4  | 6.64   | 6.60   |
|                                                                                                 |      | 8                   | 34.4  | 33.0  | 38.9  | 38.0  | 6.32   | 5.92   |
|                                                                                                 |      | 9                   | 35.3  | 33.2  | 35.3  | 38.8  | 3.89   | 3.81   |
|                                                                                                 |      | 10                  | 30.7  | 33.0  | 36.2  | 36.9  | 4.80   | 4.96   |
|                                                                                                 |      | 11                  | 47.2  | 41.4  | 25.3  | 30.5  | 4.50   | 4.40   |
|                                                                                                 |      | 12                  | 36.6  | 39.9  | 34.3  | 33.8  | 3.33   | 04.07  |

|  |   |    |      |      |      |      |      |      |  |
|--|---|----|------|------|------|------|------|------|--|
|  |   |    |      |      |      |      |      |      |  |
|  | 2 | 4  | 39.9 | 34.8 | 43.1 | 45.1 | 4.88 | 4.44 |  |
|  |   | 5  | 31.6 | 32.6 | 40.2 | 42.9 | 5.32 | 5.21 |  |
|  |   | 6  | 38.0 | 35.4 | 29.3 | 28.8 | 4.22 | 4.67 |  |
|  |   | 7  | 35.9 | 38.9 | 39.1 | 34.8 | 5.39 | 5.11 |  |
|  |   | 8  | 33.5 | 37.8 | 34.7 | 37.3 | 5.59 | 5.35 |  |
|  |   | 9  | 36.1 | 38.2 | 34.9 | 35.2 | 4.38 | 3.97 |  |
|  |   | 10 | 33.4 | 32.1 | 37.9 | 35.2 | 3.88 | 3.69 |  |
|  |   | 11 | 47.7 | 47.2 | 30.6 | 31.7 | 2.10 | 1.60 |  |
|  |   | 12 | 41.9 | 45.8 | 26.9 | 28.9 | 3.00 | 2.50 |  |

*Tabla 2: Análisis descriptivo de las variables por sexo y edad*

Para poder analizar nuestros datos en el programa Jamovi, lo primero que hicimos fue clasificar cada una de nuestras variables con el fin de asegurar que nuestro análisis sea correcto. El AC (en grados) y el ICS (en porcentaje) son inicialmente variables continuas. No obstante, al clasificarlos según los resultados obtenidos, pasan a considerarse variables ordinales. Sin embargo, el FPI, a pesar de estar compuesto por puntuaciones categóricas, lo clasificamos como una variable continua para nuestro análisis.

Para comenzar nuestro análisis, lo primero que hicimos fue comprobar los supuestos de normalidad mediante el análisis de la prueba Shapiro-Wilk, que indicó diferencias significativas en la muestra de estudio con respecto a nuestras variables ( $p$  valor 0.001, Prueba Shapiro-Wilk). Dado que si el  $p$  valor es inferior a 0,05 implica que no se cumple el supuestos de normalidad, es decir, es significativo. Podemos concluir que una muestra que no cumple los criterios de normalidad indica que no tiene una distribución normal, es decir, no presenta la forma característica de campana simétrica típica descrita por la distribución de Gauss.

Al comprobar que nuestra muestra no presenta una distribución normal, para nuestro análisis estadístico optamos por utilizar pruebas no paramétricas, ya que estas no requieren que los datos sigan una distribución específica como lo es en la distribución normal.

Además, se realizaron los supuestos de normalidad para comprobar la homogeneidad de la muestra que nos indica que nuestros datos sí que son similares entre sí.

Dada las características de nuestras variables, se utilizó análisis ANOVA (nuestras variables presentan más de dos grupos) y en específico, ANOVA de un factor o Prueba de Kruskal-Wallis, ya que nuestra muestra es no paramétrica. El ANOVA se realizó con cada una de nuestras variables.

En ambos casos, nos da como resultado  $< .001$  lo que significa que nuestra variable es significativa y, por tanto, sí que tienen relación entre sí.

Para determinar qué tipo de relación se realiza la matriz de regresiones mediante la prueba de Spearman y tendremos como resultado valores positivos o negativos, en el caso de que el Rho de Spearman sea positivo quiere decir que la relación es directamente proporcional, y cuando es negativo, la relación es inversa, es decir, indirectamente proporcional. (Tabla 3)

| MATRIZ DE CORRELACIONES PRUEBA RHO DE SPEARMAN |                     |                     |                              |                              |        |        |
|------------------------------------------------|---------------------|---------------------|------------------------------|------------------------------|--------|--------|
| Ángulos                                        | Ángulo de Clarke PI | Ángulo de Clarke PD | Índice de Chippaux-Smirak PI | Índice de Chippaux-Smirak PD | FPI PI | FPI PD |
| Ángulo de Clarke PI                            | -                   |                     |                              |                              |        |        |
| Ángulo de Clarke PD                            | 0,586               | -                   |                              |                              |        |        |
| Índice de Chippaux-Smirak PI                   | -0,595              | -0,498              | -                            |                              |        |        |

|                           |        |        |       |       |       |   |
|---------------------------|--------|--------|-------|-------|-------|---|
| Índice de Chippaux-Smirak |        |        |       |       |       |   |
| PD                        | -0,481 | -0,686 | 0,677 | -     |       |   |
| FPI PI                    | -0,353 | -0,271 | 0,229 | 0,226 | -     |   |
| FPI PD                    | -0,343 | -0,315 | 0,236 | 0,231 | 0,881 | - |

*Tabla 3: Matriz de correlaciones según Spearman*

Además, el p valor nos indica el grado de relación que tienen las variables, según su interpretación se clasifica en muy débil o nula si el p valor es de 0.00 a  $\pm 0.19$ , débil si es  $\pm 0.20$  a  $\pm 0.39$ , moderada si va de  $\pm 0.40$  a  $\pm 0.59$ , fuerte si es de  $\pm 0.60$  a  $\pm 0.79$  y, por último, muy fuerte si va de  $\pm 0.80$  a  $\pm 1.00$ .

Según los valores obtenidos, las variables de nuestra muestra tienen una correlación moderada, fuerte y muy fuerte en todas nuestras variables, tanto si es negativa o positiva es acorde a los resultados esperados de nuestro análisis.

## 8. Discusión

Acorde al objetivo planteado en este estudio, determinar si existe relación entre el FP) y la huella plantar mediante el AC y el ICS en niños y niñas de entre 4 y 12 años de edad, en nuestros resultados obtuvimos que existe una correlación estadísticamente significativa cuando analizamos en ambos pies para cada una de las variables analizadas, es decir, FPI, AC e ICS.

Del mismo modo, se observa una relación positiva entre el ICS y el FPI, lo que implica que, a medida que una de las variables incrementa sus valores, la otra también tiende a hacerlo. Es decir, si el ICS indica una tendencia hacia pie plano, el FPI también aumentará, reflejando una postura del pie más pronada.

Sin embargo, al analizar la relación del AC con las otras dos variables (FPI e ICS), se observa una correlación negativa. Esto significa que, a medida que el AC aumenta, los valores del FPI

y del ICS tienden a disminuir. Una disminución en el AC indica que un incremento en los valores del FPI y del ICS se asocia también con una tendencia hacia el pie plano o pronado. Por ello, estos resultados permiten afirmar que, en base a los datos obtenidos en este estudio, existe relación entre las variables analizadas. Esto sugiere que la postura del pie del pie plano y normal, en estática evaluada mediante el FPI guarda relación tanto con el AC como con el ICS.

Al igual que en nuestros resultados Redmond et al. (2008) (5) referenció que el FPI se veía influenciado por la edad. Sin embargo, determinó que el sexo no era una variable influyente en el FPI. En relación a esto último, nuestros análisis mostraron valores ligeramente más altos de pie plano en niños que en niñas.

En consonancia con el estudio de Gijón-Noguerón et al (2016) (7), concluyó que el FPI es una herramienta útil para evaluar la postura del pie en niños y que sus valores pueden servir como referencia para futuras investigaciones, los resultados del presente trabajo respaldan dicha utilidad. Sin embargo, este estudio amplía el conocimiento existente al explorar la relación del FPI con otras variables como el AC y el ICS.

Asimismo, los resultados del presente estudio coinciden con los hallazgos de Hegazy et al (2020) (6) quienes evaluaron la validez diagnóstica del FPI utilizando estudios radiográficos como patrón de referencia en una muestra de 612 participantes de entre 6 y 18 años. Dicho estudio concluyó que el FPI es una herramienta válida y precisa para la detección del pie plano en población infantil. Aunque en nuestro estudio no se emplearon radiografías, los resultados mostraron correlaciones significativas entre el FPI y otras variables, como el AC y el ICS reforzando la utilidad del FPI como herramienta de evaluación clínica en exámenes de salud pediátricos.

Además, Evans et al. (2012) (2) evaluaron la fiabilidad del FPI, junto con otras herramientas como el Test de Lunge y la Escala de Beighton en población pediátrica. En dicho estudio, se concluyó que el FPI es una herramienta clínica fiable para la evaluación de la postura del pie en niños, estos hallazgos coinciden con los resultados del presente estudio, donde el FPI mostró correlaciones moderadas con otras variables como el AC y el ICS.

Por otro lado, González-Martín et al (2017) (4) analizaron la concordancia entre el AC y el ICS para el diagnóstico de pie plano en la población adulta, encontrando una baja concordancia entre ambos métodos y una sensibilidad limitada del AC cuando se utilizaba el ICS como referencia. Por tanto, pese a la dirección opuesta de la correlación en los resultados de nuestro estudio, cada una de las variables apuntan hacia la misma tendencia en la postura del pie, reforzando la utilidad conjunta de estas herramientas para una valoración integral en población infantil.

González-Martín et al (2021) (20) evaluaron la concordancia entre dos métodos de estudio para evaluar la huella plantar, la baropodometría y el pedígrafo, en población adulta, observando que dicha concordancia era limitada entre ambas técnicas. Este hallazgo subraya la complejidad y variabilidad en la evaluación de la huella plantar y la necesidad de utilizar múltiples métodos complementarios para obtener una valoración más completa y precisa. En línea con esta evidencia, el presente estudio con la combinación de las diferentes variables permite compensar las limitaciones individuales de cada una de ellas individualmente para ofrecer una visión más precisa del tipo de pie y su desarrollo.

Además, es importante considerar el posible efecto Hawthorne como una limitación adicional del estudio. Este fenómeno hace referencia a la alteración del comportamiento de los participantes al saber que están siendo observados, lo cual puede influir en su conducta durante la evaluación. Esta situación puede verse especialmente acentuada en la población infantil, que puede experimentar incomodidad, nerviosismo o distracción durante la exploración clínica, afectando a la recogida de datos. Aunque se procuraron condiciones adecuadas de calma y familiaridad durante la exploración biomecánica para minimizar el margen de error. (21)

## **9. Limitaciones**

Como limitaciones del estudio a tener en cuenta, al tratarse de un estudio en población infantil, hace que los datos no se mantengan en el tiempo, debido a la condición de evolución natural del desarrollo musculoesquelético del pie a lo largo de la infancia y adolescencia.

Una de las limitaciones del estudio fue la exclusión de los datos correspondientes al pie cavo o alto del ICS en el análisis estadístico. Esta decisión se debió a que los valores recogidos para esta variable se encontraban expresados en unidades diferentes, (en centímetros), lo que generaba errores en el tratamiento estadístico junto al resto de las variables expresadas en grados (AC) y el resto de las mediciones del ICS en porcentajes. Esta circunstancia impidió incluir el pie cavo en la comparación general, limitando así la posibilidad de obtener conclusiones completas sobre todas las variantes.

Por otro lado, la población de estudio solo se llevó a cabo en un solo colegio, lo que restringe la muestra en una sola zona geográfica y limita la generalización de resultados al resto de la población infantil.

## **10. Conclusión**

Como conclusión, acorde a los objetivos planteados, este estudio ha permitido establecer una relación favorable entre el FPI y la huella plantar evaluada mediante el AC y el ICS. Los resultados de las correlaciones entre las diferentes variables eran congruentes, observándose que, a medida que aumentaba el FPI, también lo hacía el ICS. Sin embargo, el AC mostraba una disminución de los valores, por lo que todas las variables compartieron la tendencia hacia la postura del pie en estática como pronado o con menor altura del arco longitudinal interno. Además, en relación con los objetivos secundarios planteados, este estudio ha permitido conocer los valores de media en los AC y el ICS en niños y niñas de entre 4 y 12 años, ofreciendo datos útiles para la clasificación de la postura del pie y la altura del arco plantar en población infantil. También se observaron diferencias por sexo y edad, detectándose una ligera tendencia a una mayor pronación y menor arco plantar en los niños en comparación con las niñas, así como una evolución hacia una postura más neutra del pie con el aumento de la edad.

Los hallazgos de este estudio proporcionan una información útil para investigaciones futuras en el ámbito de la podología infantil, aportando datos relevantes para la relación entre el FPI y la huella plantar.

## **11. Bibliografía**

1. Giraldo Mateos MV, Palomo López P. Análisis de la huella plantar en escolares de 8 a 10 años. *Rev Int Cienc Podol.* 2016;10(2).
2. Evans AM, Rome K, Peet L. The Foot Posture Index, ankle lunge test, Beighton scale and the lower limb assessment score in healthy children: a reliability study. *J Foot Ankle Res.* 2012;5(1):1.
3. Clarke HH. An objective method of measuring the height of the longitudinal arch in foot examinations. *Res Q Am Phys Educ Assoc.* 1933;4(3):99–107.
4. Pita-Fernández S, Gonzalez-Martin C, Pita-Fernandez S, Seoane-Pillado T, Lopez-Calviño B, Pertega-Diaz S, Gil-Guillen V. Variability between Clarke's angle and Chippaux-Smirak index for the diagnosis of flat feet. *Colomb Med (Cali).* 2017;48(1).
5. Redmond AC, Crane YZ, Menz HB. Normative values for the Foot Posture Index. *J Foot Ankle Res.* 2008;1(1):6.
6. Hegazy FA, Aboelnasr EA, Salem Y, Zaghloul AA. Validity and diagnostic accuracy of Foot Posture Index-6 using radiographic findings as the gold standard to determine paediatric flexible flatfoot between ages of 6–18 years: a cross-sectional study. *Musculoskelet Sci Pract.* 2020;46:102116.
7. Gijon-Nogueron G, Montes-Alguacil J, Alfageme-Garcia P, Cervera-Marin JA, Morales-Asencio JM, Martinez-Nova A. Establishing normative Foot Posture Index values for the paediatric population: a cross-sectional study. *J Foot Ankle Res.* 2016;9(1):1.
8. Uden H, Scharfbillig R, Causby R. The typically developing paediatric foot: how flat should it be? A systematic review. *J Foot Ankle Res.* 2017;10(1):37.

9. Sadeghi-Demneh E, Jafarian F, Melvin JM, Azadinia F, Shamsi F, Jafarpishe M. Flatfoot in school-age children: prevalence and associated factors. *Foot Ankle Spec.* 2015 Jun;8(3):186–93. doi:10.1177/1938640015578520. PMID: 25819811.
10. Ledoux WR, Rohr ES, Ching RP, Sangeorzan BJ. Effect of foot shape on the three-dimensional position of foot bones. *J Orthop Res.* 2006;24(12):2176-86.
11. Espinoza-Navarro O, Olivares Urquieta M, Palacios Navarrete P, Robles Flores N. Prevalence of foot anomalies in schoolchildren between 6 and 12 years old of elementary education from Arica-Chile. *Int J Morphol.* 2013;31(1).
12. Martínez-Escauriaza Peral P, García Agra EJ, Gil Sebastián C. La pedigrafía: métodos de identificación en podología forense. *Quadernos de Criminología (Segunda época).* 2024;1(1):56–71. doi:10.5281/zenodo.10566679.
13. Abad E, Térmens J, Espinosa C, Subirà R, Arnés A. The Foot Posture Index. Análisis y revisión. *El Peu.* 2011;31(4):190-7
14. Lara Diéguez S, Jesús A, Sánchez L, Luisa M, Sánchez Z, Martínez-López EJ. Análisis de los diferentes métodos de evaluación de la huella plantar. *Retos.* 2011;19:49-53.
15. Vandenbroucke JP, von Elm E, Altman DG, Gøtzsche PC, Mulrow CD, Pocock SJ, et al. Mejorar la comunicación de estudios observacionales en epidemiología (STROBE): explicación y elaboración. *Gac Sanit.* 2009;23(2):158-63.
16. Juan J, Salvador R. Técnica del radiofotopodograma Radiophotopodogram technique. *Imagen Diagn.* 2011;2(1).
17. Rubio Sánchez V. Dos desconocidos: ángulo de Clarke e índice de Chippaux. *Rev Esp Podol.* 1996;7(4):204-8.

18. Microsoft Corporation. Microsoft Excel [software]. Version 365. Redmond (WA): Microsoft Corporation; 2025
19. The jamovi project. jamovi (Version 2.6) [software]. 2024 [cited 2025].
20. Gonzalez-Martin C, Fernandez-Lopez U, Mosquera-Fernandez A, Balboa-Barreiro V, Garcia-Rodriguez MT, Seijo-Bestilleiro R, Veiga-Seijo R. Concordance between pressure platform and pedigraph. *Diagnostics*. 2021;11(12)
21. Cvetkovic-Vega A, Maguiña JL, Soto A, Lama-Valdivia J, Correa López LE. Cross-sectional studies. *Rev Fac Med Humana*. 2021;21(1):164-70.



## 12. Anexos

### 12.1. Anexo 1



#### INFORME DE EVALUACIÓN DE INVESTIGACIÓN RESPONSABLE DE 1. TFG (Trabajo Fin de Grado)

Elche, a 4/12/2024

|                                          |                                                                                         |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre del tutor/a                       | Paloma López Ros                                                                        |
| Nombre del alumno/a                      | Eva Abellán Romero                                                                      |
| Tipo de actividad                        | Adherido a un proyecto autorizado                                                       |
| Título del 1. TFG (Trabajo Fin de Grado) | Relación entre el FPI y la huella plantar en niños y niñas de entre 3 y 12 años de edad |
| Evaluación de riesgos laborales          | No solicitado/No procede                                                                |
| Evaluación ética humanos                 | No solicitado/No procede                                                                |
| Código provisional                       | 241202084546                                                                            |
| Código de autorización COIR              | TFG.GPO.PLR.EAR.241202                                                                  |
| Caducidad                                | 2 años                                                                                  |

Se considera que la presente actividad no supone riesgos laborales adicionales a los ya evaluados en el proyecto de investigación al que se adhiere. No obstante, es responsabilidad del tutor/a informar y/o formar al estudiante de los posibles riesgos laborales de la presente actividad.

La necesidad de evaluación ética del trabajo titulado: **Relación entre el FPI y la huella plantar en niños y niñas de entre 3 y 12 años de edad** ha sido realizada en base a la información aportada en el formulario online: "TFG/TFM: Solicitud Código de Investigación Responsable (COIR)", habiéndose determinado que no requiere ninguna evaluación adicional. Es importante destacar que si la información aportada en dicho formulario no es correcta este informe no tiene validez.

Por todo lo anterior, **se autoriza** la realización de la presente actividad.

Atentamente,

Alberto Pastor Campos  
Jefe de la Oficina de Investigación Responsable  
Vicerrectorado de Investigación y Transferencia

## 12.2. Anexo 2

| CRITERIOS INCLUSIÓN-EXPLORACIÓN                                                | INCLUIDO      | SI | NO |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------|----|----|
|                                                                                | TOMA DE MOLDE | SI | NO |
| 6-8 AÑOS: IPP +6 +8 AÑOS: IPP +4<br>Arco mejora en descarga/ ASA con movilidad |               |    |    |

1- CÓDIGO: FECHA:

2- SEXO: F M FECHA NACIMIENTO: EDAD: NÚMERO DE PIE:

PESO: IMC:  
ALTURA: (peso(KG)/altura<sup>2</sup>-Metros)

3- MANIOBRAS

### PUESTO 1: CAMILLA

| MANIOBRA                    | IZQUIERDO                        | DERECHO                          |
|-----------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| TEST BLECK (MMTAD)*         | NORMAL LIGERO<br>MODERADO SEVERO | NORMAL LIGERO<br>MODERADO SEVERO |
| ROTACIÓN CADERA (Grados)    | ADD<br>ABD                       | ADD<br>ABD                       |
| ANGULO MUSLO-PIE (Grados)   |                                  |                                  |
| FD Tobillo (grados)         | FLEXIÓN<br>EXTENSIÓN             | FLEXIÓN<br>EXTENSIÓN             |
| ARCO descarga (mejora o no) | SI NO                            | SI NO                            |
| ASA movilidad               | INVERSIÓN<br>EVERSIÓN            | INVERSIÓN<br>EVERSIÓN            |



### PUESTO 2: HIPERLAXITUD



|              | IZQ | DER |
|--------------|-----|-----|
| PULGAR       |     |     |
| RODILLA      |     |     |
| 1º DEDO      |     |     |
| CODO         |     |     |
| PALMAS-SUELO |     |     |

(+6) SI (-6) NO

Paloma López Ros

### **PUESTO 3: BIPEDESTACIÓN**

|                | IZQUIERDO |          | DERECHO  |          |
|----------------|-----------|----------|----------|----------|
| PRCA (grados)  |           |          |          |          |
| HEEL RISE TEST | POSITIVO  | NETATIVO | POSITIVO | NEGATIVO |
| TEST JACK      | POSITIVO  | NEGATIVO | POSITIVO | NEGATIVO |

POSITIVO: NO CORRIGE

NEGATIVO: SI CORRIGE

### **PUESTO 4: FOOT POSTURE INDEX**

|                                                       | IZQUIERDO | DERECHO |
|-------------------------------------------------------|-----------|---------|
| Palpación de la cabeza del astrágalo.                 |           |         |
| Curvatura supra e inframaleolar lateral.              |           |         |
| Posición del calcáneo en el plano frontal.            |           |         |
| Prominencia de la región talo navicular               |           |         |
| Congruencia del arco longitudinal interno             |           |         |
| Abducción \ aducción del antepié respecto al retropié |           |         |

Neutro = 0

(6-8 AÑOS: IPP +6 +8 AÑOS: IPP +4)

Claros signos de supinación = -2

**RESULTADOS: SI NO**

Claros signos de pronación = +2

- Palpación de la cabeza del astrágalo.
  - 2: Cabeza del astrágalo es palpable en la cara lateral, pero no en la medial.
  - 1: Cabeza del astrágalo es palpable en la cara lateral y ligeramente en la cara medial.
  - 0: Cabeza del astrágalo es palpable en la cara medial y lateral.
  - +1: Cabeza del astrágalo es ligeramente palpable en la cara lateral y palpable en la medial.
  - +2: Cabeza del astrágalo no es palpable en la cara lateral pero si lo es en la medial.
- Curvatura supra e inframaleolar lateral (peroneal).
  - 2: Curvatura inframaleolar más recta o convexa.
  - 1: Curvatura inframaleolar cóncava, pero más aplanada que la curvatura supramaleolar.
  - 0: Ambas curvaturas iguales.
  - +1: Curvatura inframaleolar más cóncava que la supramaleolar.
  - +2: Curvatura inframaleolar sustancialmente más cóncava que la supramaleolar.
- Posición del calcáneo en el plano frontal.
  - 2: Más de 5 grados de estimación de inversión del calcáneo (varo).
  - 1: Entre la vertical y los 5 grados de estimación de inversión del calcáneo (varo).
  - 0: Calcáneo vertical respecto al plano del suelo.
  - +1: Entre la vertical y los 5 grados de estimación de eversion del calcáneo (valgo).
  - +2: Más de 5 grados de estimación de eversion del calcáneo (valgo).
- Prominencia de la región astrágalo-escafoidea.
  - 2: Área de la AAE sustancialmente marcada como cóncava.
  - 1: Área de la AAE ligeramente marcada como cóncava.
  - 0: Área de la articulación talo navicular plana.
  - +1: Área de la AAE ligeramente abultada.
  - +2: Área de la AAE marcadamente abultada.
- Congruencia del arco longitudinal interno (ALI)
  - 2: Arco alto y angulado hacia posterior.
  - 1: Arco moderadamente alto y ligeramente angulado hacia posterior.
  - 0: Arco normal, con una curvatura concéntrica.
  - +1: Arco ligeramente disminuido, con ligero aplanamiento de su parte central.
  - +2: Arco con severo aplanamiento y contacto con el suelo.
- Abducción \ Aducción del antepié respecto al retropié
  - 2: Los dedos laterales no se visualizan, mientras que hay gran visibilidad de los mediales.
  - 1: Los dedos mediales son más visibles que los laterales.
  - 0: Tanto dedos mediales como laterales son iguales de visibles.
  - +1: Los dedos laterales son ligeramente más visibles que los mediales.
  - +2: Los dedos mediales no se visualizan, mientras que hay gran visibilidad de los laterales.

Paloma López Ros