

# ESTUDIO PODOMÉTRICO DEL ESTUDIANTE DE SECUNDARIA, DE UNA INSTITUCIÓN DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE AGUAZUL – CASANARE

**PODOMETRIC STUDY OF THE SECONDARY STUDENT OF A RURAL  
INSTITUTION IN THE MUNICIPALITY OF AGUAZUL – CASANARE.**

Burgos Gabanzo, Edwin Giohany<sup>1</sup>  
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja

---

<sup>1</sup> Licenciado en Educación Física, Recreación y Deporte, UPTC - Tunja. Docente Institución Educativa La Turua, Aguazul – Casanare. Estudiante Maestría en Pedagogía de la Cultura Física, UPTC. giohany10@gmail.com

## RESUMEN

El objetivo principal de esta investigación es realizar un estudio podométrico a los estudiantes de secundaria de una Institución rural del municipio de Aguazul – Casanare. Con ello buscamos determinar los tipos de pie y las alteraciones según el método de valoración podométrica de HERZCO, para clasificar los tipos de pie teniendo en cuenta la medición de la huella plantar, según su porcentaje. El estudio se realizará con 100 estudiantes participantes. A cada uno se le aplicará una encuesta y se tomará registro de un fotopodograma de la huella plantar. Se aplicará el método de Hernández Corvo para determinar el tipo de pie y el nivel de alteración. Los posibles resultados del estudio determinarán una diferencia entre los participantes con alteraciones de pie plano y pie cavo; otro grupo presentará el pie normal de acuerdo a los porcentajes. Se determinará un porcentaje de individuos cuyos pies derecho e izquierdo muestren asimetría; resultarán diferencias estadísticas en el largo y ancho del mismo. Se concluirá que hay una tendencia a un tipo de pie cavo y al pie plano, independiente de la edad y del género. Finalmente se evidenciará un alto porcentaje de asimetría en el tipo de pie, longitudes y ancho de la huella.

**PALABRAS CLAVES:** pie, pie plano, pie cavo, podometría, fotopodograma, biomecánica.

## ABSTRACT

The main objective of this research is to carry out a podometric study to the secondary students of a rural institution in the municipality of Aguazul – Casanare. The idea is to determine the types of foot and the alterations according to the podometric evaluation method of HERZCO to classify the types of foot taking into account the size of the footprint according to its percentage. The study will be conducted with 100 students; each one will be given a survey and a record of a photopodogram of the

footprint will be taken. The Hernández Corvo method will be applied to determine the type of foot and alteration. The possible results of this study will determine a difference between the participants with alterations of flat foot and claw foot, another group will present the normal foot according to the percentages. A percentage of individuals whose right and left feet show asymmetry will be determined. There will be statistical differences in the length and width of it. It will be concluded that there is a tendency to one type of claw foot and flat foot, regardless of age and gender. Finally, a high percentage of asymmetry in the foot type, length and width of the footprint will be evident.

**KEYWORDS:** Foot, flat foot, claw foot, podometry, photopodogram, biomechanics.

# I. INTRODUCCIÓN

El pie humano es una estructura altamente especializada, con una compleja biomecánica que le permite cumplir con las funciones de locomoción, amortiguación y equilibrio, que se evidencian en una adecuada distribución de cargas sobre el sistema musculoesquelético, tanto en condiciones estáticas como de movimiento.

Uno de los métodos más utilizados para la evaluación diagnóstica del pie, consiste en el análisis de la huella plantar, la cual es ampliamente utilizada en el ámbito clínico y últimamente en el deportivo.

Estudios previos sobre el pie evidencian variaciones en las características de la huella plantar en virtud de la edad, el género, la raza y la actividad que cumple el individuo, entre otros aspectos; sin embargo, en Colombia poco se ha publicado sobre las particularidades del pie en nuestra población general; específicamente en el Departamento de Casanare no existen estudios podométricos, en niños escolares, que indiquen el tipo de pie según su alteración (pie plano y pie cavo). Esta diferencia que motiva el desarrollo de estudios que caractericen la huella plantar en poblaciones definidas.

Específicamente en el presente estudio se planteó, como problema de investigación, determinar el tipo de pie y de alteración que presenta la población objeto de estudio, en la cual se utilizará el método podométrico actual más usado denominado HERZCO (1999), que nos registra de manera objetiva el tipo de pie que pueda presentar la población seleccionada. Además, se tendrán en cuenta y/o manipularán algunas variables como: talla, peso, género, edad,

I.M.C. y el tipo de calzado usado con mayor frecuencia.

El fin de esta investigación es sensibilizar a la población sobre la importancia y el funcionamiento que tiene el pie para el normal desarrollo tanto de sus actividades cotidianas, como de la actividad física y deportiva, puesto que los pies, son el componente fundamental en la posición bípeda del ser humano, al dar sostén y permitir el movimiento a la estructura corporal. De igual manera, los datos de esta investigación serán un aporte para la industria del calzado, al ofrecer datos antropométricos para un diseño de calzado más ergonómico y apropiado.

# II. REFERENTES TEÓRICOS

El pie es una estructura perfectamente diseñada con un complejo y elevado componente de fuerza, flexibilidad y movimiento coordinado. Transmite las tensiones por todo el cuerpo cuando se camina, corre y salta. El pie en su conjunto es la zona anatómica que más ha debido evolucionar para la adquisición de la locomoción bípeda humana (Isidro, 1991).

En la edad escolar, los pies están en desarrollo hasta la maduración definitiva, es decir, están en una situación cambiante. Esto es importante de recordar, porque en el estudio del pie, a estas edades, debe predominar el concepto de pie equilibrado sobre el de pie normal (Dimeglio, 1991).

Para mantener la actitud de bipedestación el individuo debe estar en equilibrio, y para esto hace falta que la vertical que pasa por el centro de gravedad, caiga dentro de la

base de sustentación. El pie es una pieza elemental de la estática, al ser el elemento de apoyo. Así, todas sus variaciones influyen en la estática (cuello y cabeza, tórax, pelvis, muslo y pierna).

## 2.1 Tipos de pies (según la longitud de los dedos)

- **Pie egipcio:** “Es el más frecuente; se presenta sobre un 60% de la población, se caracteriza por un primer dedo dominante.
- **Pie griego:** se presenta en un 15% de la población; se caracteriza por un segundo dedo dominante.
- **Pie cuadrado:** se presenta en un 25% de la población; se caracteriza porque tiene el primer y segundo dedo iguales”<sup>2</sup>.

Atendiendo a la bóveda plantar, distinguimos tres modelos anatómicos: Pie Normal, Pie Plano, con ausencia o disminución de arco plantar o Pie Cavo con acusada bóveda plantar.

## 2.2 Bóveda plantar

El pie presenta dos bóvedas. La primera longitudinal interna y la segunda transversal; esta solo es notable en la parte media del pie y también en la anterior, cerca de las cabezas de los metatarsianos, siendo fundamental para el mantenimiento de dichas bóvedas plantares, todo el aparato ligamentoso. La bóveda plantar es la construcción abovedada que presenta el pie con el fin de soportar mejor las fuerzas de presión y de carga; presenta forma

abovedada, con la concavidad hacia abajo y presenta 3 puntos de apoyo: un apoyo posterior y 2 apoyos anteriores.

- Posterior: Retropié (calcáneo)
- Anteriores: Antepié (cabezas de los 5 metatarsianos)

La bóveda plantar, cuando se modifica, puede sufrir 2 alteraciones fundamentales: el aplanamiento o el aumento de altura (Pie Plano y Pie Cavo).

### Pie plano

Desestructuración de la bóveda plantar (disminución o desaparición del arco plantar longitudinal medial). Generalmente se asocia con valgismo del talón, pronación del medio pie y abducción del antepié. Esta patología de los pies es la de mayor difusión entre el público en general; en ella se agrupan o colocan otras deformaciones del pie que se asocian comúnmente a esta.

La disminución clínica de este arco longitudinal puede ser más aparente que real. En los niños pequeños, un grueso cojinete adiposo en la planta del pie da una falsa apariencia de desaparición de la bóveda plantar. Por otro lado, en el pie plano genuino existe siempre una desviación del calcáneo en valgo, por lo que este hecho suele incluirse en la definición. Es decir, pie plano es un pie que presenta un valgo de retropié que se acompaña de disminución o caída del arco plantar longitudinal medial.

2 Dr. LLANOS ALCAZAR, Luis Fernando y Dr. ACEBES, Juan Carlos. Patologías del pie, p. 3

Una vez establecido el diagnóstico de pie plano hay que apreciar su intensidad o grado y posteriormente controlar su mejoría o empeoramiento.

### Clasificación y/o tipos del pie plano

- Pie Plano Congénito
- Pie Plano Adquirido
- Pie Plano Flexible
- Pie Plano Rígido

### Fases del pie plano

- Fase Reducible: el pie es flexible y en la exploración manual pueden recomponerse las estructuras.
- Fase Irreducible: por alteraciones de la osteogénesis o por hipertonía de los elementos estabilizadores el pie se encuentra rígido.

### Causas

- **Alteraciones Oseas.**
- **Alteraciones Musculares y Ligamentosas:** Excesivo Panículo Adiposo.
- **Secundario a Enfermedades Sistémicas:** Como la Artritis Reumatoide, alteraciones hormonales, síndromes que cursan con aumento de la elasticidad, etc.
- **Alteraciones Neuromusculares:** Secuelas de la Poliomiélitis, la Parálisis infantil, Miopatías, etc.
- **La Obesidad y el Sobrepeso**
- **El Calzado**

### Signos

Aplanamiento del Arco Longitudinal Medial - Valgo del Calcáneo- Acortamiento del Tendón de Aquiles - Genu Valgo.

### Síntomas

“Los niños presentan dolores en las piernas - Alteraciones en la marcha (marcha en rotación interna) - Calambres musculares - Dolor en las pantorrillas sobre todo al final del día - Dolor al permanecer de pie por largos y medianos periodos de tiempo - Trastornos posturales como cifosis - Desviación lateral de la columna vertebral (escoliosis) y puede ser causante de dolores de espalda, fatiga muscular, problemas respiratorios”<sup>3</sup> - Caída fácil - Torpeza al caminar - Deformidad o desgaste anormal de los zapatos.

“Cualquier situación capaz de romper la armonía de funcionamiento de estas estructuras, como la laxitud ligamentosa o la atonía muscular, puede, bien no consolidar la estructura ósea en la posición correcta durante el periodo formativo, bien permitir que esta estructura inicie su derrumbamiento una vez formada”<sup>4</sup>.

### Pie Cavo

Deformidad caracterizada por el aumento excesivo de la bóveda plantar con una desviación del retropié en varo o valgo. Se presenta en aquellos individuos que tienen un pie más corto de lo normal. Esto, a menudo, viene asociado a una tensión excesiva en el gemelo (el músculo de la

3 BENAMU IZQUIERDO, Shalón. Universidad Federico Viñareai, Lic. en Terapia Física y Rehabilitación, Centro de Rehabilitación FISIOPRAXIS, Perú, arbicoms@yahoo.es

4 MORENO DE LA FUENTE, José Luis. Podología general y biomecánica. Editorial Manson, p.13

pantorrilla). Es una condición en la que el pie tiene un arco muy alto. Cuando uno se pone de pie, debido a este arco alto, se deposita una excesiva cantidad de peso en la parte delantera de la planta del pie y en el talón. Este puede desarrollarse a cualquier edad y puede ocurrir en uno o ambos pies. Hay pies cavos que presentan dedos en garra, como consecuencia de usar calzado demasiado corto, ya que el pie cavo en sentido longitudinal necesita más espacio que el pie normal.

En otros casos, el pie cavo coexiste con otra deformidad que se llama Varismo. Este es el apoyo excesivamente externo del pie, o sea, por la parte que corresponde al segmento más bajo del mismo que es la línea que va desde el 5° dedo hasta el talón. Se puede explorar radiológicamente para constatar mediante medición dicha deformidad.

“Es de tener en cuenta que los niños, con estos tipos de pie, suelen presentar una hipertonía (exceso de contracción) muscular y tienen los grupos musculares acortados y en especial el sistema flexor que corresponde al Aquileo-plantar y con acortamiento de los isquiotibiales, que les hace difícil el poder tocarse los pies con las piernas juntas y totalmente estiradas; de esta forma el centro de gravedad de su pelvis varía y les condiciona toda la biomecánica de la marcha. Además, es fuente de frecuentes lesiones ligamentosas, musculares y óseas, en especial al nivel de pie, tobillos y rodillas”<sup>5</sup>. Los deportistas de nivel suelen presentar por sobreentrenamiento la tendencia a esta deformidad, que con el tiempo, si no se compensa, suele ir a más, además de ser fuente de frecuentes lesio-

nes ligamentosas, musculares y óseas en especial al nivel de pie, tobillos y rodillas.

### **Clasificación y/o tipos del pie cavo**

El pie cavo puede ser anterior o posterior, según apoye con más presión en la parte anterior del pie o en el talón. Existen varios grados de pie cavo, (Grados I, II y III) en función de la elevación del arco. Un grado III se correspondería a una huella plantar dividida en dos; esto es que ninguna parte del arco contacta con el suelo durante la marcha, apareciendo solo marcadas dos áreas: la correspondiente al talón y a la de la zona del antepie (huesos metatarsianos), así como la no-aparición de marcas de apoyo de los dedos.

### **Causas**

El pie cavo es una manifestación de una alteración neuromuscular, mientras no se demuestre lo contrario - 50% secundarios a la Enfermedad de Charcot-Marie-Tooth o el disrafismo espinal y la lesión motora cerebral. Puede estar asociado con condiciones ortopédicas anormales o puede ser un problema hereditario.

### **Signos**

El arco del pie aparece alto o elevado - Dedos del pie en martillo o en garra - Callosidades en la planta, parte delantera, lateral o talón del pie; en las cabezas de los metatarsianos son más dolorosas - Pie inestable debido a una inclinación del talón hacia adentro - Desgaste excesivo del calzado por el borde externo del tacón - Borde lateral es convexo y la base del 5°

5 Dr. ARCE GONZÁLEZ, Carlos. Lima – Perú, enero 2005.

metatarsiano es prominente - Primer metatarsiano

está flexionado plantarmente (pronación) - El retropié se coloca en varo e inversión - Fascia plantar contracturada.

## Síntomas

Inestabilidad a la marcha, caídas - Rotación interna medio y antepié. A estos pacientes les cuesta estar de pie sin moverse (les fatiga mucho) - Caminan de prisa con paso cortos. - Aparición de tendinitis, en el tendón de Aquiles - En los casos de varismo puede ir asociado a talalgias (dolor en talones) - Frecuentes esguinces y torceduras - Dolor en el arco del pie (fascitis) - Lumbalgias frecuentes, sobre todo en el trabajo de bipedestación y estático - Metatarsalgias (dolor debajo de los dedos) - Dificultad para calzarse debido a la altura del medio pie y anchura del antepié.

## En los deportistas

Dolor en el pie al correr - Dolor en los dedos, que están doblados (flexionados) y no pueden estirarse (extenderse) - Suelen tener problemas en las carreras de larga distancia, debido a calambres en la planta del pie (fascia plantar) y en los gemelos.

## Medición y valoración podométrica 2d y de la función de apoyo

“En las actividades de la vida diaria de las personas es muy importante el poder evaluar la condición de *la función del apoyo plantar* y para esto es muy significativo estudiar qué tipo de pie está actuando en ese

apoyo plantar. La mayoría de las actividades del ser humano incluye movimientos de contacto, traslación o de despegue de la planta del pie pues es aquí donde puede comenzar el movimiento y donde puede terminar. El ente humano es un ser bipodal por naturaleza; de aquí se desprenden las actividades primarias como caminar, correr, saltar, agarrar, traer, recibir, lanzar, y actividades más complejas como los movimientos deportivos.

Según Aguado y Cols (1997), la actividad física, el deporte, trabajos de pie y con cargas, provocan adaptaciones en la función de apoyo, que se observan en la huella plantar. Los requerimientos biomecánicos del pie en las formas de locomoción, propulsión, pedaleo, pateo, deslizamiento, aterrizajes y desplazamientos, son ejemplos de estas condiciones. El pie, en su tipo, produce bio-adaptaciones permanentes y eventuales; con la práctica deportiva, aumento de los arcos, dilataciones, aumento de superficies en ambos pies o en uno solo, antes y después de los entrenamientos. En el Pie plano y Pie Cavo de la infancia, existen frecuentes y claras tendencias familiares. A veces, sin embargo, estas no son fáciles de dilucidar”<sup>6</sup>.

## Exploraciones específicas del pie

La exploración del sujeto es la fuente de obtención de datos. Según Viladot, (1979) esta se puede realizar:

**Directamente:** haciendo uso de los órganos de los sentidos (semiología no instrumental).

6 Dr. ACERO, José. Mediciones y análisis biomecánicos en el deporte, la actividad física y la salud (curso fundamental de postgrado). Archivo PDF. 2009, p. 82.

**Indirectamente:** mediante la utilización de instrumentos clínicos auxiliares (semiología instrumental).

**En Bipedestación:** (En carga).

**En Decúbito:** (En descarga).

**En Dinámica:** (Marcha).

La recogida de datos se debe realizar mediante una hoja de registro de datos personales, seguida por el cuestionario de anamnesis de las lesiones padecidas en la extremidad inferior a lo largo de su vida. (Zurita, 2000).

La exploración que se realizará a la población del presente estudio, se llevará a cabo mediante el *Podograma* (Estudio de la impresión plantar a través de la huella, para la morfología del arco plantar. Permite identificar Pie Cavo, Pie Normal y Pie Plano; según el porcentaje obtenido).

### **Protocolos para la medición de la huella plantar**

En cuanto a la valoración de la huella plantar, existen varios métodos (15 en total) según lo repostado en Acero 2007 en su sistema de PODOEST-DINA-II&SB, pero el más usual es el de HERZCO o del Dr. Roberto Hernández Corvo, (1999).

## **III. METODOLOGÍA**

**Tipo de estudio:** Es un estudio de corte cuantitativo, con un diseño descriptivo y muestreo por conveniencia, en el que la población objeto de estudio son estudiantes de secundaria del área rural de una

Institución del municipio de Aguazul – Casanare.

El estudio se aplicará a 100 estudiantes, divididos equitativamente entre niños y niñas que oscilan entre los 11 y los 18 años y que cursan del grado sexto al grado once. Teniendo en cuenta que son menores de edad y/o dependen de sus hogares, se tiene en cuenta el asentimiento y consentimiento informado para autorización del representante legal.

A los estudiantes participantes del estudio se les aplicará una encuesta, donde se indagará por el tipo de calzado que utiliza con mayor frecuencia, lesiones en los miembros inferiores, molestias en los pies al realizar actividades cotidianas y si presenta dificultad en el desarrollo de las clases de Educación Física.

Posteriormente, se tomará registro de datos nutricionales como el peso, la talla y el I.M.C. Una vez realizado este procedimiento, se procederá a la toma manual del registro de la huella plantar, siguiendo el método de fotopodograma de (Pablo Vilato), este registro sobre papel térmico de fax con la planta del pie humedecida previamente de alcohol. Este sistema no ensucia el pie del paciente, no provoca irritación cutánea y no tiene demasiado costo. “La imagen obtenida ofrece con todo detalle los pliegues plantares y sirve como prueba objetiva del proceso evolutivo de una alteración estructural”<sup>7</sup>. Después de obtener las impresiones hay que trazarlas, medirlas y clasificarlas.

Esta medición se realizará siguiendo el protocolo de Hernández Corvo y la meto-

7 MORENO DE LA FUENTE, José Luis. Podología general y biomecánica editorial Manson, p. 90.

dología del trazado geométrico abreviado por el autor (Acero, 2002). Para la tipificación del pie así:

1. Trazado Inicial Medida Fundamental (MF)
2. Trazado de X ortogonal a MF
3. Medir en longitud X
4. Trazado de MF1 igual a MF en longitud
5. Trazado de Y ortogonal a MF1

6. Medir en Longitud Y
7. Luego de obtener los valores de X y de Y, se procede a determinar la clasificación del pie, aplicando la siguiente fórmula propuesta por el autor (Moreno de la Fuente, 2003):

$$[(X-Y)/X]*100= \text{VALOR EN \%}$$

El dato obtenido, permite determinar el tipo de pie de acuerdo con la siguiente tabla:

**Tabla 1. Clasificación del pie según %**

<b>CLASIFICACIÓN DE LA MEDICIÓN DE LA HUELLA PLANTAR</b>	
PLANO	1% – 34.9%
PLANO NORMAL	35% – 39.9%
NORMAL	40% – 54.9%
NORMAL CAVO	55% – 59.9%
CAVO	60% – 74.9%
CAVO FUERTE	75% – 84.9%
CAVO EXTREMO	85% – 100%

**Ejemplo de una “Valoración podométrica 2D con el método Herzco”<sup>8</sup>**

**Valoración podométrica 2D**

<b>PIE</b>	<b>IZQUIERDO</b>	<b>DERECHO</b>
MEDIDA FUNDAMENTAL (MF)	7 Cm	7 Cm
ANCHURA METATARSIANA (X)	10,1 Cm	9.8 Cm
ANCHURA DE LA BÓVEDA (Y)	3.9 Cm	4 Cm
PORCENTAJE VALOR EN (%)	61.39 %	59.18%
TIPO DE PIE	Cavo	Normal Cavo

Los resultados serán sistematizados y analizados estadísticamente mediante la utilización del software SPSS 15 para Windows.

**Consideraciones éticas:** el presente estudio, a la luz de la resolución 8430 de 1993, es considerado de riesgo mínimo para la población, dado que implica pro-

cedimientos comunes de diagnóstico. A pesar de ello, fueron tenidos en cuenta y controlados, los posibles riesgos a los que los sujetos se expusieron. La participación fue voluntaria y expresada mediante consentimiento informado por parte del representante legal del menor.

## IV. RESULTADOS ESPERADOS

El resultado que se espera de la presente investigación, es determinar el tipo de pie y de alteración, según la modificación de la bóveda plantar, que presente el estudiante de secundaria de la Institución Educativa La Turua perteneciente al área rural del municipio de Aguazul – Casanare.

8 ACERO ALBARRACÍN, José. Mediciones y análisis biomecánicos en el deporte, la actividad física y la salud (Podometría 2D y la función de apoyo). Archivo PDF 2009 p. 83.

De la encuesta diligenciada se interpretarán los resultados estadísticos que arrojen para el análisis descriptivo que se elaborará para tener en cuenta factores que incidan en el tipo de pie y alteración que presente cada uno.

Una vez realizado el estudio podométrico de la valoración del pie con la impresión de la huella plantar de acuerdo a la técnica explicada y siguiendo el método de HERZCO, se podrán clasificar los tipos de pies que presente esta población juvenil y se determinará el tipo de alteración en pie plano y pie cavo o pie normal, con el porcentaje respectivo.

## V. CONCLUSIONES

La investigación se encuentra aún en curso, en la fase de implementación; por lo que no es factible aun dar conclusiones definitivas acerca de la misma; no obstante, se pueden dar algunas aseveraciones sobre lo transcurrido de esta, con base en resultados que se han encontrado y analizado de varias investigaciones como son las alteraciones del pie en: pie plano y pie cavo. De esto se espera puedan llegar a ser las conclusiones definitivas a lo largo de la investigación.

En las actividades de la vida diaria de las personas es muy importante el poder evaluar la condición de *la función del apoyo plantar* y para esto es muy significativo el estudio podométrico y qué tipo de pie está actuando en ese apoyo plantar.

El humano es un ser bipodal por naturaleza; la mayoría de sus actividades incluyen movimientos de contacto, traslación o de despegue de la planta del pie; de aquí se desprenden las actividades primarias como son, caminar, correr, saltar, agarrar, traer, recibir, lanzar; y actividades más complejas como los movimientos deportivos; por lo tanto, estas actividades se pueden ver afectadas al presentarse las alteraciones del pie plano y pie cavo, una vez realizado el estudio podométrico.

El método que se utilizará para la impresión de la huella plantar, resulta muy eficiente y es muy económico; sobre este se pueden realizar mediciones objetivas, archivar y volver a estudiar.

Algunas de las causas que conllevan a las alteraciones del pie plano y pie cavo en la infancia son: el sedentarismo, el calzado

---

mal empleado, los desórdenes alimenticios, arraigos culturales, deformaciones congénitas y tendencias familiares; sin embargo, a veces estas no son fáciles de dilucidar.

Finalmente, se espera como resultado de este ejercicio de carácter investigativo, que los padres de familia entiendan la importancia que tienen los pies en la edad

juvenil y en el proceso de formación de sus hijos, con el fin de que tomen las medidas preventivas y/o necesarias con quien corresponda, de acuerdo con la afectación que presenten, para así seguir un tratamiento adecuado, oportuno y reductible, evitando consecuencias dolorosas y/o traumáticas en la adultez y posterior vejez.

## REFERENTES

ACERO, José. Podoest-dina 1®: un sistema universal de geometría digital (2d) para medición e interpretación de las huellas plantares estáticas y dinámicas. II congreso Internacional de Ciencias de la Actividad Física y Deporte. Universidad de Pamplona, 2006.

ACERO ALBARRACÍN, José. Podometría 2D y la función de apoyar. Archivo en PDF. ALBARRACÍN, Wilson y QUINTANA, Mónica. Estudio podométrico comparativo entre niños de 10 a 12 años de los colegios Andino de la ciudad de Tunja y el colegio Técnico Agropecuario municipal Santa Cruz de Motavita. Tunja: UPTC, 2008.

CORVO HERNÁNDEZ, Roberto. Morfología funcional y deportiva. Editorial Kinesis, 1999. 91-100 p.

CRISTANCHO HOYOS, Enrique. Anatomía del pie. Universidad de la Sabana.

GOLDCHER. Manual de podología, Editorial Masson.

GUILLÉN ÁLVAREZ, P.; MUNGÜERZA PECKER, M. Podología deportiva. Editorial Interamericana: Mc GRAW-HILL, 279 – 281p.

HERNÁNDEZ, Roberto; FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la Investigación. México: Mc Graw-Hill Interamericana, 2003.

MORENO DE LA FUENTE, José Luís. Podología general y biomecánica. Editorial Manson, 10-25 pp., 43-46 p., 140-155 pp.

RUEDA SÁNCHEZ, Martín. Podología: Los desequilibrios del pie, págs. 181-206.