

1. INTRODUCCIÓN. Un poco de historia, origen del calzado.

El calzado ha sido un elemento básico desde el desarrollo del homo sapiens, dado que fue junto con la vestimenta una de las primeras necesidades a las que se vio abocado el ser humano para procurarse su desarrollo y protección. Tengamos en cuenta que un ser humano en nuestros días, en el que la mecanización es evidente, lo que camina supone al fin de sus días tres veces la vuelta al globo terráqueo: ¿cuánto más no necesitarían nuestros antepasados primitivos?

La necesidad de calzarse o más bien, sería la de protegerse los pies, le viene al ser humano de muy antiguo, el poder evitar las agresiones del suelo y de las adversidades climáticas hizo que el hombre pensara como calzar sus pies.

Los primeros pobladores lo solucionaron utilizando la piel de animales o tejidos vegetales y fijándola con correas de cuero o cáñamos a sus pies, idearon los primeros calzados o albarcas.

Con el paso de los siglos y la aparición de las civilizaciones, con vida estructurada en sociedad, el calzado como el resto de las vestimentas, pasaron a formar parte de la cultura de los pueblos, se contempló el calzado como un objeto de distinción entre las clases y comenzó el mundo del diseño.

Así en el Imperio Griego las mujeres de clase alta usaban el coturno, calzado de paseo en las ciudades. Era de madera muy pesada y de aspecto no muy cómodo.

En la antigua civilización china, tenemos la costumbre de que las mujeres no debían dejar desarrollar sus pies y practicaban vendajes y la aplicación de calzados minimalistas que provocaban importantes deformidades en los mismos. Es un ejemplo claro de dónde se puede llegar, por la imposición social.

Comentaremos también como curiosidad que durante el Imperio Romano, las Legiones Romanas estaban dotadas de calzado especializado al terreno que ocupaban, no era lo mismo las legiones que ocupaban Egipto, que las que ocupaban Hispania o las Galias, el calzado que usaban eran las tirrénicas provistas de tachuelas de bronce o cuero según las necesidades.

Como curiosidad diremos que por el calzado se han ganado y perdido batallas. Es muy importante el calzado del Infante, el ejercito de Napoleón, su infantería y en especial su caballería sucumbió al General Invierno de las estepas rusas, debido a que la bota que usaban los jinetes producía isquemia (compresión) a nivel del hueco poplíteo (parte posterior de la rodilla, en el pliegue) y la congelación de sus pies.

Hay que tener en cuenta que hoy día existen calzados para cada actividad, bien sea profesional a lúdica-deportiva.

Ya desde la edad de piedra, el hombre ha usado calzado. Antiguamente la práctica deportiva se realizaba sin calzado según se desprende de los dibujos griegos de las actividades deportivas de la época. La aparición del caucho hace aproximadamente 200 años supuso una revolución en la construcción del calzado.

El desarrollo del calzado deportivo ha sido lento hasta nuestros días. En los años 40 se desarrollan dos tipos de calzado fundamentalmente. Por un lado el calzado de ciclismo (calzado de lona con suela de gama fina, negra y muy dura) y por otro lado las zapatillas blancas de uso extensivo en la práctica deportiva.

En la actualidad el negocio de las zapatillas ha hecho revolucionar el diseño e innovación tecnológica de este material deportivo. Según datos recientes el mercado de las zapatillas en Estados Unidos mueve la cantidad de 10.000 millones de dólares. Debido a este mercado tan incipiente las principales marcas deportivas invierten dinero en investigación biomecánica de calzado deportivo. Debido a esta investigación cada marca deportiva desarrolla sus tecnologías propias de amortiguación e impulsión haciendo que la variedad y detalles tecnológicos sean imposibles de cuantificar.

FUNCIÓN DEL CALZADO DEPORTIVO:

Muchos problemas, no sólo en los pies o al correr, sino que también en las piernas, rodillas, caderas y espalda, pueden ser ocasionados por un mal calzado o simplemente un calzado inadecuado. Unas zapatillas malas o inadecuadas enseguida pasaran factura (Troop y Seaton, 1998).

Durante el último decenio ha habido una importante mejora, especialmente en lo que se refiere a la calidad y diversidad del calzado deportivo. La aplicación de tecnología punta y el estudio de la anatomía del pie, de su esfuerzo y rendimiento, han conseguido mejorar los niveles de adaptación funcional, ligereza y resistencia. Tanto el deportista aficionado como el profesional tienen mucho que ganar al tener el mejor calzado posible en sus pies. Se dan casos en los que dolores de piernas e imposibilidad de correr largas distancias pueden ser solucionadas con simples consejos sobre el uso de un calzado adecuado. Buenos deportistas pueden llegar a ser mejores con sólo elegir un calzado adaptado a ellos.

Un calzado adecuado nos ayuda a minimizar el efecto de impacto de nuestros pies contra el suelo protegiendo nuestras articulaciones, espalda y tendones del traumatismo que producirá si cayéramos directamente sobre nuestros pies sin la zapatilla adecuada. Para hacernos una idea aproximada de la carga que tienen que soportar nuestras articulaciones basta con hacer unos sencillos cálculos. Supongamos un corredor de 65 kg de masa y una longitud de zancada de 1.5 m.

Su número de zancadas por kilómetro rondaría las 666, es decir, cada pie impactaría con el suelo 333 veces cada kilómetro. Si realiza un entrenamiento de 10 km su pie contactaría con el suelo 3.330 veces. Si estimamos que con la altura de la zancada el peso del cuerpo se incrementa en 1.5 a 2 veces, tendríamos que cada pie soporta un peso de 97,5 a 130 kg en cada zancada de los 10 Km. Al final del entrenamiento la carga soportada por sus pies rondaría entre 324.675 kg Y los 432.900 kg (Martínez, 2001).

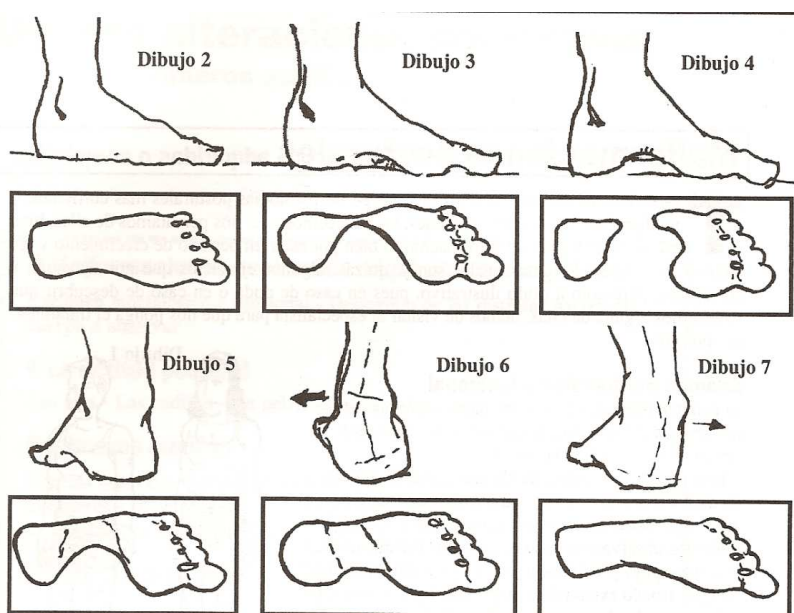
Un aspecto clave que tenemos que tener en cuenta, es conocer nuestro tipo de pie para saber elegir qué tipo de calzado elegir.

TIPO DE PIE

Los pies, quizás sean una de las partes del cuerpo que paradójicamente, teniendo una patología muy amplia, su tratamiento ha sido y es uno de los menos tratados.

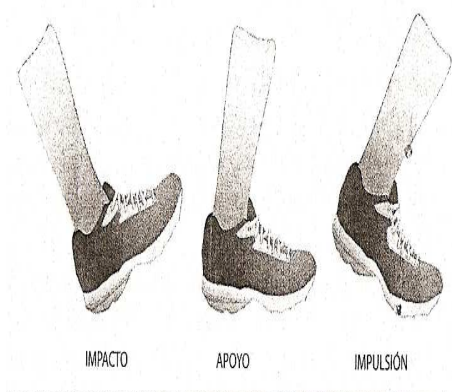
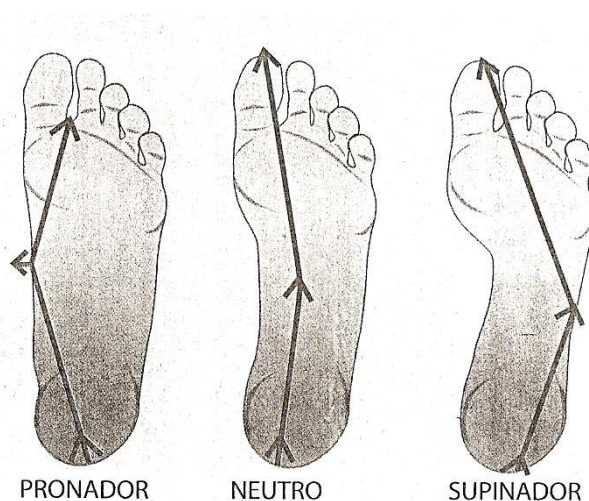
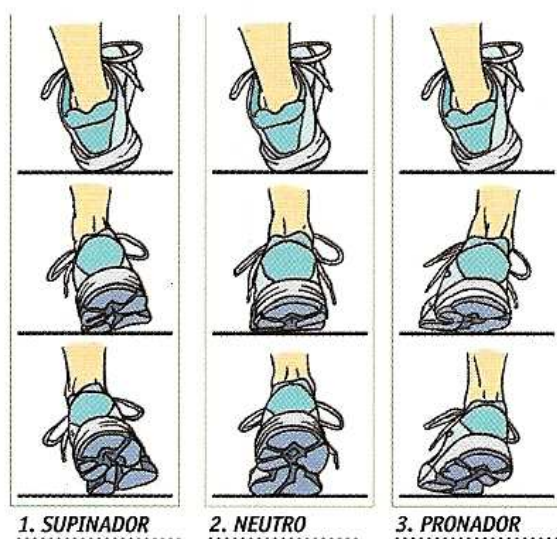
Las alteraciones más conocidas son:

- **Pie plano.** Es el que presenta una inexistente bóveda plantar (desde el interior al exterior). Es fácil de apreciar observando la huella del pie descalzo al salir, por ejemplo, de la ducha. (Dibujo 2)
- **Pie cavo.** Se reconoce por el remarcado arco plantar (desde delante hacia detrás), es decir, sólo apoya la parte del antepié (delante o anterior del pie) y retropié (detrás o posterior del pie). (Dibujo 3)
- **Pie talo.** En este caso, el calcáneo (hueso del talón) está caído y la bóveda plantar es tremendamente exagerada. (Dibujo 4)
- **Pie varo.** Desde una visión anteroposterior, este pie se reconoce por la caída del talón hacia adentro y el apoyo se hace con la parte externa del talón. (Dibujo 5)
- **Pie valgo.** Desde la misma posición se puede observar una alteración contraria a la anterior, es decir, el apoyo del talón es hacia afuera, con la parte interna del pie. (Dibujo 6)
- **Pie zambo.** Es un pie denominado equino, supinado, aductus, escavatus. El pie se apoya enteramente con la parte externa. (Dibujo 7)



Voy a empezar repasando o aclarando conceptos para los que no lo tienen tan claro. La pronación es el movimiento que hace el pie cuando apoya en cada zancada para amortiguar el impacto. Todos comenzamos el apoyo de talón con la parte externa, como se muestra en la infografía, y a medida que el pie va contactando con más superficie se va inclinando el borde interno hacia abajo. Esa inclinación es la pronación y todos pronamos.

- En caso de ser **Supinador (1)**, el pie al apoyar no se inclina lo suficiente hacia dentro, con lo que apenas amortigua. El despegue se hace con la parte externa.
- Si tienes la **pisada neutra (2)** el giro es el justo para amortiguar y el despegue se hace con todo el ante pie.
- Hablamos de **pronadores (3)** cuando ese movimiento es excesivo y en el despegue lo último que toca es, de hecho, la zona interna del antepié de tanto que se ha inclinado.



En la carrera a pie hay tres fases, primero una de impacto en la que el talón choca con el suelo, una segunda de apoyo, donde la planta del pie está en contacto con el suelo y la tercera fase que es la impulsión, que es cuando los dedos provocan el desplazamiento. La pronación se produce cuando en la segunda fase: el pie se "hunde" hacia dentro. La supinación es la reacción contraria, "hundimiento" hacia el exterior, y la pisada neutra es en la que no se produce ningún hundimiento del pie, siendo el eje del desplazamiento lineal.

¿Qué digo cuando me preguntan qué tipo de zapatillas quiero?

Lo primero que debemos tener en cuenta a la hora de elegir una zapatilla es para que las vamos a utilizar, incidiendo sobre todo en dos premisas: la superficie por la que vamos a correr (Según la superficie variarán las suelas) y el tipo de uso, si las usaremos para pasear, entrenar, competir,...

Una vez que tengamos esto claro pasaremos a analizar el tipo de pisada que tenemos y nuestra constitución (peso, estructuras óseas) y finalmente la talla de la zapatilla. El calzado siempre hay que probárselo en los dos pies, pues es habitual tener uno más grande que otro (y con las uñas recortadas y no como gavilanes). Las zapatillas no deben quedar ni muy justas ni demasiado holgadas, aproximadamente debe de sobrar como medio centímetro entre el dedo más largo y la puntera (Un truco: compra mejor las zapatillas por la tarde, ya que es cuando el pie tiene su máximo volumen). Si la zapatilla queda grande, el pie se moverá en el interior, pudiéndose producir desplazamientos que provoquen problemas de uñas, falta de estabilidad e impulsión, recalentamiento de las plantas, rozaduras y ampollas.



¿Qué zapatillas necesita un principiante?

Debe cumplir varias condiciones: ser ancha, flexible (que se puedan doblar), transpirable (los principiantes sudan mucho), con talón rígido (así reduces el riesgo de lesión) y con mediasuela alta. En ningún caso será una zapatilla ligera, sino todo lo contrario, con gran amortiguación. Al buscar un calzado, mi recomendación es buscar unas con las características más adecuadas a tu peso, modalidad deportiva, tipo de actividad (entrenamiento o competición), superficie en la que las vas a utilizar y por supuesto, el tipo de pisada. (Si fuese necesario por patología, hazte unas plantillas personalizadas, ve a un buen especialista, que te haga un estudio de tu pisada y tendrás la mejor solución posible a tus problemas).

¿Sabes qué tipo de corredor eres o que deporte vas a practicar?

- Eres corredor ocasional: de 1 vez al mes a 1 vez por semana, salidas cortas de menos de 1h. Sobre distancias cortas, por carretera, caminos o parque. Tu objetivo consiste en recuperar o mantenerte en forma. Tú lo que necesitas es amortiguación, comodidad y sujeción del pie.
- Eres corredor regular: corres de 2 a 5 veces por semana, especialmente en salidas mínimas de 1h. Sobre distancias largas por carretera, caminos o parques. Tu objetivo consiste en desarrollar tu resistencia física. Necesitas amortiguación duradera, sujeción del pie y dinamismo.
- Eres corredor que compite: entrenamiento rápido y algunas carreras desde populares a pequeñas competiciones. Tu objetivo consiste en mejorar técnica y tiempos por medio de entrenamientos específicos. Necesitas amortiguación, dinamismo y ligereza.
- Eres corredor de trail: practicas en la naturaleza una o varias veces por semana en distancias tanto cortas, como largas. Por terrenos accidentados, en llanura o en maleza. Tu objetivo es

la evasión y la aventura. Necesitas amortiguación, agarre, resistencia de los materiales y sujeción del pie.

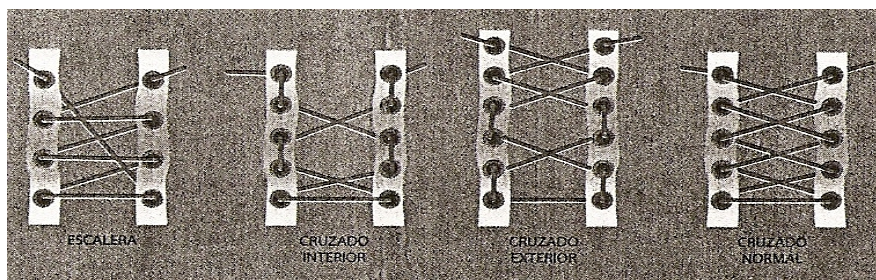
- Eres corredor de pista: atletismo. Tu objetivo consiste en obtener la mejor relación entre resistencia y velocidad. Necesitas agarre, dinamismo y ligereza.
- Eres corredor de cross: tu objetivo consiste en prepararte para la temporada y carreras por terrenos resbaladizos y fangosos. Necesitas agarre, amortiguación y resistencia de los materiales.
- El calzado de los deportes específicos darían para un capítulo entero. Aunque los más significativos son:
 - a. Las botas de fútbol actuales suelen ser ligeras y con un empeine rígido. Los materiales de corte más usados son el cuero y los tejidos sintéticos. Se busca que tengan una puntera flexible y un contrafuerte duro para facilitar la torsión, la movilidad del pie y del tobillo. La suela suele ser de caucho y con diferentes estructuras de tacos en función del terreno sobre el que se juegue (fijos, recambiables o multitacos). La amortiguación ha sido poco incorporada en este tipo de calzado. Últimamente se está cuidando más y ciertas marcas comerciales están integrando sistemas de amortiguación en el retropié.
 - b. Las zapatillas utilizadas en el baloncesto a pesar de la aparatosidad que suelen aparentar deben pesar lo menos posible, de empeine alto y mullido, el cordón tiene que sujetar el pie sin entorpecer la flexibilidad en su movimiento natural (buen ajuste al pie para tener un control adecuado en los rápidos cambios de dirección y de ritmo). Deben tener una suela gruesa, antideslizante, reforzada en el talón y en la base de los dedos junto con un sistema de amortiguación por la cantidad de saltos. La puntera es recomendable que sea flexible, reforzada y elevada. Se recomienda con soporte almohadillado en el tobillo.
 - c. *** Existen tantos calzados como deportes y especialidades hay (ciclismo, tenis, fútbol sala, fitness,...), por lo que describir todos sería tarea imposible por lo menos en estos apuntes.

Con todo esto claro, podremos pasar por la tienda especializada para elegir nuestras zapatillas. Como he comentado anteriormente nos las probaremos en los dos pies, y en el más largo nos debe de sobrar como mínimo medio centímetro, y como mucho uno y medio. Con las ligas atadas nos ajustaran en el empeine sin llegar a ser molestas, pues un empeine suelto da problemas de estabilidad.

Caminaremos con ellas por la tienda para intentar notar su amortiguación, estabilidad, flexibilidad y ligereza, y percibir si nos sentimos cómodos o si tienen alguna pieza o defecto que nos pueda molestar.

Otro detalle que no puedes pasar por alto es que hay que acudir después del entrenamiento o cuando ya llevemos un tiempo con nuestras labores cotidianas, pues ya tendremos el pie dilatado. Otra cosa importante es llevar a la tienda los calcetines que usamos normalmente para correr o hacer actividad y probarlas con ellos. Si llevamos plantillas correctoras estas encajaran correctamente en las zapatillas, quitando las que traigan de origen, sin que se deban desplazar

dentro. Si utilizamos este tipo de plantillas sólo debemos ponernos zapatillas neutras, pues con ellas no necesitaremos más corrección, a no ser que nos lo indique un especialista (medico, podólogo, u ortopeda). Una vez que las tengamos, antes de comenzar a correr es conveniente probarlas por casa o salir a caminar suave, para comenzar a domarlas y al segundo o tercer día, ya estarán listas para su uso (aunque hay gente que necesita estar quince días andando con ellas antes de dar el "salto" a la carrera a pie). Otro aspecto al que no prestamos mucha atención es el tipo de atadura que hacemos. Según la altura de nuestro empeine, nos podrá ir mejor un tipo de atadura u otro: en escalera, cruzados por fuera, cruzados por dentro, saltándonos algunos ojetes, de manera que las zapatillas nos sujeten el pie correctamente, sin causarnos presiones indebidas.



Por último, hay que recordaros que las zapatillas no duran eternamente, que un modelo de entrenamiento estará entre los 800 y 1.000 kilómetros, dependiendo de nuestras características (peso y pisada) y el lugar por el que entrenemos. En el caso de las zapatillas de competición, la durabilidad se reduce a la mitad. Si no somos demasiado activos y las queremos para Educación Física únicamente, tendremos zapatillas para 3-4 años.

PRÁCTICAS:

La obtención del registro de la huella plantar proviene de la necesidad de estudio de la función de apoyo. Algunos registros de la huella permiten obtener, además de la silueta, otros aspectos de interés, incluso las zonas que soportan más o menos presión. Con el registro de la huella plantar puede evaluarse también la base de sustentación en diversas situaciones de equilibrio, en actividades físico-deportivas.

Mediante la pintura plástica, témpera (la que vamos a utilizar) o pintura de dedos es posible obtener una huella permanente pintando la planta del pie. Posteriormente, se apoya esta sobre un papel o cartón (esta técnica tiene el inconveniente de ensuciar el pie). Pero en muchas ocasiones y para estudios más precisos es necesaria la tecnología digital (centros biomecánicos).

Viladot (1989), propone la obtención de un registro permanente de la huella plantar sobre papel fotográfico mediante la presión del pie previamente humedecido con revelador fotográfico. Con este método es posible obtener registros de alta calidad. En nuestro caso vamos a utilizar una técnica de registro no tan precisa, pero más sencilla y de fácil aplicación: el temperopodograma (no sé si la palabra existe pero suena muy técnico) que nos permitirá:

- Obtener el temperopodograma de los dos pies en posición de, bipedestación estática en apoyo bipodal en reposo (de pie).
- Cuantificar la superficie que nos aporta nuestros pies como base de sustentación de nuestro movimiento.

Material necesario:

1. Témpera (cualquier color).
2. Pulverizador de agua, recipiente con agua o esponja húmeda.
3. Papel blanco (folio).
4. Papel milimetrado.
5. Periódico (para colocar en el suelo y que tu madre no te mate).

Realización de la 1º parte de la práctica:

1. Preparar la témpera de color sobre una bandeja de plástico, plato o dentro de un recipiente (preferiblemente que quede espeso más que muy líquida).
2. Limpiar la planta del pie y humedecerla con la témpera (con una esponja o pisando dentro del plato o bandeja).
3. Pisar sobre un folio en blanco colocándonos de pie en apoyo bipodal.
4. Repetir esta operación con el otro pie. (importante no movernos y que alguien nos ayude a despegar el folio de nuestro pie, de forma decidida para que no se mueva el contorno de la huella). Una vez terminado el proceso de obtención de la huella, déjalas secarse por completo, límpiase el pie y todo el entorno de la práctica.

Realización de la 2º parte de la práctica:

1. Tomamos nuestras huellas y tenemos que pasar su contorno a una hoja de papel milimetrado.
2. Se puede realizar de varias formas, yo recomiendo calcar en una ventana.
3. Una vez que la silueta está en el papel milimetrado, se trata de contar el número de cuadritos que se encuentran dentro de la silueta. Es recomendable contar los cuadros grandes primero y luego los que quedan aislados. (tardarás 1 minutito jejeje)
4. Una vez obtenidas las huellas plantares, realizaremos los diferentes cálculos y valoraciones sobre ésta.

Realización de la 3º parte de la práctica: (valorar los contornos de las huellas obtenidos en la primera parte de esta práctica) Con ello se obtendrá:

1. El tipo de pie en función de la longitud de los dedos de la huella. La existencia o no de "hallux valgus" juanete o desviación del dedo gordo del pie hacia fuera.
2. La posible falta de impresión de alguno de los dedos.
3. La continuidad o no de la impresión desde las yemas de los dedos hasta las cabezas de los metatarsianos.
4. La identificación de nuestro tipo de pie desde el pie plano, hasta el pie cavo extremo según el protocolo de Hernández Covo (1990).

Desarrollo de la práctica:

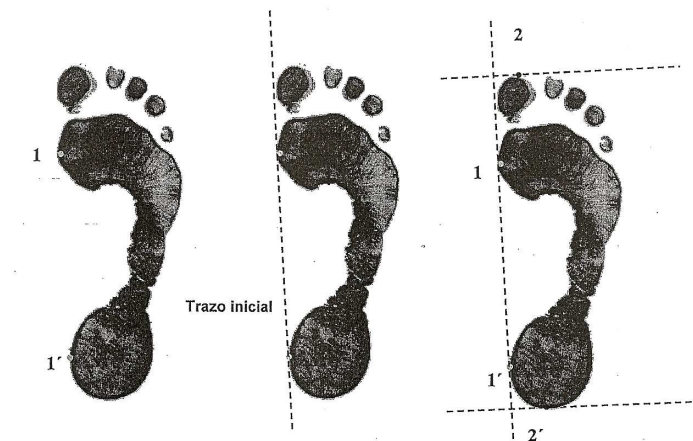
1. Se valora el tipo de pie en función de la longitud de los dedos en la huella (Pie griego, egipcio, estándar o con igualdad del dedo primero y segundo). Para ello se anotarán el orden de longitud de los dedos de mayor a menor y se mirará el tipo de pie al que corresponde, anotándolo en la planilla del trabajo.

Clasificación de los pies en función de su forma digital. Según la longitud y disposición de los dedos de los pies podemos distinguir:

- a. Pie griego: el primer dedo es más corto que el segundo y cada dedo siguiente va haciéndose más corto con relación al segundo dedo.
 - b. Pie egipcio: el primer dedo es más largo que el segundo dedo y cada dedo siguiente va haciéndose más corto con relación al segundo.
 - c. Pie cuadrado: el primer dedo tiene aproximadamente la misma longitud que el segundo y cada dedo siguiente va haciéndose más corto con relación al segundo dedo.
2. Se registra en la planilla si existe "hallux valgus", basándose en una simple observación cualitativa de la huella. Se considera patológico cuando el ángulo formado entre los ejes del primer metatarsiano y de la primera falange del dedo gordo sobrepasan los 30 mm (medidos sobre una radiografía).
 3. Se anota en la plantilla si existe falta de impresión de algún dedo.
 4. Se anota si existe o no continuidad entre el apoyo de las yemas de los dedos de las cabezas de los metatarsos.
 5. Se realiza el protocolo de Hernandez Covo (1990) para valorar la huella, de la siguiente manera:
 - a. Se marcan dos puntos en las prominencias anterior y posterior de la zona interna de

la huella; 1 y 1'. (Figura 2). El punto 1 se corresponde a la relación articular metatarso falángica del primer dedo. El dedo 1' se corresponde con la prominencia del talón.

- b. Se traza una línea que pasa por los puntos 1 y 1', llamado *trazo inicial* (Figura 3).
- c. Se marca un punto en el extremo anterior de la huella y otro en el extremo posterior, denominados respectivamente 2 y 2'.
- d. Se traza una línea perpendicular al trazo inicial que pasa por el punto 2 y otra de las mismas características que pase por el punto 2' (Figura 4).



- e. A la distancia sobre el trazo inicial entre 2 y 1 se le denomina medida fundamental. Esta distancia se anotará en la planilla y se trasladará sobre el trazo inicial tantas veces como quepa en la huella (Figuras 5 y 6).
- f. Se trazan las perpendiculares 3, 4 y 5 al trazo inicial.



- g. Se traza la línea 6, perpendicular a 3, que pasa por el punto más externo de la huella por debajo de 3.
- h. Se traza la línea 7, perpendicular a 4, que pasa por el punto más externo de la huella, por debajo de 4.
- i. Se traza la línea 8, perpendicular a 5, que pasa por el punto más externo de la huella por debajo de 5.
- j. Se traza la línea 9, perpendicular a 4 y 5 que pasa por el punto mas interno entre 4 y 5 (Figura 7).
- k. Se mide el valor de X o anchura del metatarso, que es la distancia entre el trazo inicial y 6 paralela a 3 (Figura 8). Se anota en la plantilla.
- l. Se mide la distancia Y, entre 7 y 9 paralela a 4 (figura 8) y se anota en la plantilla.
- m. Se mide la distancia ay, complementaria a Y, que va entre 9 y el trazo inicial, siendo paralela a 4 (Figura 8) y se anota en la planilla. Se realizan estas operaciones con los temperopodogramas derecho e izquierdo.
- n. Se mide la anchura del talón *ta*, que es la distancia entre el trazo inicial y 8 paralela a 5 (Figura 7) y se anota en la plantilla.



- o. Se aplica la ecuación 1: $((X-Y) : X \cdot 100)$. Después se anotará dicho porcentaje en la plantilla.
- p. Se aplicará el número obtenido a la siguiente escala cualitativa para conocer el tipo de pie (Cuadra 1).

0-34%	Pie plano
35-39%	Pie plano / normal
40-54%	Pie normal
55-59%	Pie normal / cavo
60-74%	Pie cavo
75-84%	Pie cavo fuerte
85-100%	Pie cavo extremo

Como curiosidad:

Conceptos Kalerji

AMORTIGUACIÓN
Concepto de amortiguación en el talón, basado en una geometría en forma de anillo que garantiza un reparto óptimo de la onda de choque y una amortiguación duradera.

RESISTENCIA
Caucho de altas prestaciones especialmente resistente a la abrasión.

AMORTIGUACIÓN
Doble inserto que aporta amortiguación al talón y a la puntera.

SUJECCIÓN
El efecto strapping garantiza una buena sujeción del pie.

ADHERENCIA
El caucho favorece la adherencia sobre suelos húmedos.

ANTIBACTERIANO
Tratamiento que limita el desarrollo de malos olores.

CONTROL DEL MOVIMIENTO
Sostiene el movimiento del pie y mejora la estabilidad.

DINAMISMO
Inserto que favorece el impulso.

ESTABILIDAD
Mejora la estabilidad de la zapatilla en carrera.

CONCEPTOS DE AMORTIGUACIÓN PARA PROTEGER DE LOS IMPACTOS Y DE DINAMISMO PARA FAVORECER EL IMPULSO

- **adiPRENE**: material que absorbe los impactos, situado en el talón
- **adiPRENE +**: material elástico situado en la puntera, que asegura dinamismo.
- **Ground System Control**: nuevo concepto de amortiguación situado en el talón para una mejor amortiguación de las fuerzas horizontales y verticales.
- **Gel**: sistema de amortiguación basado en el Gel, situado en el talón o en la puntera, que procura amortiguación, estabilidad y longevidad.
- **Twistcap Gel**: nueva fórmula de Gel para una amortiguación técnica.
- **SpEVA**: entresuela de espuma EVA, resistente y dinámica.
- **Abzorb**: amortiguación máxima en el talón o en la puntera.
- **Abzorb SBS**: asegura una amortiguación superior y una gran resistencia a la compresión.
- **Air**: cápsula de uretano llena de una mezcla gaseosa, que procura una buena amortiguación.
- **DMX+ Foam**: sistema formado por 2 alvéolos interconectados, que asegura amortiguación y comodidad.
- **DMX+ Shear**: protección máxima contra los impactos a la altura del talón.
- **3 D Ultralite**: concepto de zapatillas con suela monobloque (asociación de la suela con la entresuela) que permite ganar en peso y sentir mejor el terreno.
- **Wave**: placa de Pebax® (materia plástica con memoria de forma) en forma de ola, insertada entre dos suelas de espuma EVA moldeada y comprimida. Cuanto más prieta es la ola, mejor es su dinamismo. Cuanto más se estira la ola, más estable es la zapatilla.

CONCEPTOS DE ESTABILIDAD PARA UNA BUENA SUJECCIÓN DEL PIE

- **Dual Density**: bidensidad en el talón para un buen control de la pronación.
- **Wave**: las olas aseguran una buena comodidad en el talón al disminuir la fuerza de vibración y garantizar la estabilidad.
- **Torsion system**: procura estabilidad y control.
- **Pro-Moderator**: sistema ligero, muy estable y duradero, colocado en la cara interna del talón, para favorecer el control de la pronación.
- **Stability Web**: pieza de sujeción colocada en la parte media de la zapatilla que aporta estabilidad en torsión y aligera el peso de la zapatilla.
- **TS2**: la bidensidad aporta una sujeción firme al talón, y la densidad intermedia en la parte media del pie controla la pronación y favorece el desarrollo de la pisada.
- **TPU Post**: estabilizador colocado en posición mediana o lateral en el talón, para controlar la pronación y/o la supinación.
- **Duomax**: bidensidad situada en la cara interna de la zapatilla. Sujeta durante la carrera y asegura estabilidad.
- **Trusstic**: arco de sujeción colocado en la parte media de la zapatilla para el control del movimiento.
- **Duotruss**: arco de sujeción bidensidad que procura flexibilidad y sujeción.
- **IGS**: estrías de flexión que guían la zapatilla para que la trayectoria del pie esté lo más cerca posible del movimiento ideal.