

2018
INESCOP

INFORME RESULTADOS

CAFCHILD II
ANÁLISIS FUNCIONAL DEL
CALZADO INFANTIL



CAFCHILD II ANÁLISIS FUNCIONAL DEL CALZADO INFANTIL

INESCOP ha desarrollado el proyecto “Caracterización antropométrica y funcional del pie y el calzado escolar en la Comunidad Valenciana (IMDEEA/2018/30)” con el apoyo del Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) y del Fondo Europeo de Desarrollo Regional. Se trata de un proyecto bianual, del cual se presenta en este informe un resumen de los principales resultados de la segunda anualidad (2018).

El ajuste del calzado es el resultado de la interacción de los pies con las dimensiones de las hormas empleadas en su fabricación. Si conseguir un buen ajuste en una persona adulta puede llegar a ser una tarea compleja, aún lo es más cuando se trata de la población infantil, pues está en constante crecimiento y sometidas a una intensa actividad. Conocer las características anatómicas y funcionales de los pies de los niños, así como el calzado que estos utilizan, es vital para poder ayudar a los fabricantes a ofertar productos más adecuados para este sector de población, evitando de esta forma problemas de salud del pie a corto y largo plazo.

Este proyecto busca acabar con esta problemática a través de la evaluación y optimización de la adecua-

ción dimensional del calzado infantil presente en el mercado. Este estudio implica tanto el análisis dimensional de hormas como la información antropométrica y funcional de los pies de niños y el calzado que utilizan en la actualidad.

En el estudio de la evolución del pie infantil de niños y niñas en función de la edad, INESCOP parte de la experiencia adquirida desde 1982 con el desarrollo de diferentes proyectos nacionales y europeos. En este proyecto, el objetivo fue evaluar la adecuación dimensional entre el calzado de niño presente en el mercado y la información antropométrica y funcional actual de los pies de los niños en edad escolar de la Comunidad Valenciana.

Como resultado se ha obtenido información sobre la tendencia actual de la morfología del pie, el intervalo de tallas por edad, tendencias en los hábitos de uso de calzado infantil, el mercado de talla del calzado

presente en el mercado y la adecuación de la talla calzada por los niños en la actualidad.

Primera Fase. Análisis del estado del arte sobre el pie y el calzado infantil

Han sido estudiados aspectos como la anatomía del pie infantil, el crecimiento morfológico y el desarrollo funcional, así como las características del calzado de niño en el mercado actual, centrándose en aquellos estudios realizados con población española.

Se ha definido el procedimiento de caracterización del pie infantil, aplicado en la tercera fase del proyecto.



*Alumnos del colegio público
9 d'Octubre. Petrer.*

*Modelos de zapatos seleccionados
para pruebas de calce.*

Segunda fase. La horma para calzado infantil



Hormas de niña (derecha) y niño (izquierda).

El estudio dimensional de hormas de calzado de niño y su ajuste con el pie se aborda en esta fase del proyecto. Para ello contamos con la colaboración de empresas de calzado infantil interesadas en definir dimensionalmente las hormas utilizadas en fabricación mediante digitalización 3D. Esto nos ha permitido la creación de una biblioteca de hormas de calzado infantil, de acuerdo a las diferentes tallas, en la que quedan registradas las medidas más significativas implicadas en el proceso de patronaje y fabricación de calzado.

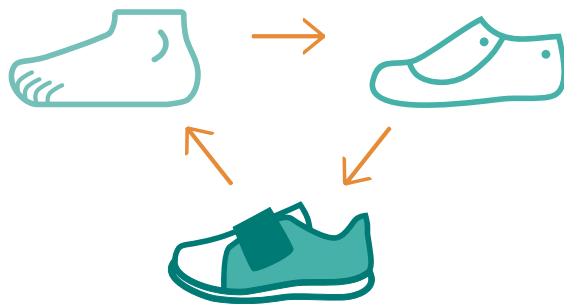
Se han comprobado en hormas de producción sus dimensiones y algoritmos de escalado. Ciertos casos han seguido la metodología implantada en adulto partiendo de una talla de muestra central respecto a la serie completa; y otros han reflejado varios orígenes con varias tallas de muestra respecto a la que se realizan escalados.

El pie del niño en su desarrollo no crece de manera lineal en la relación ancho/largo. Si utilizamos un escalado basado en una progresión aritmética, como mínimo cada 7 tallas debemos de realizar un nuevo modelo modificado para corregir las proporciones del sistema planteado que consiste en que cada modelo nuevo se escala en tres tallas mayores y tres talla menores en progresión aritmética. De esta forma para obtener una escala

por ejemplo del número 25 al 43, como mínimo se requieren 4 modelos para las 9 tallas de la serie. En las escalas de señora y caballero la serie es mucho más corta, por tanto la deformación proporcional es menor, y además el usuario no cambia de talla tan rápidamente.

Como resultado final hemos obtenido una metodología homogénea que puede ser aplicada en el escalado del amplio tallaje de las series de calzado infantil, puesto que se trata, habitualmente del 25 al 41, de un intervalo total de unas 17 tallas, frente a las 7 habituales en calzado de adulto.

Otro resultado de la finalización de esta tarea son las dimensiones promedio de las hormas de calzado infantil actual que aportan una importante información al sector calzado y componentes. El calzado de niño requiere medio ancho más que el de niña para el mismo largo, es decir unos 2,5 mm; para la fabricación unisex se debería adoptar las medidas de niño, es la mejor opción para que sea calzable para ambos sexos.



Trinomio de calce y confort.

En las pruebas de calce realizadas se observan diferencias entre modelos de calzado distintos de hasta 2 tallas. Se advierten diferencias dimensionales distintas al largo, que es el que impone la talla.

Tercera Fase. El pie promedio infantil en la fase primaria

La aplicación de técnicas y metodologías de análisis del pie y de evaluación del calzado permiten obtener información objetiva para su caracterización. El objetivo de esta fase ha sido realizar un estudio experimental para definir el pie de niños en etapa escolar de la Comunidad Valenciana en cuanto a aspectos morfológicos, el análisis dimensional de su calzado y el calce.

El calce se define como el conjunto de características dimensionales que alojan correctamente el pie de manera confortable y lo sujetan en los movimientos de la marcha, por lo que el desarrollo de estas pruebas puede ayudarnos a detectar problemas de ajuste y diseño que afectan a la funcionalidad y al confort del calzado en condiciones reales de uso.

Se ha establecido el protocolo a seguir estructurado en tres partes: selección de la muestra, protocolo de toma de datos y procesado de datos.

Selección de la muestra: para obtener un tamaño de la muestra suficiente para el estudio, se estableció contacto con 4 colegios de la Comunidad Valenciana:



Evaluación dimensional.

- CEIP colegio público 9 d'Octubre (Petrer).
- CEIP colegio público Padre Manjón (Elda).
- CEIP colegio público Santo Negro (Elda).
- CEIP centro concertado Santa M^a del Carmen (Elda).

En este último, la uniformidad escolar es obligatoria, debiendo calzar colegiales azul marino o negro y zapatillas de deporte con el uniforme deportivo.

Toma de datos: se ha realizado la medición biométrica, la evaluación morfológica y funcional de pies de los niños y las pruebas de calce en los modelos seleccionados en el proyecto.



Pie en proceso de digitalización.

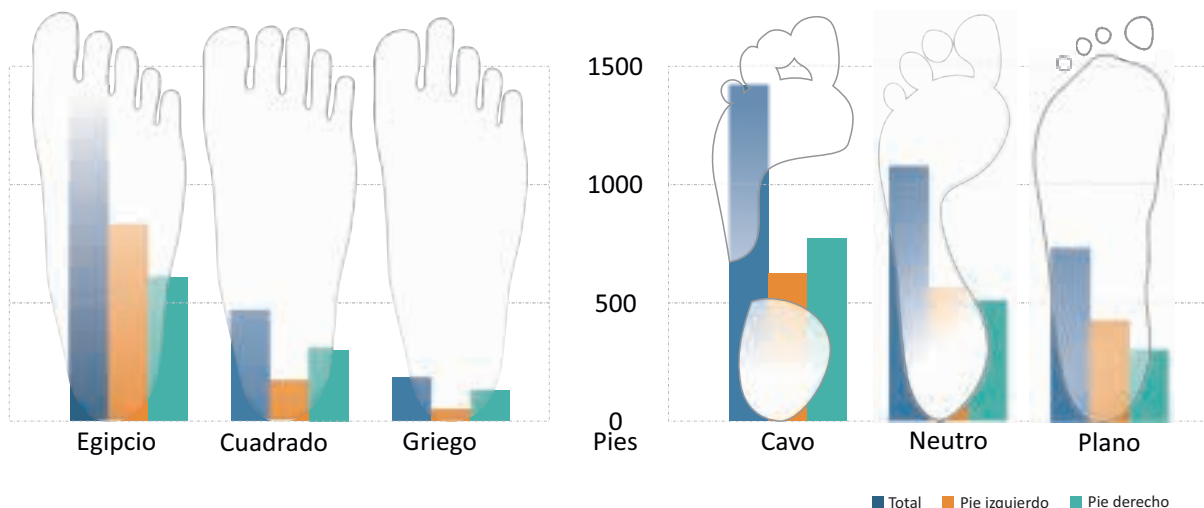
INESCOP ha trasladado todo el equipamiento necesario a los centros escolares de primaria para la correcta ejecución de la prueba, que debido a la peculiaridad del estudio requiere instrumentos de medida muy concretos. Para la obtención de la geometría digital del pie en 3D de los niños se ha contado con dos digitalizadores 3D. El análisis y la evaluación del calzado se realizan a través de registro fotográfico y con medidores de calzado. Por último, los datos biométricos de cada niño son tomados con una báscula de bioimpedancia y estadiometro.

El estudio experimental de esta anualidad ha incluido 1177 niños; en la totalidad del proyecto han sido evaluadas las dimensiones de los pies de 2206 niños, así como el calzado utilizado por estos. A través de estos datos se han comparado las medidas del pie del escolar con el calzado que utiliza, determinando el ajuste entre ellos. También se han

incluido en esta anualidad las pruebas de calce con modelos de calzado seleccionados tras el estudio de hormas del proyecto en su segunda fase.

Procesado de los datos obtenidos: con las variables a analizar en cuanto a cuatro categorías: filiación, biometría corporal, morfología del pie y dimensiones de calzado y calce.

Se estudió la concordancia de la talla marcada en el calzado de los participantes, con las medidas de su pie y con la especificación técnica de la norma ISO/TS 19407:2015 sobre conversión en sistemas de tallaje.



Distribución del tipo de pie según datos obtenidos en el estudio morfológico.

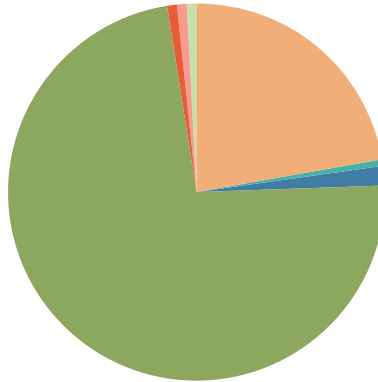
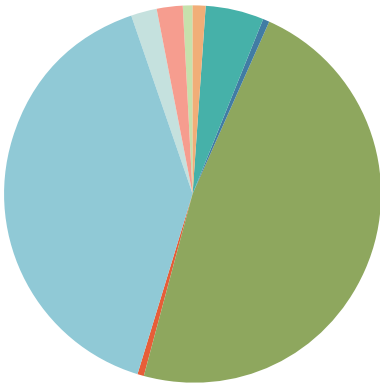
La fórmula digital (longitud de los dedos del pie) afecta a la talla de uso y una posible deformación si esta no es adecuada.

El tipo de huella modifica el ajuste y el calce del zapato, si el pie es cavo el empeine subirá, el niño necesitará más sujeción en esta zona .

Tipo de calzado más utilizado

Niña

Niño



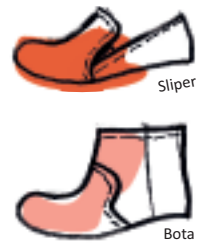
Estado de uso del calzado

Niña
100%



Buen estado
Estado medio
Retirar

Niño
100%



PROYECTO

TÍTULO: CARACTERIZACIÓN ANTROPOMÉTRICA Y FUNCIONAL DEL PIE Y EL CALZADO ESCOLAR EN LA COMUNIDAD VALENCIANA

ACRÓNIMO: CAFCHILD II

PROGRAMA: PROYECTOS DE I+D EN COOPERACIÓN CON EMPRESAS 2018

PERIODO EJECUCIÓN: ENERO 2018 - DICIEMBRE 2018

FINANCIACIÓN:

Convocatoria de ayudas del Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) dirigida a centros tecnológicos de la Comunitat Valenciana para el ejercicio 2018 que cuenta con el apoyo del IVACE (Generalitat Valenciana) y la cofinanciación en un 50 % por la Unión Europea a través del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), dentro del Programa Operativo FEDER de la Comunitat Valenciana 2014-2020, con el número de expediente IMDEEA/2018/30.

Desarrolla:



Financia:

