



2017 INESCOP

INFORME RESULTADOS

PROYECTO:

CAFCHILD
ANÁLISIS
FUNCIONAL
DEL PIE INFANTIL

INESCOP está desarrollando el proyecto “Caracterización antropométrica y funcional del pie y el calzado escolar en la Comunidad Valenciana (IMDEEA/2017/29)” con el apoyo del Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) y del Fondo Europeo de Desarrollo Regional. El proyecto es bianual y en la presente ficha se muestra un resumen de los principales resultados obtenidos en la primera anualidad (2017).

El ajuste del calzado a las necesidades de grupos poblacionales, *target*, se ha convertido en una necesidad para el sector del calzado que tiene interés en producir productos cada vez más personalizados y confortables para sus usuarios. En población infantil, garantizar el ajuste en el calzado supone una ardua tarea ya que los pies de los niños se encuentran en constante crecimiento además de estar sometidos a una intensa actividad.

Conocer las características anatómicas y funcionales de los pies de los niños, así como el calzado que éstos utilizan es vital para poder ayudar a los fabricantes a ofertar productos más adecuados a este sector de población, evitando de esta forma problemas de salud del pie a corto y largo plazo.

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 es 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 de esta fase se espera obtener 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 marcado 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

Tras una exhaustiva revisión bibliográfica sobre el pie del niño, se han adquirido los conocimientos generales del pie y del calzado de niño para poder definir adecuadamente el procedimiento de caracterización del pie aplicado en la segunda fase.

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 han sido estudiados, centrándonos en aquellos estudios realizados con población española.



Segunda 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 y el análisis dimensional de su calzado.

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

- En la fase de selección de la muestra se han establecido contactos con diferentes colegios de la Comunitat, seleccionados mediante muestreo de conveniencia o intencional, para obtener un tamaño de la muestra suficiente para el estudio.
- En la fase de protocolo de toma de datos se han definido las técnicas a utilizar para la medición biométrica, para la evaluación morfológica y funcional de pies de los niños, y para la evaluación dimensional el calzado utilizado por los participantes.
- Por último, se ha establecido el procesado de los datos obtenidos indicando las variables a analizar en cuanto a cuatro categorías: filiación, biometría corporal, morfología del pie y dimensiones de calzado.

El estudio experimental de pies y calzado infantil durante la etapa de Primaria ha sido iniciado en dos colegios de la provincia de Alicante, uno en la

provincia de Castellón y otro en Valencia. INESCOP ha trasladado todo el equipamiento necesario para la correcta ejecución de las pruebas, 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 contamos con un digitalizador 3D desarrollado por INESCOP, el análisis y la evaluación del calzado se realizan a través de registro fotográfico y de medidores de calzado; por último, los datos biométricos de cada niño son tomados con una báscula de bioimpedancia.



Hasta el momento, la composición corporal y la geometría dimensional de 1.029 niños han sido evaluadas, así como el calzado utilizado por estos. A través de estos datos podemos comparar las medidas del pie del escolar con el calzado que utiliza, determinando el ajuste entre ellas.

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

Imágenes del experimental realizado en los centros escolares.



Figura 1: Elda-Alicante



Figura 2: Sueca-Valencia

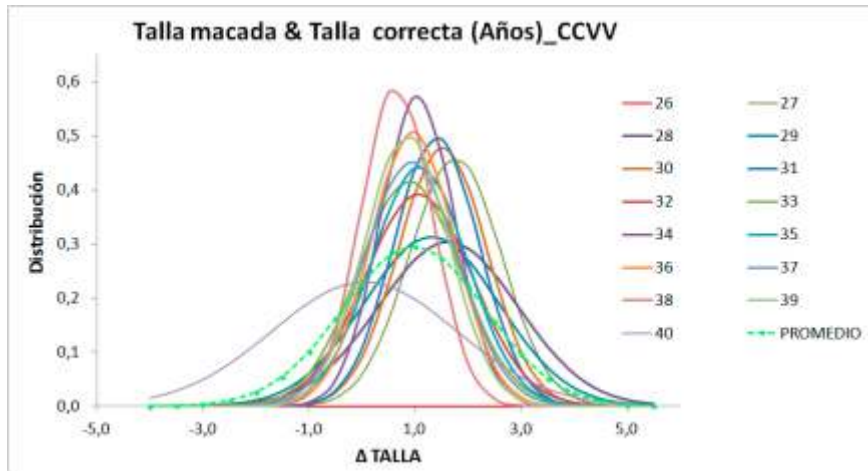


Figura 3: Castellón de la Plana-Castellón

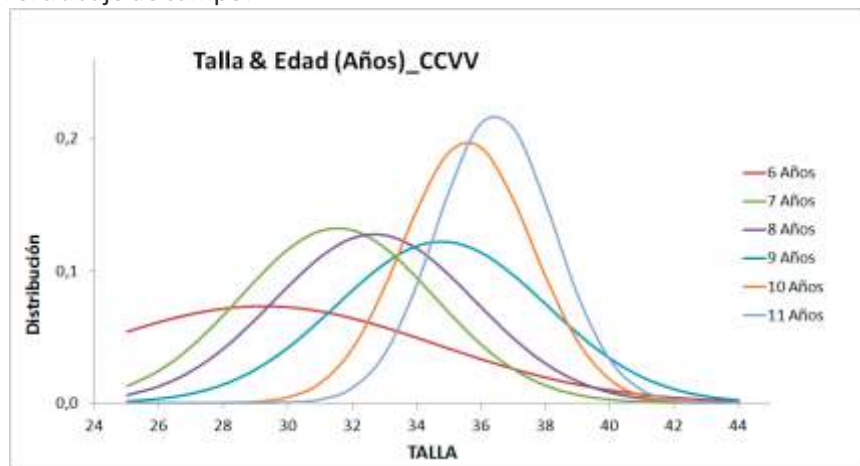


Figura 4: Ibi-Alicante

Actualmente se están analizando los datos obtenidos, pero se pueden valorar resultados preliminares, como son la distribución de tallas por edades y la adecuación del marcado de las tallas en los zapatos. La distribución de tallas por edades se muestra con la siguiente distribución:



Las diferencias entre las tallas marcadas en el calzado que llevaban los niños y la calculada según su longitud interna medida en el trabajo de campo:



En general el calzado marca un tallaje superior al correspondiente a su longitud interior para alojar al pie. En un promedio de una talla más, pero se han encontrado casos desde una talla menos hasta tres más. Este proyecto se plantea de forma bianual por lo que la toma de datos continuará en otros colegios de la Comunitat Valenciana el próximo año.

Tercera Fase: La horma para calzado infantil

El estudio dimensional de hormas de calzado de niño y su ajuste con el pie se aborda en la tercera 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.

Horma – escalado – medidas

Se han comprobado en hormas de producción, mediante digitalización 3D, las dimensiones de estas y sus algoritmos de escalado. Los resultados actuales muestran cierta dispersión de sistemas de escalado aplicados en el sector. Algunos 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 con sistemáticas diversas.

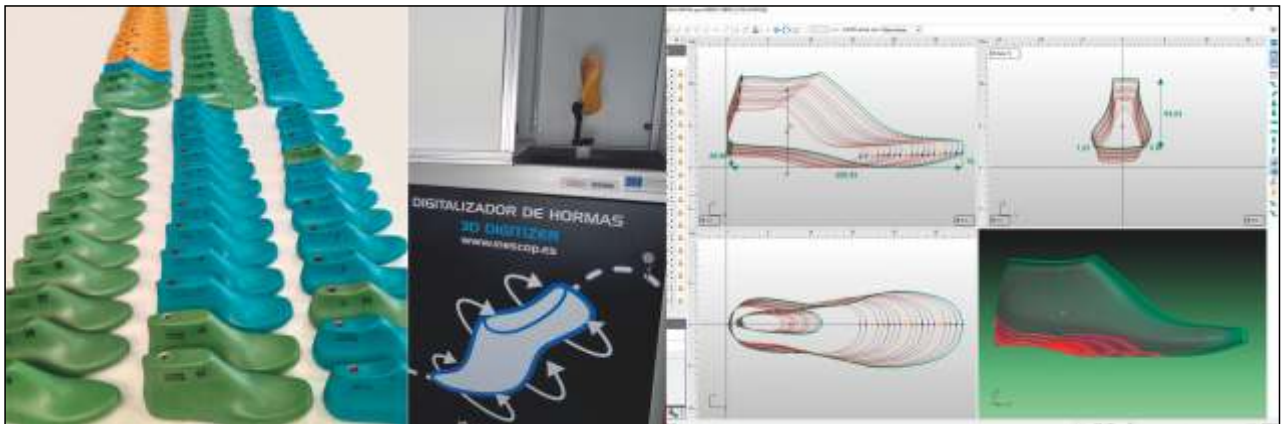


Figura 5: Imágenes de horma, digitalización y evaluación dimensional 3D

Como resultado final espera obtenerse una metodología homogénea que pueda ser aplicada en el escalado del amplio tallaje de las series de calzado infantil, puesto que se trata de un intervalo total de unas 17 tallas, frente a las 7 habituales en calzado de adulto.

Otro resultado esperable en la finalización de esta tarea serán las dimensiones promedio de las hormas de calzado infantil actual, que aportará una importante información al sector calzado y componentes.

Teniendo caracterizado el pie y la horma se puede estudiar el ajuste real del calzado mediante pruebas de calce con niños, así como la interacción funcional entre el calzado y el usuario durante la marcha con tecnología inercial de análisis del movimiento.

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 puedan afectar a la funcionalidad y al confort del calzado en condiciones reales de uso.

Calce

Se han establecido las metodologías comparativas del escalado del calzado y su calce en usuarios reales. También se han establecido metodologías comparativas digitales entre el pie de los niños y la horma utilizada para la fabricación del calzado probado, haciendo uso de tecnologías CAD. En la segunda anualidad del proyecto se implantarán mediante pruebas reales.

Horma & pie

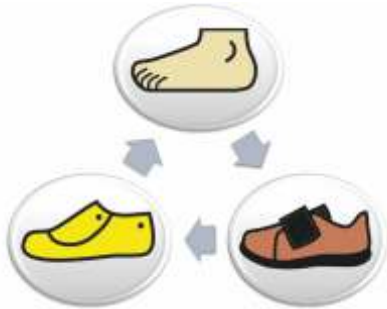


Figura 6: Imágenes del Trinomio pie-horma-calzado objeto del proyecto

Este proyecto pone a disposición del sector del calzado en la Comunitat Valenciana de información real sobre el estado actual del pie de los niños y del calzado que utilizan. La aplicación de los resultados de este proyecto en el sector productivo podrá

permitir a los fabricantes optimizar sus productos, ya sea calzado completo o alguno de sus componentes, para población infantil.



Figura 7: Imágenes de escala completa de tallaje de calzado de niña y niño

DATOS DEL PROYECTO

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

ACRÓNIMO: CAFCHILD

PROGRAMA: PROYECTOS DE I+D EN COOPERACIÓN CON EMPRESAS 2017

PERIODO EJECUCIÓN: ENERO 2017 - DICIEMBRE 2017

FINANCIACIÓN:

Convocatoria de ayudas del Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) dirigida a centros tecnológicos de la Comunitat Valenciana para proyectos de I+D de carácter no económico realizados en cooperación con empresas para el ejercicio 2017. Proyecto apoyado por el IVACE (Generalitat Valenciana) y cofinanciado 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 número de expediente IMDEEA/2017/29.

Desarrolla:



Financia:



Una manera de hacer Europa