

## VALORACIÓN Y MEJORA DE LAS PROPIEDADES FUNCIONALES DEL CALZADO INFANTIL

*Juan Carlos González*  
Instituto de Biomecánica de Valencia

**EL INSTITUTO DE BIOMECÁNICA DE VALENCIA (IBV) Y LAS EMPRESAS BIOMEDICAL SHOES y CALDEPIEL** finalizaron a principios de este año el primer proyecto de ámbito europeo realizado por el Grupo de Biomecánica Deportiva del IBV. Este proyecto ha tenido como objetivo la generación de nuevos criterios de diseño de calzado infantil. BIOMEDICAL SHOES y CALDEPIEL han presentado recientemente los nuevos modelos desarrollados a partir del proyecto. Estos productos están en proceso de obtener la Marca IBV/Innovación.

### **EVALUATION AND IMPROVEMENT OF FUNCTIONAL PROPERTIES OF CHILDREN FOOTWEAR**

The IBV and the companies BIOMEDICAL SHOES and CALDEPIEL ended the first European project made by the Sports Biomechanics Group. The project's objective was the generation of new criteria to design children footwear. The participating companies have recently presented two new models developed from the project's results. These products are in the course of receiving the marking IBV/Innovation.

La estructura del pie del niño se consolida definitivamente hacia los 18 años, siendo altamente deformable hasta esa edad, de manera que cualquier compresión excesiva o alteración de la posición normal puede provocar una deformación permanente.

Por esta razón, el ajuste del calzado infantil es fundamental para preservar la salud podológica del niño. Pero conseguir un buen ajuste en el calzado infantil es un problema complejo: el crecimiento del pie del niño no es constante durante el crecimiento, existiendo periodos de crecimiento muy rápido (hasta los 2 años el incremento

medio en la longitud del pie es de 14 mm/año – de 2 a 3 tallas por año-); además, la forma del pie cambia de manera continua, desde un pie con alto contenido en tejido graso, ancho, corto y plano, hasta el pie del adulto, más estilizado.

El ajuste no es el único factor importante en el calzado infantil. Los huesos, músculos, tendones y el sistema nervioso evolucionan rápidamente durante la niñez y existen numerosos factores que influyen en una correcta maduración. Es, por tanto, necesario un calzado que permita los movimientos naturales del pie sin entorpecer la actividad normal del niño. >

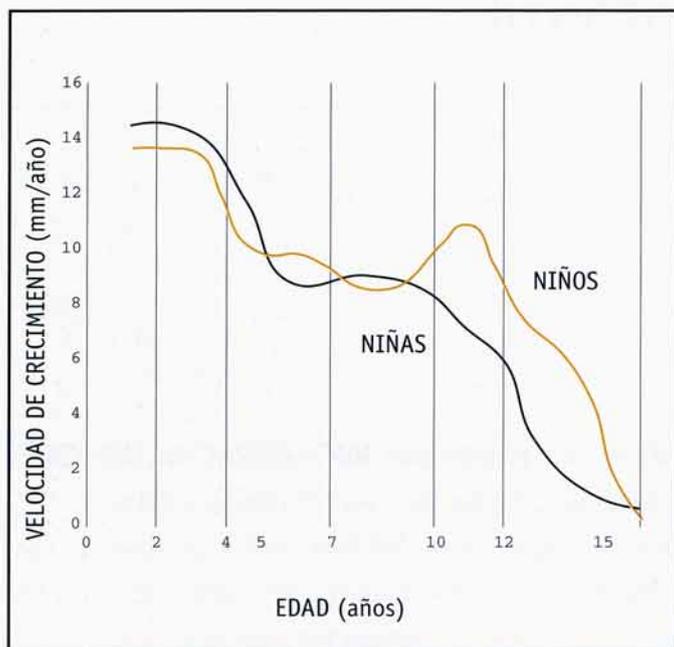


Figura 1. Velocidad de crecimiento en longitud del pie infantil en milímetros por año.

>Según datos del estudio del IBV “*El calzado correctivo, estudio epidemiológico y estado actual de conocimientos*” realizado durante 1994 en la Comunidad Valenciana, el 25% de los niños presenta alguna alteración en los pies. En muchas ocasiones estos problemas son debidos al uso de un calzado incorrecto y pueden agravarse cuando el niño crece (en la actualidad casi un 60% de los adultos sufren alguna patología en los pies).

Resulta fundamental para la salud del niño y para la prevención de futuros problemas podológicos en los adultos utilizar un calzado con características específicas desde el nacimiento hasta el final del proceso de maduración que permita un adecuado desarrollo físico y motor al tiempo que satisface las necesidades en las actividades de acuerdo a la edad.

Por esta razón, en un producto donde es necesario anteponer la funcionalidad y la salubridad al diseño o la moda, las empresas de calzado infantil deben dedicar un gran esfuerzo en investigación y desarrollo para mejorar estos aspectos.

Conscientes de esta problemática el Instituto de Biomecánica de Valencia ha desarrollado varios proyectos de I+D en el ámbito del calzado infantil (estudio epidemiológico, obtención de las tablas antropométricas de la población infantil española, estudio del calzado escolar, desarrollo de metodología biomecánica aplicada al calzado infantil, etc.), además de actividades de difusión y formación como la “*Guía para el Asesoramiento en la Selección del Calzado Infantil*” de la serie “*El Pie Calzado*” dirigido a vendedores.

Continuando con este trabajo, las empresas CALDEPIEL (GARVALÍN) y BIOMEDICAL SHOES (MENDIVIL) líderes en España en la fabricación de calzado infantil (GARVALÍN en el mercado de calzado infantil y MENDIVIL en el de calzado ortopédico infantil) y el Instituto de Biomecánica de Valencia han participado a lo largo de 1998 y 1999 en el desarrollo del proyecto “*Assessing and Improving Functional Properties of Children Shoes*” (Valoración y mejora de las propiedades funcionales del calzado infantil).

Este proyecto, en el que han participado también la Organización Holandesa para la Investigación Científica Aplicada (Netherlands Organization for Applied Scientific Research – TNO) y el Instituto de la Piel Griego (Hellenic Leather Centre - ELKEDE), además de varias



Figura 2. Ensayos de marcha con plataformas dinámicas. Niños de 5 a 7 años.



Figura 3. Circuito de habilidad para el estudio. Niños de 2 a 4 años.

empresas de calzado y componentes de estos países, ha tenido como principal objetivo la generación de nuevos criterios de diseño de calzado infantil basados en la funcionalidad y la salud.

El coste total del proyecto ha sido de 738.000 euros (121 millones de pesetas), la mitad de los cuales ha sido financiado por la Comisión Europea, consciente de la importancia de la obtención de criterios de diseño de calzado infantil para preservar la salud de la población europea y para proporcionar una vía para la innovación que permita la diferenciación de los productos europeos.

El proyecto ha tenido dos fases diferenciadas. En la primera de ellas se ha realizado un trabajo de investigación básica en la que se han obtenido los siguientes datos referentes a *la población y calzado infantil europeos*:

- Requisitos del calzado y criterios de compra mediante encuestas realizadas a consumidores (padres y/o niños) y a partir de paneles de usuarios.
- Criterios y problemas del diseño, la fabricación y la venta de calzado mediante encuestas realizadas a fabricantes.
- Características dimensionales del pie del niño y de las hormas utilizadas en el calzado infantil en Europa.
- Propiedades funcionales de una muestra de calzado infantil europeo.
- Aspectos biomecánicos de la marcha infantil.
- Nivel de confort, juicios subjetivos y quejas de usuarios.

A partir de los conocimientos científicos y tecnológicos adquiridos durante la primera fase del proyecto se han establecido requisitos y retos de diseño para los que se han definido una serie de soluciones y alternativas innovadoras. Como resultado final, el IBV junto con los fabricantes han evaluado las alternativas de diseño, desarrollando nuevos prototipos con unas características de funcionalidad y salubridad óptimas.

GARVALÍN ha aplicado las conclusiones del estudio a sus gamas de productos dirigidos a los niños más pequeños para la temporada Primavera-Verano de 2001. Los modelos se han presentado en la edición del Salón MODACALZADO, que se celebró en el recinto ferial Juan Carlos I de Madrid, del 29 de septiembre al 1 de octubre de este año.

MENDIVIL que ha aplicado los conocimientos generados en el desarrollo de una línea de calzado infantil especial (para el uso de ortesis plantares) dirigido a edades intermedias también comercializará el producto en la temporada Primavera-Verano de 2001.

Como garantía del esfuerzo realizado y de los resultados obtenidos con la consecución del proyecto europeo, estos productos están en proceso de obtención de la Marca IBV/Innovación con la que el IBV respalda a los productos con unas características de diseño funcional excelente. •