

Alternativa innovadora de calzado adaptable y accesible para niños de bajos recursos



Juan David Mejía Giraldo

Ana María Acosta Cantor

Estudiantes de Ingeniería Administrativa

jmejiagi@unal.edu.co / anacostac@unal.edu.co



Contexto y problema

El calzado es uno de los elementos más importantes de la vestimenta; proporciona protección contra lesiones, objetos punzantes, golpes y abrasiones en los pies, además de que ayuda a prevenir heridas y a reducir el riesgo de accidentes. El origen del calzado se remonta a más de diez mil años atrás, como evidencian las pinturas rupestres. Con el paso del tiempo ha pasado de ser un objeto simbólico y exclusivo, a ser una necesidad universal que se adapta a todo

tipo de actividades y pies.

¿Es posible desarrollar en Colombia un calzado infantil adaptable que alivie la carga económica de las familias?

Sin embargo, en Colombia todavía hay dificultades en cuanto al acceso y la disponibilidad del calzado, sobre todo en los

sectores poblacionales con menos recursos y en las zonas más apartadas del país. En estas poblaciones, los más afectados suelen ser los niños, debido al crecimiento constante de sus pies, que supone un mayor esfuerzo y gastos recurrentes para asegurar la consecución de un calzado infantil adecuado para el cambio de tallas, de manera que mantenga la forma y la salud de los pies.

La industria del calzado se ha encaminado hacia el desarrollo de productos inteligentes y adaptables, con el propósito de satisfacer las necesidades específicas de los usuarios (Míguez, 2023). Sin embargo, estas soluciones son costosas para las familias con recursos limitados y no tienen cobertura en Colombia. Por ejemplo, los zapatos deportivos de Nike, con tecnología fit adapt, ofrecen ajustes personalizables, pero su precio ronda los trescientos cincuenta dólares, lo que está fuera del alcance de muchas familias colombianas.

Aunque existen algunas iniciativas altruistas, como “The Shoe That Grows”, de la ONG Because International, que recoge donaciones para brindar a los niños de Kenia zapatos de buena calidad que se puedan adaptar hasta cinco tallas (Because International, 2023), estas alternativas no tienen el mismo alcance ni el diseño que se podrían conseguir con una iniciativa productiva e industrial de carácter local.

Con esta información, se plantea la pregunta: ¿es posible crear y producir una alternativa de calzado infantil de tallas adaptables en Colombia?

Abordaje metodológico

Para abordar la pregunta problematizadora se propusieron dos fases, una en la que se realiza

un estado del arte y se investiga el mercado; y otra en la que se utilizan la metodología del marco lógico y la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK®) para definir una estructura que favorezca la creación de una alternativa innovadora de calzado que permita resolver la problemática.

Siguiendo esta metodología, el proyecto se desarrolla en varias etapas y con base en varios estudios que se detallan a continuación:

- **Análisis de los involucrados:** Se utiliza una matriz para analizar a todos los potenciales implicados en el proyecto, quienes se clasifican según su rol y el nivel de interés, afectación o influencia que puedan tener en él.
- **Árbol de oportunidad:** Se emplea un árbol de causas para identificar a fondo la oportunidad de diseñar un calzado adaptable al crecimiento infantil, explorando sus orígenes y las consecuencias que traería no aprovecharla. Este análisis se centra en los aspectos económicos y de durabilidad del calzado.
- **Árbol de objetivos:** Se plantean los objetivos del proyecto: desarrollar un calzado adaptable al crecimiento infantil, beneficiar a personas con pocos recursos, evitar la constante renovación del calzado y competir en el mercado nacional.
- **Análisis de las alternativas:** Se evalúan diferentes diseños de calzado con tallas adaptables, considerando aspectos como la adaptabilidad de la talla, la durabilidad, el costo por unidad y la comodidad. En este análisis se utilizan el método cíclico PHVA (planear-hacer-verificar-actuar) y el de mejora continua para encontrar el diseño ideal. Se proponen tres alternativas y se ponderan criterios variados para seleccionar la más adecuada.
- **Estudio de mercado:** Se realiza una caracterización del público objetivo, identificando las necesidades de los padres de estratos bajos y medios con niños de entre cuatro y nueve años. Además, se analizan la demanda, la oferta, el precio, la plaza y las estrategias de promoción.
- **Micro y macrolocalización:** Se evalúan las ubicaciones estratégicas para el establecimiento del proyecto, considerando factores como la competencia, la movilidad y la accesibilidad a las principales vías de transporte.
- **Estudio técnico:** Se desarrolla un proceso de diseño del calzado adaptable, considerando las características del material, la maquinaria necesaria, el proceso productivo y la distribución de la planta física.

Solución y propuesta

Este proyecto presenta como propuesta el diseño de un calzado infantil innovador y adaptable al crecimiento de los pies de los niños de entre cuatro y nueve años, que usualmente corresponde a las tallas 30-35, como se observa en la figura 1. El objetivo es ofrecer una solución económica y duradera para los padres de familia de estratos medios y bajos, con una producción de calzado realizada en el Valle de Aburrá con materiales de fabricación 100 % colombianos.

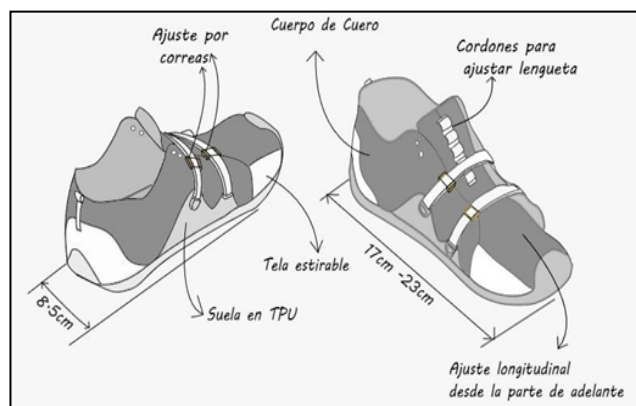


Figura 1. Diseño del zapato / Fuente: elaboración propia

El diseño permite que el calzado se adapte al crecimiento del pie, mediante un sistema de ajuste longitudinal desde la lengüeta y dos correas que sujetan transversalmente el pie. Estas características son fundamentales para garantizar que los padres no tengan que reemplazar constantemente el calzado de sus hijos a medida que crecen. A partir de los estudios realizados, se opta por utilizar cuero tipo capri en la fabricación del calzado, debido a que ofrece una combinación ideal de durabilidad y comodidad que lo convierte en un material adecuado para un calzado de uso prolongado y con adaptación al crecimiento del pie.

Además, se presta especial atención a la durabilidad de la suela, que se mide con base en la resistencia a la fatiga del material que se quiere elegir. Tras un examen detallado de los materiales disponibles en el mercado colombiano (tabla 1), realizado en la etapa de análisis de las alternativas, se llega a la conclusión de que el material más adecuado es el poliuretano termoplástico (TPU), considerando sus propiedades, como la resistencia, la flexibilidad y los costos. Así se asegura que el calzado sea resistente y pueda soportar el desgaste diario de los niños activos.

Tabla 1. Propiedades de los materiales para las suelas disponibles en el mercado

Material	Precio (COP/kg)	Resistencia a la fatiga @10 ⁷ (Mpa)	Densidad (kg/m ³)
PSV	4000	12	940
TR(SBS)	1200	7	1000
EPDM	7000	18	1200
TPU	5800	1	870
PU	1300	18	1150

Fuente: CES EduPack (2019).

Cabe resaltar que esta propuesta tiene como objetivo adicional generar un impacto ambiental positivo. Al tratarse de un zapato adaptable a cinco tallas y con una durabilidad extendida, puede reemplazar hasta cuatro pares de zapatos convencionales. Esto representa una reducción de aproximadamente 1 178 400 kg de CO₂ al año en emisiones asociadas a la producción de calzado.

Conclusión

El diseño y la producción de un calzado infantil adaptable en Colombia pueden ser una solución innovadora para las dificultades relacionadas con el acceso al calzado adecuado, especialmente para niños de hogares de bajos recursos. Con un enfoque estructurado, basado en metodologías de proyectos reconocidas, como el marco lógico y la Guía del PMBOK®, se desarrolla una propuesta sólida que combina la funcionalidad, la durabilidad, la accesibilidad económica y un impacto ambiental positivo.

Este proyecto no solo busca resolver una problemática específica, sino también generar un cambio social al beneficiar a una población vulnerable, contribuyendo así al bienestar y el desarrollo de la comunidad. Además, al utilizar materiales y procesos de producción sostenibles, se promueve la conservación del medioambiente y se fomenta la responsabilidad social corporativa de la mano de la innovación.

Finalmente, la implementación de esta propuesta no solo podría mejorar la calidad de vida de los niños y sus familias, al proporcionarles un calzado adecuado y accesible, sino que también puede sentar un precedente para futuras iniciativas de desarrollo, social y ambientalmente responsables, a medida que se potencia la industria del calzado en Colombia.

Referencias

Alleviate poverty by ending shoelessness (2023). Be.cause. <https://becauseinternational.org/about-the-shoe-that-grows>.

CES EduPack (2019). CES EduPack 2019. Ansys Granta Edu-Pack.

Míguez, R. (15 de junio de 2023). El calzado del futuro se adaptará al pie del usuario y primará el confort y que cuide de la salud. El Periódico de España. <https://www.epe.es/es/la-vida-contigo/20230615/calzado-futuro-adaptara-pie-calidad-precio-88719645>.