



## BASE PROTECTION, apuesta por la tecnología del IBV para recomendar el modelo y la talla de calzado que mejor se ajusta a cada usuario

Clara Solves Camallonga,  
Juan Carlos González  
García, Sara Gil Mora,  
Alfredo Ballester Fernández,  
Jorge Valero Zorraquino,  
Beatriz Nácher Fernández,  
Sandra Alemany Mut

---

Instituto de Biomecánica  
(IBV). Universitat  
Politécnica de València.  
Edificio 9C. Camino de  
Vera s/n. (46022) Valencia.  
España

Para que un sistema de recomendación de talla de calzado se considere fiable debe fundamentarse en el ajuste o relación entre la forma interior del calzado y la forma del pie. Para ello es clave el escaneado preciso del pie en 3D y la generación de modelos estadísticos para la predicción del ajuste. Para su transferencia a las empresas, la tecnología debe ser fácilmente integrable en su modelo de negocio y escalable.

El Instituto de Biomecánica (IBV) cuenta con la tecnología y las herramientas para escanear el pie del usuario y usar esta información para la selección del modelo y la talla de calzado que mejor se ajusta a cada usuario. También permite asignar la anatomía de la plantilla que mejor se adapta a la forma del pie.

El IBV ha colaborado con la empresa BASE PROTECTION licenciando la app 3D Avatar feet, que captura la forma del pie con tan solo 3 fotos, y adaptando los algoritmos que permiten asignar la talla del calzado que mejor se ajusta, así como la plantilla más adecuada a cada usuario en función de su anatomía plantar.





## INTRODUCCIÓN

A la hora de adquirir el calzado, asegurar un buen ajuste es la clave para obtener el máximo confort. Según diversos estudios realizados por el Instituto de Biomecánica (IBV), el ajuste puede tener un efecto sobre el confort superior al 80%. Sin embargo, el ajuste del calzado es un aspecto muy complejo, ya que cada empresa de calzado ofrece un ajuste diferente en función del estilo del calzado, que lleva implícito el tipo de construcción, los materiales empleados, el sistema de cierre, etc. y también del público objetivo al que se dirige.

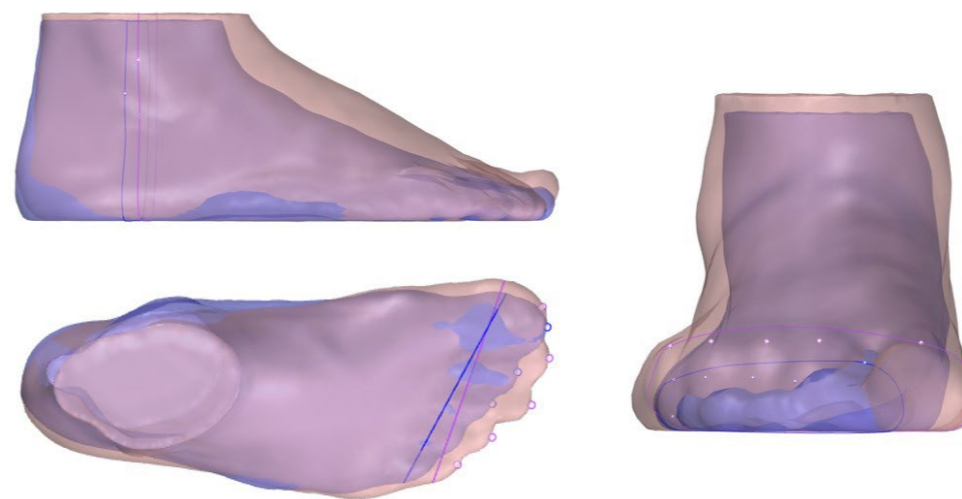
Por otra parte, los pies de la población tienen una gran variabilidad. Incluso para pies de la misma longitud, el resto de dimensiones del pie puede variar enormemente (Figura 1). Esto dificulta considerablemente a los usuarios encontrar el modelo y la talla de calzado que les proporcione un ajuste adecuado, disuadiendo de acceder a la compra *online* y generando, además, importantes costes a las empresas por los elevados porcentajes de devoluciones debidos a un ajuste inadecuado.

La empresa BASE PROTECTION S.R.L., fabricante de calzado de seguridad, es consciente de la importancia del ajuste y el confort en el calzado de seguridad. Por ello, la empresa ha integrado la tecnología del IBV para la recomendación del modelo y la talla del calzado, así como de la anatomía de la plantilla. Esta integración ha incluido:

- Tecnología para escanear el pie en 3D. El IBV cuenta con tecnología accesible, fácil de usar y precisa, que permite la obtención del 3D del pie a partir de tres fotos obtenidas con el móvil o con un simple dispositivo para la tienda.
- Modelado estadístico de la interacción pie/calzado. El modelo estadístico emplea parámetros de la forma del pie claves para el ajuste, más allá del empleo de medidas tradicionales como la longitud o la anchura del pie (Figura 1).

Figura 1

Variación morfológica en pies de la misma longitud.



## DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN

La integración en la empresa BASE PROTECTION del sistema de recomendación de producto se llevó a cabo a través de la licencia de las tecnologías de adquisición de la forma del pie en 3D y de la adaptación de los algoritmos de recomendación de calzado y plantilla.

### Transferencia de las tecnologías de escaneo 3D del pie

El IBV cuenta con dos soluciones tecnológicas complementarias para obtener la forma 3D del pie, permitiendo la omnicanalidad, ya que facilitan su uso tanto en el hogar como en el punto de venta físico:

- La aplicación móvil 3D Avatar feet, disponible para IOS y Android, que permite escanear de forma instantánea el pie en 3D con sólo tres fotografías (Figura 2). Las imágenes son enviadas a la nube donde se procesan para generar el modelo 3D del pie y una colección de más de 20 medidas.
- El escáner DOMEscan/IBV, ligero y fácil de usar, genera una reconstrucción digital en 3D de la forma del pie y calcula sus medidas en sólo unos segundos (Figura 3).

Ambas tecnologías han sido implementadas por BASE PROTECTION, que ha desarrollado su propia aplicación móvil, en la que ha integrado las librerías de la aplicación 3D Avatar feet. La empresa cuenta además con varios equipos DOMEscan/IBV en puntos de venta.

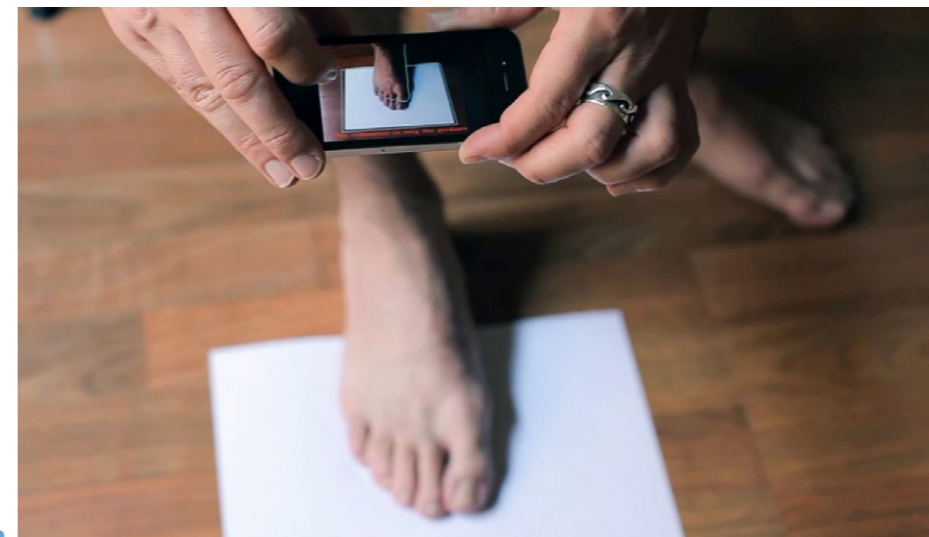


Figura 2  
Aplicación móvil 3D Avatar feet.

Figura 3  
Sistema de captura 3D del pie DOMEscan/IBV.





## Transferencia de los algoritmos de recomendación de calzado y plantilla

El modelo de interacción usuario-producto, desarrollado por el IBV para la recomendación del ajuste y la talla, se configura para cada empresa, incluyendo información relativa al producto y a la población a la que va destinado. BASE PROTECTION ha implementado el sistema de recomendación de talla en toda su colección de calzado, por lo que facilitó información de cada una de sus líneas de producto, así como de la gama de plantillas que ha desarrollado con tres diseños diferentes de anatomía plantar. La transferencia ha seguido los siguientes pasos:

- **Extracción de los parámetros de la forma del pie.** Las herramientas desarrolladas por el IBV han permitido extraer un conjunto de parámetros del pie que resumen la información clave para el ajuste del calzado. Para la recomendación de plantillas se calcularon los índices que caracterizan la morfología del arco plantar.
- **Modelado del ajuste.** IBV adaptó para la empresa su modelo de calce paramétrico, incluyendo toda la gama de productos de BASE PROTECTION. Este modelo emplea métodos estadísticos que relacionan los parámetros de forma del pie con el calce del producto.
- **Configuración de la salida del sistema.** El sistema de recomendación de talla permite configurar la forma en la que se presenta la recomendación al usuario.

De esta forma, se puede indicar únicamente la talla recomendada al usuario o, por ejemplo, proporcionar información más elaborada como la predicción del tipo de ajuste esperado para cada talla: holgado, neutro, ajustado. BASE PROTECTION ha incluido en su sistema información sobre la talla recomendada para el modelo de calzado seleccionado y una valoración de la calidad del ajuste esperada, tal y como se muestra en la figura 4.

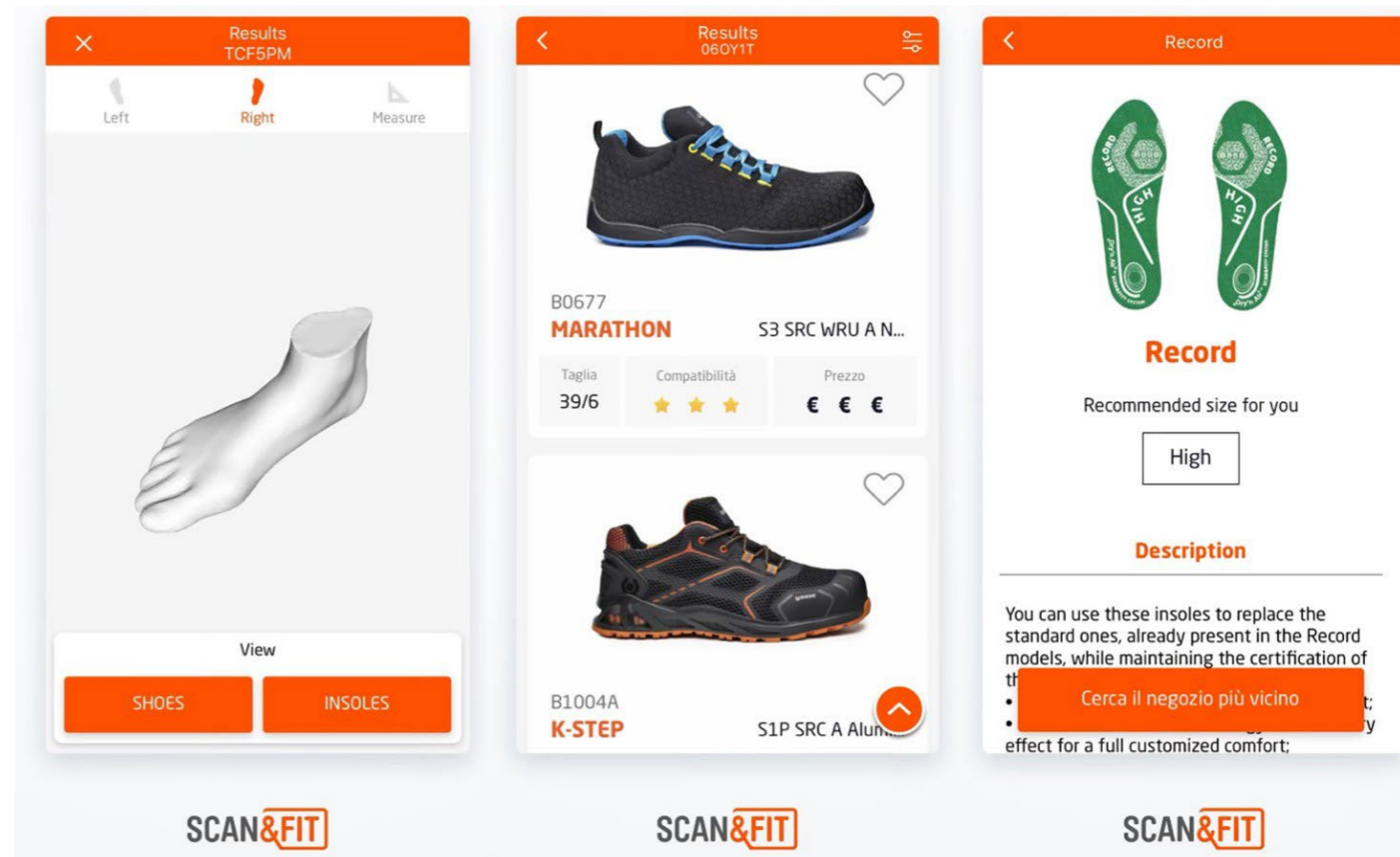


Figura 4

Salida del recomendador de calzado, talla y plantilla de la empresa BASE PROTECTION.



## CONCLUSIONES

A partir de diferentes tecnologías desarrolladas por el IBV, la empresa BASE PROTECTION ha lanzado una aplicación móvil, SCAN&FIT, que proporciona la recomendación del modelo, talla y plantilla de calzado que mejor se adecúa a cada usuario. El empleo de esta aplicación facilita a sus clientes la selección del producto que mejor se ajusta a sus necesidades, asegurando un calce y talla óptimos sin necesidad de tener que probarse diferentes modelos de calzado. Esta tecnología, además de mejorar el confort y por tanto la seguridad del trabajador, también mejora la eficiencia en el proceso de compra a gran escala de calzado laboral por parte de empresas usuarias, permitiendo avanzar en el proceso de digitalización de las compras.

El IBV pone a disposición de las empresas del sector del calzado la tecnología de escaneado 3D del pie que puede integrarse fácilmente en los diferentes canales de venta de las empresas, tanto físicos como *online*, así como los modelos de predicción del ajuste para la recomendación de talla que se personalizan para cada empresa, empleando la información de producto y su interacción con los usuarios.

Estos sistemas de recomendación, además, pueden actualizarse y mejorar de forma autónoma empleando la información que los usuarios proporcionan al sistema durante el proceso de compra. □

### Agradecimientos

A la empresa BASE PROTECTION S.R.L. por confiar en el Instituto de Biomecánica (IBV) para el desarrollo de su sistema de recomendación.

