



**2018**  
**INESCOP**

**INFORME RESULTADOS**

**MORFOCLOUD  
OBTENCIÓN DE LA TALLA DEL PIE  
Y SU ADAPTACIÓN AL SISTEMA  
DE TALLAJE EMPLEADO POR  
EL FABRICANTE**



## **MORFOCLOUD** OBTENCIÓN DE LA TALLA DEL PIE Y SU ADAPTACIÓN AL SISTEMA DE TALLAJE EMPLEADO POR EL FABRICANTE

INESCOP está desarrollando el proyecto “obtención de la talla del pie y su adecuación al sistema de tallaje propio de las empresas de calzado utilizando técnicas de cloud-computing y uso de dispositivos móviles”, con el apoyo del Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) y del Fondo Europeo de Desarrollo Regional. En el presente informe se muestra un resumen de los principales resultados obtenidos.

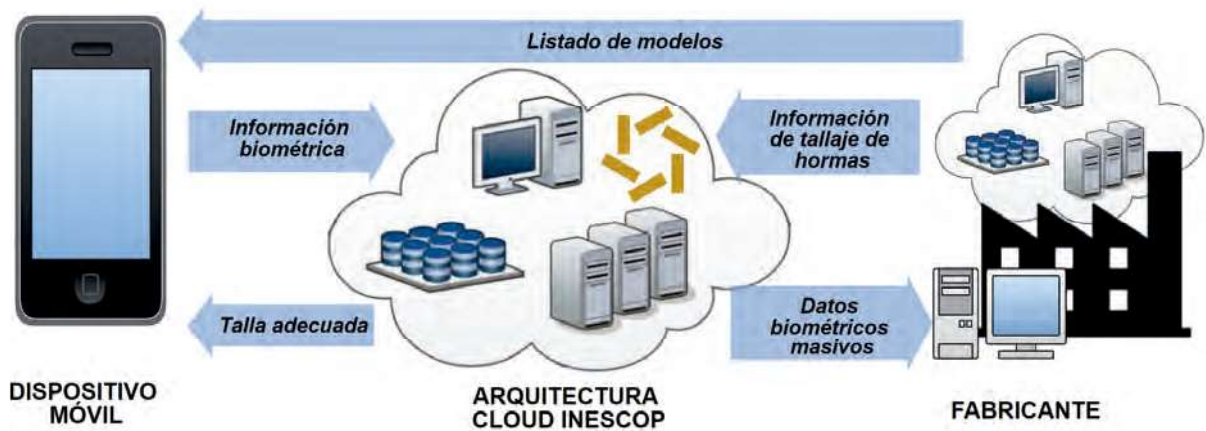
La venta de calzado a través de internet tiene la problemática de que el comprador no puede probar de manera previa el zapato que elige, y la sensación de confort y correcto ajuste con el pie es un parámetro fundamental a la hora de decidir si adquirir o no este tipo de producto.

Una de las principales causas reside en que la talla adecuada para un usuario puede variar en función del fabricante y/o tipo de zapato. Esto se debe a que los fabricantes, a la hora de marcar las tallas, se rigen de forma habitual por criterios propios, los cuales han ido adquiriendo en base a su experiencia. Los zapatos comprados con talla incorrecta se devuelven. Para los fabricantes, cada par de zapatos devuelto supone cubrir los costes del envío y

devolución, emplear tiempo y recursos en su gestión, y perder una oportunidad de venta.

Con el objetivo de establecer un mecanismo destinado a garantizar que el usuario pueda conocer de antemano la talla que utiliza, INESCOP ha trabajado en el proyecto MORFOCLOUD. A través de él, se ha creado una arquitectura de cloud-computing que permite calcular la talla de manera individualizada para cada modelo a partir de las medidas del pie del usuario, las cuales son obtenidas desde dispositivos móviles.

## Solución basada en cloud-computing



Esquema general de comunicación de la arquitectura desarrollada.

La arquitectura planteada se corresponde con un sistema distribuido, el cual está formado por varios componentes que interactúan entre sí.

Los actores que se observan en el esquema y que tienen un rol fundamental en el sistema son:

**Aplicación móvil.** Punto de acceso de los usuarios de la arquitectura, a través del cual pueden hacer uso de sus funcionalidades, de las cuales, las principales son calcular las medidas del pie y obtener las tallas adecuadas.

**Back-end de INESCOP.** Parte centralizada del sistema que se aloja en un servidor web, y se encarga de almacenar, procesar información, y proporcionar el protocolo de comunicación y validación de usuarios que es

usado por el resto de actores para acceder a él. Contiene la información de las tallas de las hormas almacenadas, de los usuarios registrados y sus respectivas medidas, y de la configuración del sistema.

**Fabricante.** Por un lado, el fabricante tiene acceso al Back-end de INESCOP a través de una web de administrador, mediante el cual puede configurar el sistema y almacenar la información de sus tallas. Por otra parte, desde la aplicación móvil se tiene acceso al ERP (sistema de planificación de recursos empresariales) del fabricante con el objetivo de recibir la información de sus modelos, para lo cual se ha definido un estándar que ha de ser implementado en dicho ERP, y del cual hace uso desde el dispositivo móvil.

Página web de administración del sistema.



## Medición mediante aplicación móvil

*Informe de medidas y tallas en los diferentes sistemas internacionales.*

Para que el cliente pueda realizar las mediciones de sus pies de manera deslocalizada, y visualizar la talla adecuada del zapato que desea comprar, se ha llevado a cabo la especificación e implementación de una aplicación móvil, la cual puede ejecutarse en smartphones y tablets.

Las principales tareas de las que se encarga esta aplicación móvil, y que realiza a través de intercambiar información con la arquitectura en la nube son: registro y validación de usuario, toma de fotografías y cálculo de medidas del pie, acceso a mediciones anteriormente realizadas, visualizar el informe de tallas en los distintos sistemas internacionales, y en última instancia, obtener la recomendación de la talla adecuada en los modelos que desee.

En relación al procedimiento de medición, ha sido necesaria la inclusión de un elemento de referencia de dimensiones conocidas, el cual consiste en un papel tamaño A4 que ayuda a extrapolar dichas medidas de la imagen al mundo real. Las medidas del pie que se calculan son la longitud total y el ancho del metatarso, a través de la toma de dos fotografías: una desde una perspectiva lateral, y otra desde una perspectiva superior.

*Listado de modelos y talla adecuada para cada uno de ellos.*

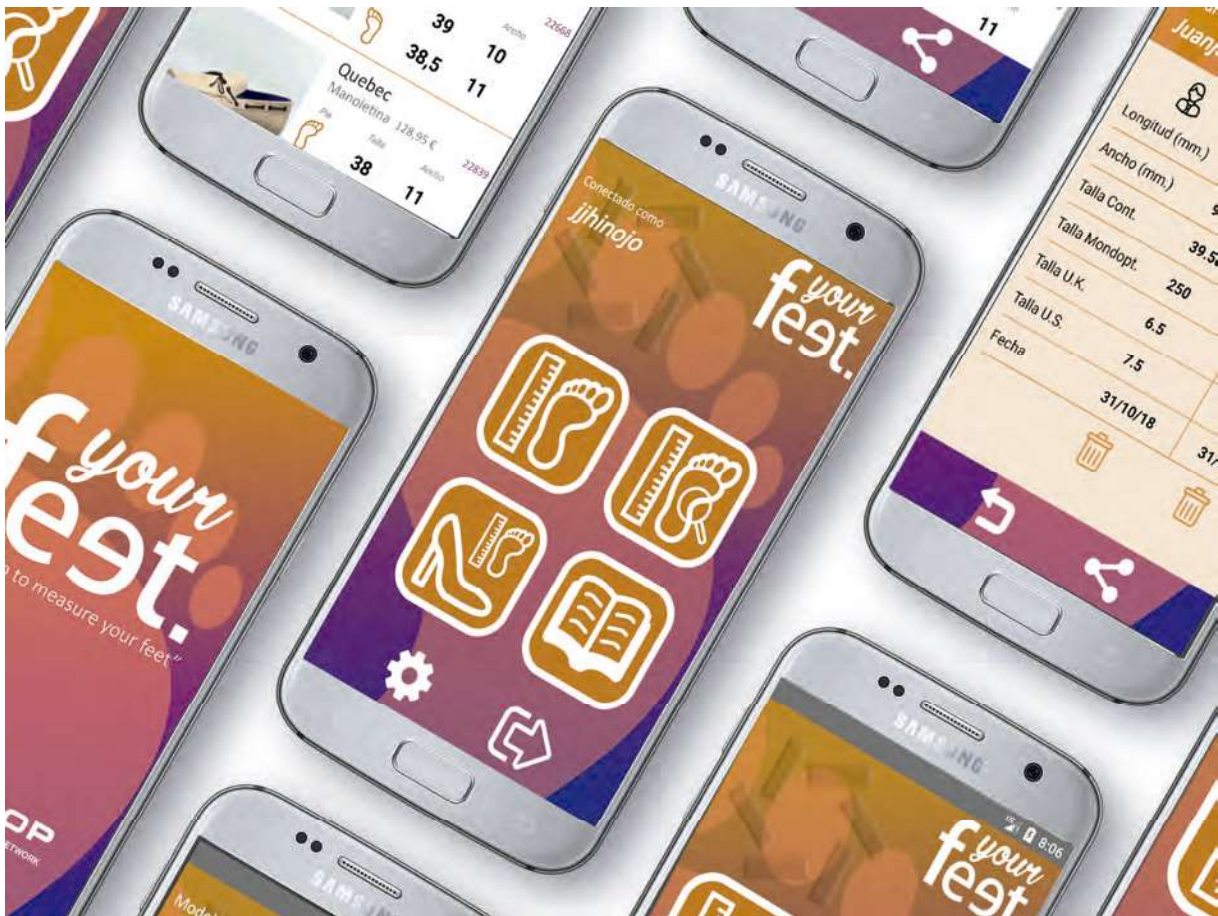


	Izquierdo	Derecho
Longitud (mm.)	249.1	246.7
Ancho (mm.)	94.2	95
Talla Cont.	39.50	39.50
Talla Mondopt.	250	250
Talla U.K.	6.5	6.5
Talla U.S.	7.5	7.5
Fecha	22/11/18	22/11/18



Modelo	Precio	Referencia	Pie	Talla	Ancho
Biarritz Náutico	86,95 €	22667	39,5	10	11
Liverpool Inglés	89,95 €	22668	39	10	11
Quebec Manoletina	128,95 €	22839	38	11	

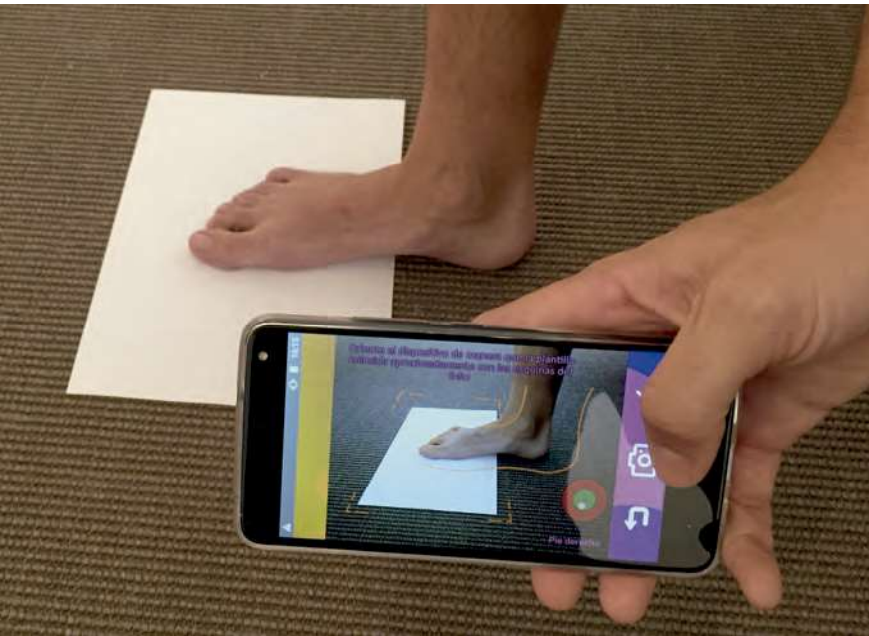




*Pantallas de la aplicación móvil de obtención de tallas.*

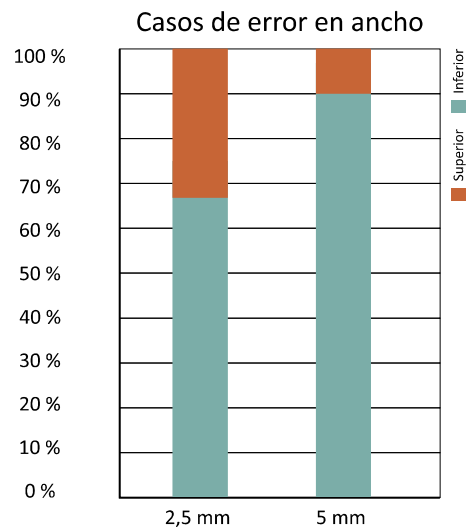
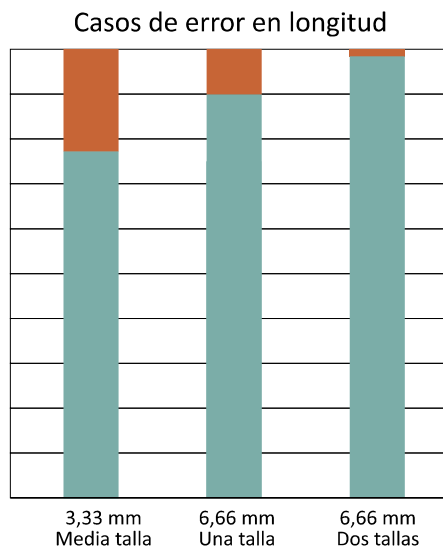
El visor fotográfico que proporciona la aplicación del móvil se encarga de mostrar diversos elementos que ayudan al usuario durante el procedimiento de medición, como una plantilla para ajustar la posición, y un nivel para ajustar la orientación.

Se ha analizado la precisión de la aplicación, a través de efectuar dicho registro sobre un número de 26 usuarios (13 varones y 13 mujeres).



Los resultados en cuanto a longitud pueden observarse en el gráfico. En él, se analiza el porcentaje de casos en los que el error fue inferior a media, una y dos tallas en sistema continental (donde una talla equivale a 6,66 mm). En relación al ancho, se ha diferenciando por errores inferiores a 2.5 mm. e inferiores a 5 mm. Estos resultados indican que el método es suficientemente preciso para obtener las medidas del pie de forma fiable en la mayoría de los casos.

*Toma de fotografía lateral. En la pantalla de la aplicación móvil se muestra una plantilla que se debe hacer coincidir con el folio, y un nivel (abajo derecha) para determinar la orientación correcta.*



## Cálculo de tallas a partir de medidas obtenidas

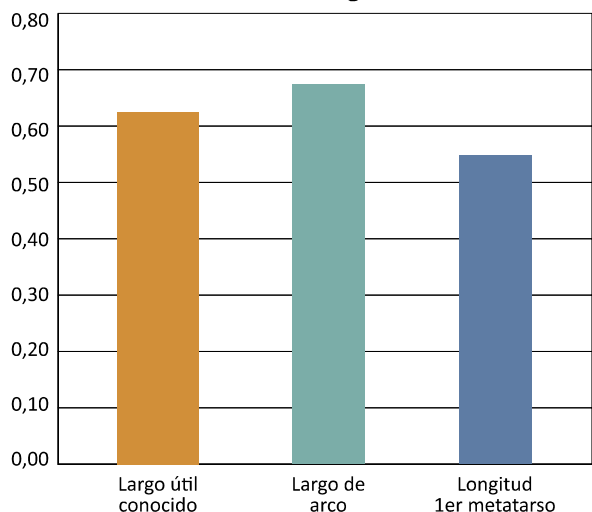
Por último, se ha llevado a cabo la especificación y testeo de una serie de procedimientos destinados a calcular la talla adecuada, en base a relacionar la información de las diferentes escalas de cada horma de manera individualizada, con las medidas del pie obtenidas a través del dispositivo móvil.

El largo útil consiste en una medida de la horma que tiene relación directa con la longitud del pie. Sin embargo, la obtención de esta medida en ocasiones no es trivial, ya que depende de multitud de parámetros morfométricos de la horma, y no se puede calcular de forma automática y directa. Por este motivo, se han planteado dos procedimientos basados en medidas metatarsales: por un lado, la longitud del arco del pie y por otro, la longitud del primer metatarso. Estas medidas sí se pueden calcular automáticamente y tienen gran valor a la hora de determinar la talla.

Se han analizado los procedimientos definidos a través de analizar un registro de compradores de una tienda física, realizando una comparativa a tres bandas: en primer lugar, la talla que realmente eligieron.

En segundo lugar, la talla recomendada con método basado en largo útil; y en tercer lugar, la talla recomendada en base a la utilización de medidas metatarsales. Los resultados obtenidos con medidas metatarsales son equiparables a la recomendación basada en el uso de un largo útil conocido, y por tanto, se confirma la validez del uso de dichas medidas. Estos resultados pueden observarse en el gráfico.

Error medio de tallas según medida utilizada



## PROYECTO

**TÍTULO: OBTENCIÓN DE LA TALLA DEL PIE Y SU ADECUACIÓN AL SISTEMA DE TALLAJE PROPIO DE LAS EMPRESAS DE CALZADO UTILIZANDO TÉCNICAS DE CLOUD-COMPUTING Y USO DE DISPOSITIVOS MÓVILES**

**ACRÓNIMO: MORFOCLOUD**

**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/2018/66.

Desarrolla:



Financia:

