



# 2017 INESCOP

INFORME RESULTADOS

PROYECTO:

**PASOCON**  
CONFIGURADORES WEB  
DE CALZADO

*INESCOP trabaja en el proyecto “Configuradors web de calzado (IMDEEA/2017/15)” 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.*





## Validación de la arquitectura y modelo de datos

El desarrollo de un modelo de datos para el tratamiento de modelos CAD en la web 2.0 es un aspecto fundamental, ya que del mismo depende el éxito o no de la implantación de un sistema que permita abordar la combinatoria presente en el modelo de calzado virtual del cual se parte.

En la primera fase, se ha determinado la estructura lógica de clases que permiten gestionar la información relevante del modelo CAD. Se ha identificado y parametrizado, por un lado, la información involucrada en el proceso de combinación de materiales y composición de imágenes foto-realistas, y por otro, la información que permite la existencia de reglas en dicha combinación y la que posibilita la trazabilidad e identificación de cada una de las partes del modelo con sus materiales, de manera que dicho modelo

pueda ser identificado con todas sus variables para cualquier proceso posterior (venta, intercambio entre usuarios, etc.).

Como consecuencia del desarrollo y la implantación de este modelo de datos, se ha implementado un formato de archivo apto para el uso en la plataforma web, reduciendo el tamaño de los modelos CAD de forma drástica, alrededor de un 75% de promedio en función de la complejidad del modelo. Para la obtención de este dato promedio de mejora que se ha conseguido al reducir datos necesarios para el CAD pero irrelevantes para el modelo web, se han caracterizado modelos de calzado en función diferentes complejidades, como se puede observar en la *Tabla 1*.

MODELO	DESCRIPCIÓN	MATERIALES (Nº)	ESCENAS (Nº)	RESOLUCIÓN (Ancho x Alto)
	<b>Bota</b> con alto grado de configuración e imágenes de resolución media	169	3	1024 x 576 (PAL WL)
	<b>Bailarina</b> con grado medio de configuración e imágenes de resolución muy alta	85	1	3000 x 1863
	<b>Zapatilla ciclismo</b> con grado medio de configuración e imágenes de resolución media	43	2	1024 x 576 (PAL WL)
	<b>Deportivo</b> con poco grado de configuración e imágenes de resolución alta	38	4	1920 x 1080 (FULL HD)

*Tabla 1: Caracterización de modelos objetivo en función de su complejidad*

Se han analizado los modelos tipo caracterizados y se ha plasmado el resultado de dicha optimización para que sirva como ejemplo. El resultado de este estudio ilustrativo se puede ver en la *Tabla 2*.

MODELO	TAMAÑO CAD (MB)	TAMAÑO WEB (MB)	MEJORA (%)
Bota	725 MB	190 MB	73,8 %
Bailarina	1412 MB	189 MB	86,61 %
Zapatilla ciclismo	51,3 MB	8,06 MB	84,29 %
Deportivo	91,8 MB	28,5 MB	68,95 %

*Tabla 2: Optimización de información según el modelo de datos desarrollado*

Esta optimización de tamaño conseguida, es fundamental ya que reduce el espacio necesario en el servidor para alojar modelos, posibilitando así que el número total de los mismos no sea un problema, además de otro aspecto fundamental, como es la transferencia de información en la red por cada modelo servido al cliente, por lo que permitirá al sistema servir muchas más peticiones manteniendo un rendimiento de red óptimo.

## Prototipo de demostración y validación de los resultados

Mediante la implementación de un prototipo de la plataforma de generación de configuradores personalizados, se ha conseguido mostrar y proyectar muchas de las posibilidades que surgen tras el desarrollo del proyecto.

En primer lugar, al disponer de un modelo web identificable en todo momento y ampliamente combinable en imágenes foto-realistas, ha sido viable integrar en procesos de negocio comunes en las empresas del sector del calzado de la Comunitat Valenciana, como por ejemplo para su aplicación en la venta online, en los procesos de toma de decisiones en los estadios iniciales de diseño de producto, para la generación de catálogos virtuales para comerciales, para su explotación en marketing o campañas de publicidad, etc. Y además, creando un valor añadido para la empresa, como es la gran cantidad de información generada sobre las combinaciones de materiales y productos gracias a todos estos casos de aplicación, lo que permitirá a la

empresa disponer de una potente fuente de información para su posterior análisis y explotación con técnicas *Big Data*, permitiendo así la detección de nuevas tendencias o cambios de gustos del consumidor final.



*Figura 1: Esquema de los diversos ámbitos de explotación de resultados del prototipo desarrollado*

Por otro lado, el prototipo desarrollado permite la personalización de color, logos, modelos, usuarios y otras características que hacen que el configurador generado por la plataforma se pueda adaptar a la combinación de colores de la imagen de la empresa y sus logos e incluso que se pueda integrar de forma sencilla en sitios web ya existentes.

Cabe destacar que paralelamente al desarrollo del prototipo, se ha tenido en cuenta que cumpliera con

los principios de desarrollos web multiplataforma y web responsive, de manera que se realizaron ajustes de estilo y adaptabilidad de la plataforma web de forma paralela al desarrollo de la misma. Es decir, el configurador de modelos que genera la plataforma se adapta a cualquier dispositivo del mercado: móviles, PCs, MACs, tablets,... Con las ventajas de accesibilidad que este hecho conlleva para los usuarios finales.

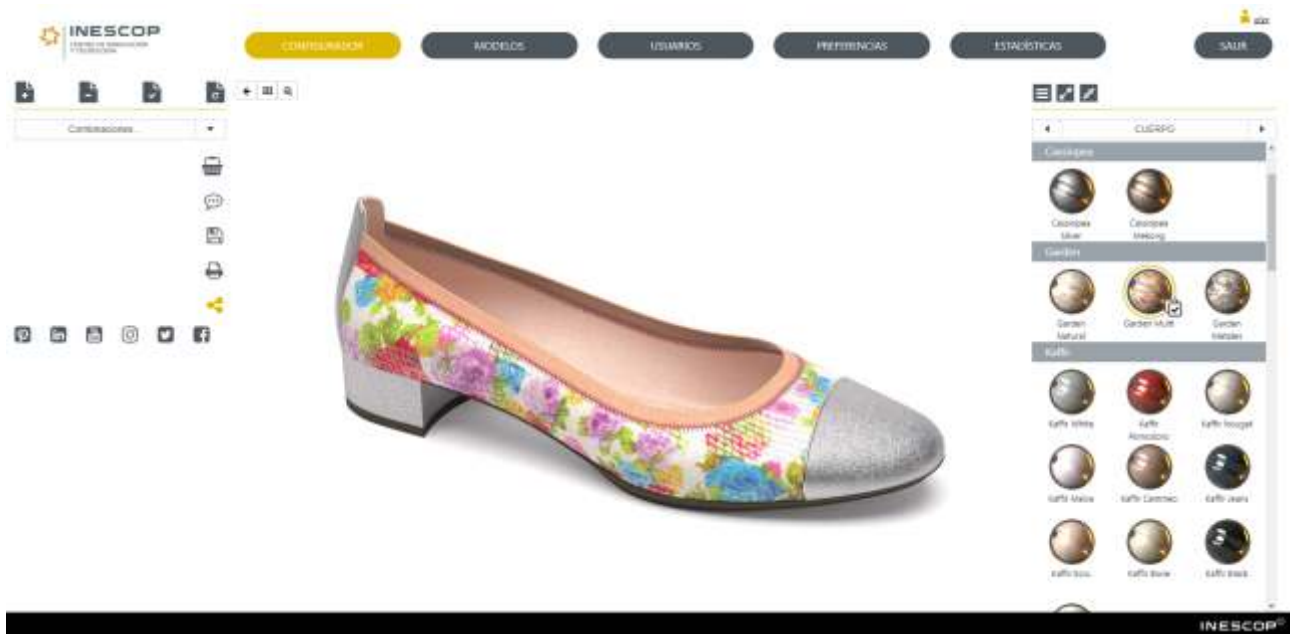


Figura 2: Prototipo de plataforma web desarrollado en el proyecto para validación de la arquitectura propuesta



Figura 3: Ejemplo de configurador personalizado



Figura 4: Diseño multiplataforma y web responsive del prototipo de pruebas desarrollado.

## Requerimientos tecnológicos

Para poder desarrollar y validar el proyecto y su prototipo funcional, se ha realizado un estudio de análisis y selección de la tecnología de desarrollo de web 2.0 más relevante e idónea para el propósito del desarrollo. En primer lugar, se ha optado por el uso del framework Symfony debido a que resuelve con garantías la separación de las capas del MVC (modelo, vista, controlador), aspecto de gran relevancia para una implementación de estas características. También dispone de un ORM (mapeador de objetos-relacional) que facilita la gestión y optimiza el rendimiento con la capa de persistencia en base de datos. Y por último, ofrece un nivel de escalabilidad, gestión de memoria caché y facilidad de despliegue que lo hacen idóneo para el desarrollo de aplicaciones destinadas a implantaciones en servidores reales.

Por otro lado, para el diseño de las interfaces se ha utilizado Bootstrap. Se trata de un framework desarrollado y liberado por Twitter que tiene como objetivo facilitar el diseño web. Permite crear de forma sencilla webs de diseño adaptable, es decir, que se ajusten a cualquier dispositivo y tamaño de pantalla y siempre se visualicen de un modo correcto. También se ha utilizado la tecnología JavaScript/Ajax para dotar de un mayor dinamismo a las interfaces y ofrecer una mejor funcionalidad de cara al usuario final.

Es importante destacar que la selección de todas estas herramientas se ha realizado en base a las necesidades del proyecto, buscando aquellas más extendidas en la temática de desarrollo con el fin de disponer de una base sólida, estable y con documentación suficiente para explotar en mayor medida todo su potencial. También cabe destacar, que todas estas herramientas son de código abierto y

por lo tanto se rigen bajo licencias de software libre, por lo que esta parte de desarrollo no supone un gasto añadido en cuanto a licencias software se refiere.

En cuanto al hardware necesario para dar soporte a una solución como la planteada en el proyecto, es necesario conocer y validar de primera mano las prestaciones necesarias para poder afrontar el desarrollo con las mayores garantías de éxito. Por ello, se realizó un estudio previo de la tecnología y se determinó que características hardware debía tener un servidor donde se fuera a alojar o instalar una plataforma de esta índole y ofrecer así el servicio a través de internet (*Tabla 3*). En base a esta información se realizó la inversión en un servidor de hosting de alta prestaciones para pruebas y validación del prototipo desarrollado.

Marca y modelo	SERVIDOR HOSTING FUJITSU NEU10960866 PY Rx2530 M2o.
Procesador	INTEL XEON E5-1640V4 10C/20T 2.40 GHz
Memoria	4 MÓDULOS DE 32 GB DDR4 2400
Almacenamiento	2 DISCOS DUROS (HD) SAS 12G 1.8TB 10K 512e HOT PL 2.5'EP
Controladora	1 CONTROLADORA RAID PRAID CP400i

*Tabla 3: Características hardware del servidor utilizado para pruebas y validación*



*Figura 5: Implantación del servidor de hosting para pruebas en las instalaciones de INESCOP*

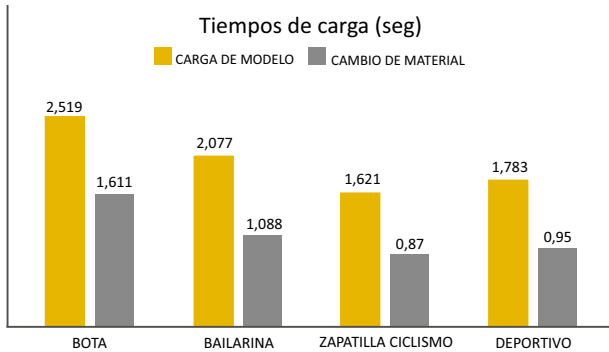


*Figura 6: Servidor ya implantado con el etiquetado del IVACE y fondos FEDER*

En cuanto a la validación y pruebas realizadas, se han utilizado los modelos tipo previamente caracterizados, de manera que se pudiera determinar cómo afecta la tipología de cada uno de ellos en el funcionamiento del prototipo desarrollado.

Así pues, para la realización de las pruebas de validación, se ha utilizado la aplicación JMeter, de código libre, que permite la simulación tanto del funcionamiento general de la plataforma, como de la obtención de datos y tiempos de carga de las diferentes pruebas.

En primer lugar, se han realizado pruebas para analizar los tiempos de carga de las operaciones más costosas y más comunes, como son la carga inicial del modelo y el posterior cambio de material.



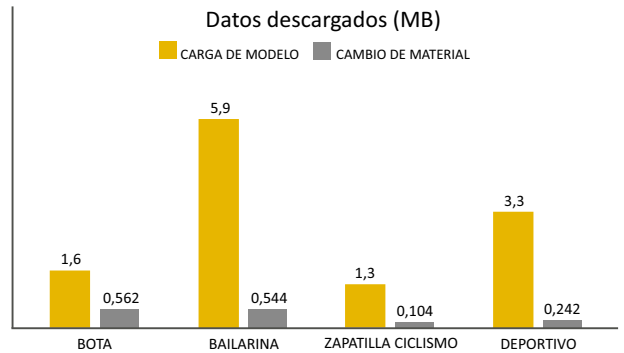
*Gráfica 1: Tiempos de carga y cambios de material para los modelos tipo caracterizados en el proyecto*

Como se muestra en la *Gráfica 1*, los tiempos de carga iniciales del modelo son siempre mayores que los posteriores cambios de material, un aspecto evidente puesto que inicialmente se descarga toda la información del modelo, además de que gracias al desarrollo realizado y a la estructura de datos establecida, cuando se realiza un cambio de material solamente se accede a la información afectada por ese material, aprovechando así la información ya cargada.

También se puede apreciar que los tiempos de carga del modelo BOTA son ligeramente mayores al resto, ya que dispone de una configuración y reglas de combinación complejas, lo que requiere de un mayor análisis computacional para las operaciones de carga y combinación del modelo.

Por otra parte, se han analizado la cantidad de datos descargados en los procesos de carga y cambio de materiales sobre estos mismos modelos. Gracias a esta prueba, se puede estimar de antemano la canti-

dad de información que será descargada por el usuario, además de ayudar a la estimación del ancho de banda que puede llegar a consumir el servidor web para un gran número de consultas o accesos a los modelos virtuales.



*Gráfica 2: Información de datos descargados durante la carga y cambio de material para los modelos tipo*

La *Gráfica 2*, muestra un dato claramente diferenciador, y es la cantidad de información necesaria para la carga del modelo BAILARINA, debido sobre todo a las características de las imágenes utilizadas.

En este modelo tipo, se han empleado imágenes de muy alta definición, lo que le aporta un elevado grado realismo y detalle pero que lo hacen muy pesado para su utilización en plataformas web.

Finalmente, destacar la reducción drástica de datos descargados en el caso del cambio del material, debido en gran medida a la optimización de la estructura de datos desarrollada e información que proporciona el sistema CAD, ya que para este caso, solo se descarga una pequeña parte del modelo que se ve afectada por el cambio, por lo que se ve beneficiado tanto en la cantidad de datos descargados, como en los tiempos de descarga (cómo también se podía apreciar en la *Gráfica 1*).

## DATOS DEL PROYECTO

**TÍTULO:** GENERACIÓN DE COMBINADORES DE MATERIALES VIRTUALES PARA CALZADO BASADOS EN LA WEB 2.0

**ACRÓNIMO:** PASOCON

**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/2017/15.

Desarrolla:



Financia:



*Una manera de hacer Europa*