



Entregable nº: 8

Nombre: Informe integración herramientas en aplicación prototipo.

Paquete de trabajo: 7

Desarrollo prototipo de aplicación

Mes: 11 **Tipo:** I, P, D **Difusión:** PU **Medio Previsto:** P, R, B, W, P, F, C

1. Introducción

Las herramientas desarrolladas se han integrado en el software Icad3DP de INESCOP para el diseño de pisos. En la figura 1 se muestra las herramientas desarrolladas ya integradas en el software. Además mediante un caso práctico de uso se muestra como han sido utilizadas estas herramientas siguiendo el proceso habitual de trabajo de un diseñador de pisos y suelas de calzado.

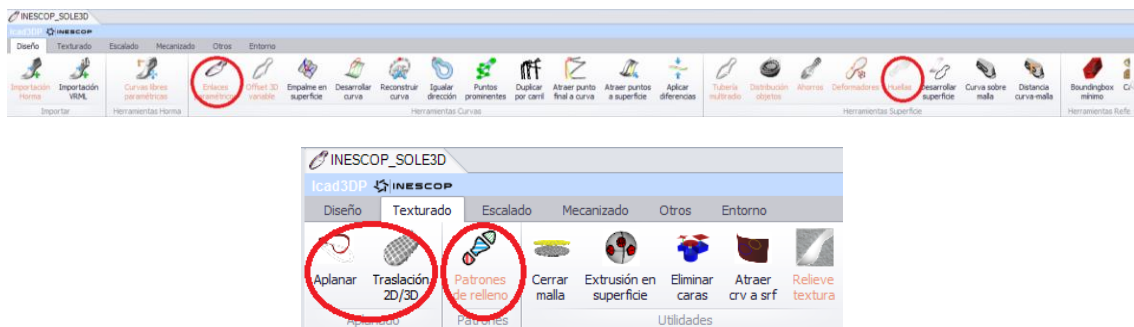


Fig. 1 - Integración herramientas en Icad3DP

2. Flujo de trabajo e interconexión herramientas CAD

A continuación se va a mostrar el diseño completo de una suela de calzado, siguiendo la metodología habitual de trabajo que utiliza un diseñador de suelas. Se comienza, a partir de las líneas iniciales que han sido obtenidas por el diseñador y que son consideradas como líneas maestras de diseño, se comienza con el diseño del cuerpo de la suela, utilizando para ello la herramienta CAD de diseño paramétrico (ver figuras 2-3). Tiempo de creación de líneas maestras: 20'. Creación de curvas de enlace paramétricas: 15'.

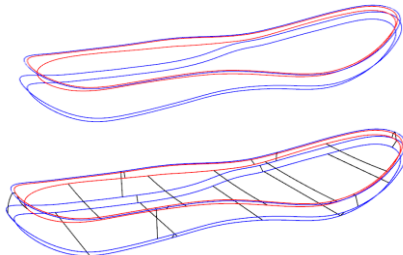


Fig. 2 - Líneas maestras y de enlace paramétrico



Fig. 3 - Ajuste a horma

A continuación, una vez diseñado el cuerpo de la suela, es necesario diseñar la huella de pisada. En este caso se va a mostrar el diseño de la huella sobre una polisuperficie 3D, por lo que previamente al diseño 2D de la huella se va a realizar el aplanado correspondiente de las



I+D Propia

DIHUCA - Diseños complejos de huellas en pisos para calzado
IMDEEA/2015/4

polisuperficies en donde se aplicaran las líneas de diseño de la huella. Una vez han sido aplanadas las polisuperficies sobre las que se trabajará y diseñadas las líneas 2D de la huella, se procederá a trasladar paraméricamente la información 2D sobre las polisuperficies 3D sobre las cuales se va a modelar (ver figuras 4-5). Diseño de huella 2D y trasferencia al cuerpo de la suela: 15'.



Fig. 4 - En verde aplanado polisuperficie roja con curvas de diseño

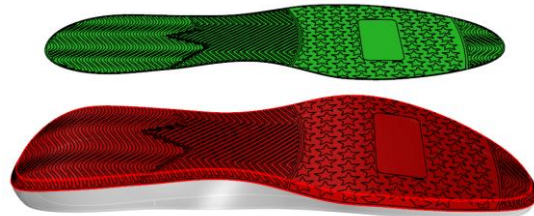


Fig. 5 - Curvas transferidas sobre polisuperficie roja

El siguiente paso a realizar consiste en crear las formas 3D correspondientes mediante operaciones habituales de extrusión y recorte de superficies (ver figuras 6-7). La realización de estas geometrías tan detalladas ha sido posible ya que las curvas de diseño están completamente pegadas sobre la polisuperficie sobre la que se va a trabajar. Tiempo de trabajo: 5'.



Fig. 6 - Vista superior diseño 3D

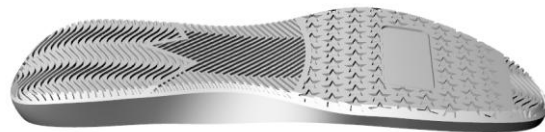
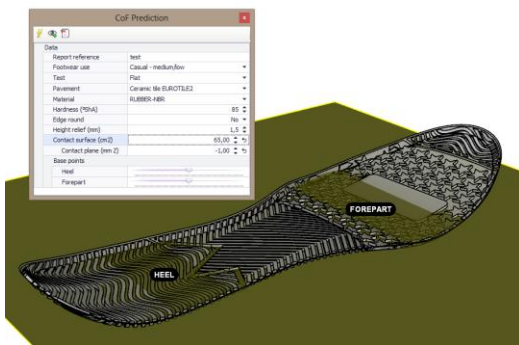


Fig. 7 - Vista perspectiva diseño 3D

Este diseño 3D de la huella, se puede realizar mediante la herramienta de diseño jerárquico multinivel. Para este ejemplo se ha decidido no utilizarla ya que dada las características del modelo no es necesario.

En este punto se procede a realizar la simulación del coeficiente de fricción del modelo para analizar si el diseño de la huella es correcto o no (resbalamiento). Para ello se hace uso de la herramienta de simulación CAE que indicará si el modelo es válido o no, cumpliendo con la normativa vigente (ver figuras 8-9). Tiempo de trabajo: 5'.



SIMULATION COF REPORT

DIHUCA

Report reference: test

CAD design data:

Material type: RUBBER-NBR
Height relief: 1,50 mm
Edge round: No
Hardness: 85,00 PSha
Footwear use: Casual *

*Technical Report CEN ISO/TR 20880:2007, Footwear. Requirements of footwear components. Soles.

Simulation data slip test (CEN-ISO 13287:2012):

Pavement type: Ceramic tile EURO TILE2
Test type: FLAT
Contact surface: 65,00 cm2

Cof value: 0,44

Validation: VALID



Fig. 8 - Cálculo coeficiente resbalamiento

Fig. 9 - Informe final

Una vez terminado completamente el diseño del modelo, pueden surgir determinados problemas de fabricación, ya que puede darse el caso de que el diseño de la suela deba ser modificado debido a que la horma-soporte con la cual se fabrica el zapato ha sido cambiada, en este caso para evitar tener que realizar el rediseño completo del piso, se aplica una deformación al mismo en función de la alteración sufrida por la horma-soporte (ver figuras 10-11). Tiempo de trabajo: 5'.



Fig. 10 - Suela prototipo y horma



Fig. 11 - Ajuste zona talón

La zona de vacío creada al inicio del diseño, ha sido utilizada para que pueda ser utilizada como elemento reconfigurable que ha sido creado de forma que confiere ciertas funcionalidades de agarre dependiendo del uso del calzado. Otras posibilidades pasan por la impresión 3D de este elemento por parte del usuario simplemente por motivos estéticos (ver figura 12). Tiempo de trabajo: 5'.

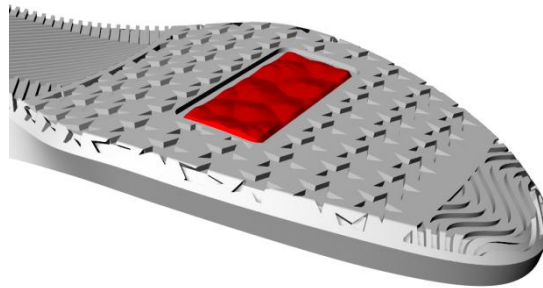


Fig. 12 - Diseño elemento reconfigurable

Este modelo completo ha sido realizado con las herramientas presentadas en este texto en un total de 1h10', reduciendo en un 60% (promedio) el tiempo de desarrollo de una suela similar a la mostrada.

3. Conclusiones

Las herramientas desarrolladas han sido integradas perfectamente dentro del software de diseño de pisos y suelas, mostrándose en este documento un flujo de trabajo coherente que



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional
"Una manera de hacer Europa"



INESCOP
INSTITUTO TECNOLÓGICO
DEL CALZADO Y CONEXAS

I+D Propia

DIHUCA - Diseños complejos de huellas en pisos para calzado
IMDEEA/2015/4

permite al diseñador desarrollar suelas complejas aplicando a sus huellas diseños anteriormente irrealizables o realizables con un alto coste temporal.