

# Proyecto PIMOCAL.

## Entregable E2.2

### Módulo software de mapeado de texturas.

**Paquete de trabajo:** 2

Nuevos mapeados de texturas para calzado

**Mes:** 6 **Tipo:** P **Difusión:** PU **Medio Previsto:** O

---

#### 1. Introducción

Mediante el presente documento, se pretende ilustrar, a partir de una serie de casos prácticos, las funcionalidades implementadas con respecto al mapeado de texturas para piezas de calzado virtual. En los siguientes apartados, mostraremos el resultado de aplicar el texturizado basado en aplanado de pieza, presentaremos la interfaz de usuario desarrollada para los editores de mapeado en base a aplanado de piezas y mapeado forzado mediante curva, y como a través de ellos es posible solucionar una serie de situaciones de texturizado problemáticas.

#### 2. Mapeado basado en aplanado

##### 2.1 Vista general del editor.

Al entrar al editor (*Fig.1*), observamos a la izquierda una serie de controles de usuario y a la derecha, dos ventanas siguiendo una disposición vertical. En la ventana superior se observa el modelo completo. El primer paso consiste en pinchar sobre el botón de selección y seleccionar una pieza. A partir de este momento (*Fig.2*), se visualiza en la ventana superior únicamente la pieza cuyo mapeado de textura estamos editando, y en la pieza inferior, la textura aplicada con el aplanado de la pieza superpuesto.

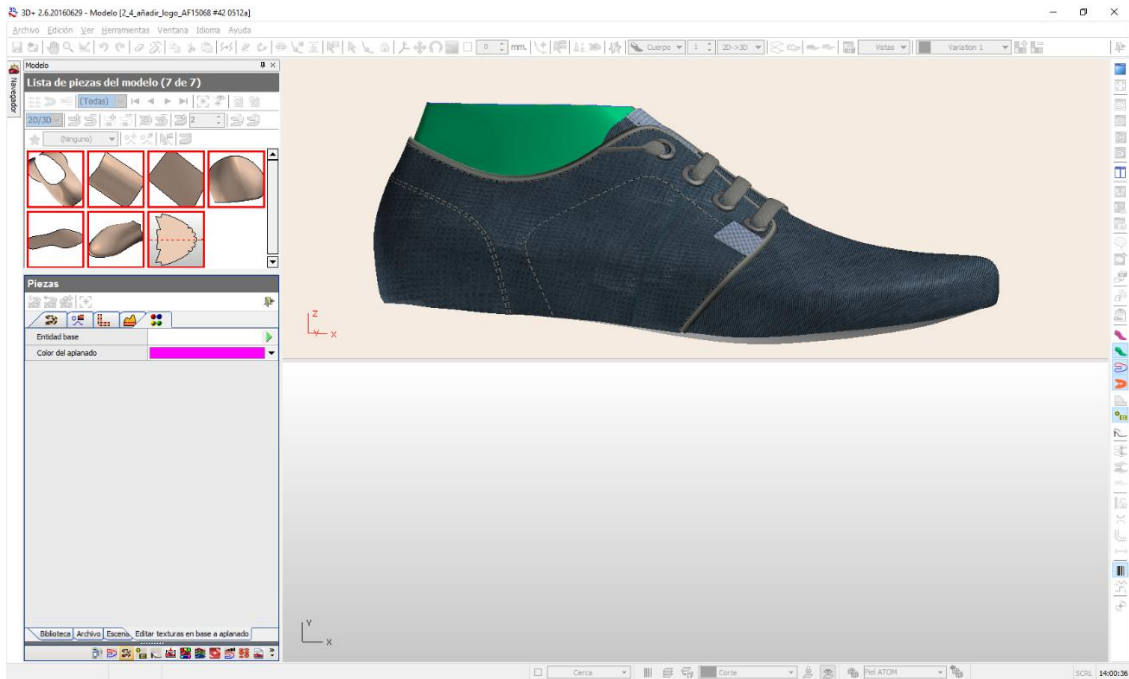


Fig.1: Vista del editor de texturizado previa a selección de pieza.

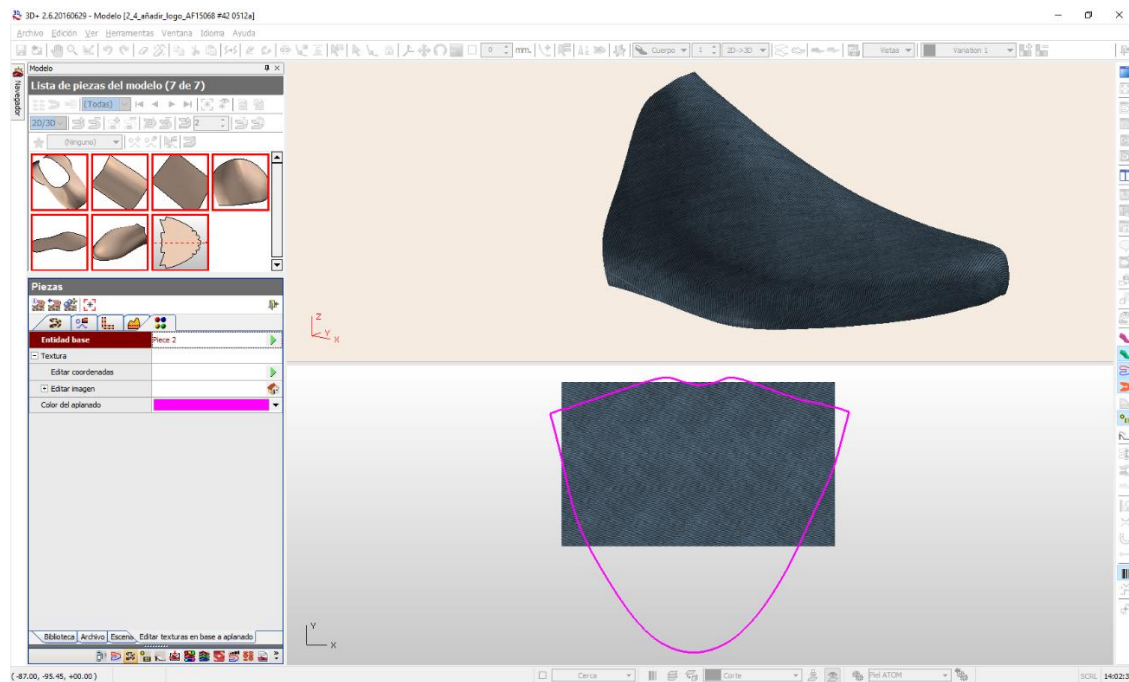


Fig.2: Selección de pieza para editar su texturizado

Mediante los controles de usuario (Fig.3), podemos realizar por un lado operaciones de transformación de textura como traslación, rotación y zoom. Por otra parte, contamos con las operaciones de edición de textura, como son el espejo, la repetición y la repetición con espejo.

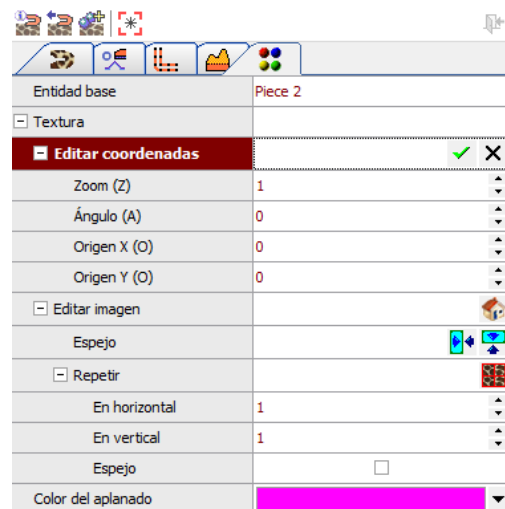
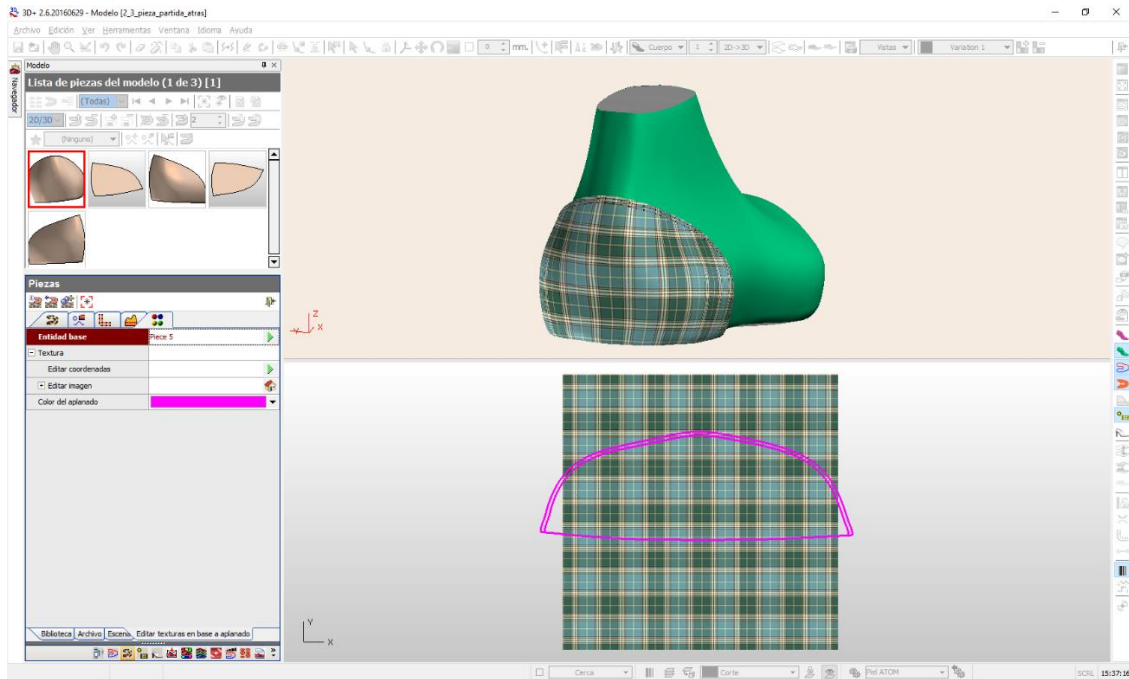


Fig.3: Controles de usuario del editor

## 2.2 Caso de piezas que cruzan la línea de talón

La principal ventaja que tiene la utilización del aplanado basado en pieza respecto al aplanado de la horma completa, se aprecia en la continuidad que presenta la textura en las piezas que cruzan la línea del talón (Fig.4), lugar por donde el aplanado de la horma se divide en dos partes, y por tanto, presenta una discontinuidad. Si se utilizara directamente el algoritmo de aplanado de horma para mapear la textura, el resultado sería el que se presenta en la Fig.5 y por lo tanto, incorrecto.



*Fig.4: El aplinado de la pieza es continuo a diferencia del de la horma en el talón. El resultado es adecuado*



*Fig.5: Al usar directamente el aplinado de la horma, la textura, además de presentar una discontinuidad, sigue una tendencia distinta a ambos lados de la curva de talón.*

### **2.3 Caso de orientar textura**

Mediante el uso del editor es posible cambiar la posición y orientación de la textura sobre la pieza, para que de esta forma se ajuste a ella independientemente del aspecto que presente la imagen de origen. En el caso que presentamos en la Fig.6, vemos que tras aplicar la textura, las escamas de la piel de la pieza presentan una orientación horizontal, cuando lo deseable sería una orientación superior-inferior.

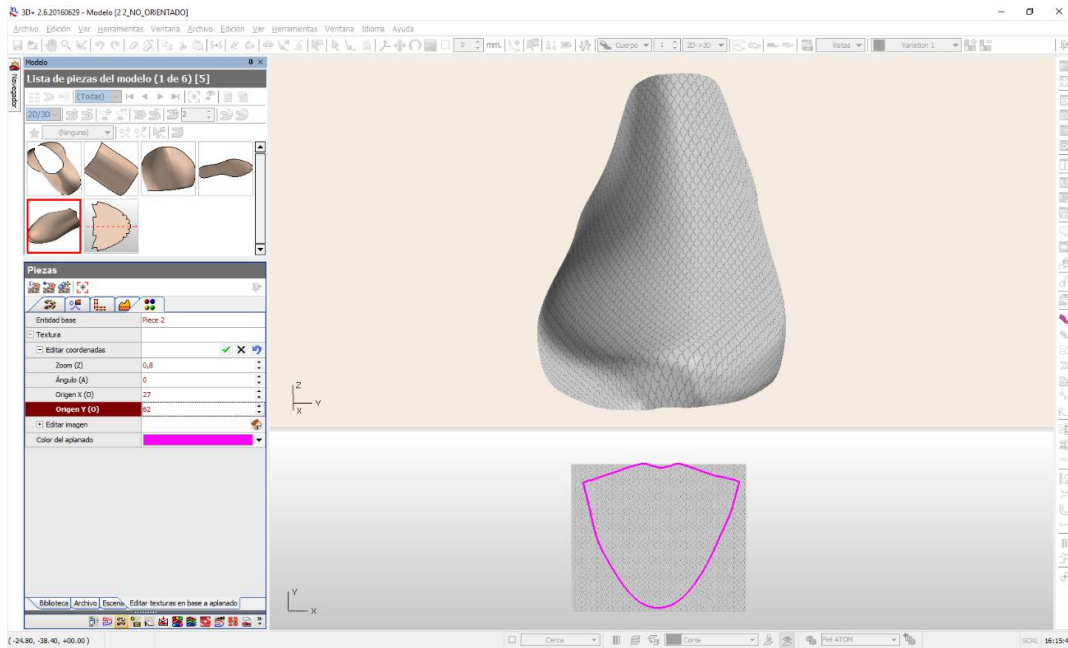


Fig.6: Al aplicar la textura, las escamas quedan con una orientación lateral.

Utilizando los controles que permiten editar la posición y orientación de la textura, le damos una orientación de  $-90^\circ$  para hacer que las escamas apunten hacia abajo (Fig.7).

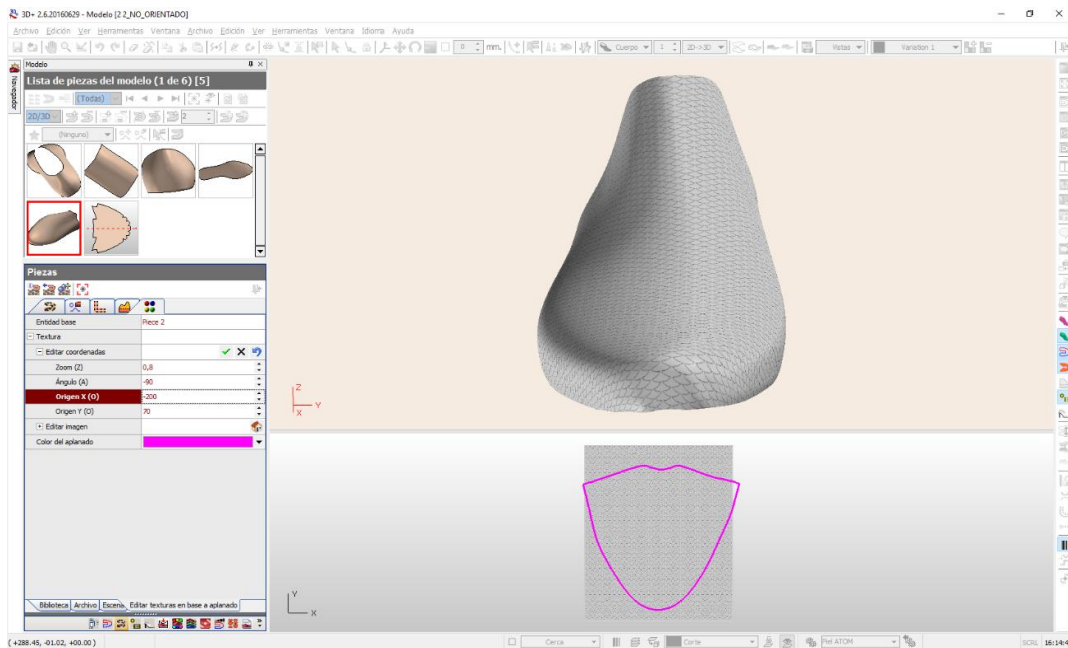


Fig.7: Después de aplicar la rotación desde nuestro editor, conseguimos cambiar la orientación de las escamas.

#### 2.4 Caso de añadir logo y posicionar textura

Una funcionalidad del editor que puede resultar muy útil, es la posibilidad de modificar una textura base añadiéndole, por ejemplo, un logo. Posteriormente se colocará sobre la pieza

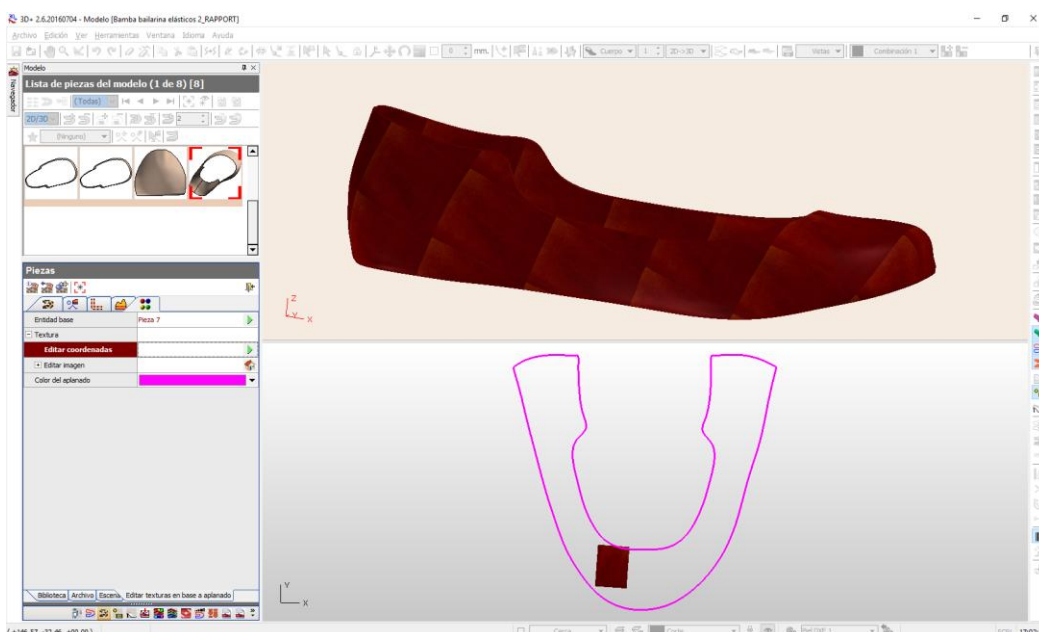
de tal forma que dicho logo quede exáctamente en la posición que nosotros deseamos. Esta operación resulta muy sencilla e intuitiva tomando como referencia la pieza aplanada. En primer lugar, exportamos desde el editor de mapeado la textura original. A continuación desde un editor de imágenes, pegamos el logo sobre la textura. Importamos esa nueva textura desde nuestra herramienta y la colocamos de forma que el logo aparezca sobre la parte de la pieza que deseamos (Fig 8).



*Fig.8: En primer lugar, tenemos la textura original sobre la pieza; en segundo, la pieza con la textura con el logo incorporado. En la tercera, basándonos en la referencia del aplanado, hemos colocado el logo en el lugar adecuado*

### **2.5 Caso de replicado de texturas.**

Existen ocasiones en las que, por tratar con una textura demasiado pequeña para abarcar una determinada pieza, se produce un efecto “tablero” en la frontera entre las diferentes instancias de la misma (Fig.9).



*Fig.9: El hecho de que la textura sea pequeña, provoca un “efecto tablero” al aplicarse sobre la pieza.*

Para resolver este problema, la herramienta dispone de la funcionalidad de replicar texturas con espejo. De esta forma, las texturas, en vez de repetirse siguiendo la misma disposición, se repiten simetrizándose de manera alterna (Fig.10), creando un efecto mucho más orgánico y que simula de manera más realista el efecto del tejido sobre la pieza.

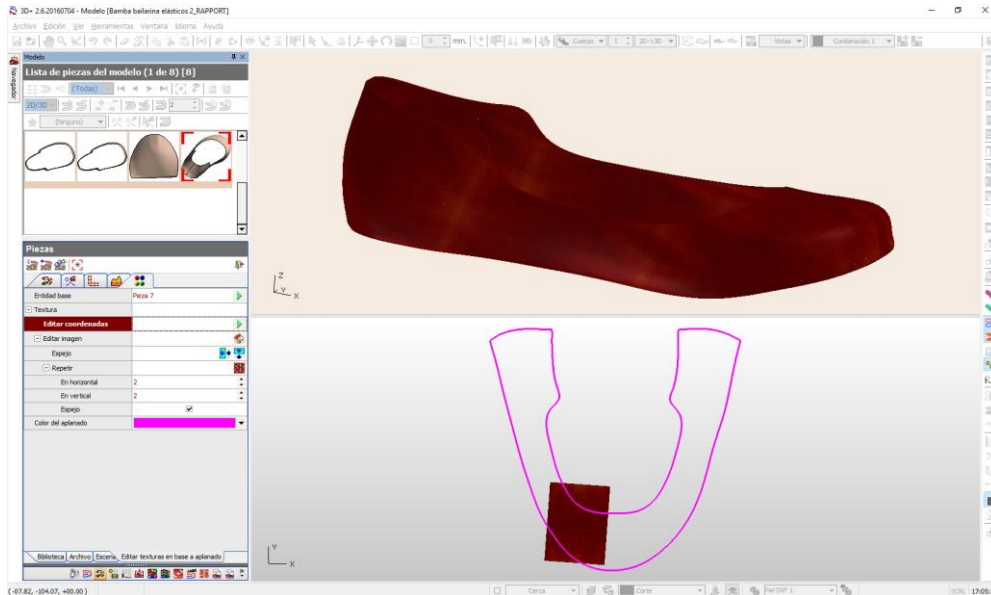


Fig.10: Al replicar la pieza con simetría, la textura produce un efecto mucho más natural sobre la pieza.

### 3. Mapeado forzado mediante curva

#### 3.1 Vista general del editor.

La interfaz del editor de mapeado forzado mediante curva sigue el mismo diseño que el de mapeado basado en aplanado, aunque su funcionalidad es distinta. Se encuentran a la izquierda los controles de usuario, y a la derecha las dos ventanas colocadas en disposición vertical (Fig.11). Una vez seleccionamos la pieza para editar, se activa el modo de creación de curvas sobre la horma para que el usuario diseñe la curva que definirá la tendencia que seguirá la curva dentro de la pieza. En la ventana inferior (Fig 12), observamos la textura que se va a aplicar junto a la curva 2D con la que se relacionará la curva 3D y servirá de referencia para el cálculo de la coordenada de textura.

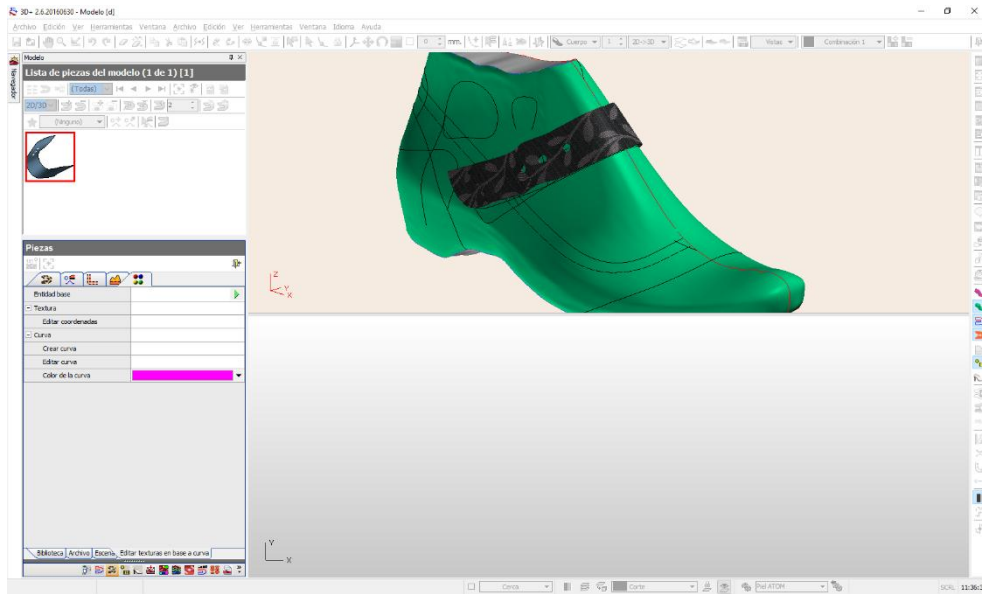


Fig.11: Vista del editor de mapeado mediante curva previa a selección de pieza.

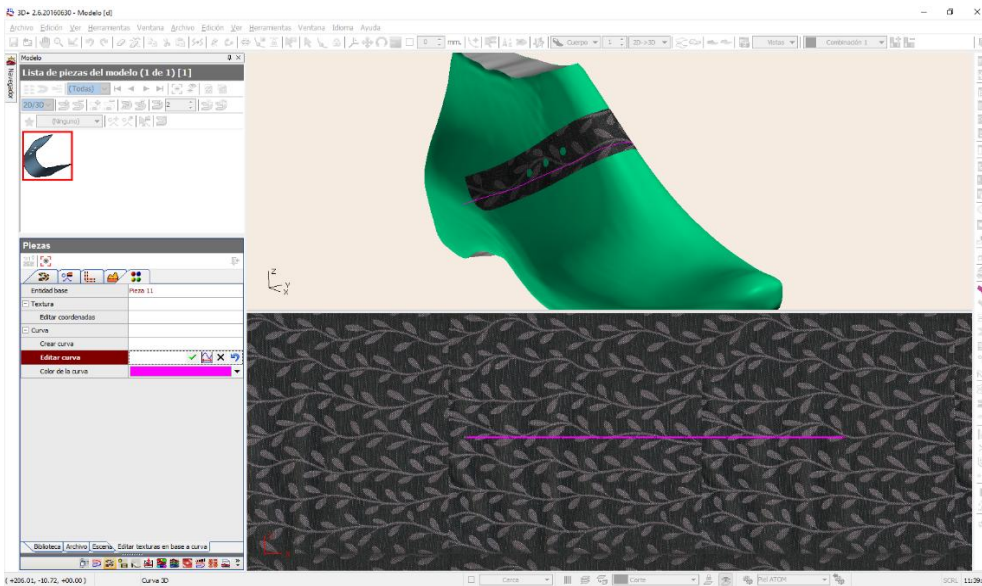


Fig.12: Una vez seleccionada la pieza, creamos una curva sobre la misma y automáticamente se crea otra sobre la textura.

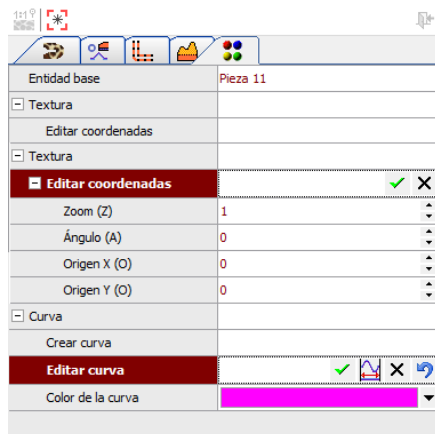


Fig.13: Controles de usuario para el editor de mapeado basado en curva.

Los controles de usuario de este editor permiten, por un lado, editar la posición, zoom y rotación de la textura de la misma forma que se ha descrito para el editor anterior. Por otra parte, dispone de la interfaz para entrar en los modos de crear y editar tanto la curva 3D como la 2D y equiparar la longitud de ambas curvas.

### 3.2 Caso de aplicación de textura siguiendo una tendencia.

Existen casos en los que simplemente ubicar la textura sobre la pieza y mapearla uniformemente no es suficiente, sino que su dibujo se debe aplicar siguiendo una determinada tendencia simulando las tensiones que se producen sobre el material. Esto es lo que ocurre por ejemplo en las tiras de cualquier sandalia o zapatilla, como se puede apreciar en la Fig.14.

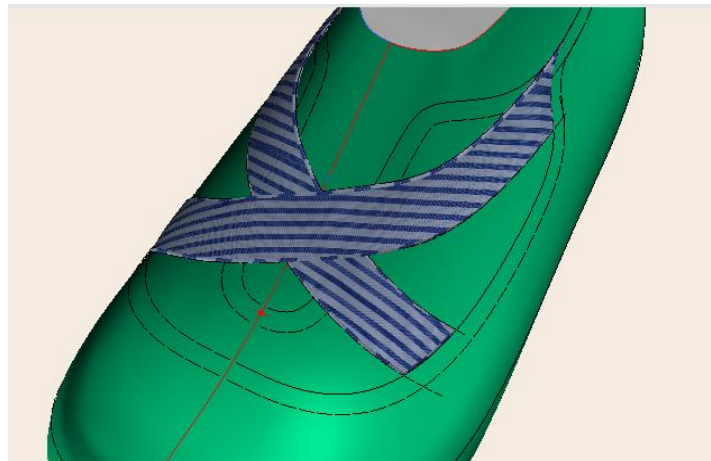


Fig.14: Al aplicar la textura directamente sobre el aplanado, las franjas horizontales no pueden seguir la tendencia de las tiras.

El caso aquí planteado se puede resolver fácilmente mediante la herramienta de mapeado forzado mediante curva. Para cada una de las piezas correspondientes a las tiras, en primer lugar se diseña una curva 3D que la atraviese horizontalmente, y a continuación, se orienta la textura para que también siga la tendencia de la curva (Fig.15). El resultado final se puede apreciar en la Fig.16.

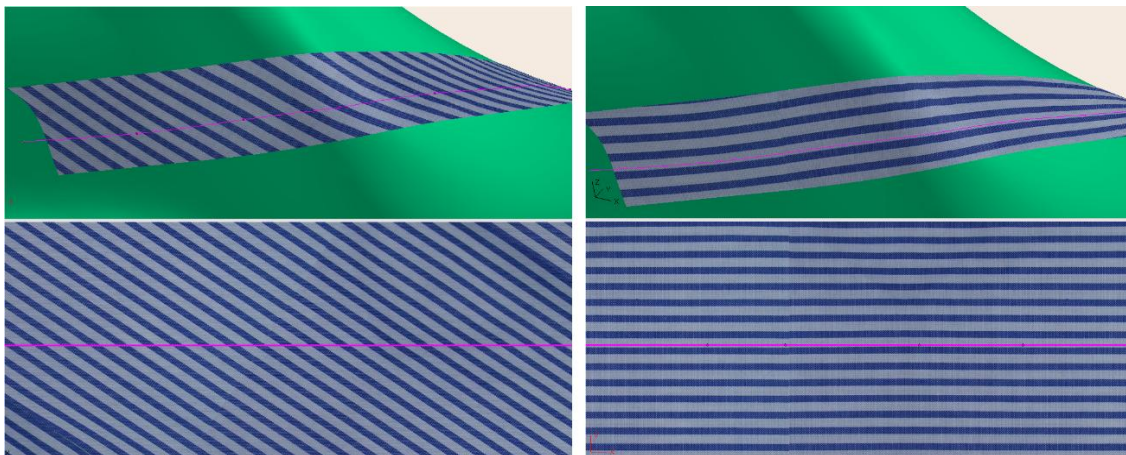


Fig.15: Diseñamos una curva sobre la tira y a continuación, ya podemos orientar la textura en función de la línea inferior.

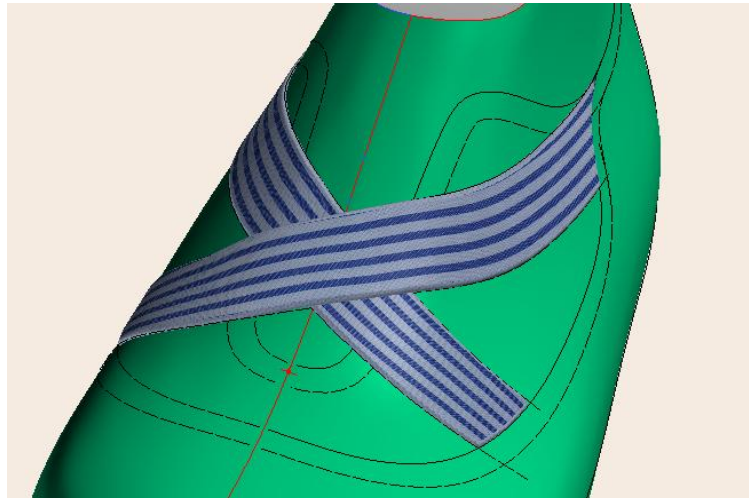


Fig.16: El mapeado final sobre las tiras se corresponde con el efecto que se produciría en la realidad.

### 3.3 Caso de modificación de tendencia propia de textura.

Es posible que el usuario, además de mapear la textura sobre las piezas siguiendo una determinada tendencia, quiera modificar la propia forma de la textura. Ésta es otra de las utilidades de la curva 2D (ventana inferior) además de servir simplemente como referencia. Volviendo al ejemplo de la Fig.12, en el que los tallos de las flores de la textura original forman una onda, es posible modificar este patrón para que la textura se aplique como si los tallos de las flores fuesen rectos. Para ello, se debe editar la curva de referencia 2D de manera que siga la tendencia de los tallos tal y como se aprecia en la Fig.17.

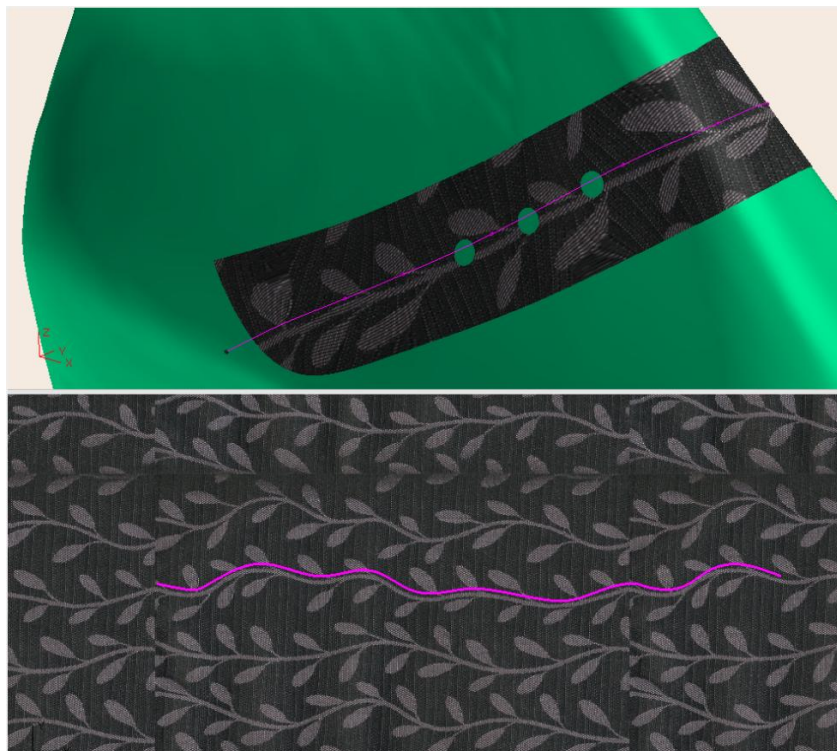


Fig.17: Retocando la curva 2D conseguimos que el tallo del dibujo se presente recto en la pieza.

### **3.4 Caso de corrección de efectos no realistas.**

En un zapato virtual, las texturas no solo se pueden aplicar sobre piezas para simular el efecto del material plano sobre la horma, sino también sobre otro tipo de geometrías, como pueden ser los componentes de calzado, con el objetivo de reproducir la apariencia de la propia materia prima a partir de la cual son fabricados. Esto ocurre por ejemplo con la cuña de la *Fig.18*, en la que su veteado no se corresponde con el aspecto que tiene la madera real, y además, en la zona trasera se produce una discontinuidad de la textura.



*Fig.18: El mapeado de la textura en la cuña no reproduce el aspecto real de la madera.*

La herramienta de mapeado por curva, nos aporta la flexibilidad necesaria para hacer que el veteado de la madera, siguiendo la tendencia de una curva paralela a su contorno inferior, consiga adquirir una apariencia real (Fig.19).



*Fig.19: Tras editar el mapeado de la textura, la apariencia de la cuña de madera pasa a ser realista.*