



Introducción al Modelado Virtual 3D con Blender

Carlos González Morcillo (Carlos.Gonzalez@uclm.es)
<http://www.inf-cr.uclm.es/www/cglez/cepcordoba/>

Grupo de Investigación ORETO

Escuela Superior de Informática
Universidad de Castilla-La Mancha

Práctica 06. Exportación para Fabricación

En esta última sesión veremos cómo exportar nuestro trabajo al formato de fabricación por estereolitografía (STL). Las máquinas que imprimen mediante esta técnica nos permiten obtener prototipos a un bajo coste y una gran precisión. Sin embargo, deberemos preparar nuestro modelo teniendo en cuenta algunas condiciones que deben cumplirse.

La exportación a formato STL desde Blender es muy sencilla; basta con seleccionar **File/ Export/ STL**, e indicar el nombre del fichero STL que queremos guardar. La operación de importación es análoga, en el menú **File/ Import/ STL**. Aunque blender genera un fichero STL que es válido según la especificación del formato del fichero, debemos tener en cuenta algunas condiciones que deben cumplirse para que la impresión física sea correcta. A continuación veremos una lista que deberemos comprobar antes de mandar el fichero a imprimir.

- **No hay huecos en el modelo.** Nuestro modelo puede estar formado por varios objetos individuales, pero todos deben ser perfectamente sólidos. Con esto nos referimos a que no se puede ver la cara interior de los triángulos. En la figura 1, el objeto de la izquierda es correcto, mientras que el de la derecha no lo es. En el caso de tener huecos en el modelo, podemos corregirlos en modo de edición de vértices, seleccionamos los vértices con los que queremos crear una nueva cara poligonal y pulsamos la tecla **F**. En la figura 2 podemos ver el modelo anterior corregido. Si los necesitamos, podemos añadir nuevos vértices en el modelo mediante **Ctrl** y el botón derecho del ratón.

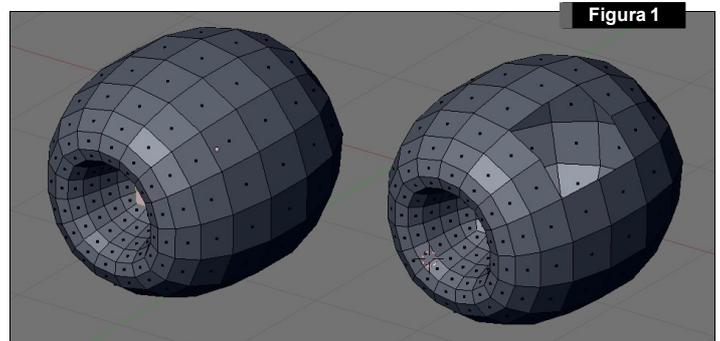


Figura 1

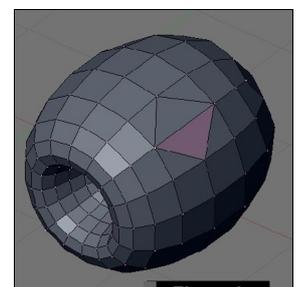
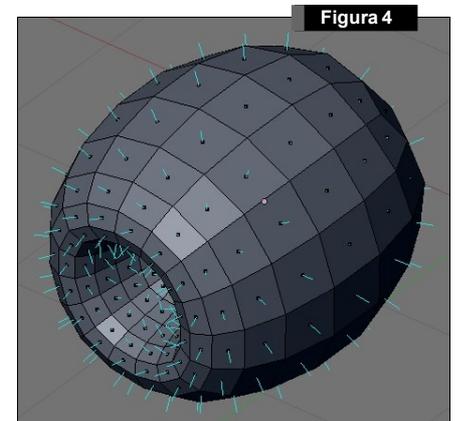
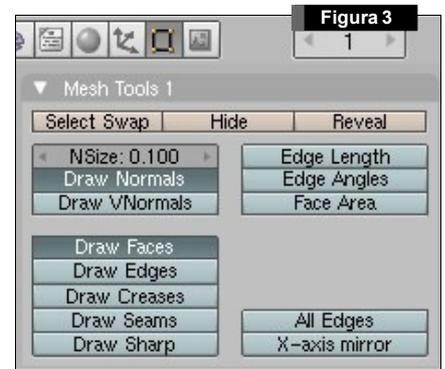
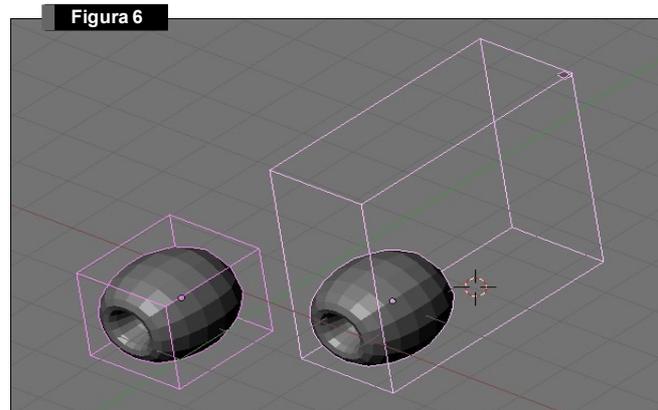
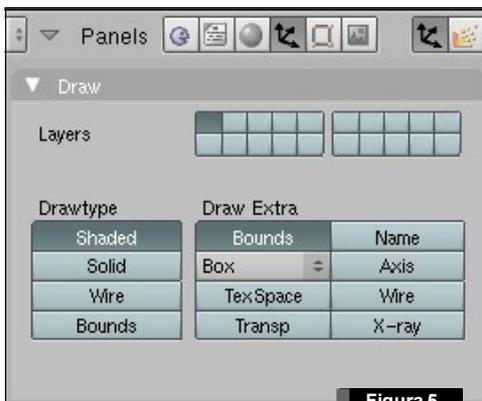


Figura 2

- **Los vectores normales deben apuntar hacia el exterior.** Podemos comprobar visualmente hacia dónde apuntan los vectores normales de las caras del modelo activando el botón **Draw Normals** de la pestaña **Mesh Tools 1** (en los botones de edición, ver Figura 3). El parámetro Nsize indica el tamaño con el que se dibujarán los vectores normales. Dependiendo de la escala de nuestro modelo puede ser interesante variar el tamaño de este parámetro. En el objeto de la figura 4 hay algunos vectores normales que no apuntan hacia el exterior. Para arreglarlo, tenemos dos alternativas; la primera es dejar a Blender que recalculé todos los vectores normales del objeto. Para hacer esto, seleccionamos en modo edición todas las caras del objeto, y pulsamos **Ctrl+N**. La segunda alternativa es seleccionar únicamente las caras que tienen las normales invertidas y pulsamos **W Flip Normals**.



- **El objeto es compacto.** Esto quiere decir que no hay partes dispersas del objeto. Para comprobar la integridad del objeto, podemos ayudarnos del uso de la *Caja Límite*. Esta caja cubre el objeto desde su coordenada mínima hasta la máxima en los tres ejes. Para activarla, en los botones de Objeto, en la pestaña **Draw**, activamos el botón **Bounds** (del grupo **Draw Extra**), como se muestra en la figura 5. En el ejemplo de la Figura 6, el objeto de la izquierda está construido correctamente, y el de la derecha no es consistente (tiene algún elemento desplazado del objeto principal).



Finalmente, deberemos elegir la escala de nuestro modelo. Las empresas de fabricación necesitan saber a qué equivale una unidad de nuestro dibujo. Con el objeto seleccionado, y el puntero del ratón situado sobre una ventana 3D pulsamos la tecla **N**. Esta operación nos abrirá una ventana (ver Figura 7) donde podremos escalar nuestro objeto a las dimensiones que deseemos (**DimX**, **DimY**, **DimZ**). Si queremos que el escalado sea proporcional en los 3 ejes de coordenadas, activaremos el botón azul **Link Scale**.



Para terminar, debemos tener en cuenta las limitaciones técnicas de este tipo de máquinas de impresión 3D. Los detalles con un grosor menor de 1mmes posible que no aparezcan con la precisión con la que fueron diseñados. Es recomendable consultar a la empresa que realizará la impresión en estos casos.