

# TAREA FINAL FMD 2023: MODELADO 3D DE UNA PASTA

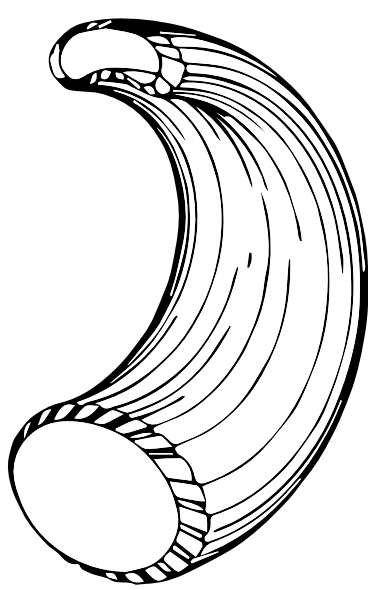
Como ejercicio final del curso de Fabricación con Medios Digitales 2023 hemos llevado a cabo una tarea que reúne los conocimientos adquiridos acerca de los distintos programas con los que hemos trabajado a lo largo del semestre. Así, presentamos un modelado en 3d de la forma de una pasta: “pipe regate”.

Para esta entrega se ha trabajado con el programa Rhinoceros para el modelado 3d de la pasta, con Ultimaker Cura para configurar la pieza para la impresora 3d, y con Adobe Illustrator para montar la lámina, que se trazará con la cortadora láser en un formato de cartón de 25x75cm.

## PASTA PIPE REGATE

Esta pasta podría asimilarse a la de un canuto simple que se ha doblado, sin embargo, presenta una característica que la diferencia del resto. Uno de sus extremos esta compuesto por una elipse simple, mientras que en el otro encontramos una más pequeña que además ha sido deformada en su parte inferior.

Esto hace que la superficie exterior que las une presente una forma sinuosa que va cambiando para adaptarse a estas dos curvas. Como la mayoría de las pastas, esta superficie exterior se encuentra laminada, algo que afectó en el proceso de modelado 3d.



## PROCESO DE MODELADO EN RHINOCEROS

El proceso de modelado de la forma en 3D siguió los siguientes pasos:

- Empezamos dibujando un arco, que sería la guía de la superficie del macarrón. Seguidamente dibujamos dos elipses en sus extremos, la superior de menor tamaño que la inferior. Modificamos el contorno de la elipse superior para darle la forma del macarrón que buscamos.
- El siguiente paso sería generar el laminado que presenta la superficie exterior de la pasta. Para ello dibujamos un pequeño círculo en la parte superior de la elipse inferior. Usamos el comando “array along curve”, y seleccionamos este pequeño círculo y la elipse. Seguidamente indicamos el número de veces que queremos que se repita el círculo pequeño. De igual manera para la elipse superior. Una vez tenemos las elipses con sus respectivos círculos, las seleccionamos junto con los círculos y usamos el comando “curve boolean”, clickamos en el interior de la elipse y obtenemos la curva con los pequeños cortes circulares.
- Una vez tenemos las curvas finales, creamos la superficie que las une. Para ello nos aseguramos de que ambas tengan el mismo número de “point count”, para ello usamos el comando “rebuild” e indicamos el número de puntos que queremos. Seguidamente usamos el comando “sweep one rail” para crear la superficie. Seleccionamos las dos curvas finales y el arco que dibujamos al inicio. Al usar este comando aparecerá una línea que une ambas curvas, se deberá mover al centro de las mismas. Tras esto, damos enter y la superficie se creará.
- Para la superficie interior usaremos las curvas que dibujamos originalmente. Las escalamos para darle el grosor necesario a la pasta y las movemos un poco hacia fuera para adaptarlo mejor a la forma de la pasta.
- Una vez tenemos la superficie interior y exterior habría que crear el volumen total de la forma, para ello seleccionamos ambas superficies y las curvas de los extremos y usamos el comando “boolean difference”. Y ya tendríamos la forma final de la pasta.

## PROCESO DE IMPRESIÓN DE LA PIEZA EN ULTIMAKER CURA

Una vez se tiene la forma en 3d hay que configurarla para la impresión y crear el archivo .gcode. para esto usamos el programa Ultimaker Cura. Aquí se ha llevado a cabo varias configuraciones:

- Primero hay que seleccionar la impresora que se va a usar, en nuestro caso la Ender5 Plus. Seguidamente se indica el grosor de la boquilla que va a depositar el material. Aquí teníamos varias opciones, pero se decidió usar una de 0.6mm, para que el tiempo de impresión no fuese excesivo.
- Seguidamente indicamos la resolución o calidad de impresión de la pieza. Al ser de grandes dimensiones, indicamos baja calidad, de nuevo con vistas a que el tiempo de impresión no se demorase demasiado.
- Seleccionamos el porcentaje de relleno de la pieza, que en nuestro caso será de del 10%, ya que la pieza no necesita ser muy resistente. Indicamos también el grosor de las paredes de la pieza. En este apartado se puede elegir también la forma de relleno.
- Finalmente hay que configurar los soportes para que la pieza se imprima correctamente, que los genera el programa automáticamente. También hay que seleccionar la opción de adhesión para que la pieza se imprima bien y no se mueva durante la impresión.