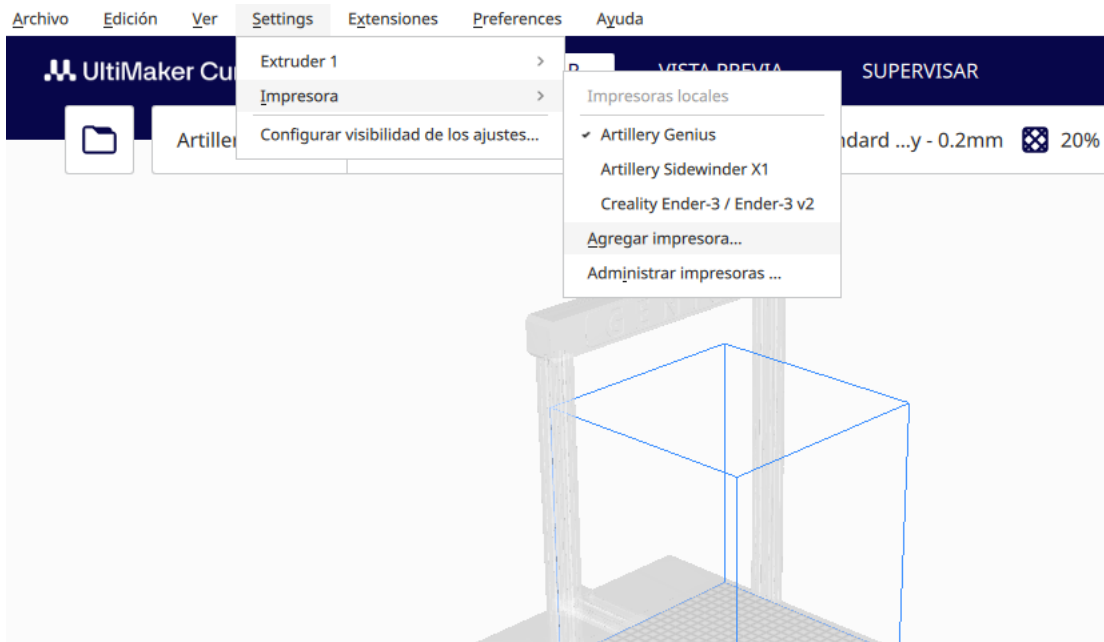


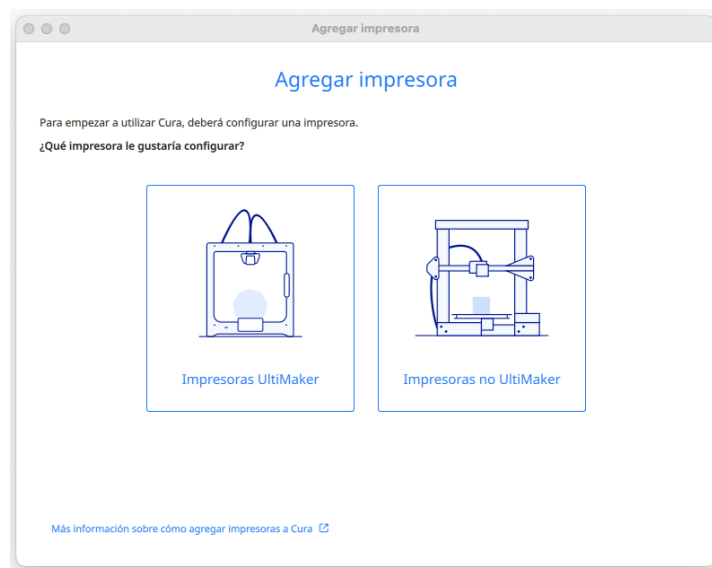
USO ULTIMAKER CURA

Configuración de Cura

En la opción «**Agregar impresora**» es donde vamos a buscar nuestra impresora 3D.

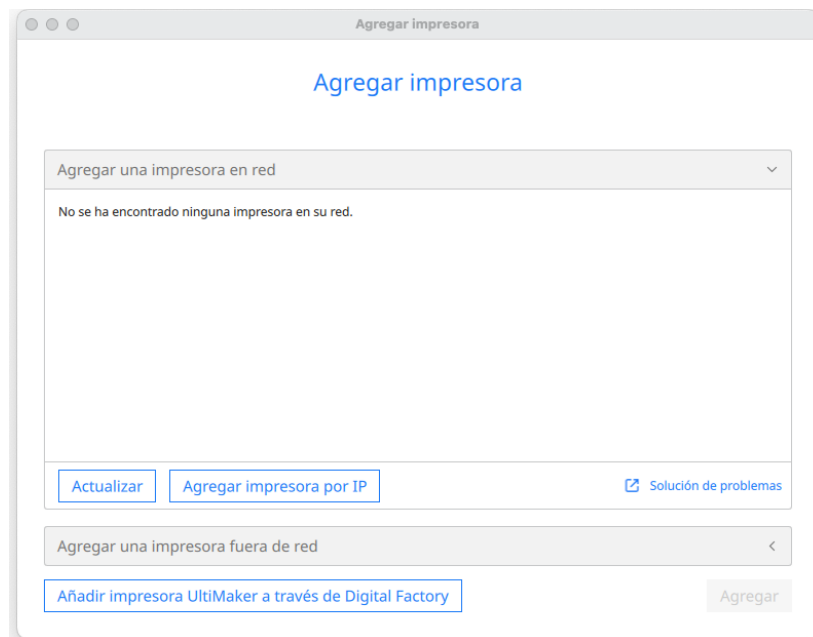


Nos entrega dos opciones: Impresora Ultimaker o Impresora no Ultimaker.

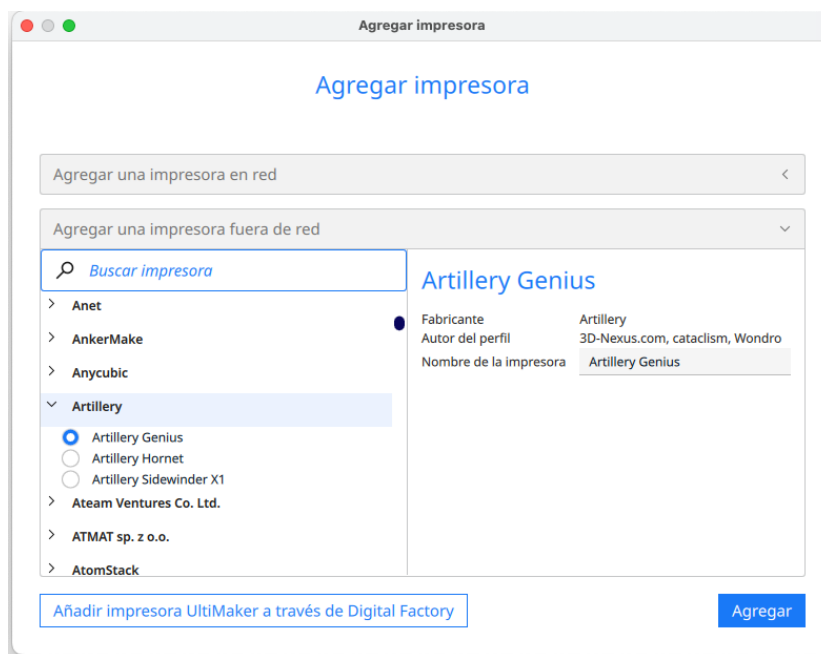


En nuestro caso seleccionaremos «Impresora no Ultimaker», indicaremos manualmente la impresora que tenemos.

Nos mostrará una ventana vacía donde se indica que no se ha encontrado ninguna impresora de red.



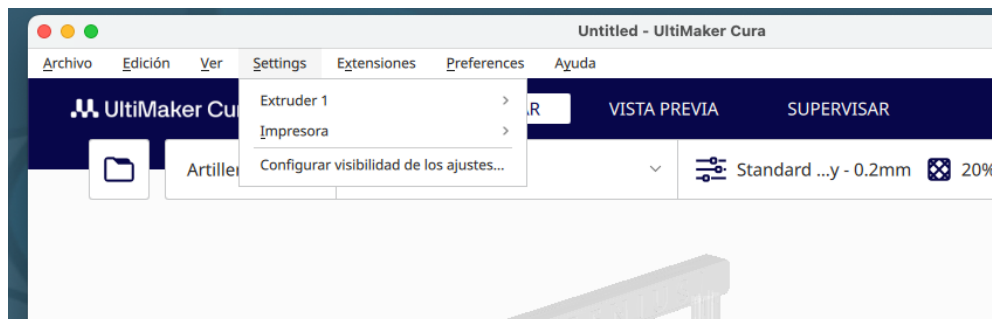
Damos click en “Agregar una impresora de red” y nos desplazamos por el desplegable y buscaremos la impresora “Artillery Genius”.



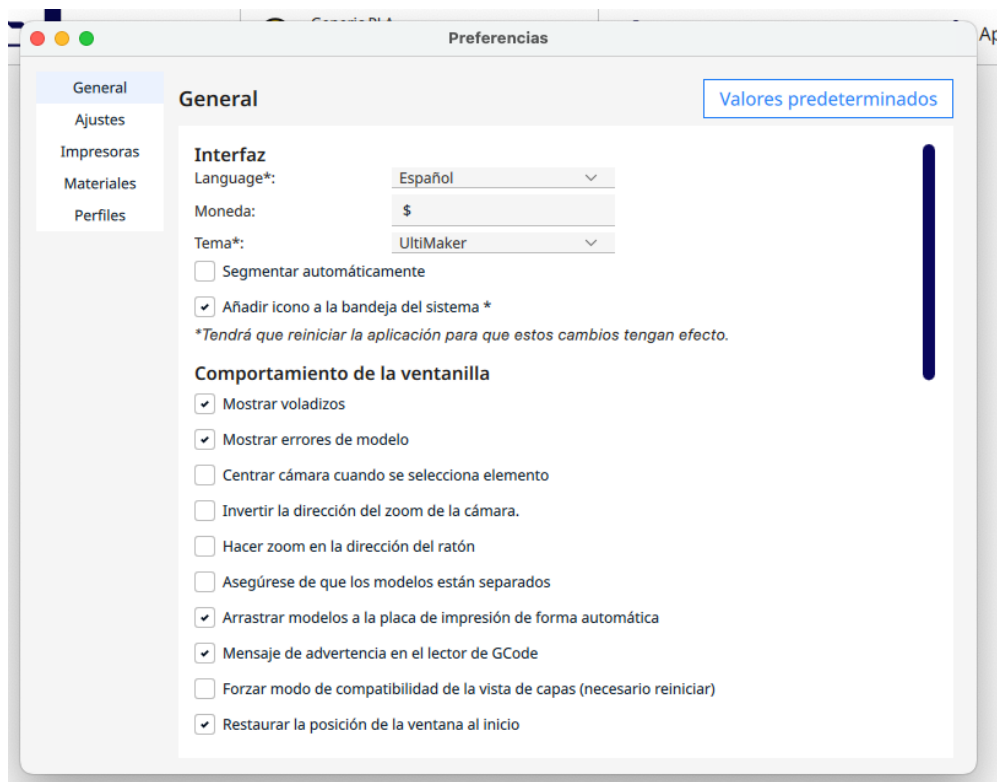
Pulsamos agregar y aparecerá la configuración predeterminada de la impresora, generalmente las medidas suelen ser las correctas. Pulsamos siguiente y seguir con los pasos o skip y finalizar.

Dejar en español el programa Cura.

Una vez abierto el Cura, nos desplazaremos por el menú superior. Pulsamos **Settings** y seleccionamos la última opción «**Configure setting visibility**».

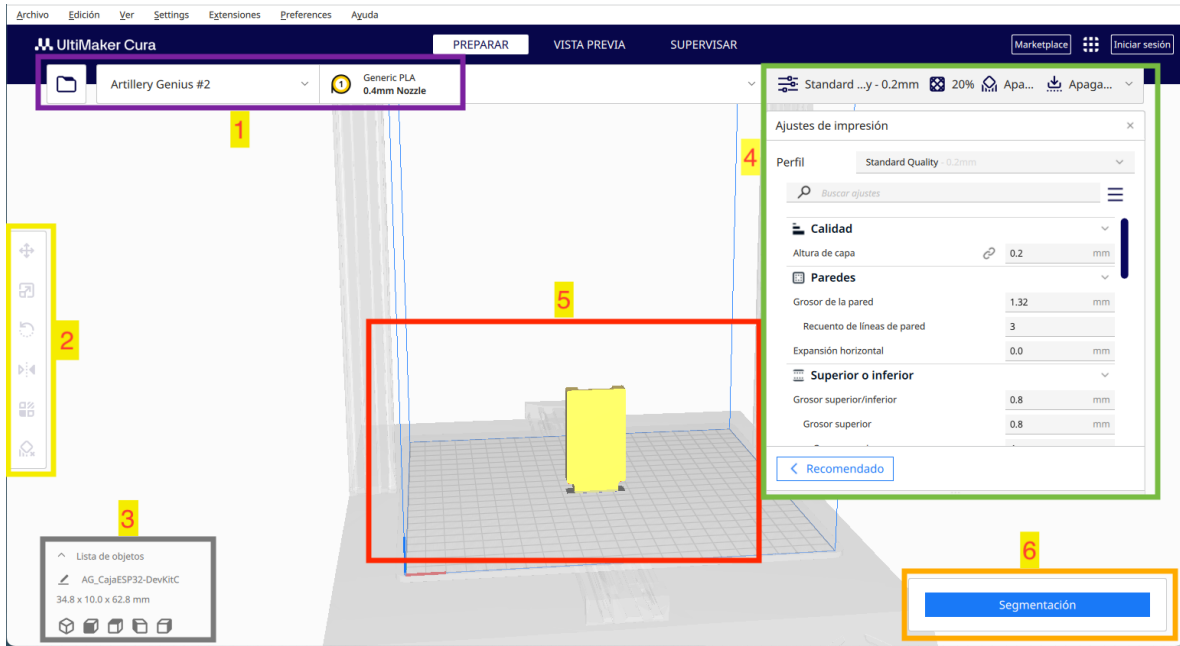


Se mostrará la siguiente ventana:



En el cuadro que nos aparece, seleccionamos General – Language – Español. Y reiniciamos Cura.

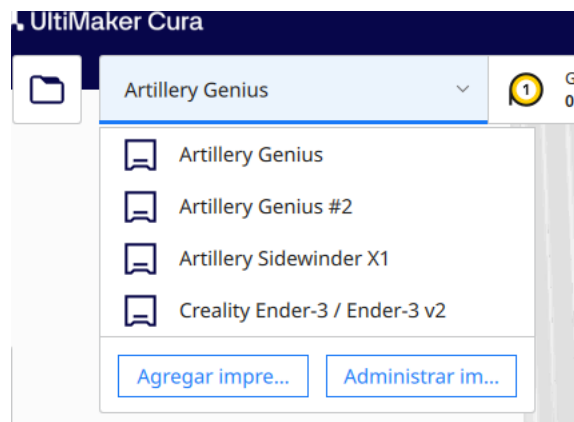
Como utilizar Cura



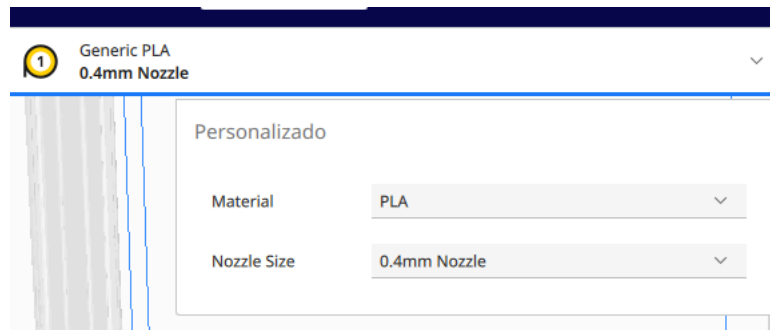
Considere la imagen anterior para la descripción de las áreas de trabajo de Cura.

(1) Cabecera.

En este apartado se selecciona la impresora a utilizar.

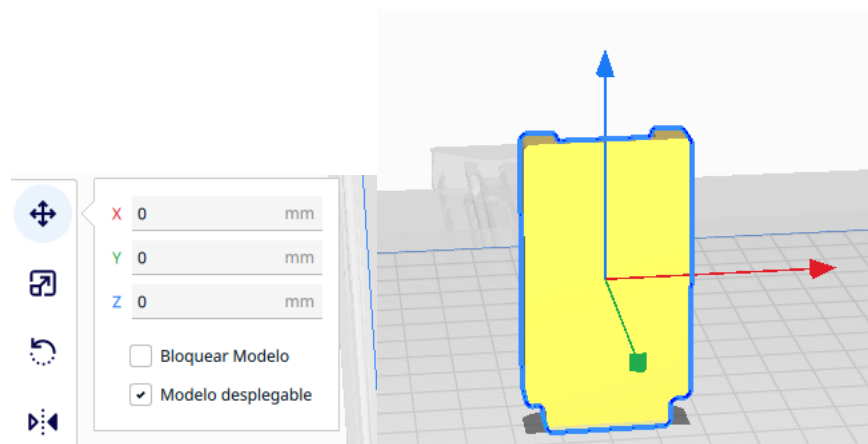


También se selecciona el material que se utilizará.



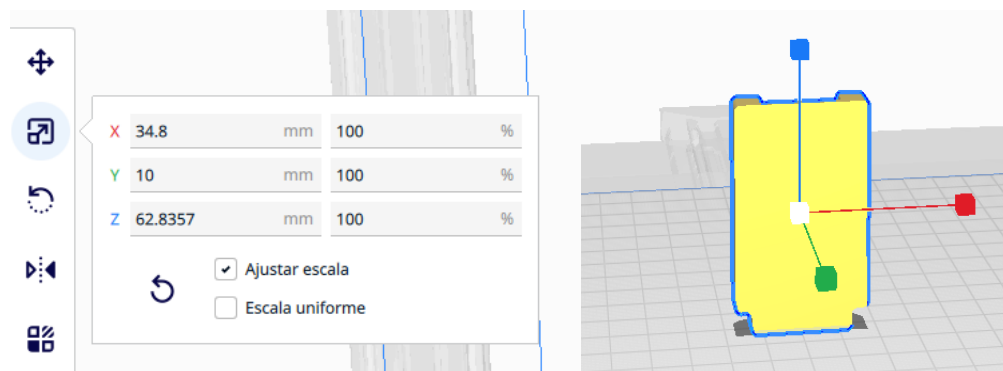
(2) Herramientas de ajustes.

Mover



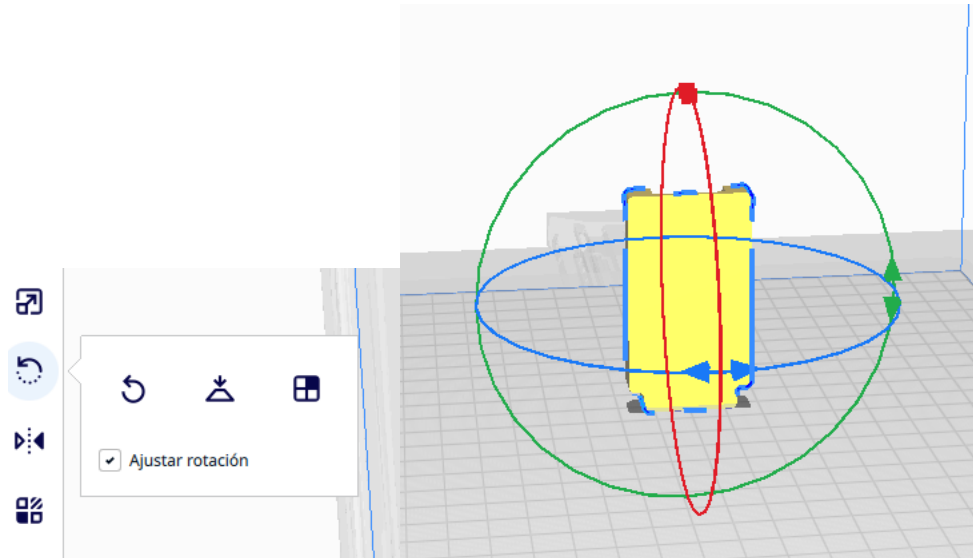
Nos va a permitir poner la pieza en el lugar en el que deseamos que la impresora 3D empiece a imprimir. Sobre la pieza a imprimir aparecerán 3 flechas, seleccionando alguna de ellas con el ratón podemos mover la pieza.

Escalar



Esta opción nos permite cambiar las dimensiones de la pieza 3D. Se puede escalar (cambiar las dimensiones) indicándole al programa el tamaño exacto del modelo en milímetros o el porcentaje de la escala del modelo original. Si seleccionamos la opción «Escala uniforme», nos aseguramos que las proporciones del modelo sean correctas. Si nos hemos equivocado podemos pulsar reiniciar, así se reestablecen los valores originales de la pieza 3D.

Rotar



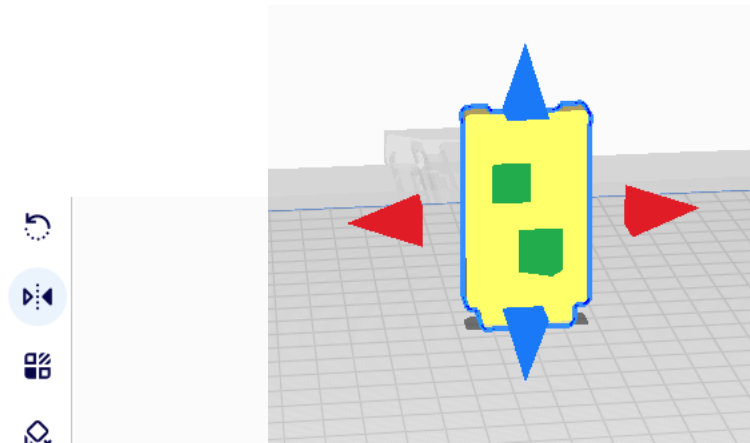
Con esta opción rotaremos la pieza. Al seleccionar la opción de rotar, sobre la pieza se dibujarán tres aros de colores verde, azul y rojo. Al moverlos o girarlos cada uno con el ratón se puede conseguir la rotación deseada. Cura nos entrega tres opciones en este apartado:

- **Restablecer:** nos coloca la pieza como fue insertada inicialmente.
- **Aplanar:** esta opción pone la pieza sobre la superficie plana más cercana al modelo.
- **Cara del modelo que desea alinear con la base** o placa de impresión (también conocida como cama caliente): Una vez seleccionamos esta opción vamos haciendo clic sobre la pieza. Vamos a ir viendo como la pieza va a ir cambiando el lado en el que se posa en la base de impresión. Tener en cuenta los espacios que tiene la pieza para seleccionar la posición más adecuada.

Espejo

La opción espejo refleja el modelo en el eje que seleccionemos x, y, z. Cuando pulsamos la opción espejo sobre la imagen se establecerán cuadros de colores rojo, azul y verde. Cada

uno va a reflejar uno de los ejes. Ir pulsando sobre estos cuadros con el ratón hasta conseguir la posición del modelo que se desee.



Malla



Las mallas son la unión de una nube de puntos creadas por el programa de diseño o de escaneo que da forma a una pieza o modelo.

Estas mallas pueden ser consistentes o de relleno (o de soporte). Estas últimas tienen unas paredes más débiles y menos consistentes (quebradizas), ya que su fin es ser eliminada o servir como apoyo a alguna pared de la pieza principal.

Tenemos preconfiguradas 4 opciones rápidas:

- **Modelo normal:** Cura nos recomienda seleccionar esta opción para imprimir el modelo «como de costumbre». El tipo de malla que creará será normal.
- **Imprimir como soporte:** la pieza extruirá el plástico como si fuera soporte. (Previsualiza la diferencia en vista previa)
- **Modificar los ajustes de las superposiciones.** Se puede configurar:
 - El grosor de la pared
 - Recuento de líneas de pared
 - El grosor superior / inferior

- Seleccionar más ajustes

- **No es compatible con superposiciones**

Los ajustes por modelo es una opción personalizable ya que podemos ir añadiéndole a esta herramienta accesos rápidos. Para ello pulsaremos, «Seleccionar ajustes» y haremos clic en las opciones que queremos que nos aparezcan en el cuadro rápido de herramientas.

Bloqueador de soporte



Para su funcionamiento debemos tener habilitada la opción de «Generar soporte» en la configuración de impresión.

La forma de usar el generador de soporte es:

- Pichamos la pieza.
- A continuación, seleccionamos la opción de Bloqueador de soporte con el ratón o pulsando la letra E.
- Vamos pulsando sobre la pieza aquellos espacios donde queremos que haya o se creen soporte. Se crearán unos soportes de 1 x 1 x 1cm.

Podemos ajustar el soporte seleccionando cada una de las herramientas de ajustes vistas. Esto es, mover, escalar, rotar... etc., sobre el soporte podremos mover los ejes o ajustar los parámetros con el teclado.

(3) Cuadro resumen

Posición de cámara



En este cuadro resumen podemos posicionar el ángulo predeterminado desde el cual podemos ver la pieza.

- Vista en 3D
- Vista frontal
- Vista superior
- Vista del lado izquierdo

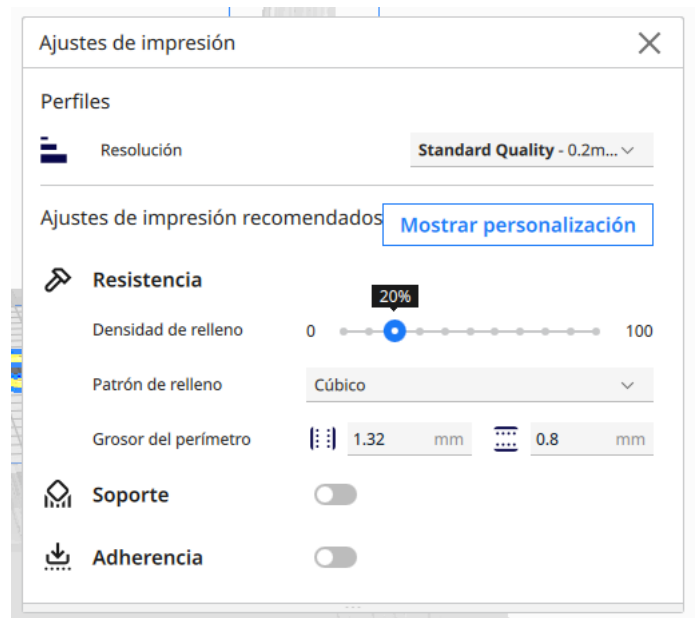
- Vista del lado derecho

Informe del modelo



Encontramos el nombre (editable) de la pieza o modelo con la que estamos trabajando.

(4) Panel de configuración de impresión

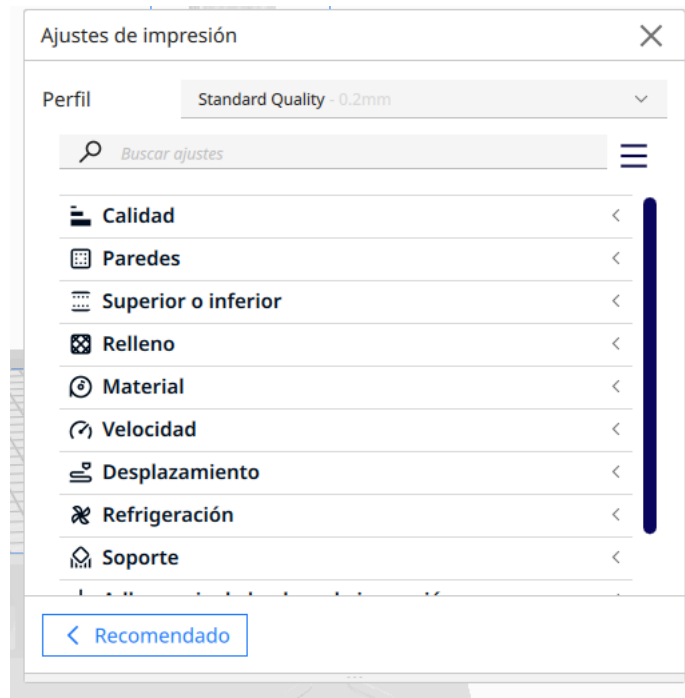


Ultimaker Cura nos proporciona parámetros predefinidos.

- **Perfiles:** Esta opción nos entrega la resolución final de la pieza. Debemos responder a la pregunta ¿Qué es altura de capa?, como hemos dicho la impresora va a ir creando la pieza por la unión de capa tras capa de plástico fundido. El grosor de la capa nos dará como resultado una pieza con excelentes acabados o con acabados más rugosos. Hay que tener en cuenta que las capas más delgadas se imprimirán de forma lenta y precisa. Las capas más gruesas se imprimen de forma rápida y rugosa. El perfil para elegir dependerá de la necesidad que tengamos.
- **Resistencia:** Nos permite decidir el relleno que queremos que tenga la pieza. Al seleccionar el relleno nos aseguramos de que la pieza se imprima de forma correcta. Dependiendo del uso que le vayamos a dar a la pieza impresa en 3D necesitaremos que sea:
 - **resistente** (con más relleno). Por ejemplo, para piezas con uso mecánicos.

- **vulnerable** (con menos relleno). Por ejemplo, solo de decoración.
- **Soporte:** genera estructuras para soportar las partes de la pieza que tiene voladizo. De esta forma nos aseguramos de tener éxito en la impresión. Fácil de quitar posteriormente.
- **Adherencia:** habilita la impresión de un borde o una balsa. Cuando seleccionamos esta opción se creará un área plana alrededor de la pieza o modelo. Este borde será fácil de eliminar después.

Modo personalizado: Podemos seleccionar determinados perfiles preconfigurados que darán más calidad a la pieza o nos permitirá crear diseños más rápidos sin mucha calidad. Ultimaker nos permite usar Cura de forma muy personalizada. Nos entrega un cuadro intuitivo donde podemos configurar un gran número de parámetros. Además nos permite configurar ese cuadro agregando o quitando opciones.



Las opciones o ajustes que encontramos predefinidos en el modo personalizado al usar Cura son:

- **Calidad:**
 - Altura de capa
- **Paredes:** **Se puede configurar la pared interior o exterior por separado.**
 - Grosor de la pared
 - Recuento de líneas de pared
 - Expansión horizontal.
- **Superior o inferior:**
 - Grosor superior / inferior

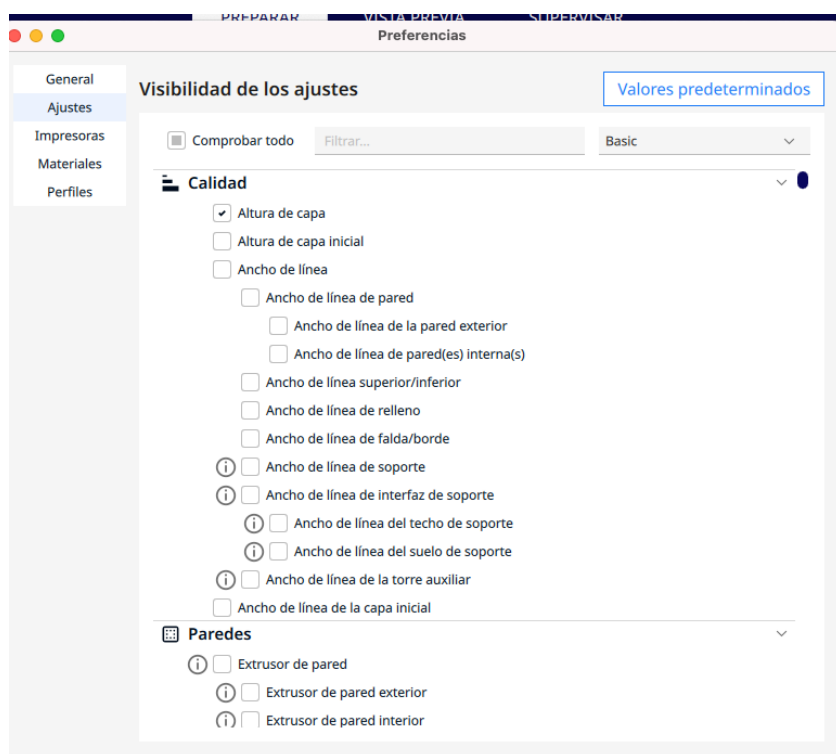
- Grosor superior
- Grosor inferior
- **Relleno:**
 - Densidad del relleno
 - Patrón del relleno
- **Material:**
 - Temperatura de impresión
 - Temperatura de la placa de impresión (cama caliente o base calefactable)
- **Velocidad:**
 - Velocidad de impresión
- **Desplazamiento:**
 - Habilitar la retracción
 - Salto en Z en la retracción
- **Refrigeración:**
 - Activar refrigeración de la impresión
 - Velocidad del ventilador
- **Soporte:**
 - Generar soporte
- **Adherencia a la placa de impresión:**
 - Tipo de adherencia de la placa de impresión:
 - Falda
 - Borde
 - Balsa
 - Ninguna
- **Extrusión doble**

Ajustes finos.

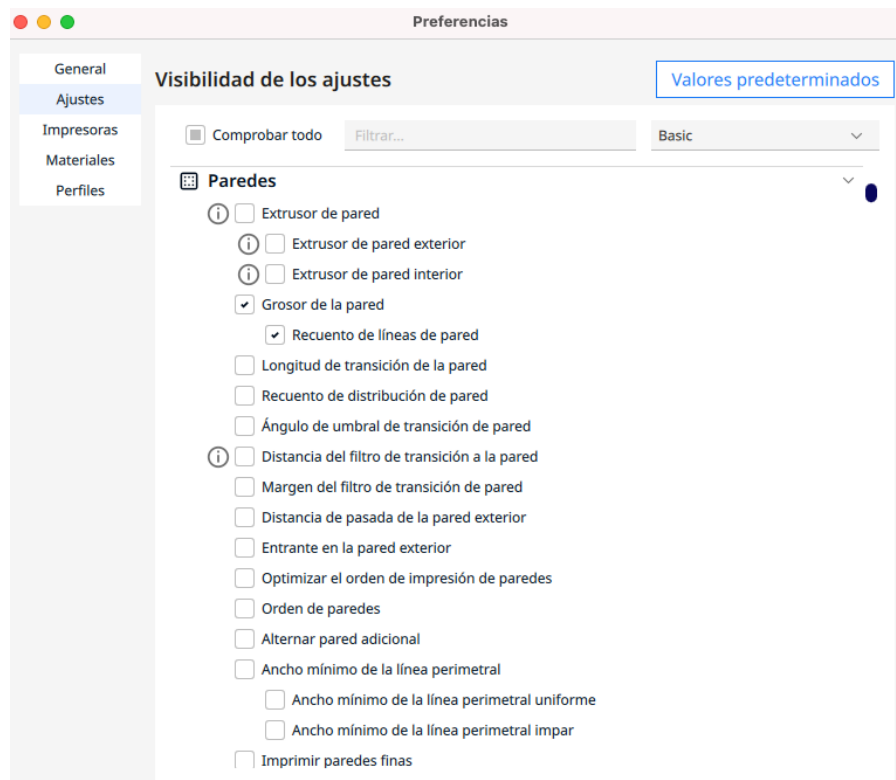
Calidad

Si bien la calidad o resolución de la pieza se va a medir en este campo, es importante que tengas en cuenta que la velocidad a la que se va a imprimir y el diámetro de la boquilla (o nozzle), por ejemplo, también influye. No solo este ajuste va a jugar como un factor determinante para la calidad de la pieza impresa.

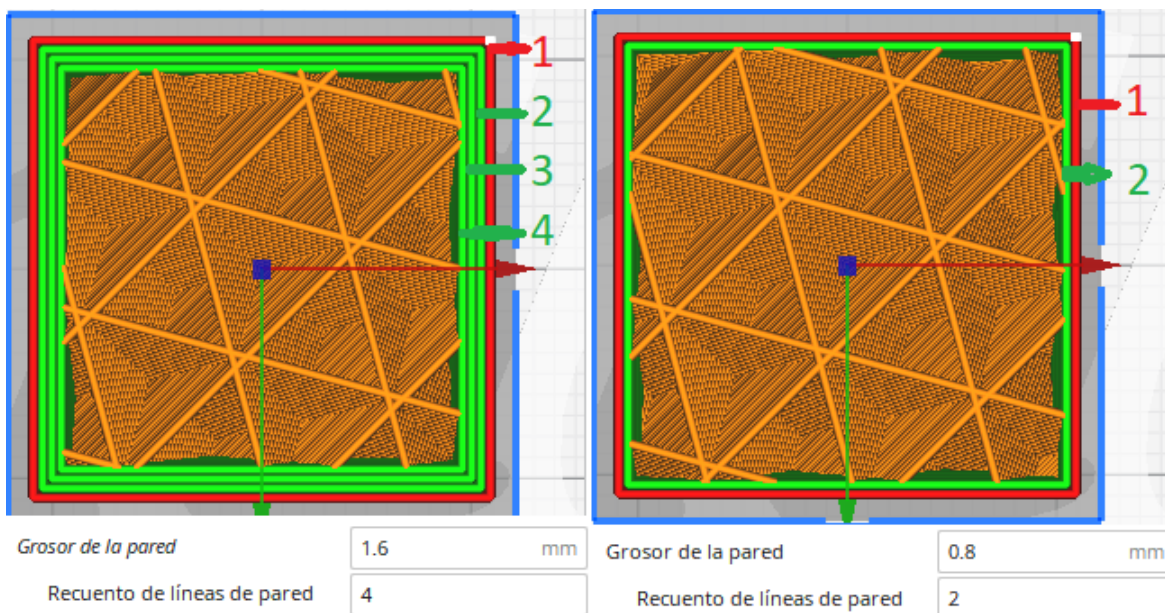
En este apartado Ultimaker Cura nos da la opción de jugar con el grosor de las diferentes capas que hace la impresora 3D. De tal modo que una capa más gruesa (por ejemplo, 0,8 mm) nos dará un resultado más rugoso que si la hacemos más finita (0.1 mm). Cuanto más fina, más tiempo imprimiendo estará la pieza 3D pero tendrá un mayor detalle. Con filamentos flexibles se recomienda una altura de capa superior a 0.2 mm. Se suele recomendar que las primeras líneas de capa (altura de capa inicial) sean más gruesas para asegurarnos una buena sujeción a la cama o base de impresión.



Paredes



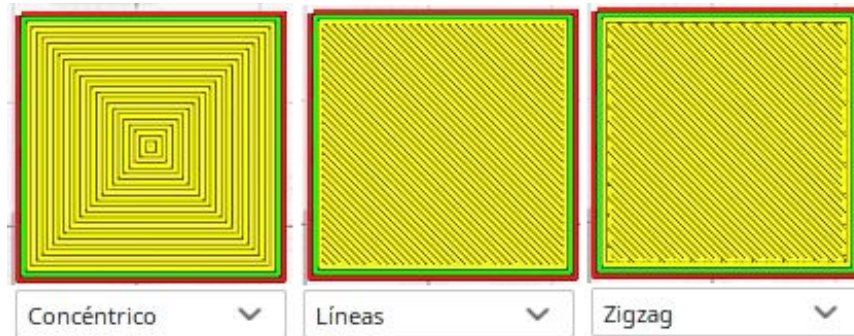
Los creadores del Ultimaker Cura creen que es suficiente un espesor de pared de dos o tres veces el ancho de la línea. Un valor más alto crea piezas más resistentes. Usar valores más bajos, hace que se tarde menos en imprimir y se consuma menos filamento. Cuanto más grosor tenga la pared menos probable es que tenga fugas.



En esta imagen se puede ver que con 0,8 mm el programa ha creado dos paredes. Si aumentamos el grosor de la pared a 1,6 mm el programa creará 4 líneas.

Superior o inferior

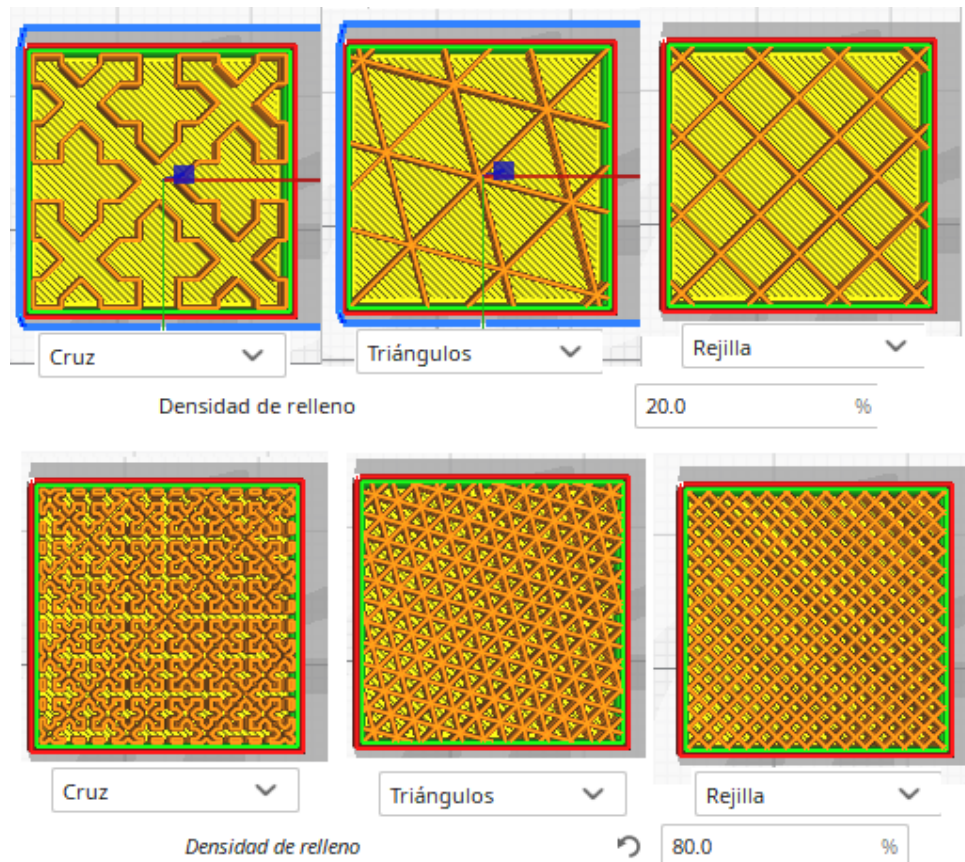
En esta opción Superior / Inferior podremos seleccionar la forma en la que queremos ver las líneas. Ya sabemos que la impresora va depositando «hilos» fundidos de filamento hasta formar una capa. La forma que va haciendo esos hilos en las capas superiores que serán las visibles es lo que podemos seleccionar. Le podemos dar la orden de que deposite el plástico de forma concéntrica, en líneas o en zigzag.



Relleno

En esta opción vamos a configurar el relleno de la pieza. Podemos hacer un relleno más consistente, depositando más plástico en la capa. Esto hará que la pieza sea más resistente. Por ejemplo, un mayor relleno será necesario en piezas creadas para uso mecánico o en las que vayamos a aplicar fuerza.

En piezas en las que solo necesitamos la parte visual de las paredes, el contorno no necesitaremos relleno. Por ejemplo, si hemos creado una pieza de uso decorativo que no va a sufrir impactos podemos hacerla casi hueca por dentro. En esta opción se recomienda un 20% de relleno mínimo. Esto es así para asegurarnos una creación de correcta de las paredes de la pieza.



Los tipos de relleno que podemos elegir son: rejilla, líneas, triángulos, trihexagonal, cúbico, subdivisión cúbica, octeto, cúbico bitruncado, concéntrico, zigzag, cruz, cruz 3D y giroide.

- El relleno de línea y zigzag cambia la dirección en capas alternas. Esto reduce la cantidad de material o filamento que va a usar.
- El relleno giroide, cúbico, cúbico bitruncado y octeto cambian en cada capa. Esto proporciona una distribución equitativa en cada dirección.

Material

Ultimaker Cura tiene configuradas las temperaturas de extrusión que necesita cada material. Seleccionando el filamento que vayamos a imprimir, automáticamente se pondrán los valores a los que se suele extruir cada material. Imprimiremos con una temperatura de impresión (del extrusor) normalmente es:

- PLA a 220 grados
- ABS a 240 grados
- Flexible a 225 grados
- PP a 220 grados

- PETG a 235 grados
- ASA a 240 grados

Es cierto que algunos fabricantes recomiendan algunas temperaturas determinadas para sus materiales. Es por ello que Ultimaker Cura nos permite poner la temperatura de forma manual. En este ajuste también fijaremos la temperatura que necesita la base o cama de la impresora 3D. Algunos materiales, como el filamento PLA no requieren fijar una temperatura a la base o cama caliente. Se suele fijar una temperatura de 50 grados en la base cuando imprimimos PLA. Otros materiales, como el ABS, necesitan que la cama caliente alcance una temperatura determinada (sobre los 80 / 90 grados).

A medida que nos introduzcamos en la impresión 3D podremos jugar con la temperatura de las primeras capas. Si configuramos una temperatura más elevada para las primeras capas nos aseguramos de tener una buena sujeción o adherencia de la pieza. Todo ello lo iremos haciendo conforme nos familiaricemos al comportamiento de nuestra máquina y del material.

Velocidad

Cuando hemos empezado a hablar en el apartado de calidad, una de las cosas a la que nos hemos referido era a la velocidad. Si tu impresora 3D va a una velocidad muy alta no hará buenos acabados. En cambio, una velocidad más lenta, será sinónimo de mejores acabados para la pieza.

Se trata de buscar un equilibrio que solo nosotros vamos a saber. Tenemos que pensar en:

- Utilidad o uso de la pieza: dependiendo de la finalidad de la pieza nos interesará que tenga unos acabados finos o no.
- Tiempo de fabricación. Si nuestra pieza tarda muchas horas quizás no debemos disminuir mucho la velocidad. (Aunque nos remitimos a la cuestión anterior).
- Material o filamento que vamos a usar. No todos los plásticos cristalizan a la misma temperatura. La velocidad debe ser un factor de atención en materiales como el ABS que se enfrían y tienden a rajarse.

Cura trae por defecto en sus perfiles una velocidad de 50 mm/s. Es una velocidad acertada para el PLA, ABS y PETG. Para el filamento Flexible recomendamos una velocidad entre 20 y 30 mm/s no superior a 35 mm/s debido al agarre.

Entre las opciones a destacar, podemos decirle a Cura que capas queremos que haga más lentas. Las primeras capas se imprimirán más lentas para asegurarnos un buen agarre o adherencia.

Desplazamiento

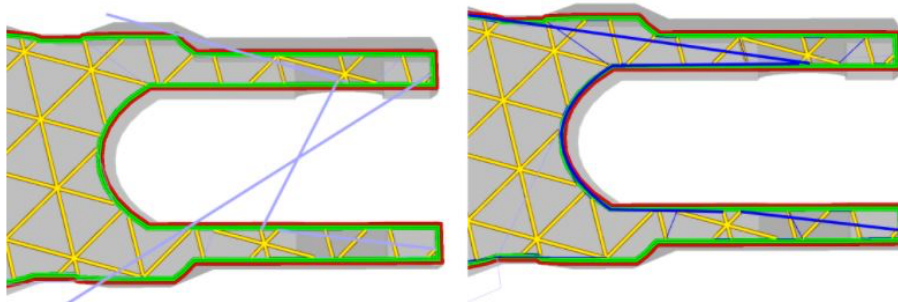
Aunque a simple vista, no nos llame la atención. Hay unos hilos o stringing que nos pueden fastidiar la pieza. Se trata de hilos que la impresora 3D deja caer mientras se desplaza el extrusor sobre zonas que no pertenece a la pieza. Forma unos hilos muy finos que se adhieren a la pieza y a sus paredes, alterando su aspecto.

Una de las soluciones para cortar ese flujo residual de plástico es configurar la retracción. ¿Qué es la retracción? La retracción es un retroceso que hace el motor para recoger el plástico. Evita así que suelte material en las zonas donde no hace falta crear una capa. Es decir, gracias a la retracción el extrusor no «gotea filamento» y consigue desplazarse hasta el punto donde debe agregar plástico sin estropear la pieza.

Te recomendamos que amplíes los ajustes que trae Cura de este punto seleccionando:

- Velocidad de retracción, nos va a decir a la velocidad que va a subir el motor el filamento para que no gotee. Conseguir una velocidad óptima será la clave. Aunque una alta velocidad nos asegura que no eche sobras o hebras también puede conllevar atascos. Recomendamos ir probando la distancia con incrementos de 5 mm/s. En los extrusores directos entre 30 y 40 mm/s. En los de bowden como las Creality 35 mm/s.
- Distancia de retracción: en los extrusores directos 0,5 – 1 mm. En los extrusores tipo bowden, que es el que tiene muchos modelos de Impresora 3D Creality, 4,5mm.
- Modo de peinada. Seleccionando esta opción la pieza tarda algo más en imprimirse, ya que el extrusor en vez de desplazarse por el camino más corto, procurará desplazarse solo por el área de la pieza.

En la imagen de la izquierda podemos ver los hilos que dejaría con la opción desactivada. En la imagen de la derecha vemos el comportamiento que tiene el extrusor dentro del límite de impresión.



Refrigeración

La función del ventilador en la impresora 3D es enfriar el filamento para poder depositar la siguiente capa. Si configuramos el ventilador con una velocidad alta hay un mejor enfriamiento, pero aumenta la contracción del material que estamos usando.

Como en otros ajustes, Ultimaker Cura trae preestablecidos parámetros básicos según el material a usar. Recomendamos activar en ajustes la opción: Velocidad inicial del ventilador. Esto hará que en las primeras capas no se active el ventilador y luego vaya girando progresivamente. Conseguimos con esta opción una buena adherencia de las primeras capas de la pieza en la base o cama caliente.

Activaremos el ventilador de capa en los siguientes materiales:

- PLA
- Flexible
- PETG

No se recomienda el ventilador de capa en estos materiales:

- ASA
- ABS

Soporte

Cuando diseñamos la pieza o pulsamos vista previa en Cura debemos fijarnos en si a una determinada altura se van a imprimir partes de las capas en el aire. Si esto es así, el plástico fundido necesitaría la ayuda de un soporte o caería sin respetar la altura de la capa. Los soportes en la impresión 3D nos van a permitir sujetar esas partes de las piezas que se imprimen a una cierta altura, sirven de apoyo.

Lo primero es rotar la pieza en el punto ideal para imprimir. Una vez elegida la postura ideal jugaremos con el soporte. Es importante porque si no le damos un post-procesado a la pieza después, pueden quedar unas pequeñas marcas del soporte. Conclusión: cuanto menos soporte tenga la pieza mejor.

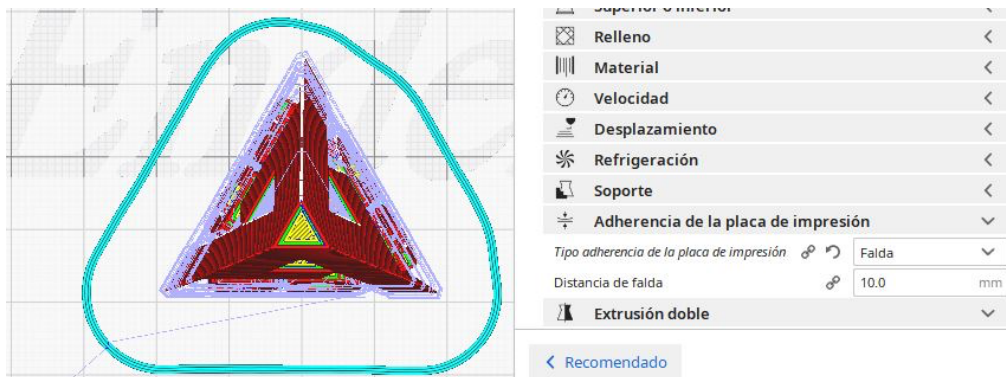
Adherencia

Cuando hablamos de la adherencia de la placa de impresión estamos queriendo ayudar a la pieza 3D a que se quede adherida a la cama.

La falda o Skirt es un contorno que se forma alrededor de la pieza 3D con el fin de purgar (limpiar) la boquilla y nozzle de los residuos que pudiera tener. No está conectada con la pieza 3D.

Si estamos atentos mientras la impresora 3D hace la falda o skirt podremos observar si está bien nivelada. Esto es, si la capa que está depositando se despegó o está demasiado aplastado. Con ello conseguimos saber la adherencia que tendrá la pieza que se está creando y se debemos parar y realizar nuevos ajustes o no.

Entre los parámetros más interesantes que podemos configurar en este punto es el de: la distancia de la falda. Podemos elegir la distancia que queremos que exista entre la falda y la pieza 3D.



Si activamos el **brim o borde** la impresora 3D va a realizar un contorno alrededor de la pieza. La diferencia es que el Brim (borde) conecta el contorno con la pieza impresa. El brim o borde es un área plana de una sola capa que se crea alrededor del modelo con el fin de ayudar a la pieza a adherirse a la cama caliente o base de impresión. Gracias a esta capa dificultamos que la pieza pueda despegarse durante la impresión.

Ventajas de usar la opción brim: Ayuda a materiales que sufren contracciones, como el ABS. Además, es una ayuda para las esquinas de la pieza impresa y para piezas altas.

Inconveniente de usar el brim: Al igual que decíamos con el soporte, es difícil que no se quede una pequeña huella de su uso en la pieza.

Uno de los ajustes que nos puede ayudar es el ancho del borde. Al ajustarlo podemos ayudar por ejemplo a las piezas que sean más altas, así las dotamos de una buena base.

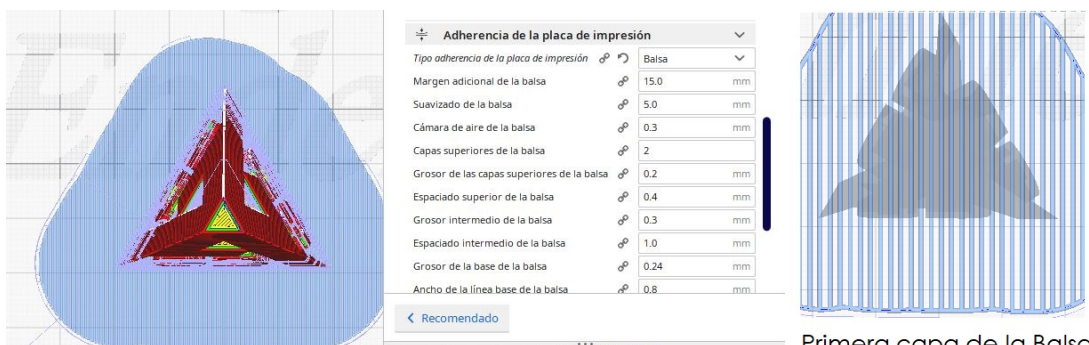


La **balsa o Raft** en impresión 3D está pensada para piezas 3D que no tienen una superficie muy plana o usamos materiales que son difíciles de adherir a la base de impresión. Un

ejemplo lo tenemos en el filamento de tipo polipropileno que es ideal por su reducción de peso (usado en la fabricación de drones) pero que es difícil que se quede pegado en la cama caliente o base.

Con la opción raft (o balsa) se realiza un contorno de rejilla alrededor de la pieza. Este contorno este compuesto por tres tipos de balsas: base, intermedias y superior.

Al depositar el plástico en forma de rejilla es más fácil de retirar y puede llegar a dejar menos huella (todo depende de la configuración).



Primera capa de la Balsa

Finalmente tenemos la Segmentación

ESTIMACIÓN DE TIEMPOS

Desplazamiento:	00:17	33%
Falda:	00:00	1%
Forro:	00:08	16%
Pared exterior:	00:13	25%
Paredes interiores	00:11	21%
:		
Relleno:	00:02	4%

ESTIMACIÓN DE MATERIAL

PLA 1.36 m


🕒 53 minutos

📶 4g

Vista p...

Guardar en disco

Nos da información sobre la cantidad de plástico que va a consumir (en gramos) y un tiempo aproximado de lo que tardará en imprimir la pieza. Si, por ejemplo, hemos configurado la opción de material, añadiéndole el precio de la bobina de filamento, nos dará un costo aproximado de la pieza. Decimos aproximado porque solo tendrá en cuenta esa variable.

Si no la tenemos conectada la impresora a la red, podemos guardar el archivo gcode que nos entrega el Cura Slicer (normalmente lo guardaremos en una tarjeta SD o microSD). Al colocar el ratón encima del icono de  (de información) nos detallará más información.

La opción «Vista previa» nos permite previsualizar como se va mover extrusor. Veremos cómo se va a depositar el filamento (viendo, por ejemplo, el grosor de las paredes, los rellenos, etc). También nos permitirá ver las imperfecciones de la pieza.

Podemos desplazarnos por la barra lateral para ir viendo cómo va a quedar la pieza por porcentaje (del 1 al 100). También podemos darle al play en la barra inferior para ver cómo se va a mover el extrusor en una capa determinada (esta capa la seleccionaremos moviéndonos por la barra lateral).