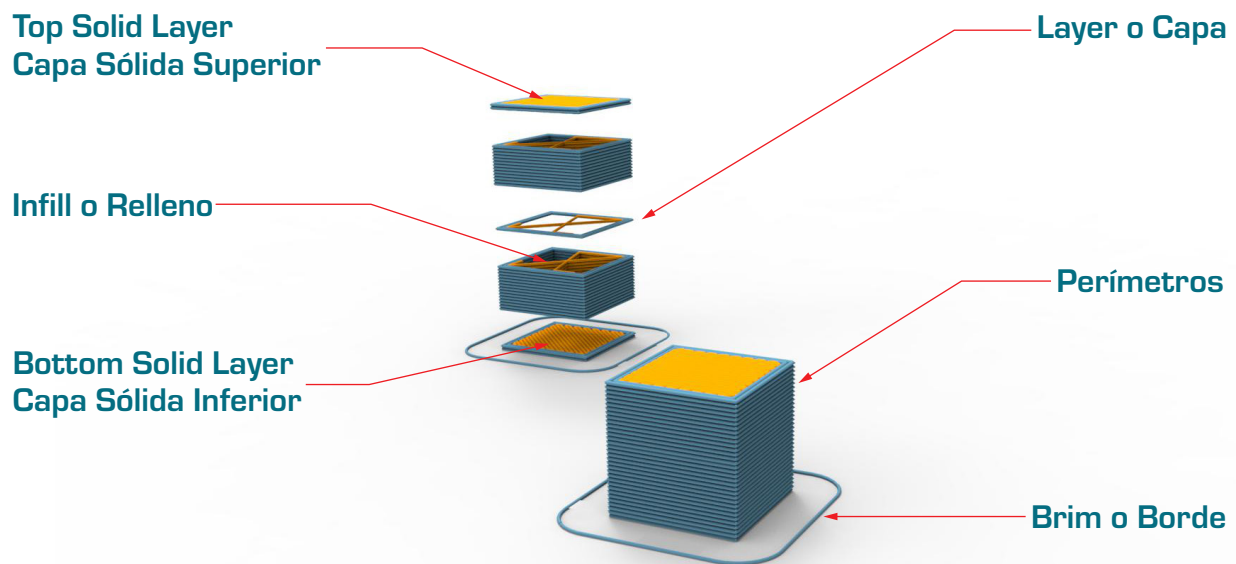


¿COMO FUNCIONA LA IMPRESIÓN 3D?

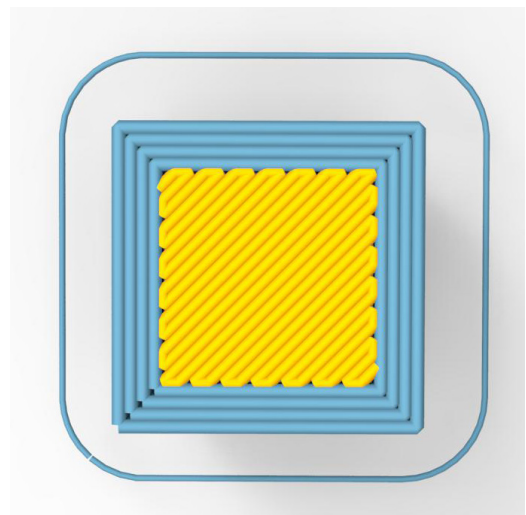
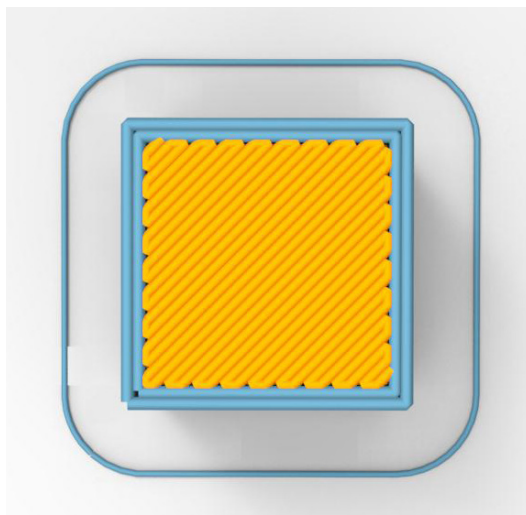
Quizás antes de comenzar con el programa de laminado sea interesante hacer una pequeña explicación de como funciona el proceso de impresión.

Lo primero que debemos saber es como está formada una pieza impresa en 3D, y tal vez la forma mas fácil es pensar en una caja de cartón, donde tenemos unas paredes, unas tapas, y despues dentro de la caja podemos tener multitud de cosas. En impresión 3D en vez de hablar de paredes, hablamos de perímetros, y en vez de tapas les llamamos capas sólidas, y dentro de la caja ponemos una estructura que llamamos relleno y que es fundamental para poder cerrar la pieza por la parte superior.

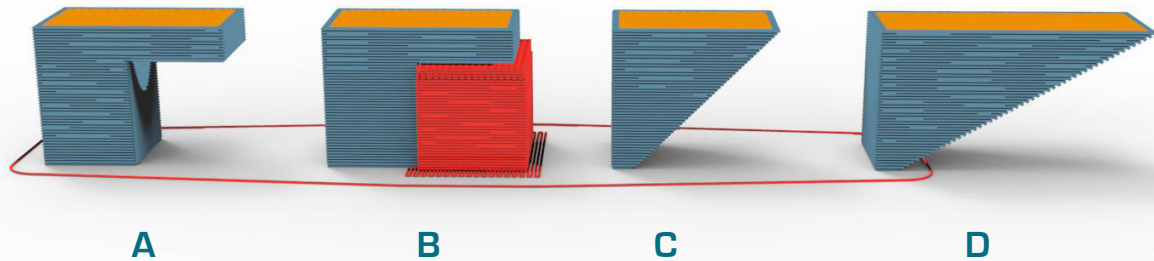
Todos estos elementos se crea fundiendo un filamento plástico que es con el que construimos nuestro objeto por superposición de capas.



En función de los resistente o no, que querramos nuestra pieza podemos jugar con estos elementos, por ejemplo en este cubo, estamos usando 2 perímetros, pero podríamos usar 3 ,4 o incluso más y la pieza sería mucho mas resistente. Pues esto podemos hacerlo con todos los elementos que conforman nuestra pieza impresa.



Pero no todo es perfecto en la impresión 3D, la gravedad juega en nuestra contra, ya que al trabajar con un filamento que está caliente, tiende a caerse. Por eso no cualquier forma se puede imprimir, o en el caso de poder imprimirse el acabado no será óptimo.



De estas piezas que podeis ver aquí las que peor se imprimirían serían la A y la D, ya que el plástico en el caso de la pieza A tendería a caerse y en el caso de la pieza D el ángulo es tan pronunciado que el filamento se calentaría demasiado y el acabado sería muy malo.

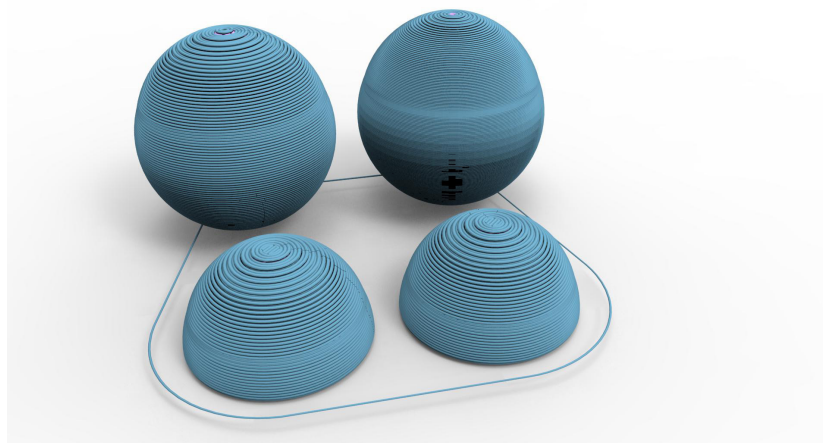
En el caso de la pieza B, la estructura de color rojo es lo que llamamos material de soporte y nos ayuda a imprimir piezas que tengan elementos en voladizo, sería como un encofrado que mantiene el plástico en su sitio mientras se enfría. Este material deberemos retirarlo al acabar la impresión.

En el caso de la pieza C, hemos jugado con la inclinación, paredes que tengan más de 45° grados de inclinación con respecto al suelo, podemos imprimirlas perfectamente consiguiendo un buen acabado. Aunque este ángulo puede subir o bajar en función del tipo de material, la temperatura ambiente, la velocidad, o la propia temperatura a la que estamos imprimiendo.

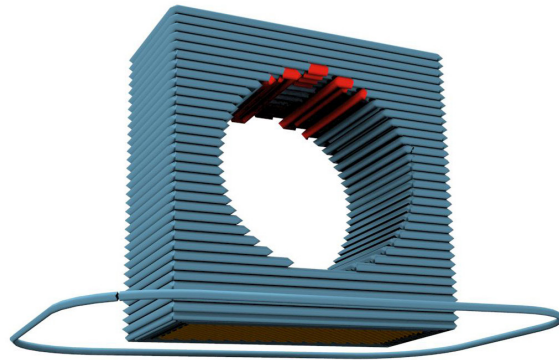


Por este motivo una de las cosas más difíciles de imprimir en impresoras de filamento es una esfera. Aunque hicieramos capas mucho más finas no conseguiríamos que quedara del todo bien.

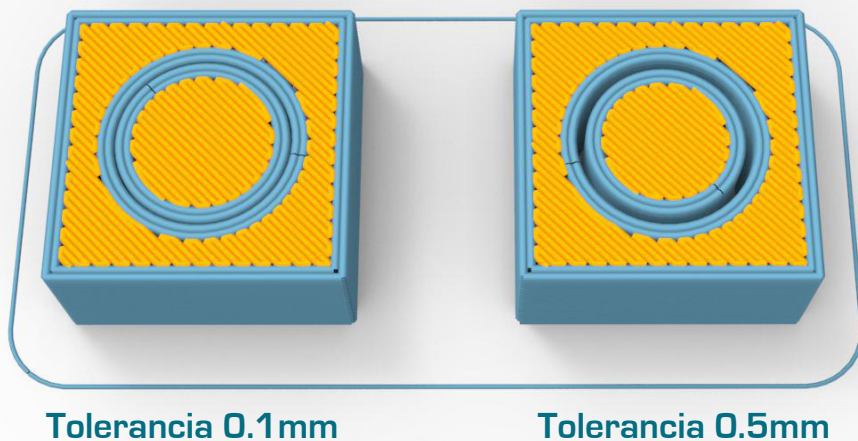
Una opción muy utilizada es imprimir una esfera en 2 mitades.



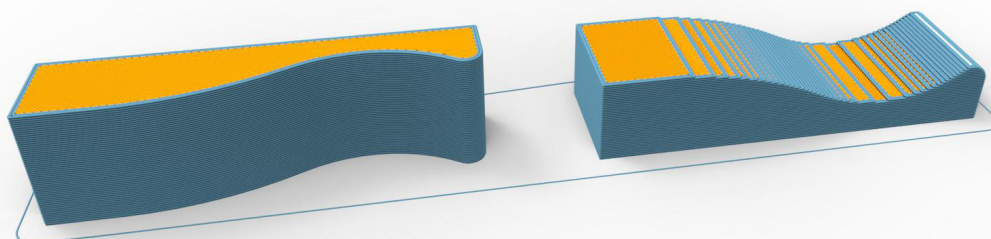
Este mismo efecto lo podemos ver en agujeros circulares que se imprimen en vertical, la parte superior nunca quedará perfecta. La zona roja que puedes ver en la imagen es la que mas problemas tendría a la hora de imprimirse.



Debeis tener en cuenta a la hora de imprimir el concepto de las tolerancias, que es el espacio físico que debe quedar entre una pieza y otra para que una pueda deslizarse dentro de otra. En la impresora 3D debeis tenerlo en cuenta, y en función de la boquilla que useis debereis dar mas o menos tolerancia. Por ejemplo la Galimaker usa una boquilla de 0.6mm por defecto y necesitaremos al rededor de 0.5mm de margen para que las 2 piezas no se queden pegadas.



Y ya para acabar con esta pequeña introducción recuerda que la orientación en la que imprimes tus piezas, es importante, no solo a nivel estético, ya que dependiendo de la forma y la orientación se verán mas o menos las capas, sino que la orientación es importante a la hora de cuantificar la resistencia de las piezas. Piensa lo siguiente la forma mas fácil de romper una pieza impresa es intentar separar sus capas.



SOFTWARE DE LAMINADO

Una vez que tengamos la impresora perfectamente calibrada para empezar a imprimir tendremos que instalar el software para la creación de los Gcodes, que son los ficheros que puede imprimir la tarjeta, para ello podremos usar varios software como:

Prusa Slicer (Este es el que te recomendamos desde Makergal)

Cura Slicer

Slic3r

Simplify3d

Procederemos a la instalación del software Prusa Slicer y la instalación de sus configuraciones.

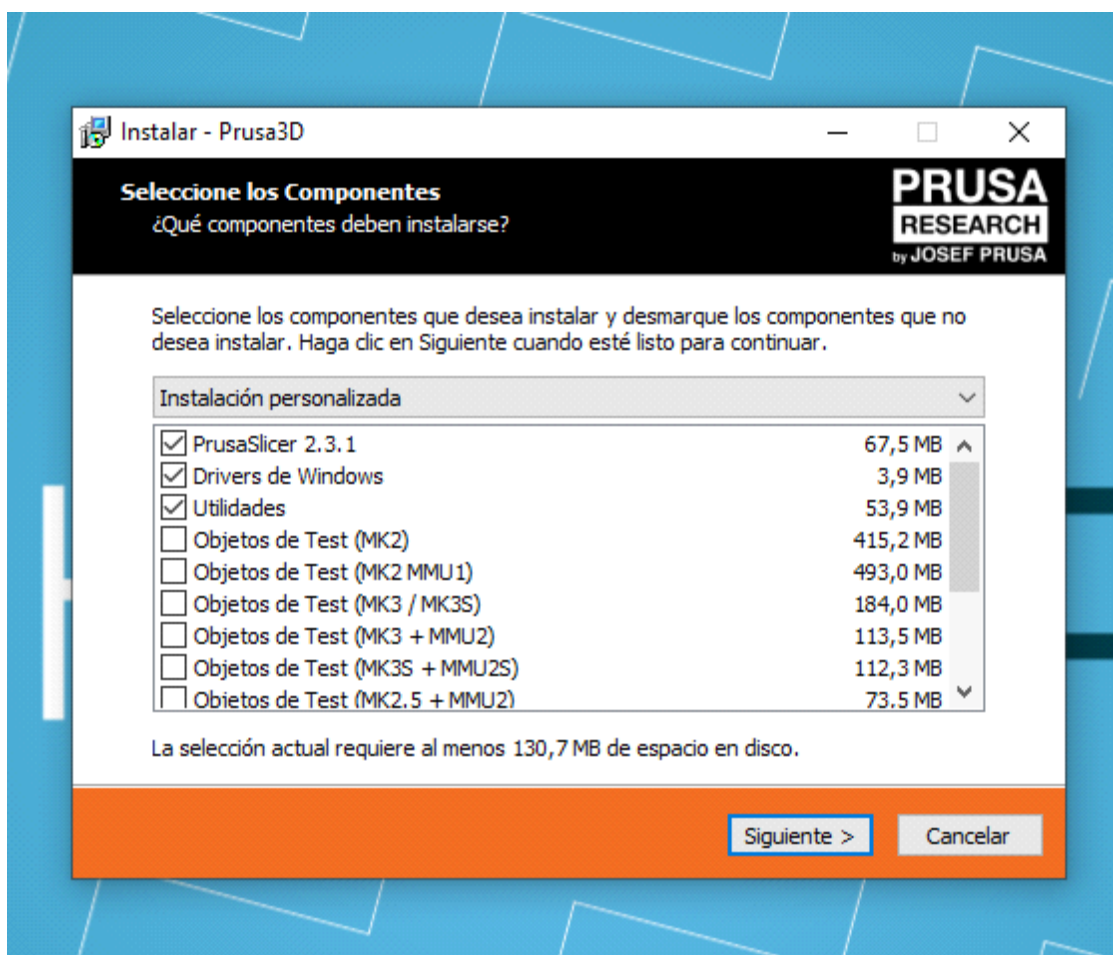
Instalar el software laminador.

Podreis encontrar dentro de la tarjeta SD el instalador.

1.1 - Una vez se inicie la instalación te pedirá que le indiques el idioma.

1.2 - Cuando completes el paso anterior te aparecerá una nueva ventana para seleccionar componentes, debes seleccionar solo el PrusaSlicer, los Drivers de windows y las utilidades.

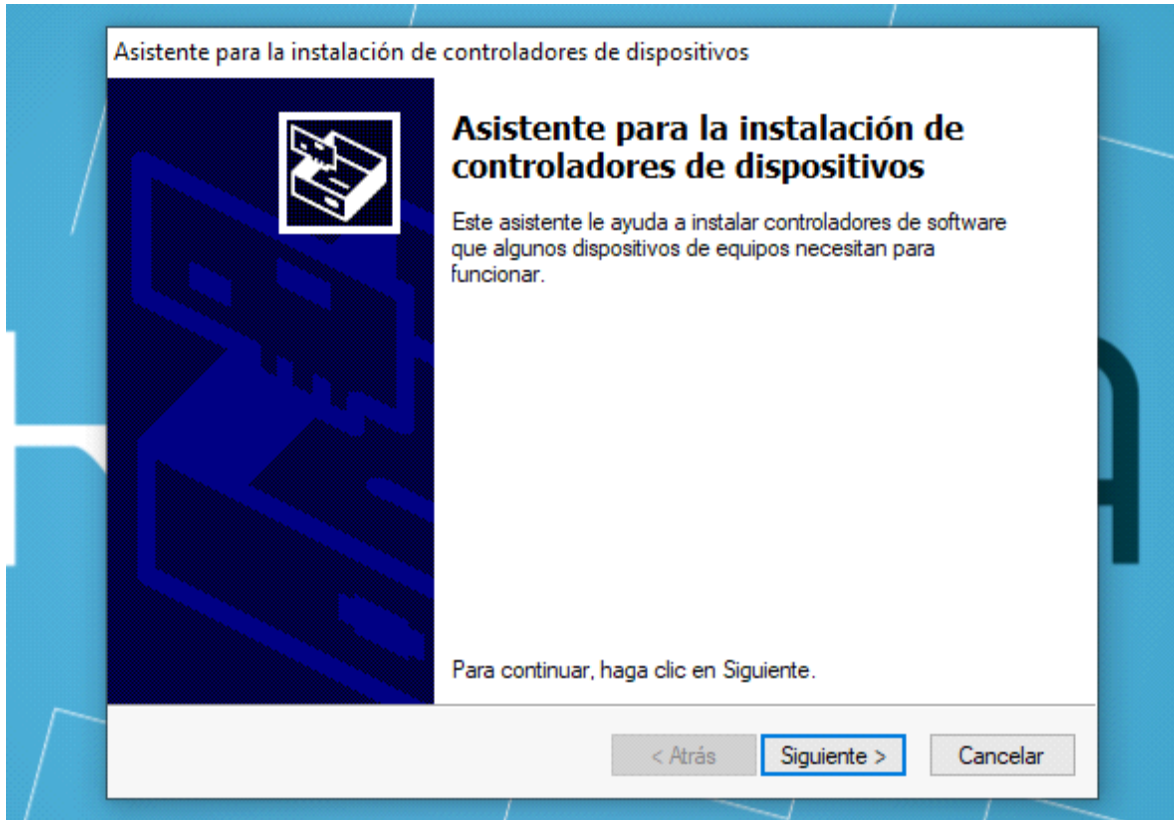
Comprueba que solo esas 3 cosas están marcadas y pulsa siguiente.



1.3 - Lo siguiente será indicar si quieres un icono en el escritorio y pulsar siguiente.

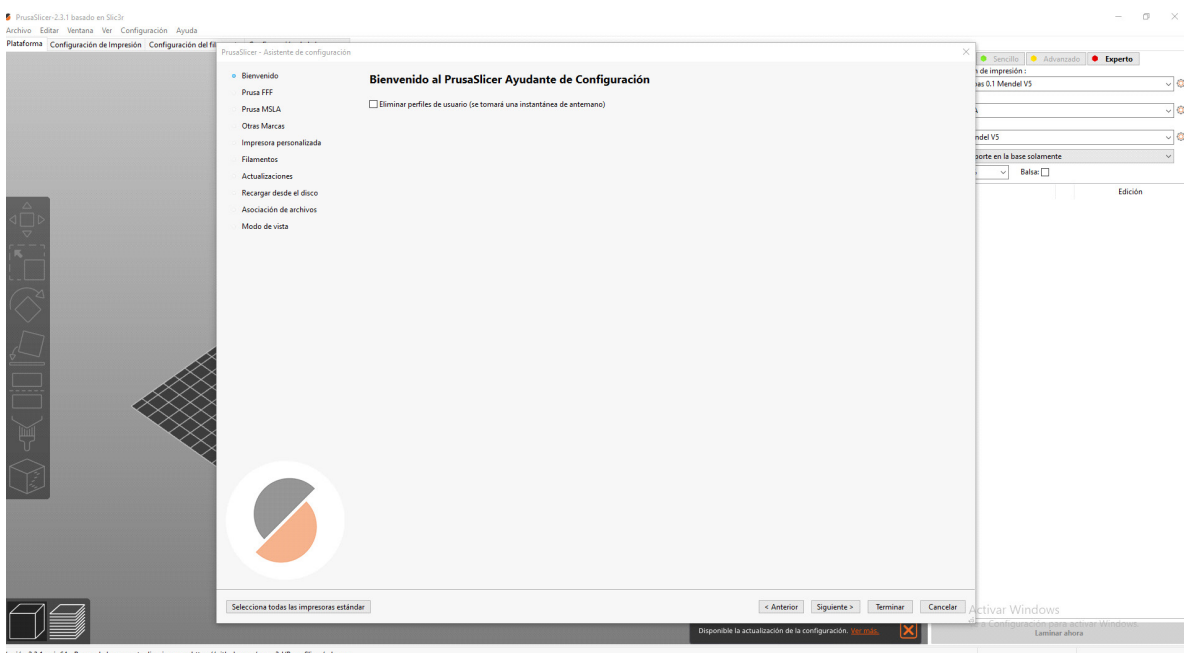
1.4 - Una vez todo configurado le pulsamos en instalar.

1.5 - En cuanto la instalación termine te saldrá otra ventana nueva para instalar los driver de windows en caso de que necesitemos conectarnos a la máquina, que el ordenador pueda reconocerla. Simplemente pulsa en Siguiente, y a continuación en Finalizar.

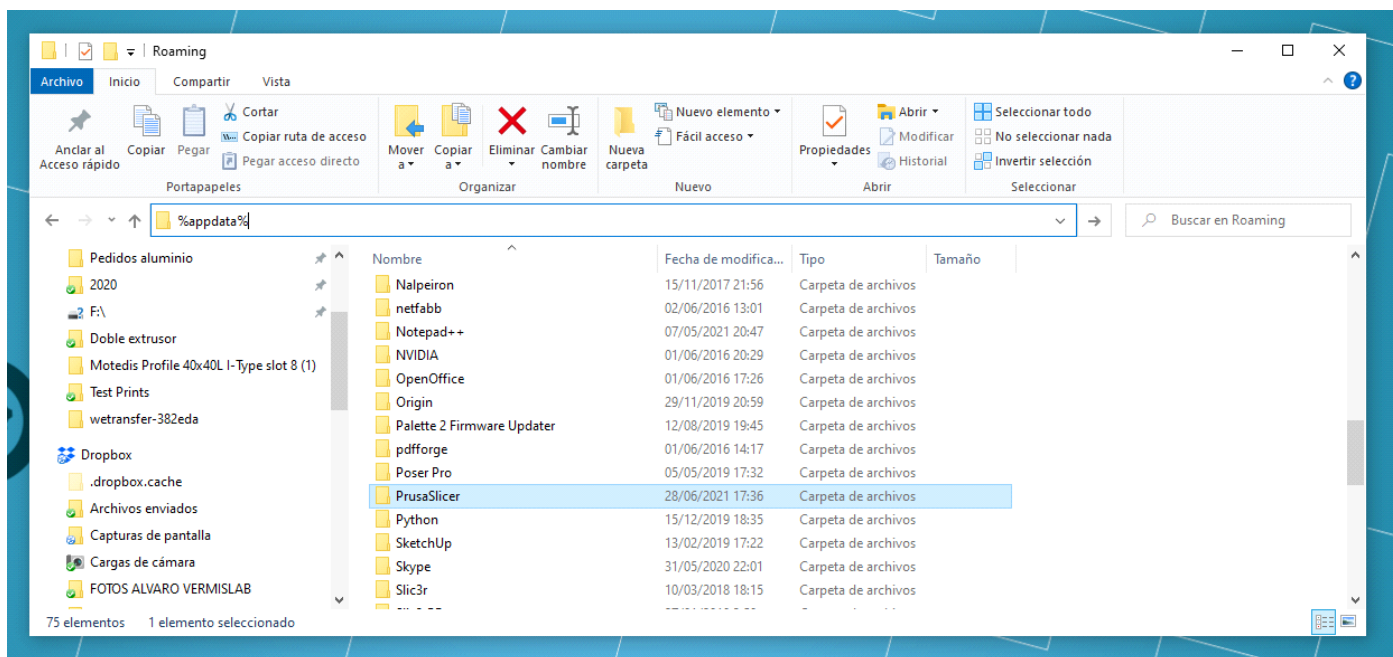


Importar la configuraciones de la máquina

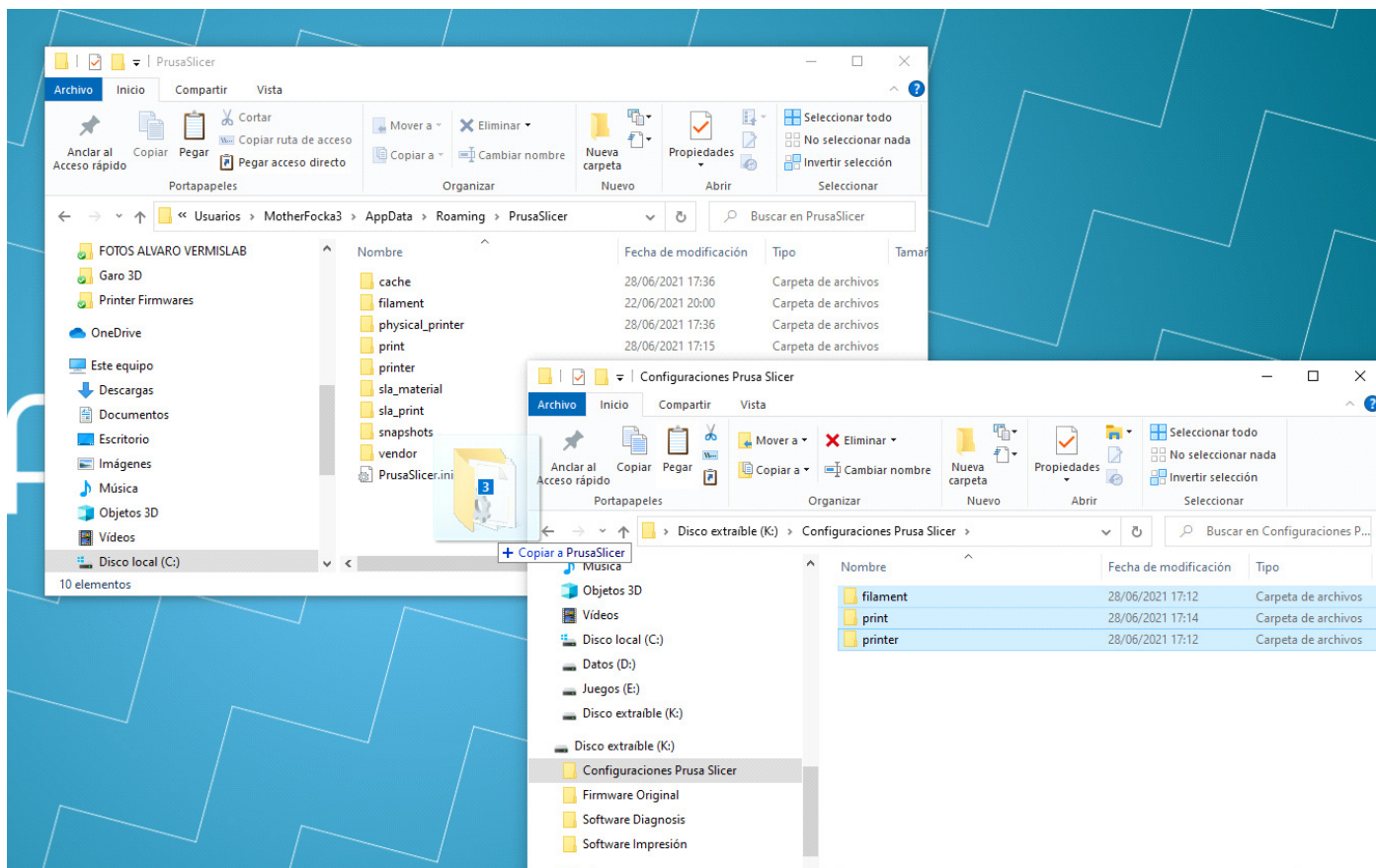
2.1 - En cuanto esté instalado ábrelo, de manera automática te saldrá una ventana de configuración, para que configures tu máquina, pulsa directamente en terminar sin configurar nada.



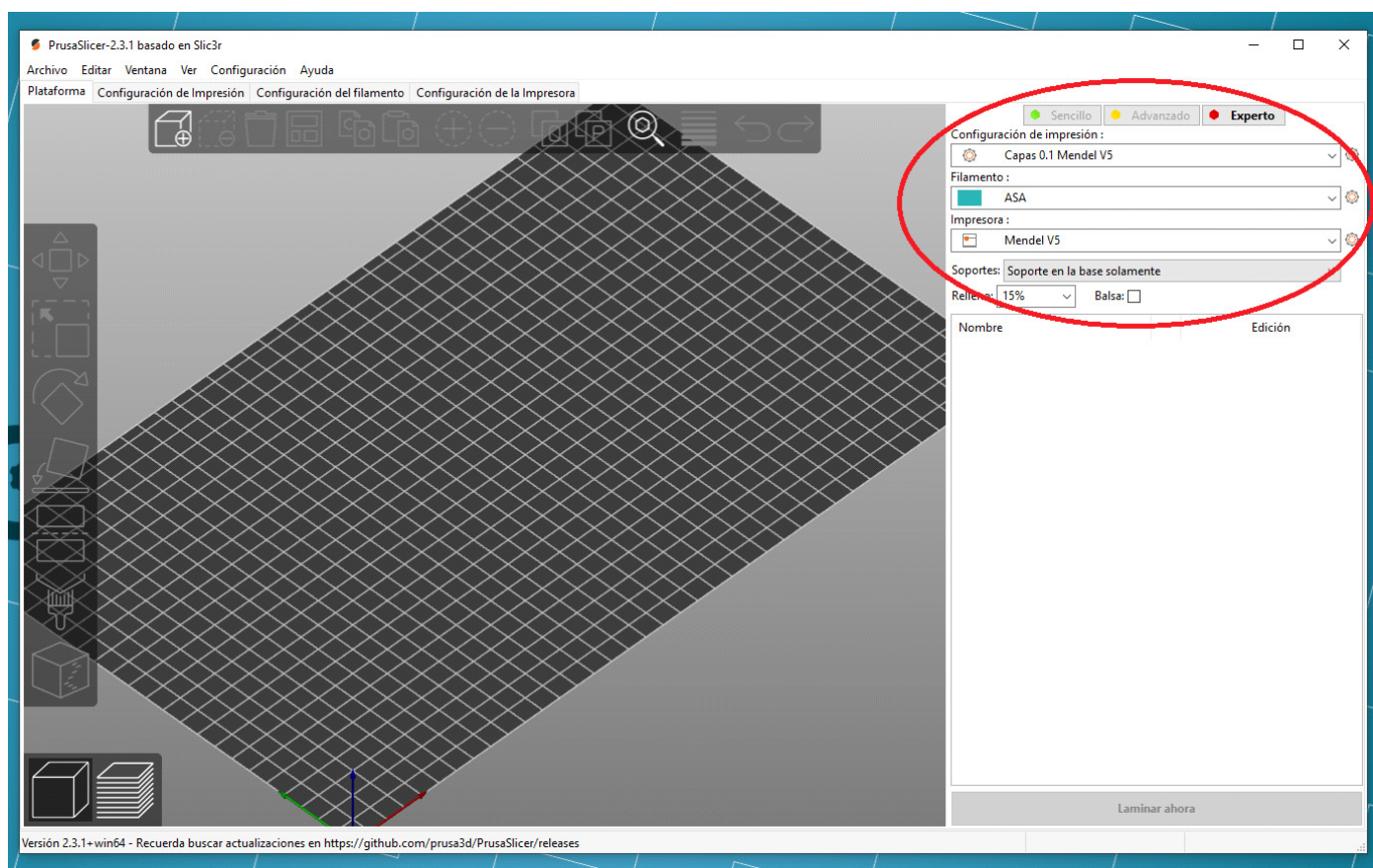
2.2 - El siguiente paso es abrir un explorador de windows y buscar la carpeta [%appdata%] de windows, que es donde se guardan las configuraciones, dentro de esa carpeta buscaremos la carpeta PrusaSlicer y copiaremos las carpetas que están en la tarjeta SD a esa carpeta del windows.



2.3 - Para que las configuraciones se copien correctamente debermos coger las 3 carpetas de la SD , “print settings” “filament settings” y “printer settings” a la carpeta del windows como se ve en la imagen



Con esto habremos copiado las configuraciones, ahora en cuanto cerremos y volvamos a abrir el prusa Slic3r ya tendremos las configuraciones de la Galimaker cargadas y podremos seleccionarlas en la parte redondeada en color rojo. Desplegando los menús de configuraciones de impresión, filamento e impresora.



Crear un Gcode

Lo primero es conocer la interfaz del prusa Slicer

Para ello tenemos varios menús.

El recuadro Azul - En esta sección podemos hacer modificaciones en las piezas, del tipo cambios de escala, rotaciones, cortes y traslaciones dentro del espacio de impresión, que es esa cuadrícula negra del fondo

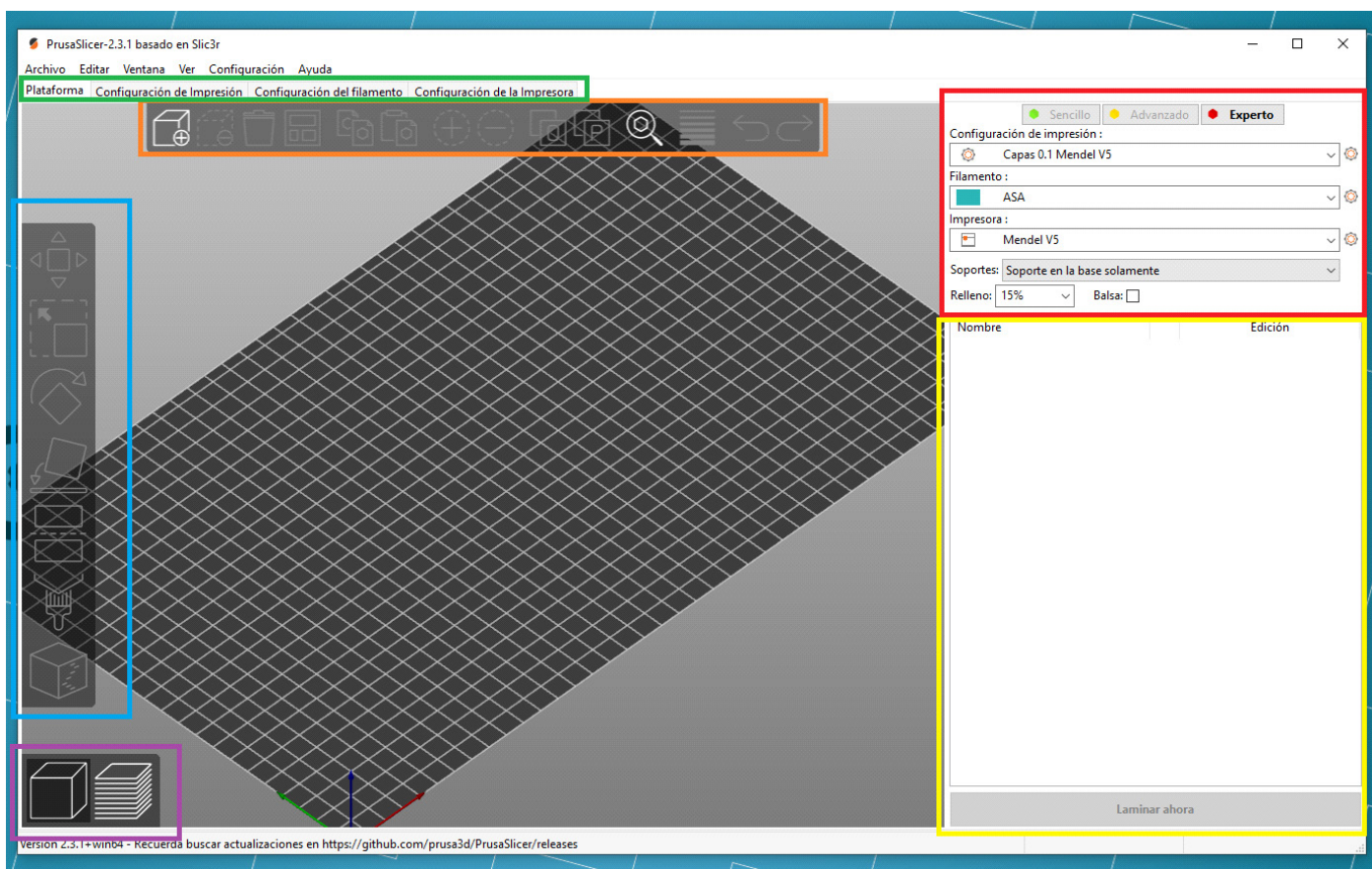
El recuadro morado - Este nos ayuda a movernos de la vista de objetos, a la vista de capas. Un vez pulsado el botón de laminar ahora de abajo a la derecha, debemos usar este menú, para volver al modo objetos y poder volver a hacer cambios en la pieza.

El recuadro naranja - En esta sección podremos añadir objetos, o eliminarlos, o hacer copias de un objeto ya cargado.

El recuadro verde - Este se usa para acceder a los parámetros de la configuración y cambiar cosas como las velocidades de impresión, el número de perímetros, etc (esto no es necesario que lo cambies, ya hemos preparado nosotros las configuraciones con los parámetros ajustados para la máquina)

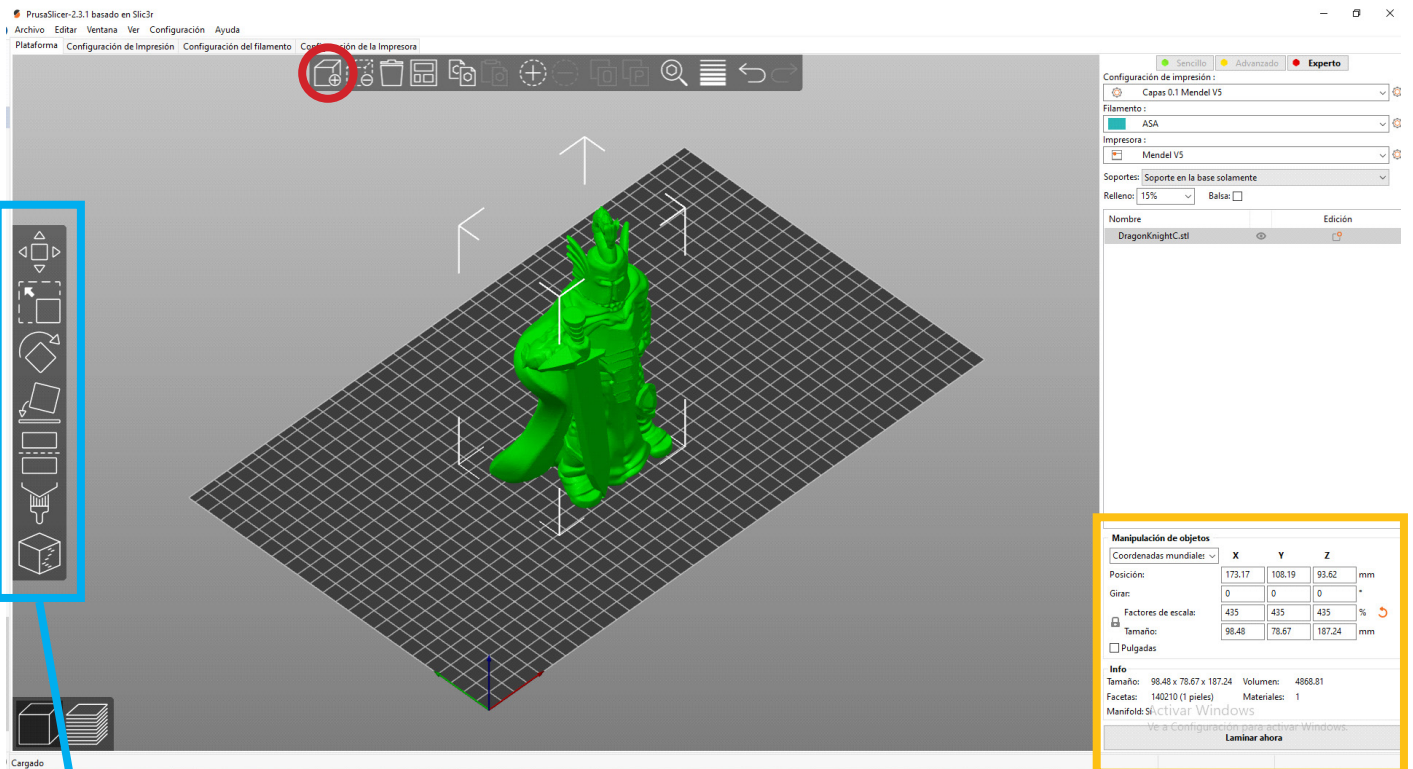
El recuadro Rojo - Este es la zona de configuración, aquí le indicais al programa, con qué máquina vais a trabajar, el tipo de filamento, y la configuración base. Veréis también que justo debajo de las configuraciones os deja escoger un porcentaje de relleno, sin necesidad de cambiarlo en la configuración, o incluso añadir material de soporte, que es una especie de andamio que a veces necesitamos usar cuando hacemos piezas con partes en voladizo.

El recuadro amarillo - Por último esta es la zona de objetos desde aquí podéis ver todos los objetos cargados en el programa, y cosas como sus medidas, volumen y otros datos.



Ahora tendremos que cargar un fichero, para ello necesitamos un fichero en formato STL OBL o 3MF, este último es el mejor formato para importar, es el mas moderno de todos y el que dará menos errores. Para cargar un objeto pulsaremos sobre el icono rodeado en rojo en la imagen de abajo.

En la **lista de objetos** de la derecha podéis ver las dimensiones y la posición en la que se encuentra en la base de impresión. Desde el **menú de modificación** os permitirá rotar o escalar el objeto entre otras cosas.



Este botón te permitirá mover los objetos dentro de la bandeja en XYZ.

Este botón te permitirá escalar los objetos de manera uniforme o no uniformemente.

Este botón te permitirá rotar los objetos a lo largo de cualquiera de los 3 ejes.

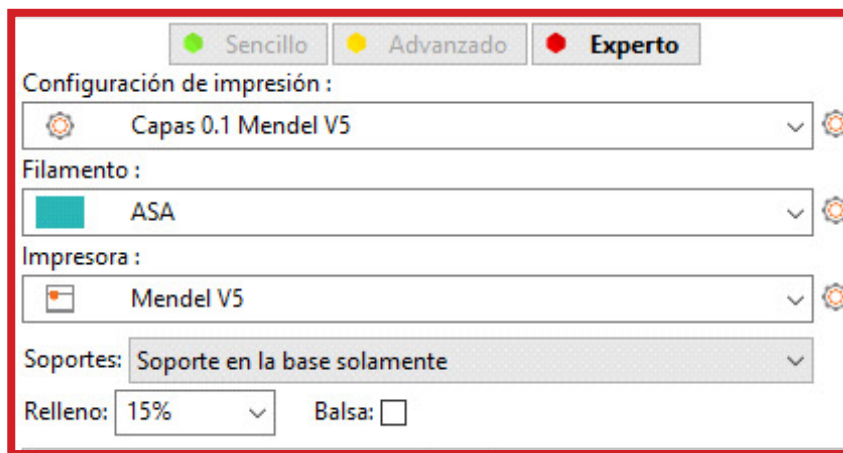
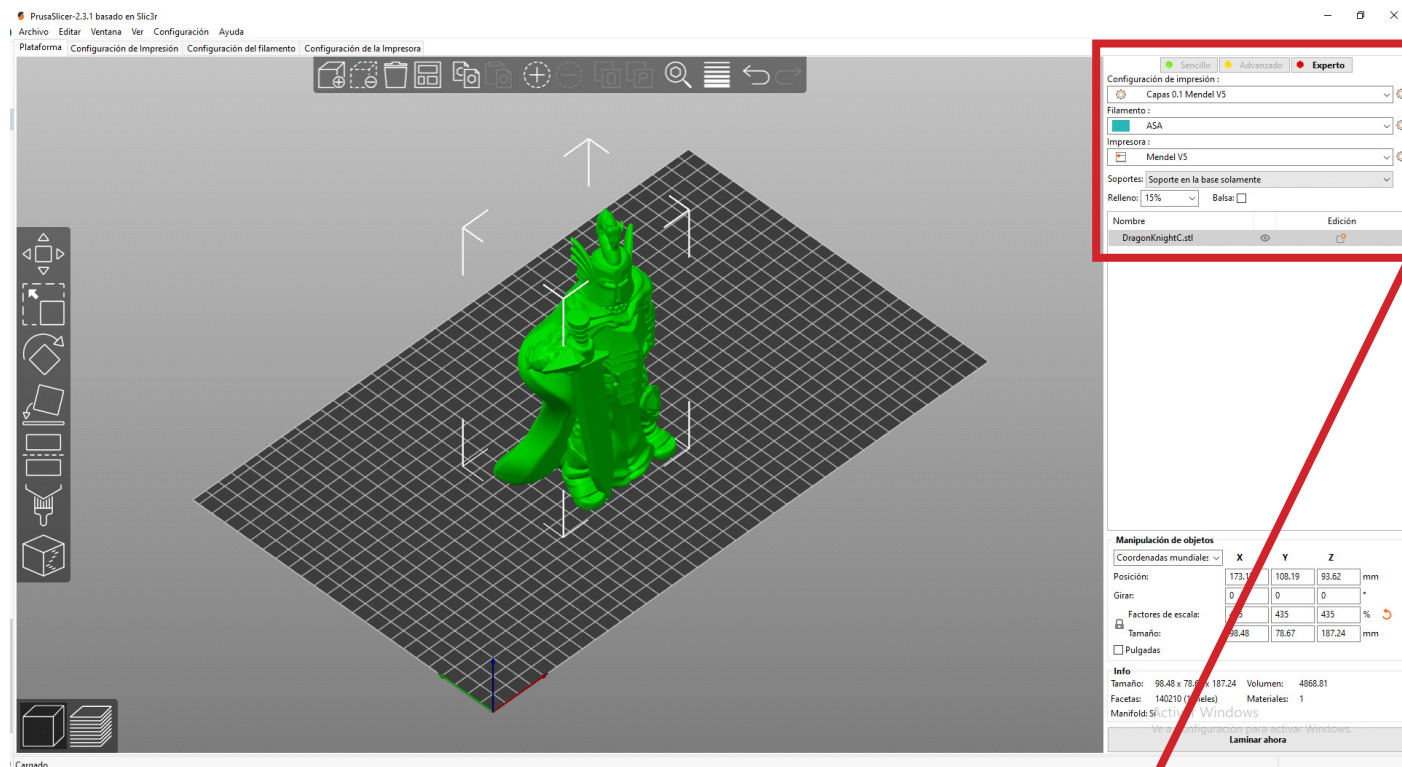
Este botón te permitirá poner directamente una cara a tu elección en contacto con la base.

Este botón te permitirá cortar objetos através del eje Z.

Este botón te permitirá pintar a mano las zonas donde quieres material de soporte.

Este botón te permitirá pintar a mano por donde quieres que pase la costura.

Antes de poder crear el Gcode deberemos seleccionar correctamente la configuración de impresión que queremos usar, para ello iremos al **menu de configuración de impresión**



Configuración de impresión:

En esta sección tendrás diferentes configuraciones, simplemente debes saber que habitualmente las organizamos de tal forma que a medida que bajamos la altura de capa la velocidad disminuye, ya que entendemos que al hacer capas finas siempre se busca mejor calidad de impresión.

Filamento:

En esta sección encontrarás distintos filamentos preconfigurados con sus temperaturas de fusor y cama ya preparadas para un correcto funcionamiento del filamento.

Impresora:

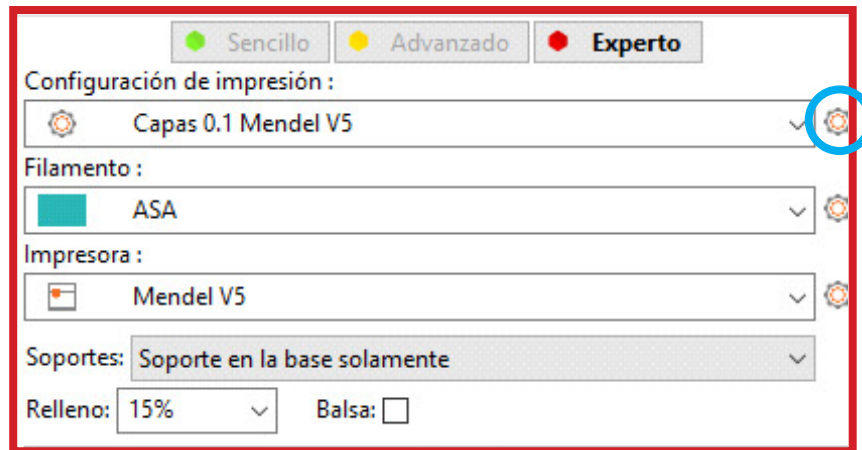
En esta sección están todos los parametros relacionados con la máquina, como el diametro de la boquilla, el tamaños de la base, las velocidades máximas, aceleraciones máximas, etc.

Si os fijáis en la parte inferior de este recuadro teneis elementos los cuales podeis modificar. Soportes Relleno y Balsa.

De manera sencilla podemos modificar esos 3 elementos sin hacer cambios en las configuraciones.

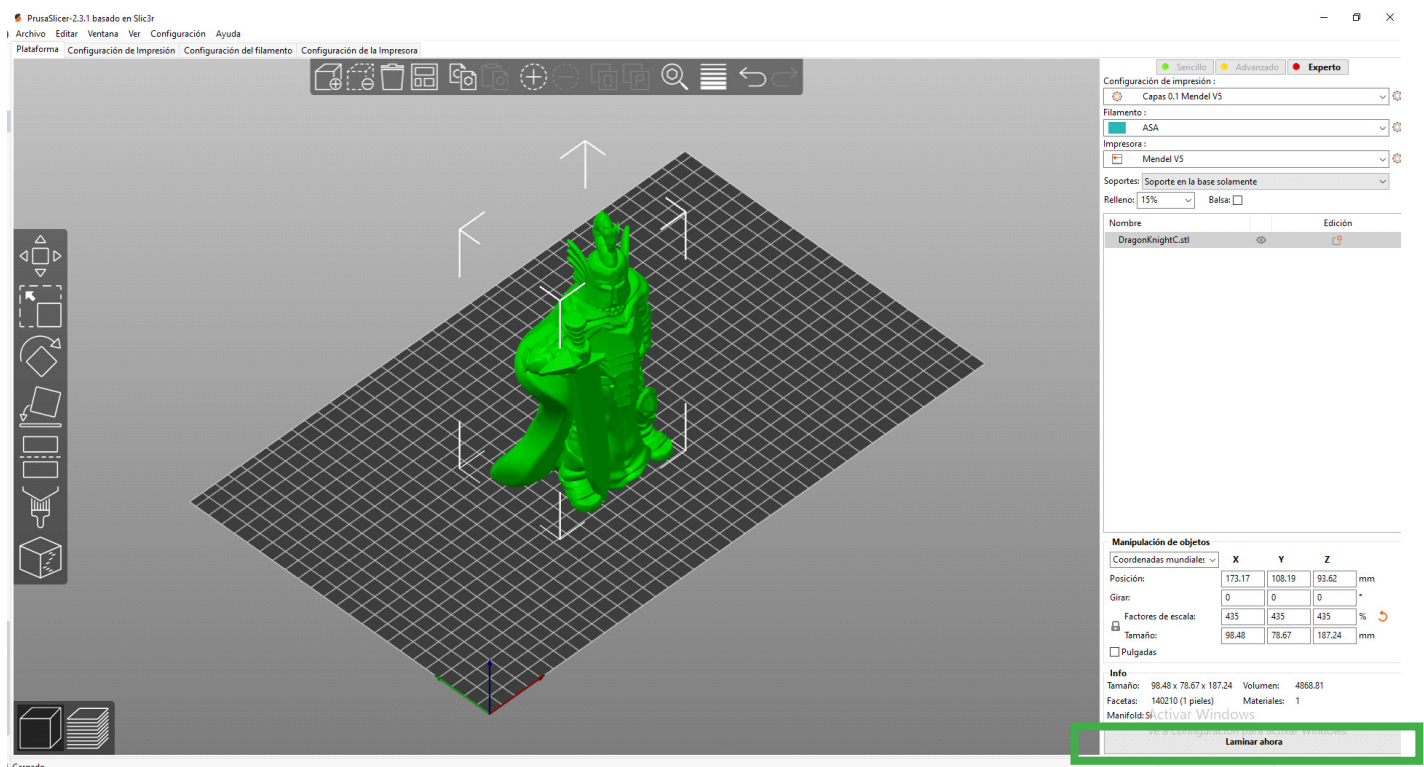
De cualquier forma el número de configuraciones que podeis tener es infinita. Si preferís tener las configuraciones ya montadas con material de soporte y sin el por ejemplo, podeis hacerlo.

Para cualquier modificación que querais hacer en ellas, debeis usar el icono del engranje rodeado de azul.

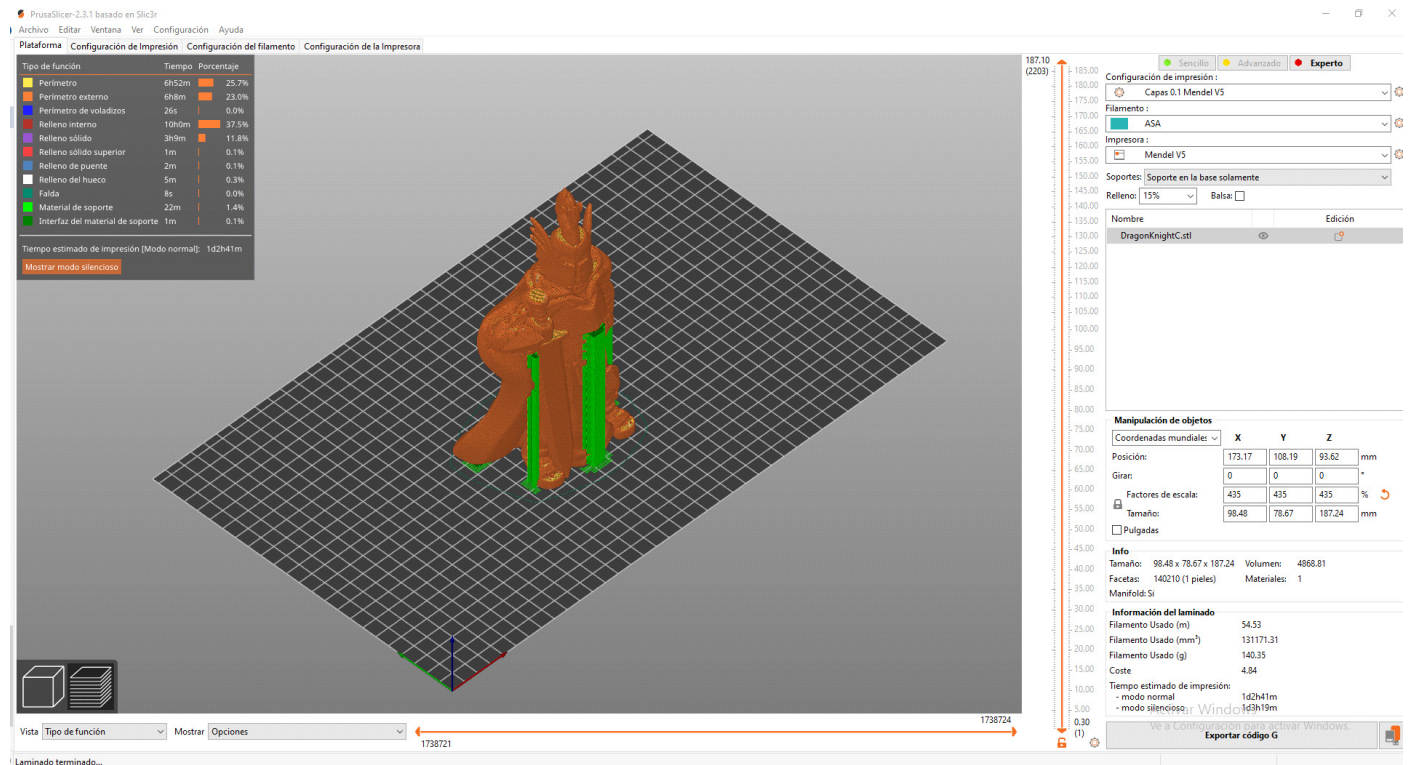


Mas adelante os dejaremos una relación de todos los parámetros que podeis configurar dentro del programa.

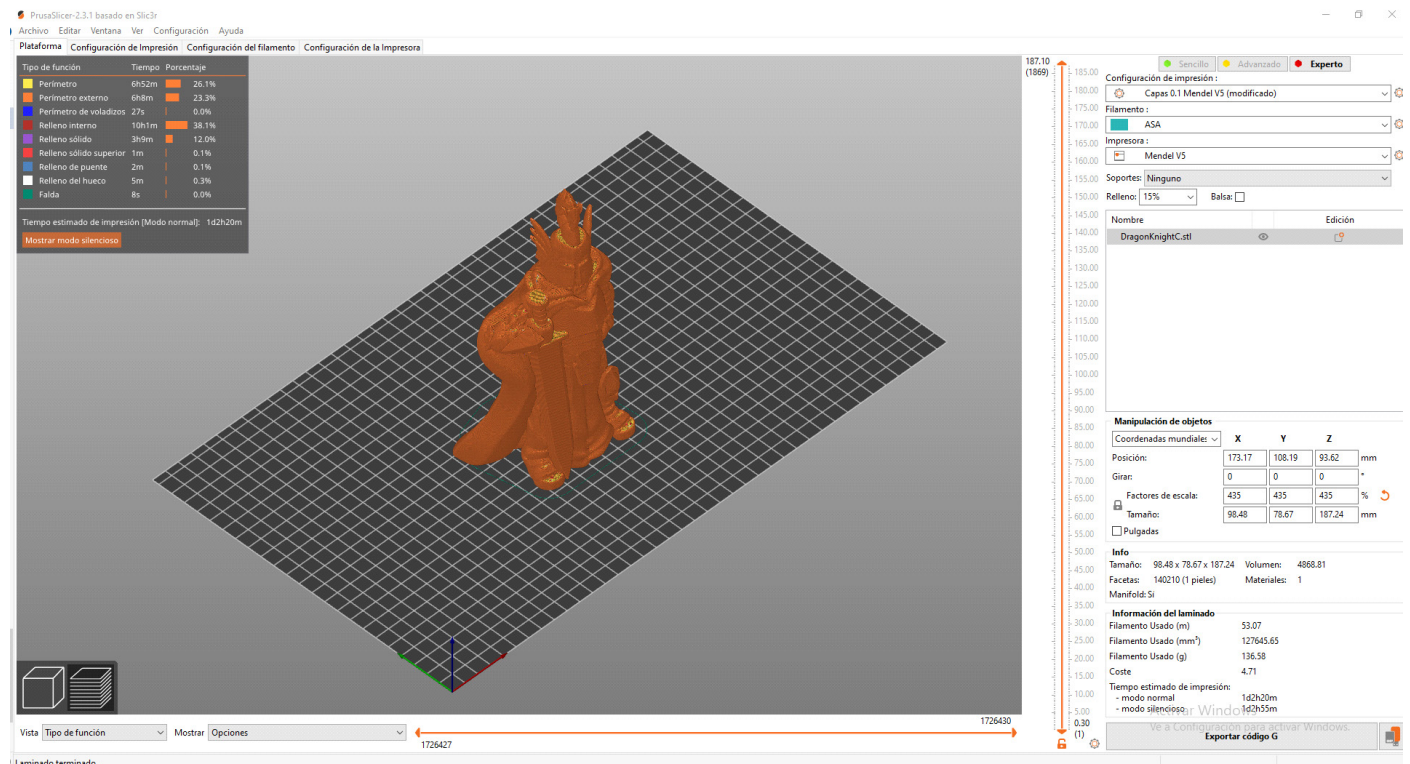
En cuanto pulseis el botón **Laminar** se generará automaticamente el fichero Gcode que usa la impresora y os permitirá visualizarlo.



Aquí os dejamos unos ejemplos de como se verian los Gcodes con material de soporte, y sin el.

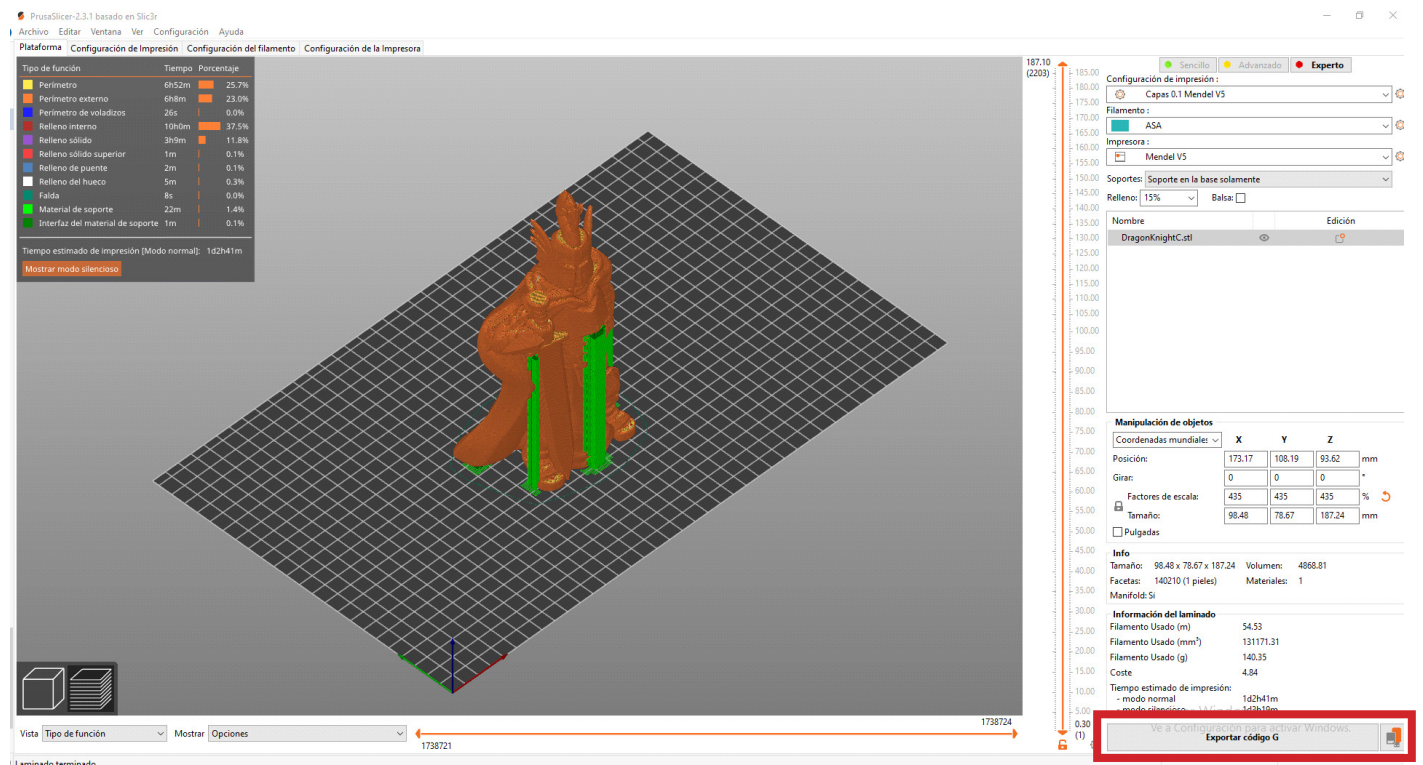


Con material de soporte.

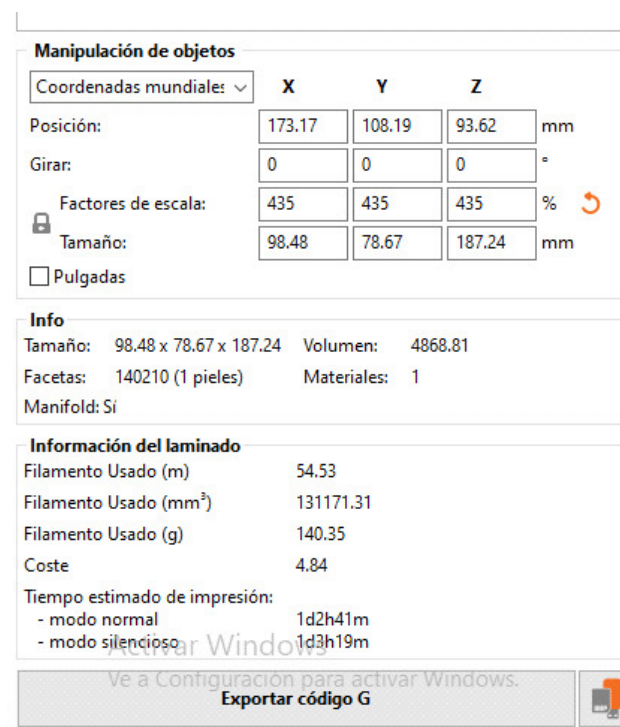


Sin material de soporte.

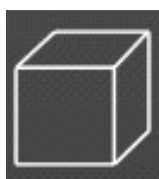
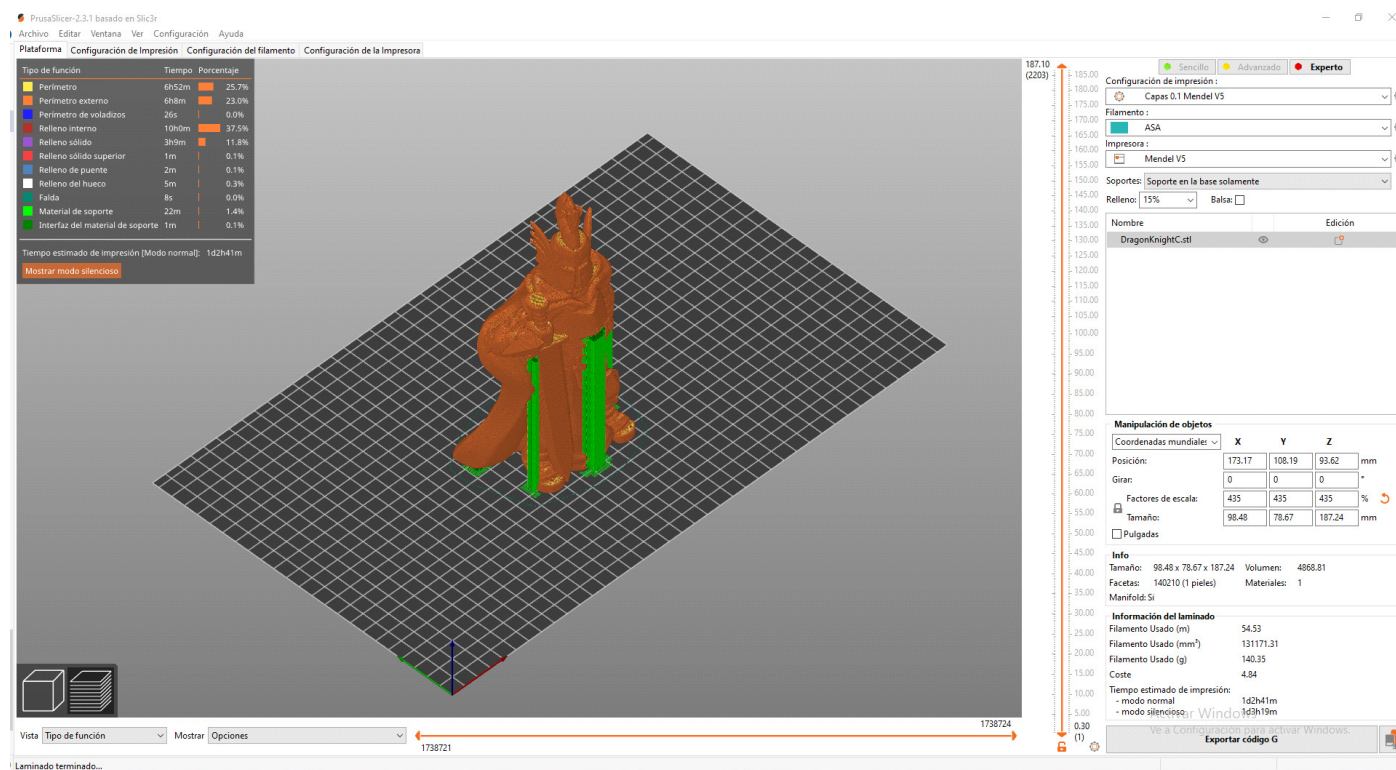
El último paso es **exportar** el Gcode a la tarjeta SD para poder ponerlo a imprimir. Simplemente pulsa el botón y guardalo, ahora solo necesitarás colocar la tarjeta en la impresora y pulsar imprimir!



Como curiosidad cuando pulseis el botón laminar, se os generará a mayores una serie de datos como los metros de filamento que necesitaremos, el tamaño total de las pieza, el coste de la pieza o el tiempo que necesitaremos para imprimir la pieza, etc.



Una vez que hayamos generado el Gcode, saltaremos a la ventana de visualización de Gcodes, si quereis volver a la ventana de visualización de objetos podeis usar los iconos de la parte inferior izquierda. Siempre que querais crear otro gcode de una pieza nueva debereis ir a la pestaña de objetos, pero solo en el caso de querer hacer cambios de escala en la pieza, o directamente crear un gcode de una pieza completamente distinta.



Este botón te permitirá entrar en el modo visualización de objetos.



Este botón te permitirá entrar en el modo visualización de capas.

Opciones avanzadas en Prusa Slic3r

Aparte de las opciones básicas que os hemos explicado ya ahora vamos a enseñaros 3 herramientas muy potentes que Prusa Slic3r tiene integradas para generar gcodes como un auténtico profesional.

Cambios de Color

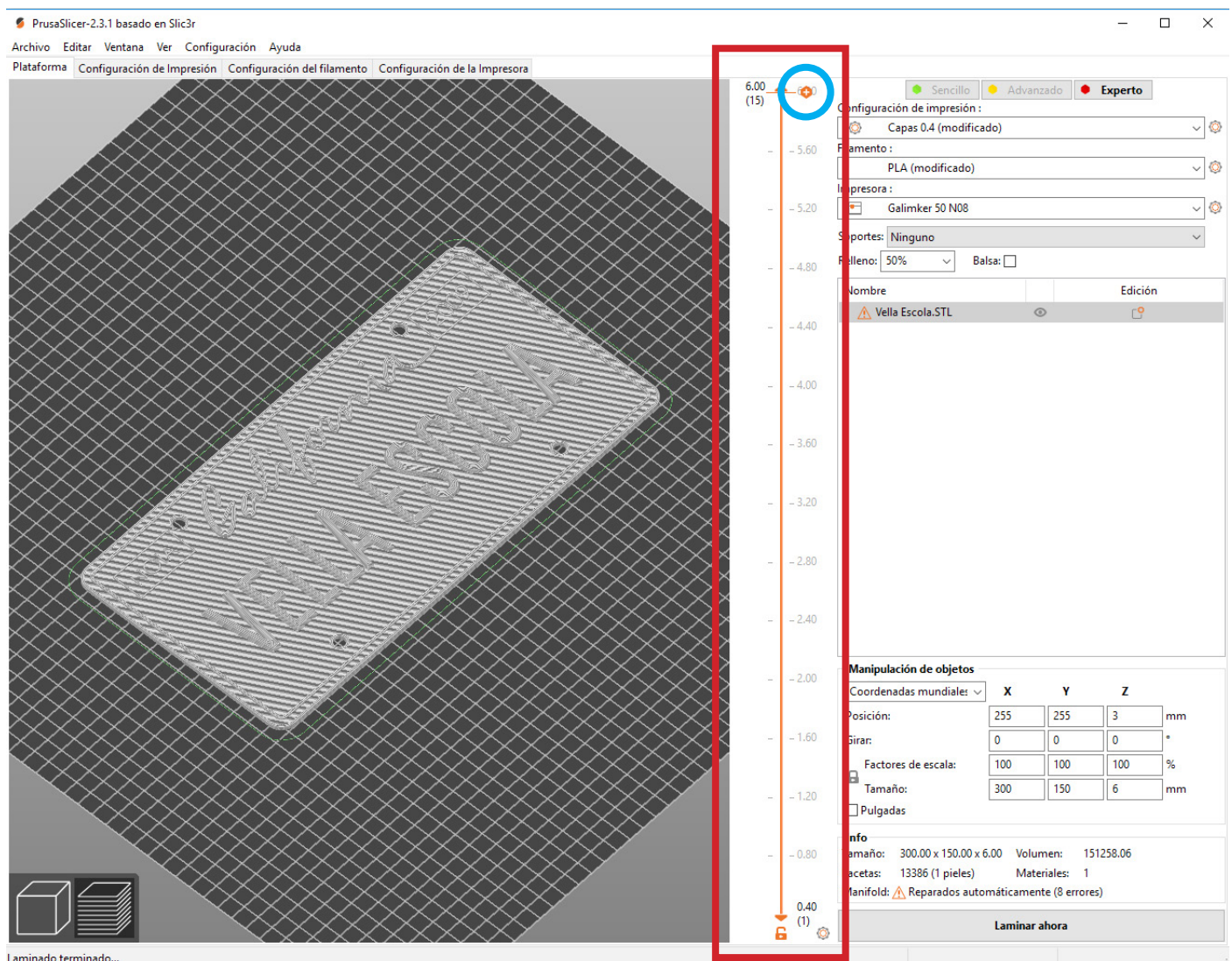
Si quereis imprimir pieza a capas de colores atentos por que os explicaremos como hacerlo desde prusa slicer.

Paso 1º

Una vez que cargueis vuestra pieza y genereis el Gcode, os saldrá una ventana como la que veis aquí abajo, en la barra recuadrada en rojo, teneis el selector de capas. Vereis que hay una barra de color naranja en el centro, si pinchais con el botón izquierdo del ratón y lo manteneis pulsado os dejará mover el extremo seleccionado.

Paso 2º

Una vez que tengais el extremo en la capa que querais, pulsais el icono del + os dividirá la barra naranja en 2 colores, si quereis editar el color (aunque simplemente es un efeto visual) pulsareis con el botón derecho justo en la división entre los 2 colores.



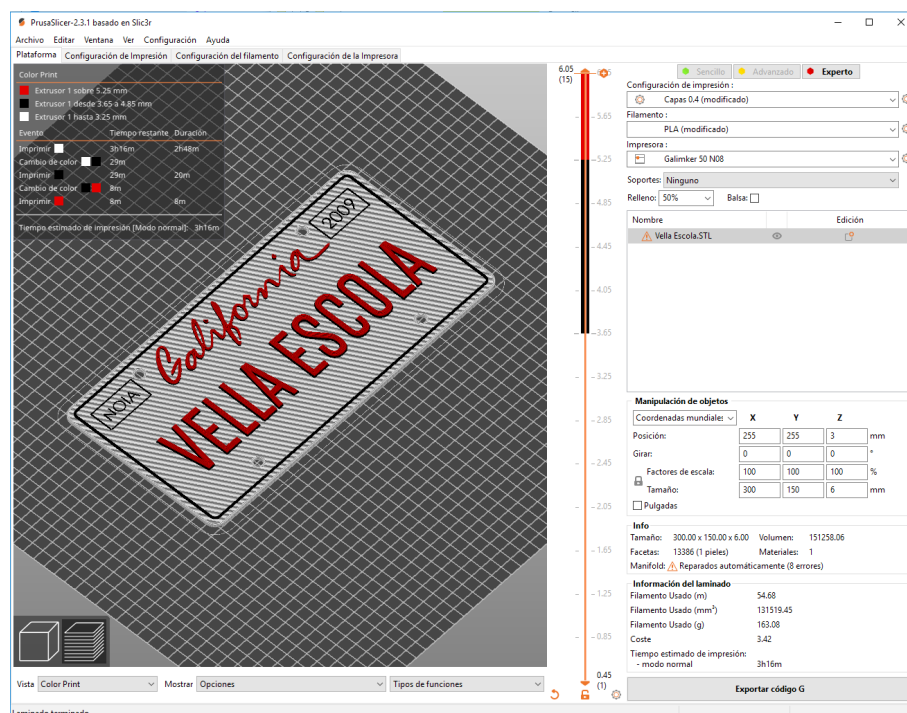
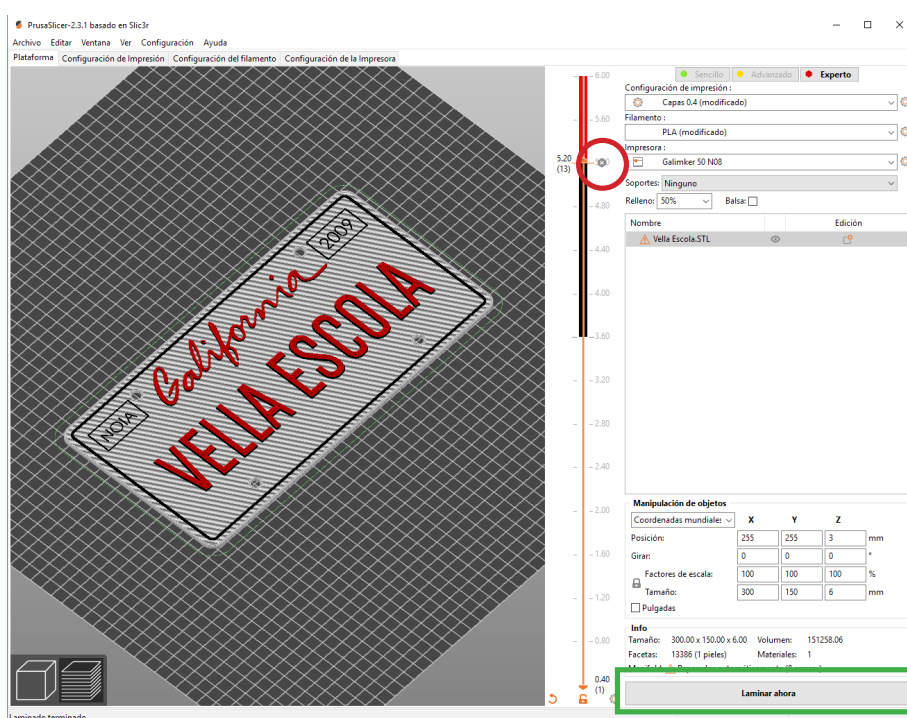
3ª

Podeis hacer esto las veces que querais, como veis el en ejemplo nosotros hemos generado 2 cambios de color, empezamos con el blanco, al llegar a los 3,60mm de altura se activará el proceso de cambio de filamento automáticamente, y al llegar a los 5.20 se iniciará de nuevo.

Si quereis eliminar alguno de los cambios de color, podreis eliminar el cambio, pulsando el botón **X**

4ª

Una vez que tengamos todos los cambios configurados tendremos que pulsar el botón **Laminar**, para que se genere el gcode con los códigos correspondientes para el cambio de color, sino lo hacemos así no funcionará.



Modificadores

Esta herramienta nos permite, modificar secciones concretas de una pieza, o añadir soportes en la zona que nosotros delimitemos.

En el menú objetos, clickaremos en el icono de edición. Se nos abrirá un menú, entre las opciones tendremos una serie de modificadores como:

Modificador Rango de alturas nos permitirá cambiar la altura de capa dentro del propio gcode.

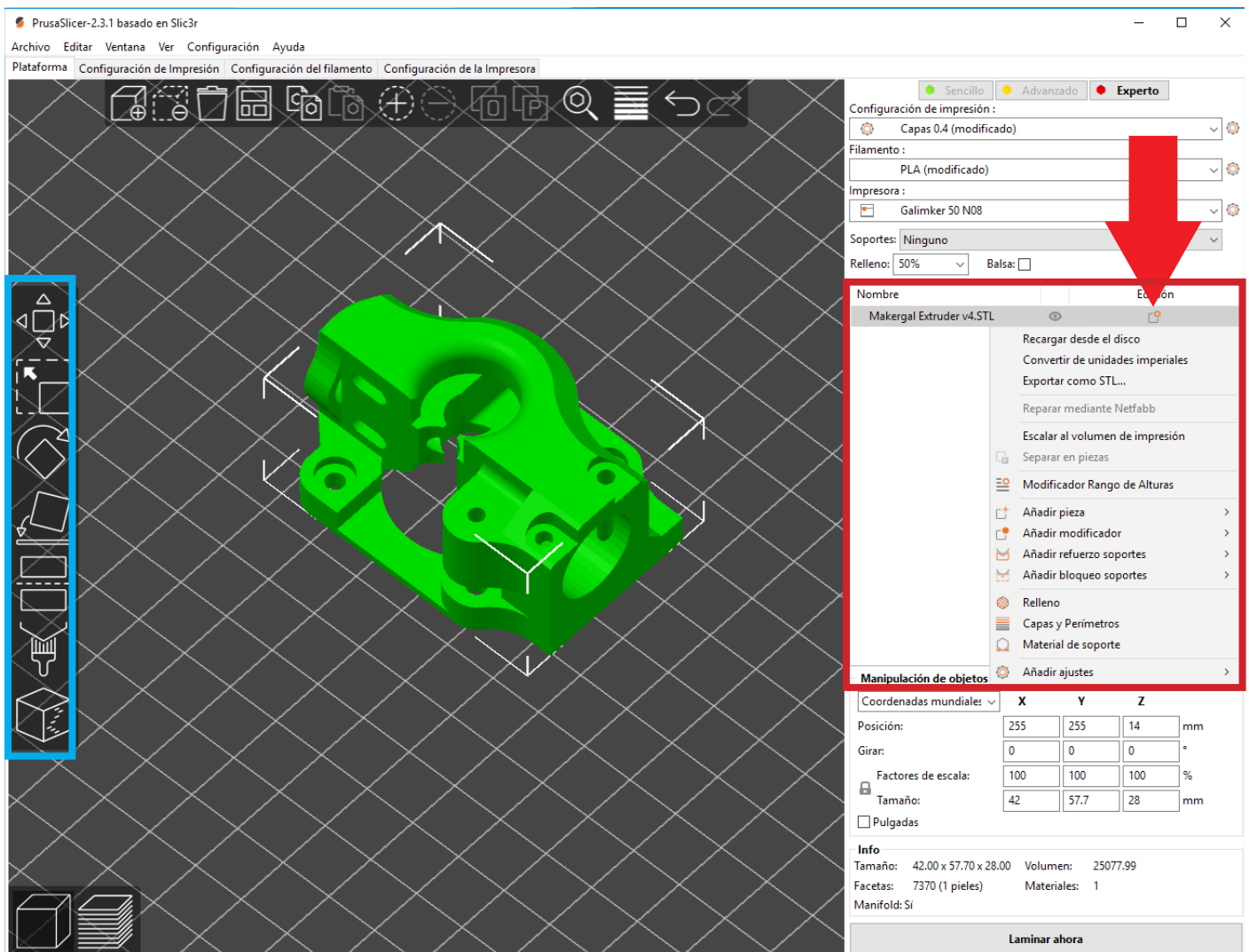
Añadir pieza nos permitirá añadir formas básicas que se imprimiran como parte de nuestra pieza.

Añadir modificador nos permitirá añadir formas básicas que modificarán aspectos de nuestra impresión como el número de perímetros, el % de relleno, el número de capas sólidas, etc.

Añadir Refuerzo de soportes nos permitirá añadir formas básicas dentro de las cuales se generará soportes.

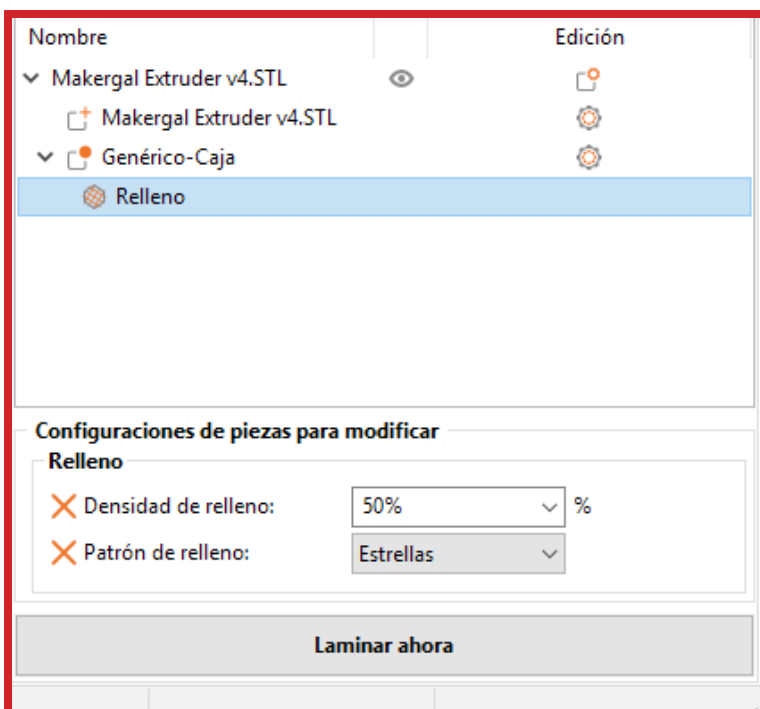
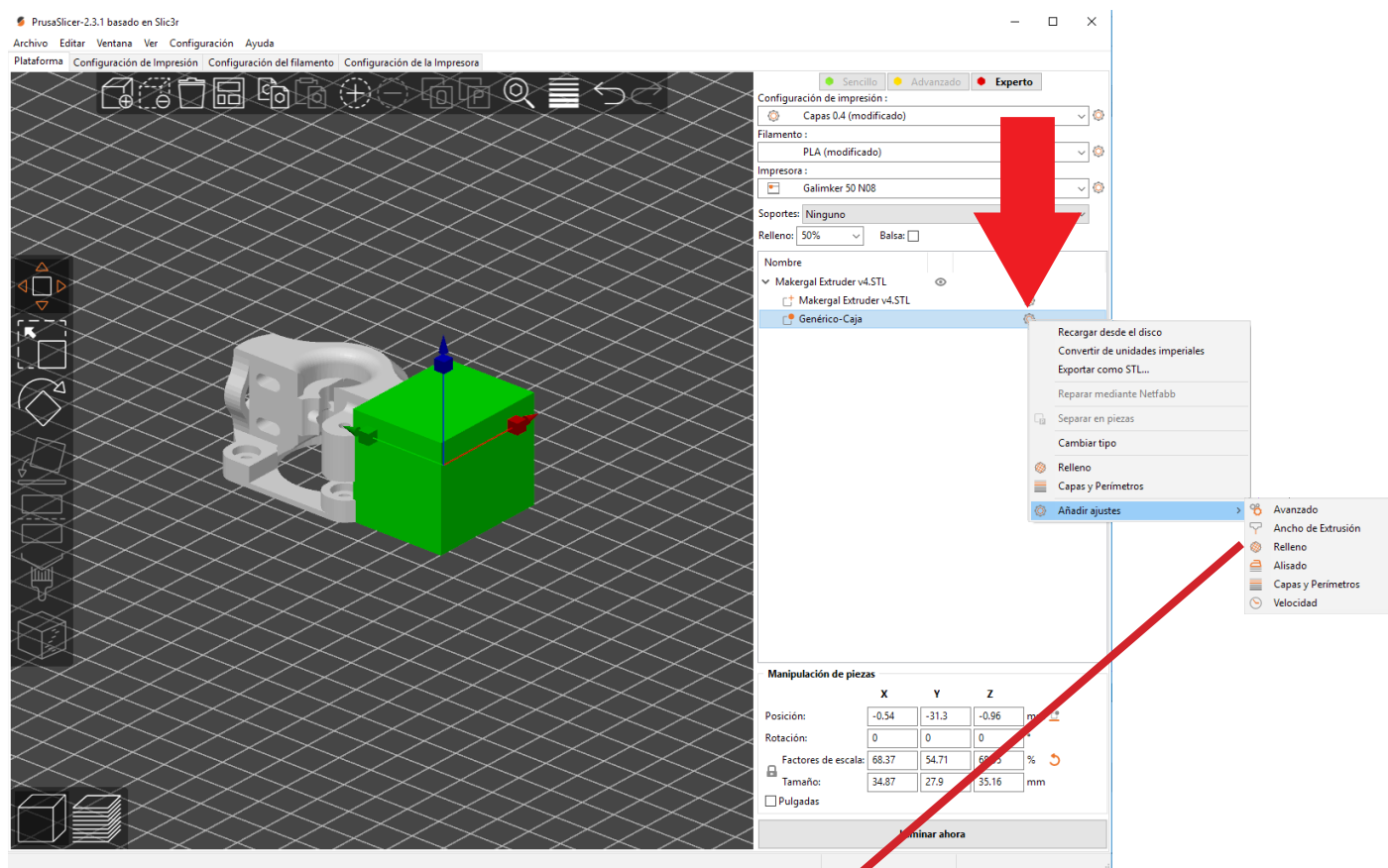
Añadir Bloqueo de soportes nos permitirá añadir formas básicas dentro de las cuales no se generará soportes.

Las formas básicas que se generan podremos editarlas usando el menú de **modificación de objetos**.



En este caso haremos una prueba con la opción añadir modificador. En este caso cambiaremos el porcentaje de relleno de nuestra pieza en una zona en concreto.

Una vez que pulseis el botón os permitirá modificar la forma o la posición del objeto que hayais seleccionado, en cuanto lo tengais tendreis que clicar en el botón de edición del propio modificador, ahí os aparecerá el menú que veis abajo. Nosotros seleccionaremos la opción de relleno.



Al hacer click en la opción relleno, en la parte inferior del menú vereis que aparece una opción para cambiar la densidad y el tipo de relleno.

En cuanto pulseis el botón laminar vereis la diferencia de densidades o patrón en la previsualización del gcode.

Podeis añadir varios modificadores a una misma pieza, e incluso superponerlos.

Modificar parámetros en Prusa Slic3r

Aunque las configuraciones que aportamos con la máquina están bien como punto de partida, si lo deseais podeis hacer cambios en estas configuraciones. A continuación de dejaremos una lista de todo lo que podeis modificar y cual es su efecto en la pieza.

Antes de continuar debereis saber que el Prusa Slicer, os permite cambiar entre el modo Sencillo Avanzado o Experto, según el que escogais os aparecerán mas o menos opciones modificables. En este caso nosotros os explicaremos las opciones mas usadas del modo experto. Si quereis saber lo que hacer alguna otra opción solo tendreis que manter el cursor encima, y os saldrá una pequeña explicación.

Capas y Perímetros

A la hora de imprimir objetos en 3d, hay varias cosas que debemos tener en cuenta, para calcular el gasto de plástico y el tiempo de impresión, en este capítulo veremos conceptos como la altura de capa, velocidades de impresión, tipo de relleno, etc.

PrusaSlicer-2.3.1 basado en Slic3r

Archivo Editar Ventana Ver Configuración Ayuda

Plataforma Configuración de Impresión Configuración del filamento Configuración de la Impresora

Capas 0.4

Sencillo Avanzado Experto

Capas y perímetros

- Relleno
- Falda y balsa
- Material de soporte
- Velocidad
- Múltiples Extrusores
- Avanzado
- Opciones de salida
- Notas
- Dependencias

Altura de la capa

- Altura de la capa: 0.4 mm
- Altura de la primera capa: 0.4 mm o %

Carcasas verticales

- Perímetros: 2 (mínimo)
- Modo vaso: ☐

Espesor de pared delgada del objeto recomendado para una altura de capa 0.40 y 2 líneas: 1.71 mm, 3 líneas: 2.53 mm, 4 líneas: 3.34 mm

Carcasas horizontales

- Capas sólidas: Superior: 2 Inferior: 2
- Espesor mínimo de pared: Superior: 0 mm Inferior: 0 mm

La tapa superior es de 0.8 mm de espesor con una altura de capa de 0.4 mm. El espesor mínimo de la carcasa superior es 0.14 mm.
La carcasa inferior es 0.8 mm más grueso para la altura de capa de 0.4 mm. El espesor mínimo de la carcasa inferior es 0.14 mm.

Calidad (laminado más lento)

- Perímetros adicionales si es necesario: ☒
- Asegurar el espesor de la carcasa vertical: ☐
- Evita cruzar perímetros: ☐
- Evitar cruzar perímetros - Longitud máxima del desvío: 0 mm or % (cero para deshabilitar)
- Detecta paredes delgadas: ☒
- Detectar perímetros con puentes: ☒

Avanzado

- Posición de la costura: Más cercano
- Perímetros externos primero: ☐

Altura de capa

Este parámetro nos indica la altura de capa y esta directamente relacionado con la boquilla de nuestra impresora, se dice que no debemos usar alturas de capa superiores al 80% del diámetro de nuestra boquilla. Es decir, si tenemos una boquilla de 0,5mm no debe ser superior a 0,4mm. Ya que podríamos tener problemas con la unión entre capas.

También podremos seleccionar la altura de la primera, habitualmente usamos una altura de la primera capa un poco menor, ya que cuando más nos peguemos al cristal, mejor se quedará la pieza fijada al cristal. Tampoco debemos bajar demasiado, con una boquilla de 0,6mm, podríamos trabajar con capas de 0,32 con buenos resultados.

Carcasas Verticales

En este apartado se modifica el número de perímetros (Contornos) de la pieza. Dejaremos el valor por defecto de 2. A mayor número de perímetros mayor dureza, pero también aumentaremos el tiempo de impresión.

El modo vaso se usa mucho cuando queremos imprimir objetos con una sola capa de grosor, lo que ocurre es que a medida que imprimimos el Eje Z va subiendo constantemente con lo cual no tendremos cambios de capa. Cuando activemos esta opción todos los parámetros se cambiarán automáticamente. No es posible usarlo con varios objetos a la vez.

Carcasas Horizontales

Este parámetro hace referencia a la cantidad de capas sólidas que queremos que tenga nuestro objeto, por arriba (top) y por abajo (bottom), cabe decir que este parámetro no solo refiere a las 3 primeras capas y a las 3 últimas, sino también a capas intermedias.

A mayor número de capas sólidas, mayor gasto de plástico y mayor rigidez. El valor por defecto 3, funciona perfectamente, aunque en Prusa Slicer podemos indicar cuál es el espesor que queremos en las capas sólidas y automáticamente el programa calculará las que son necesarias para conseguir ese espesor.

Calidad

En esta sección podéis encontrar diferentes opciones que pueden llegar a ser útiles en función de la pieza y el material que useis. No es recomendable tocar estos elementos sino sabéis con seguridad lo que estáis haciendo.

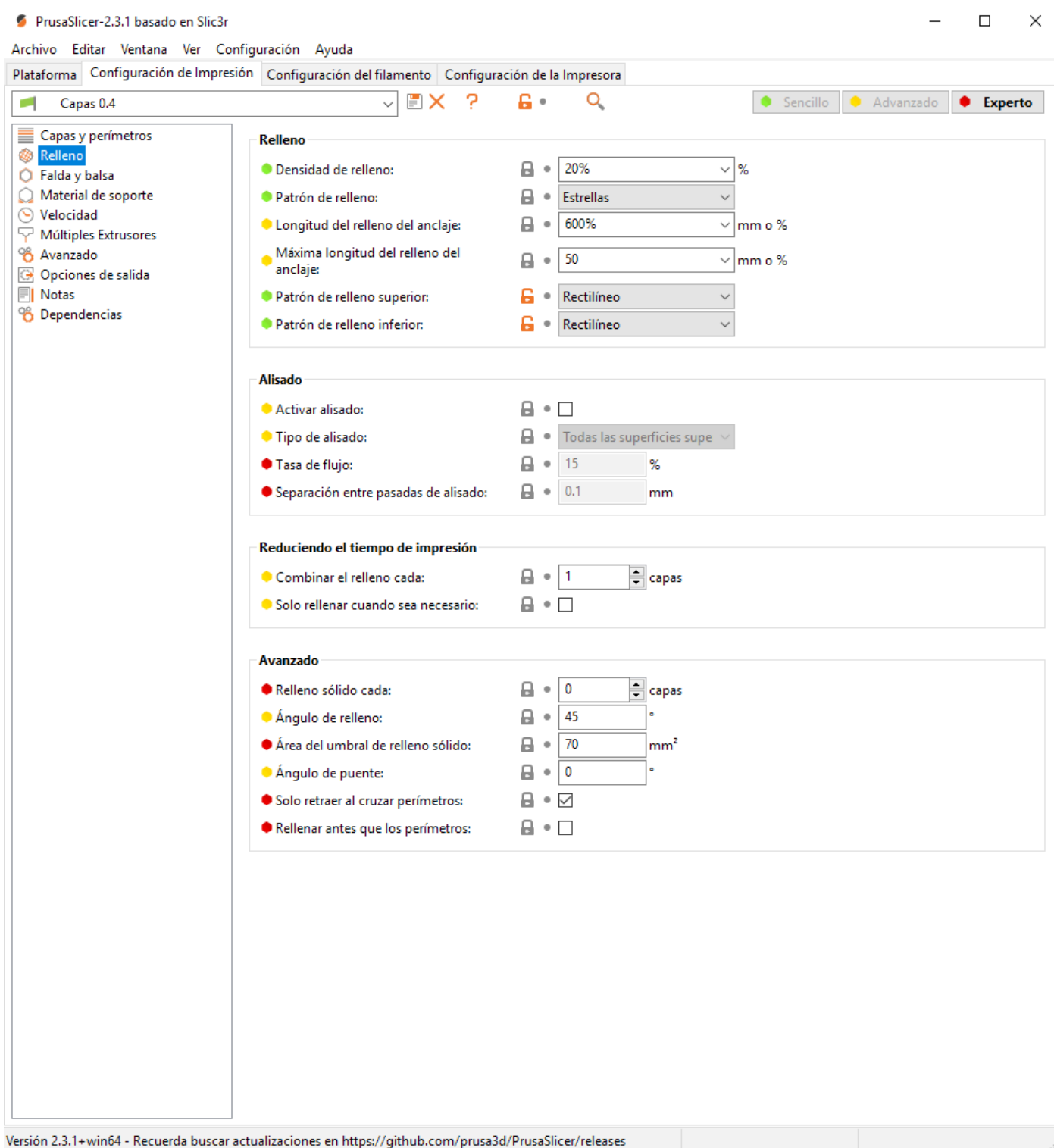
Por ejemplo la opción **Evitar cruzar perímetros** es buena idea activarla si vamos a usar filamentos flexibles.

Avanzado

Algo que usamos habitualmente es la opción **Posición de la costura**, como os explicaba antes cuando imprimimos piezas, al acabar cada capa tenemos que subir un poco para poder imprimir la siguiente, ese punto en el que subimos queda una marca, esta opción nos ayuda a decir como queremos que sea esta costura.

RELLENO/INFILL

Cuando hablamos de Infil, nos referimos al relleno de las piezas, en impresión 3d no es habitual que los objetos estén completamente rellenos de plástico, para ahorrar material y tiempo, lo que se hace es rellenar con patrones.



Relleno/Infill

En impresión 3d no es habitual que los objetos estén completamente rellenos de plástico, para ahorrar material y tiempo, lo que se hace es rellenar con patrones.

Densidad de relleno

Este parámetro se refiere al % de relleno que queremos en nuestra pieza, podemos usar desde el valor 0% hasta el 100%, aunque no es recomendable usar esto para hacer un objeto completamente macizo, mas adelante te diremos como hacerlo correctamente. Un relleno del 20% da unos resultados bastante buenos sin gastar demasiado plástico y consiguiendo una buena resistencia.

Patrón de Relleno

El prusa slicer, nos permite usar distintos tipos de patrones, que nos darán ciertas ventajas frente a otros.

Rectilíneo - rellena con líneas rectas, relleno rápido pero no muy resistente

Panel de abeja - rellena con celdas hexagonales, es el más resistente, pero también es muy lento.

Giroide - este relleno es un mix entre los 2 anteriores.

Patrón de relleno Superior/inferior

Este apartado es similar al anterior solo que se refiere a las capas inicial y final únicamente. Se suele dejar en Rectilíneo

Alisado

Esta es una opción bastante actual, que nos permite mejorar el acabado de las capas superiores, al activarlo os permite seleccionar a que capas sólidas queréis aplicárselo, tened en cuenta que esta opción añadirá mas tiempo de impresión.

Relleno Sólido cada

Cuando queramos hacer una pieza completamente sólida usaremos esta opción por defecto está en 0, con lo que solo hará capas sólidas normales, pero si ponemos un 1, solo hará capas sólidas, a medida que aumentamos el valor, pondrá 1 capa sólida cada X número de capas que pongamos.

Angulo de Relleno

Cuando diseñamos una pieza debemos tener en cuenta como va a soportar las fuerzas, con este parámetro podemos modificar la dirección del relleno para hacer que la pieza soporte mejor las tensiones. Dejaremos el valor por defecto 45.

Área del umbral de relleno

Este parámetro obliga al software a rellenar zonas que tengan una superficie menor a la especificada. Dejaremos el valor por defecto 70.

Sólo retrae el cruzar perímetros

Si marcamos esta casilla, le indicamos al slicer que cuando cambie de una pieza a otra retraiga el filamento para evitar que nos queden rebabas en la pieza. Recomendamos desactivarlo para que la boquilla esté bien cebada al iniciar la capa.

Rellenar antes de los perímetros

Si queremos hacer el relleno antes que los perímetros debemos marcar esta casilla. Lo dejaremos desmarcado por defecto.

Falda y Balsa

Cuando empezamos una impresión es importante que haya plástico en la boquilla, en esta sección encontraremos una serie de opciones para cebar la boquilla, esto se denomina falda.

Por otro lado tenemos la balsa que es una superficie de agarre que le podemos dar a la pieza para impedir que se despegue de la base fácilmente.

Bucles

Este valor nos indica el número de vueltas que queremos que de la boquilla antes de empezar a imprimir.

Distancia del objeto

Este valor nos indica la distancia al objeto que queremos que deje cuando imprima el skirt

Altura de la falda

Por otro lado con este valor podemos escoger si queremos que lo haga solo en una capa o en más capas. Por defecto está en 1. Con hacerlo en la primera capa es más que suficiente

Escudo de protección

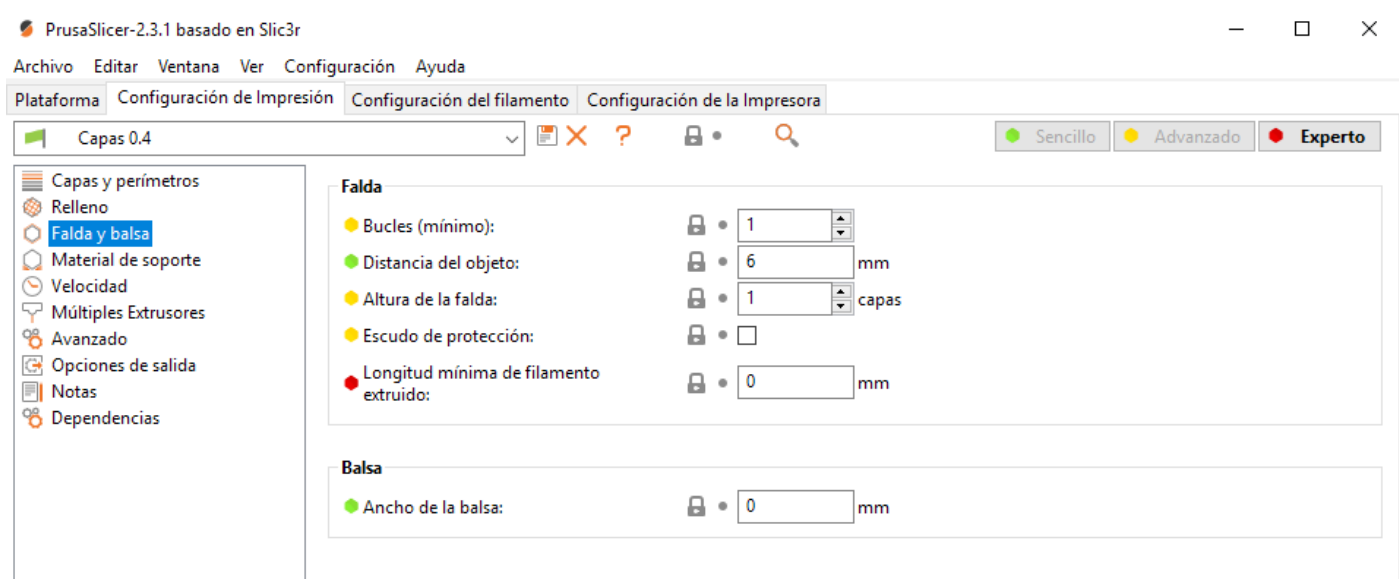
Con esta opción ampliaremos la falda de manera que se repita en todas las capas que tenga el objeto para crear una especie de escudo, que impedirá que las corrientes de aire incidan en nuestras piezas.

Longitud mínima de filamento extruido

Este parámetro le indica al software cuantos mm de plástico queremos que extruya antes de empezar a imprimir. Ojo si usamos este parámetro el programa solo calculará los bucles que necesita.

Ancho de la balsa

Con este parámetro marcaremos el ancho que queremos que tenga el borde exterior. Si se usa la balsa, ya no es necesario usar la falda, puesto que ya cebaremos el extrusor con el brim, así que podremos cambiar el valor de la opción Bucles a 0.



Material de soporte

Esta característica nos permite imprimir cosas que no son imprimibles de por si como ya os explicamos antes. Al activarla el programa detecta las zona no imprimibles y añade este material para hacer posible su impresión.

Generar material de soporte

Al activar esta casilla activamos el soporte de material y las opciones modificables

Soporte generados automaticamente

Al activar esta casilla el programa generará el soporte por si solo pero no podremos cambiar nada.

Umbral de voladizos

El material de soporte no se generara para ángulos mayores de los indicados, si lo dejamos a 0 el slic3r detectara automáticamente donde necesita soporte de material.

Capas de Balsa

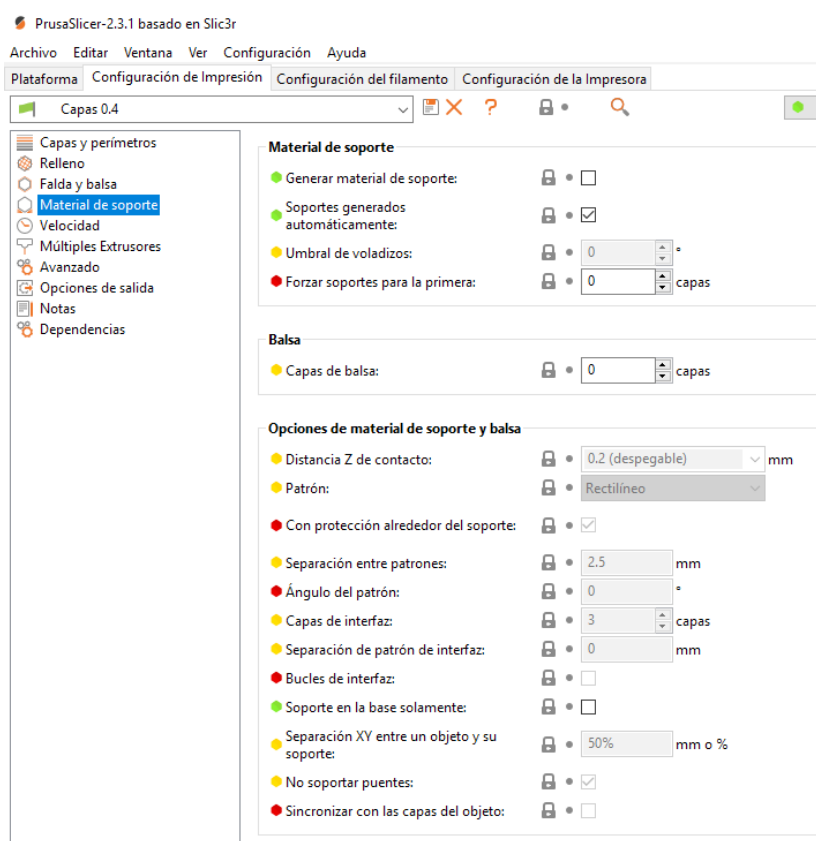
En ocasiones tenemos que imprimir piezas en materiales raros como los nylons, que se contraen mucho mas de lo normal, la opción de balsa ayuda a que estos materiales no se despeguen tan fácilmente, creará varias capas por debajo de nuestra pieza, y sobre ellas la imprimirá.

Separación XY entre un objeto y su soporte

En ocasiones el material de soporte queda demasiado cerca de nuestra pieza, en ocasiones quedandose incluso pegado, con este parámetro podremos forzar manualmente la distancia entre la pieza y el objeto.

No soportar puentes

Cuando hablamos de puentes en impresión 3D, hablamos de la impresión de una superficie horizontal entre 2 pilares, dependiendo del tamaño que tengan estos puentes puede no ser necesario usar el material de soporte, con esta opción el programa obviará estas zonas al crear el soporte.



Velocidades

En este apartado trataremos las velocidades de impresión y como regularlas correctamente, para obtener buenas impresiones. Los parametros se pueden usar con valor numérico, o podrias poner un porcentaje del parámetro general, es decir podemos poner que los perimetros pequeños se hagan al 50% de la velocidad de los perimetros.

Tened en cuenta que estas velocidades influyen en el tiempo de impresión, a mas velocidad menos tardan las piezas pero la calidad tambien bajará.

PrusaSlicer-2.3.1 basado en Slic3r

Archivo Editar Ventana Ver Configuración Ayuda

Plataforma Configuración de Impresión Configuración del filamento Configuración de la Impresora

Capas 0.4

Sencillo Avanzado Experto

Capas y perimetros
Relleno
Falda y balsa
Material de soporte
Velocidad
Múltiples Extrusores
Avanzado
Opciones de salida
Notas
Dependencias

Velocidad para movimientos de impresión

- Perímetros: 60 mm/s
- Perímetros pequeños: 50 mm/s o %
- Perímetros externos: 50% mm/s o %
- Relleno: 60 mm/s
- Relleno sólido: 60 mm/s o %
- Relleno sólido superior: 50 mm/s o %
- Material de soporte: 60 mm/s
- Interfaz del material de soporte: 100% mm/s o %
- Puentes: 60 mm/s
- Relleno del hueco: 20 mm/s
- Alisado: 15 mm/s

Velocidad para movimientos sin impresión

- Recorrido: 80 mm/s

Modificadores

- Velocidad de la primera capa: 30 mm/s o %

Control de aceleración (avanzado)

- Perímetros: 0 mm/s²
- Relleno: 0 mm/s²
- Puente: 0 mm/s²
- Primera capa: 0 mm/s²
- Por defecto: 0 mm/s²

Velocidad automática (avanzado)

- Velocidad máxima de impresión: 80 mm/s
- Velocidad volumétrica máxima: 0 mm³/s

Perimetros

Se refiere a la velocidad de impresión de los perimetros, es importante darse cuenta que no podemos poner velocidades desorbitadas, velocidades superiores a los 100 mm/s pueden provocar fallos en las impresiones, debido al calentamiento de los drivers.

Recomendamos el uso 60mm/s

Perímetros pequeños

Se suele dejar una velocidad ligeramente inferior a lo de perímetros. Velocidad recomendada es 30mm/s - 40mm/s

Perímetros externos

Este es el perímetro más importante, es el que queda a la vista, por ello es importante hacerlo lo mas des-pacio posible. Velocidades de 30mm/s o 40mm/s podrían dar buenos resultados.

Relleno

Con este parámetro modificaremos la velocidad de impresión del relleno, podremos aumentar la velocidad bastante ya que no necesitamos calidad en el infill. Podríamos trabajar con velocidades de hasta 80mm/s

Relleno Sólido

Para el relleno sólido pasa lo mismo que con el infill no necesitamos calidad por lo cual podremos aumentar la velocidad bastante. Podríamos trabajar con velocidades de hasta 80mm/s

Relleno Sólido Superior

Si queremos un buen acabado en la capa final deberemos bajar la velocidad. Velocidad recomendada entre 30mm/s y 40 mm/s

Material de soporte

En este apartado tampoco necesitamos calidad, ya que este material se retirará, así que podemos subir la velocidad hasta 80mm/s

Puentes

Los bridges o puentes, son zonas que no llevan material de soporte, dejaremos la velocidad predeterminada.

Relleno de huecos

El gap fill se refiere a esas pequeñas zonas, que el programa rellena después de hacer el infill y los perímetros. Dejaremos el valor predeterminado.

Recorrido (Desplazamientos en vacío sin imprimir)

Se refiere a la velocidad con la que se mueve el cabezal cuando no está imprimiendo. Velocidad recomendada es 70mm/s

Velocidad de la primera capa

Al igual que al hacer la primera capa debemos reducir su altura, también es aconsejable reducir la velocidad para que el plástico se caliente bien y se quede bien pegado a la base.

Control de aceleración

Estos parámetros de aceleración no los usaremos.

CONFIGURACIÓN DEL FILAMENTO

En esta sección veremos parámetros que afectan al filamento y a las temperaturas de impresión

Diametro

Este parámetro es fundamental, pues la cantidad de plástico que extruimos va en función del diámetro de filamento que usamos. En la galimaker usamos filamento de 1,75mm.

Multiplicador de extrusión

Al igual que pasaba en la sección anterior con los problemas de calibración de extrusión aquí podemos controlar lo mismo pero en relación a la cantidad de filamento extruido, podemos modificar este valor para aumentar o disminuir la cantidad de filamento extruido.

Densidad

Cada tipo de plástico tiene una densidad concreta que podreis encontrar en su ficha técnica, es importante tener la densidad correcta para que el programa calcule el plástico que usaremos en la impresió.

Coste

Si añadimos el precio del kilo de filamento, es software calculará automáticamente el coste de la pieza.

Temperaturas

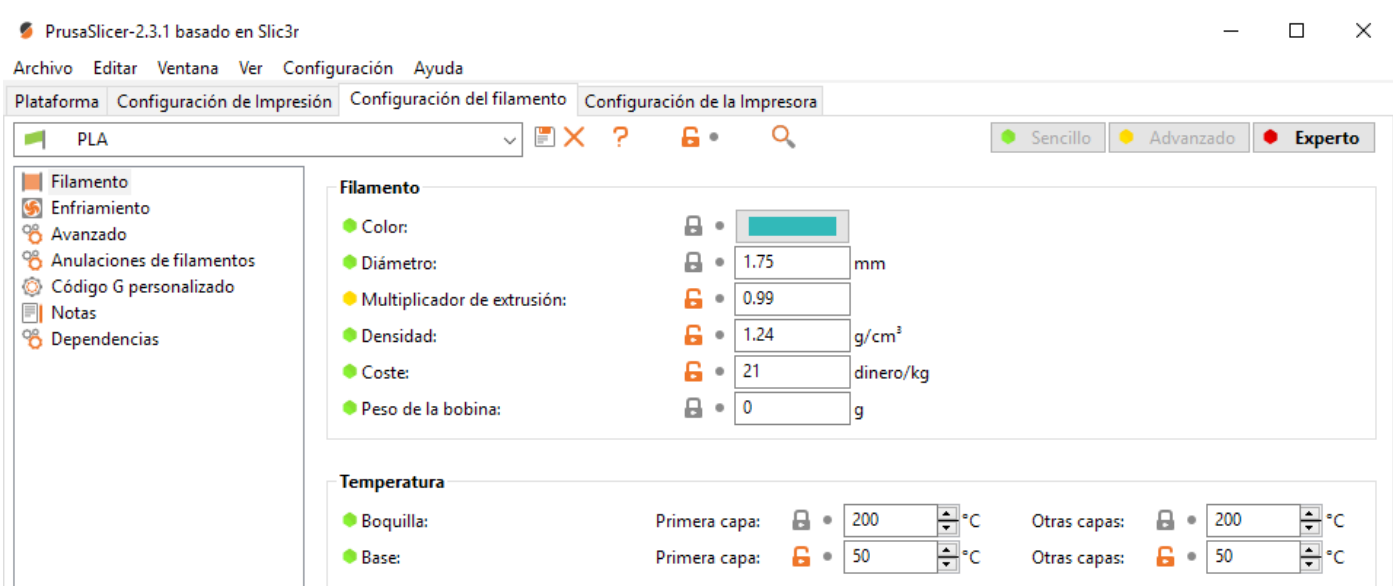
Al modificar estos parámetros le diremos a la impresora cual es la temperatura por defecto quedebe usar, dependiendo del tipo de plástico deberemos escoger la adecuada.

Por ejemplo:

El ABS se imprime entre 220º-260º el hot end y 100º la base

El PLA sin embargo necesita temperaturas que ronda los 180º-210º en el hot end y no necesita calentar la base, aunque es recomendable calentarla a unos 40º.

Si os fijais os deja escoger distintas temperaturas para la primera capa y el resto de capas, es recomendable dejar la misma temperatura durante todo el proceso de impresión.



Enfriamiento

En ocasiones durante el proceso de impresión, es necesario activar el ventilador de capa, bien por que imprimimos elementos pequeños que no dan enfriado, o por tener piezas con voladizos pronunciados que no se imprimen correctamente. Tened en cuenta que no debeis usarla para todos los materiales.

Mantener el ventilador encendido siempre

Si marcamos esta casilla tendremos el ventilador de capa siempre encendido. Recomendamos dejarlo desmarcado

Habilitar el enfriamiento automatico

Si marcamos esta casilla nuestro ventilador solo se encenderá cuando el software entienda que es necesario, como por ejemplo en piezas muy pequeña o en perímetros pequeños. Recomendamos dejarlo por defecto si tienes ventilador de capa

Velocidad del ventilador

Con la Velocidad del ventilador, modificamos la velocidad de giro del ventilador. No pasar del 50%

PrusaSlicer-2.3.1 basado en Slic3r

Archivo Editar Ventana Ver Configuración Ayuda

Plataforma Configuración de Impresión Configuración del filamento Configuración de la Impresora

PLA

Sencillo Avanzado Experto

Filamento
Enfriamiento
Avanzado
Anulaciones de filamentos
Código G personalizado
Notas
Dependencias

Habilitar

- Mantener el ventilador siempre encendido: ☐
- Habilitar el enfriamiento automático: ☒

Si el tiempo de capa estimado está por debajo de ~5s, el ventilador funcionará en 40% y la velocidad de impresión se reducirá de modo que no se gaste menos de 5s en esa capa (sin embargo, la velocidad nunca se reducirá por debajo de 10mm/s) .
Si el tiempo estimado de la capa es mayor, pero todavía por debajo de ~60s, el ventilador funcionará a una velocidad proporcionalmente menor entre 40% y 10%.
Durante las otras capas, el ventilador se apagará.

Configuración del ventilador

- Velocidad del ventilador: Min: 10 % Max: 40 %
- Velocidad del ventilador para puentes: 100 %
- Desactivar ventilador para la primera: 3 capas
- Velocidad máxima del ventilador en la capa: 0

Umbral de enfriamiento

- Habilitar ventilador si el tiempo de impresión de la capa está por debajo: 60 segundos aproximadamente
- Disminuya la velocidad si el tiempo de impresión de la capa está por debajo: 5 segundos aproximadamente
- Velocidad de impresión mínima: 10 mm/s

CONFIGURACIÓN DE LA IMPRESORA

Por último configuraremos los parámetros de la máquina, los elementos físicos de la máquina.

Forma de la base de impresión

En esta sección indicaremos las medidas y la forma de nuestra cama caliente. En el caso de la Galimaker serían 530x530 con forma cuadrada

Máxima altura de impresión

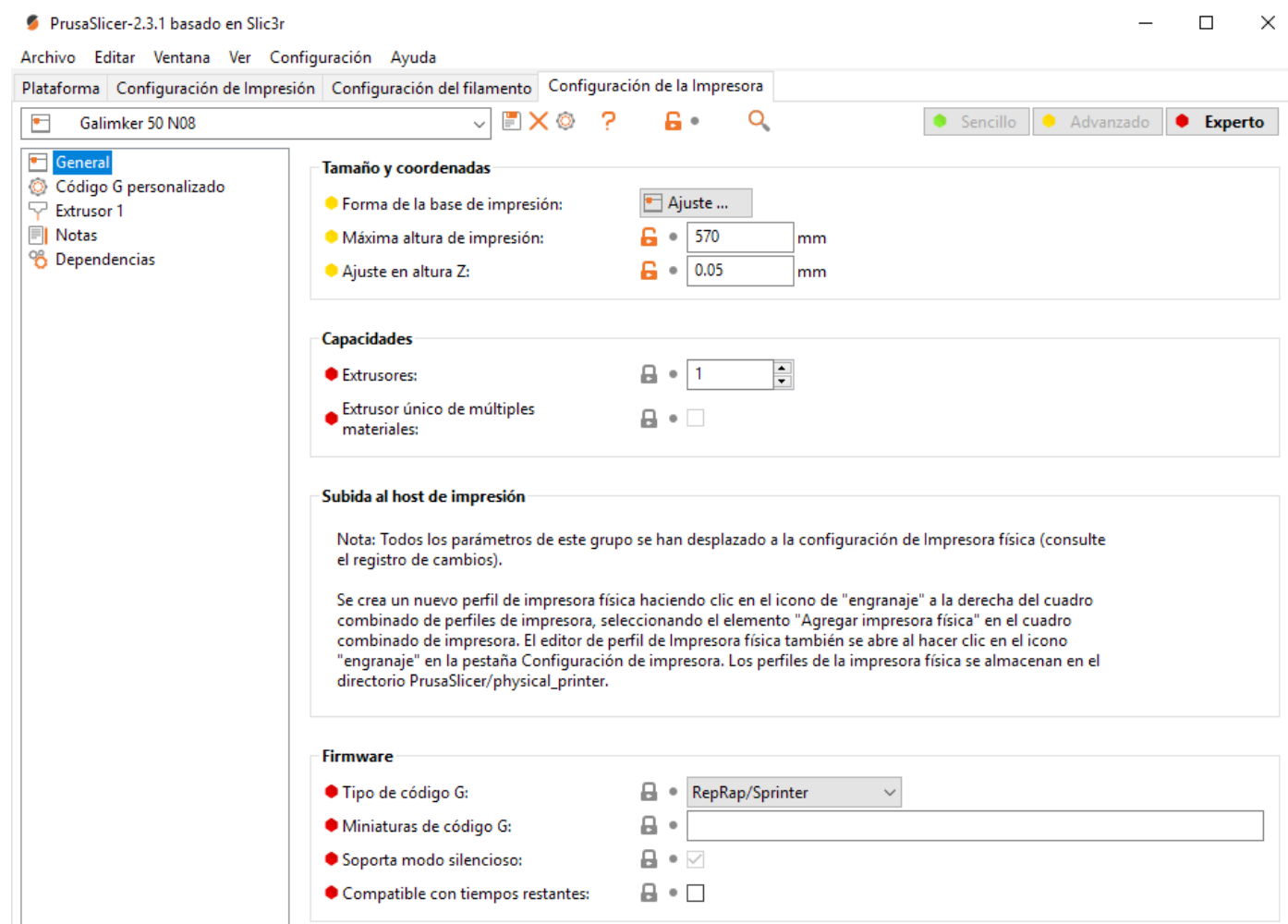
Con este parámetro le indicaremos a la software la altura máxima de piezas que podemos imprimir, de tal forma que si metemos una pieza mas grande que esa altura nos dara un error, de esa manera evitaremos enviar piezas mas altas de lo que podemos imprimir.

Extrusores

En el caso de la Galimaker solo tendremos un extrusor, así que deberemos poner 1.

Tipo de Código G

El prusa slicer nos permite imprimir con infinidad de impresoras, y cada una tiene su propio firmware con sus peculiaridades, en nuestro caso dejaremos el RepRap/sprinter por defecto, a pesar de que usamos Marlin.



Código G personalizado

El gcode es un conjunto de instrucciones que le dicen a nuestra impresora que hacer en cada momento en prusa slicer podemos añadir nuestro propio código a momentos concretos de la impresión, como puede ser el código inicial, es una opción para usuarios avanzados.

En estas casillas podemos añadir código para que la máquina haga sonidos cuando la impresión acabe, o como debe comportarse (hacia donde moverse) al acabar de imprimir, o si debe apagar o no las calentadores al finalizar la impresión, etc.

Si quereis conocer mas sobre los código que podeis poner aquí, podeis entrar en el siguiente enlace.

<https://marlinfw.org/meta/gcode/>

PrusaSlicer-2.3.1 basado en Slic3r

Archivo Editar Ventana Ver Configuración Ayuda

Plataforma Configuración de Impresión Configuración del filamento Configuración de la Impresora

Galimker 50 N08

Sencillo Avanzado Experto

General
Código G personalizado
 Extrusor 1
 Notas
 Dependencias

Código G inicial

```
G28 ; home all axes
```

Código G final

```
M104 S0 ; turn off temperature
M140 S0
G28 X0 ; home X axis
M84 ; disable motors
M300
```

Código G para antes del cambio de capa

Código G tras un cambio de capa

CONFIGURACIÓN DE LA IMPRESORA

Por último configuraremos los parámetros de la máquina, los elementos físicos de la máquina.

PrusaSlicer-2.3.1 basado en Slic3r

Archivo Editar Ventana Ver Configuración Ayuda

Plataforma Configuración de Impresión Configuración del filamento Configuración de la Impresora

Galimker 50 N08

Sencillo Avanzado Experto

General
Código G personalizado
Extrusor 1
Notas
Dependencias

Tamaño

Diámetro de la boquilla: 0.8 mm

Límites de altura de la capa

Min: 0.07 mm
Max: 0 mm

Posición (para impresoras con múltiples extrusores)

Offset del extrusor: x: 0 y: 0 mm

Retracción

Largo: 0.9 mm (cero para deshabilitar)
Levantar Z: 0 mm
Solo levantar Z: Encima de Z: 0 mm Por debajo de Z: 0 mm
Velocidad de retracción: 35 mm/s
Velocidad de deretracción: 0 mm/s
Longitud adicional en el reinicio: 0.5 mm
Distancia mínima después de la retracción: 2 mm
Retraer en el cambio de capa: ☒
Limpiar mientras se retrae: ☒
Retracta cantidad antes de limpiar: 0 %

Retracción cuando la herramienta está desactivada (configuraciones avanzadas para configuraciones de extrusores múltiples)

Largo: 10 mm (cero para deshabilitar)
Longitud adicional en el reinicio: 0 mm

Previsualización

Color del extrusor: undef Reiniciar Filament Color

Diametro de la boquilla

Aquí marcamos el diámetro de la boquilla que tenemos, al igual que pasaba con el diámetro del filamento, debemos colocar el diámetro correcto

Largo

Este parámetro nos indica la cantidad de filamento que retrae la impresora cuando necesita dejar de extruir. Por defecto la dejaremos en 1.5mm con la boquilla de 0.6mm, si no esta bien configurado nuestra impresora dejará unos hilillos muy finos por toda la pieza.

Levantar Z

Este parámetro se usa para elevar el extruder cuando pasamos de una pieza a otra. Es recomendable usar

este parámetro nos ayudará a evitar posibles pérdidas de pasos, por los rozos que pueda sufrir el extrusor al desplazarse por encima de las piezas ya impresas. El valor recomendado es de 0.4mm

Velocidad de retracción

Con este parámetro indicamos la velocidad con la que retraemos material, una velocidad entre 35mm/s y 40mm/s es lo más adecuado.

Este parámetro se usa para eliminar las rebabas de las que hablábamos tiempo atrás.

Longitud adicional en el reinicio

Este parámetro nos indica la cantidad de material que el extrusor debe echar a mayores cuando cambia de pieza o hace un retracción. Este parámetro no se suele usar con las boquilla de menos de 0.6mm y con boquillas de 0.8mm para arriba es aconsejable usarlo, ya que el filamento suele gotear al hacer un recorrido en vacío, y este parámetro nos ayuda a recuperar esa pequeña cantidad de filamento perdido.

Distancia mínima después de la retracción

Este parámetro le ayuda a la máquina a detectar el recorrido mínimo necesario para hacer un retract.

Por ejemplo si ponemos 2 mm y el cabezal se mueve 1 mm no haría retract. Es recomendable situar este parámetro entre 5 y 7 mm.

Retraer en cambio de capa

Con este parámetro indicamos a la máquina si debe hacer una retracción al cambiar de capa, por defecto lo dejaremos marcado.

Limpiar mientras se retrae

Con esta opción activa, el acabado del punto de cambio de capa se verá ligeramente mejorado, no es obligatorio activarlo pero si es recomendable.

Consejos Finales

Podríamos decir que todo lo incluido en esta sección, no sirve de nada si cada usuario no realiza pruebas con los valores, jugando con ellos y experimentando lo que ocurre al cambiarlos. Esto es algo que recomendamos, ya que es la mejor forma de aprender, a controlar el programa al 100%.

Así mismo no os preocupéis si os quedáis atascados, a día de hoy hay cientos de foros sobre impresión 3D donde podréis encontrar la solución al problema que se os plantea.

Si queréis adentraros en el mundo del modelado 3D o simplemente teneis dudas sobre algo de lo aquí expuesto, podéis enviarnos un correo a makergal3dprintes@gmail.com.