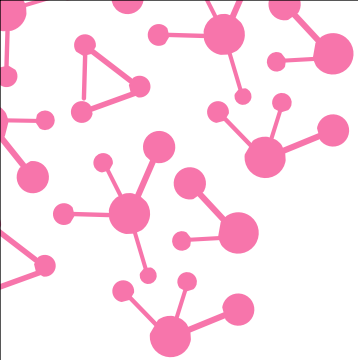
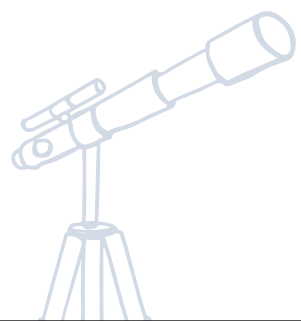
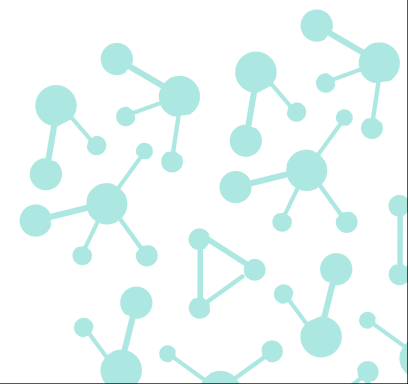


IMPRESIÓN 3D PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PEQUEÑOS ROBOTS



Héctor Alonso del Bosque



Procesado del modelo 3D



Formatos reconocidos

Para evitar problemas de conversión y aumentar el proceso es importante conocer los formatos compatibles de manera general.

Modelos 3d

Extensiones más comunes:

STL / 3MF / X3D / OBJ

Archivo para imprimir

Se generan archivos GCODE que no son más que coordenadas y códigos que la máquina interpreta

```
1 ;FLAVOR:UltiGCode
2 ;TIME:2096
3 ;MATERIAL:3959
4 ;MATERIAL2:0
5 ;NOZZLE_DIAMETER:0.4
6 ;Generated with Cura_SteamEngine 2.6.2-14-Moai Edition
7
8 ;LAYER_COUNT:2
9 ;LAYER:0
10 M107
11 G0 F4320 X76.318 Y43.512 Z0.27
12 ;TYPE:SKIRT
13 G1 F1800 X76.583 Y43.103 E0.04605
14 G1 X76.911 Y42.743 E0.09208
15 G1 X77.293 Y42.44 E0.13815
16 G1 X77.72 Y42.205 E0.18421
17 G1 X78.179 Y42.042 E0.23024
18 G1 X78.659 Y41.956 E0.27632
19 G1 X78.94 Y41.943 E0.30291
```



Programas disponibles

3D Printer OS <https://www.3dprinter-os.com/>

Content itself is what the end-user derives value from also can refer to the information provided through the medium,

Octoprint <https://octoprint.org/>

Content itself is what the end-user derives value from also can refer to the information provided through the medium,

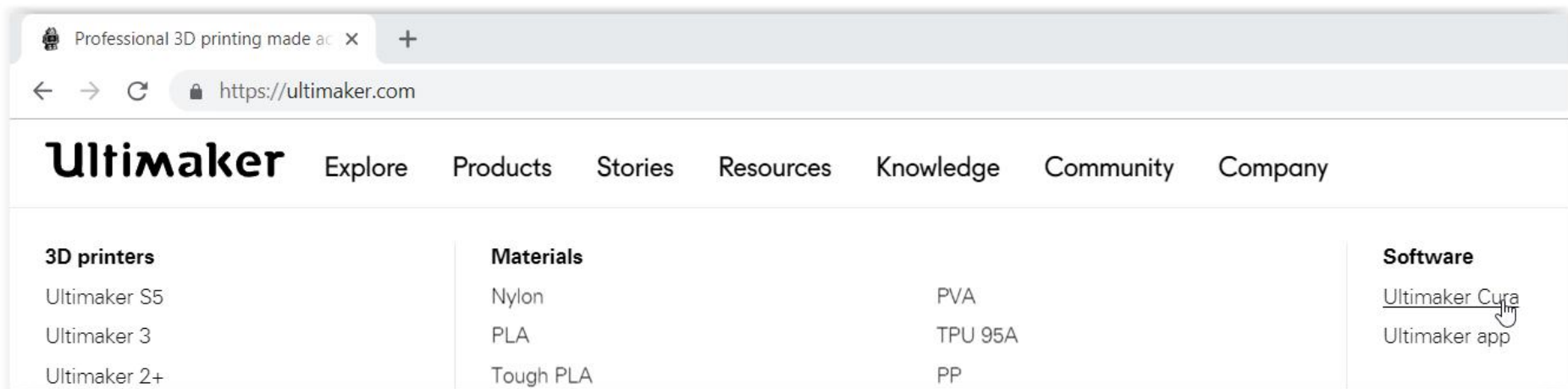
Cura <https://ultimaker.com/>

Content itself is what the end-user derives value from also can refer to the information provided through the medium,

Instalación de Cura 3.5.0

Descarga del software

Iremos a la web oficial de Ultimaker para la descarga en el apartado de “Products”



Instalación de Cura 3.5.0

Descarga del software

Podremos entonces descargar la última versión para Windows, si queremos alguna otra versión concreta pulsamos en “View all versions”



Instalación de Cura 3.5.0

Descarga del software

Al descargar nos pedirá conocer el uso que daremos al programa aunque podemos elegir opción de la imagen para no compartirlo



You're about to download
Ultimaker Cura 3.6 for Windows

Before you download Ultimaker Cura please fill in these details. This will help to improve our products.
Thank you!

* Required Fields

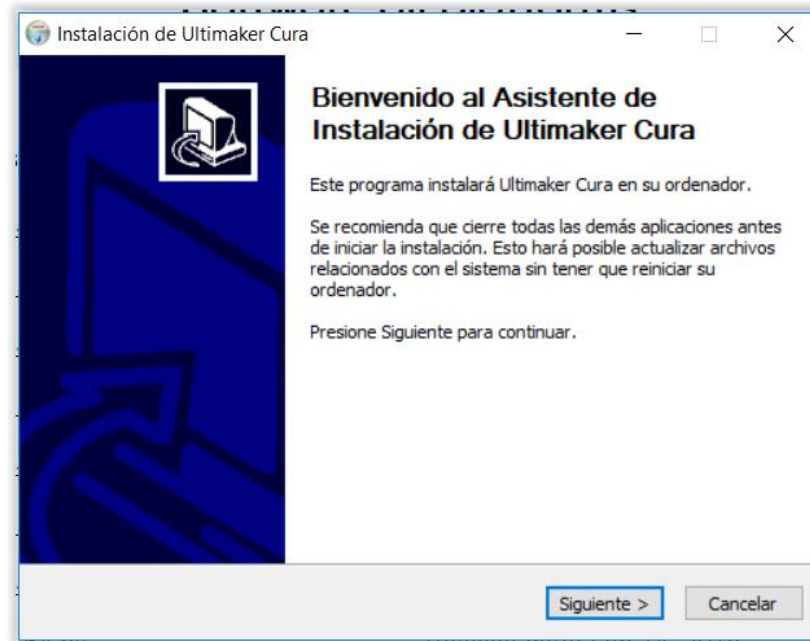
*

Download

Instalación de Cura 3.5.0

Descarga del software

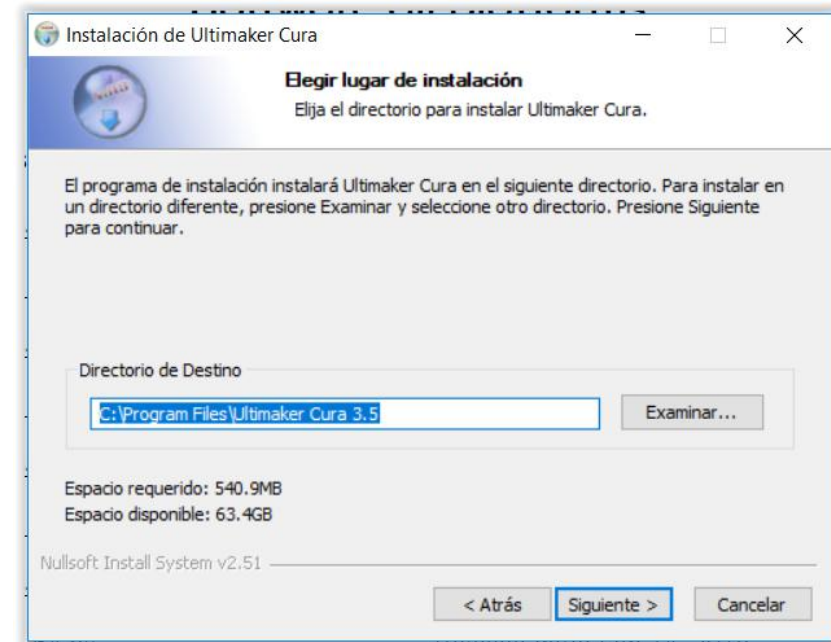
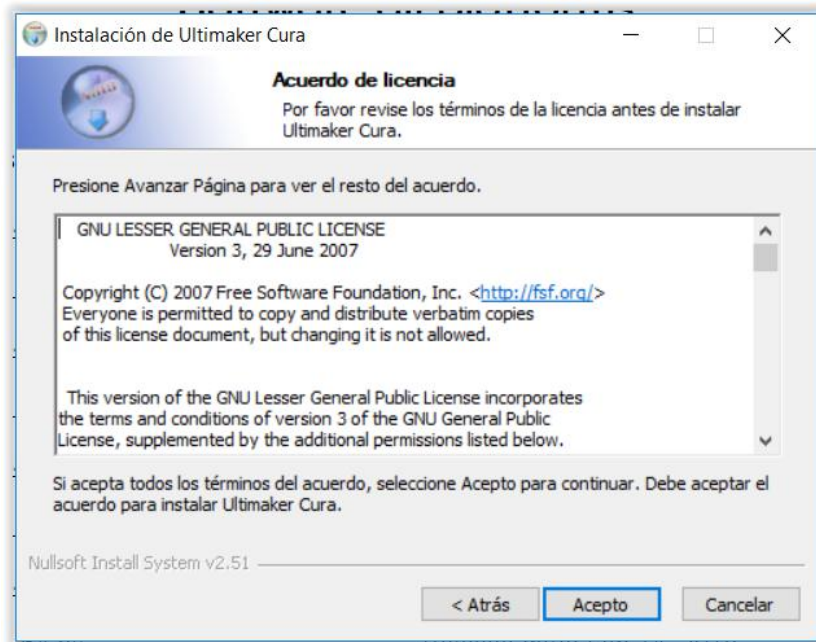
Una vez descargado ejecutamos el archivo guardado para comenzar la instalación, pulsando en “Siguiente”



Instalación de Cura 3.5.0

Descarga del software

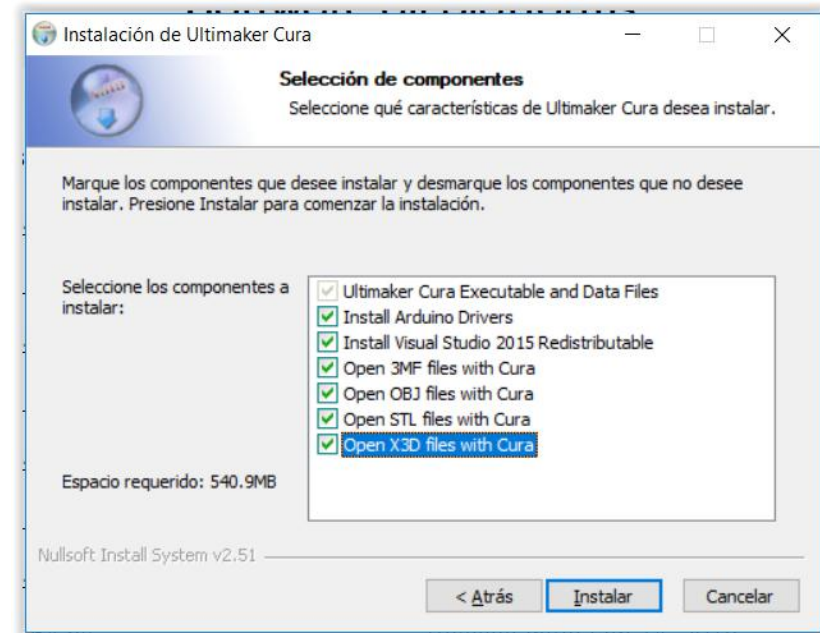
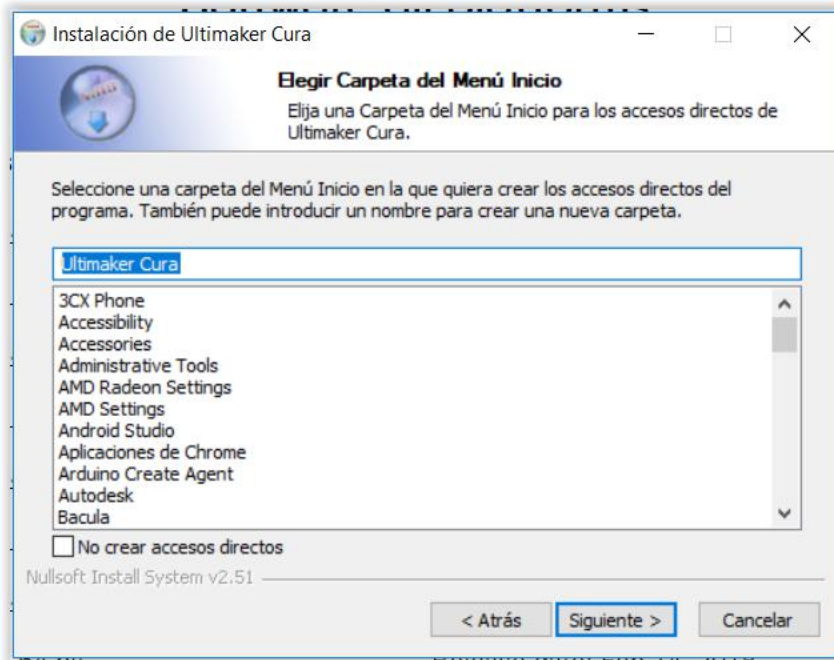
Vamos aceptando y siguiendo el resto de pantallas que nos aparezcan



Instalación de Cura 3.5.0

Descarga del software

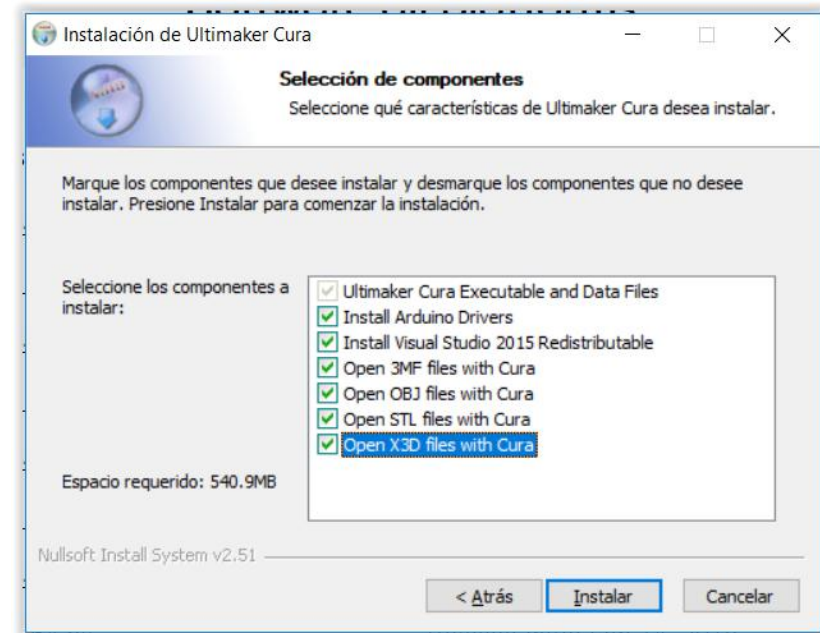
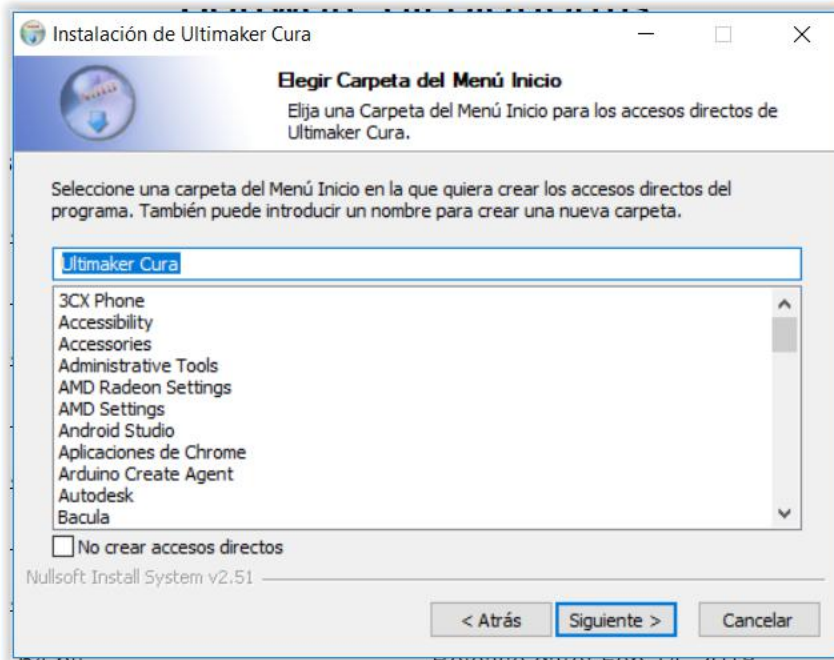
Vamos aceptando y siguiendo el resto de pantallas que nos aparezcan



Instalación de Cura 3.5.0

Descarga del software

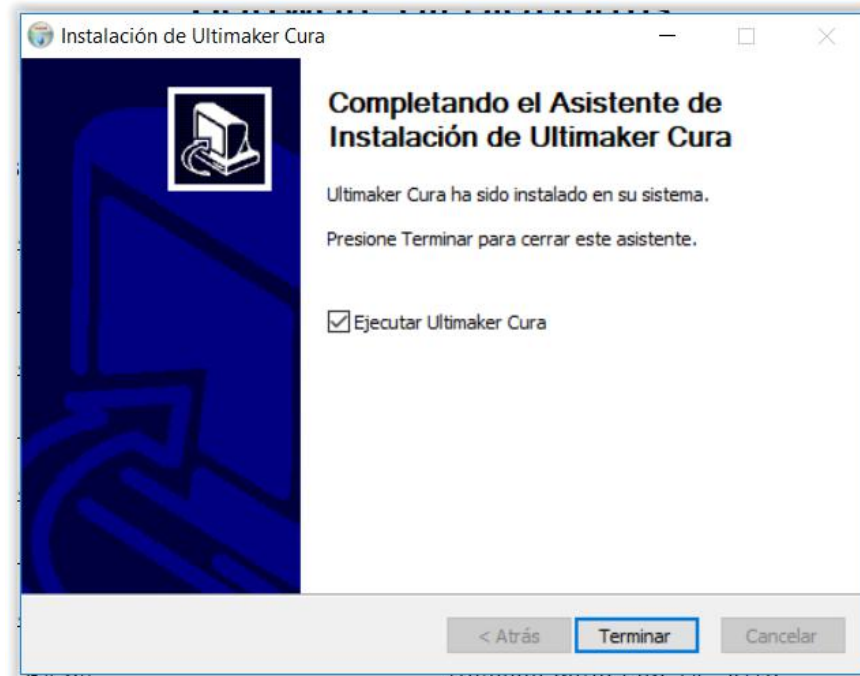
Vamos aceptando y siguiendo el resto de pantallas que nos aparezcan



Instalación de Cura 3.5.0

Descarga del software

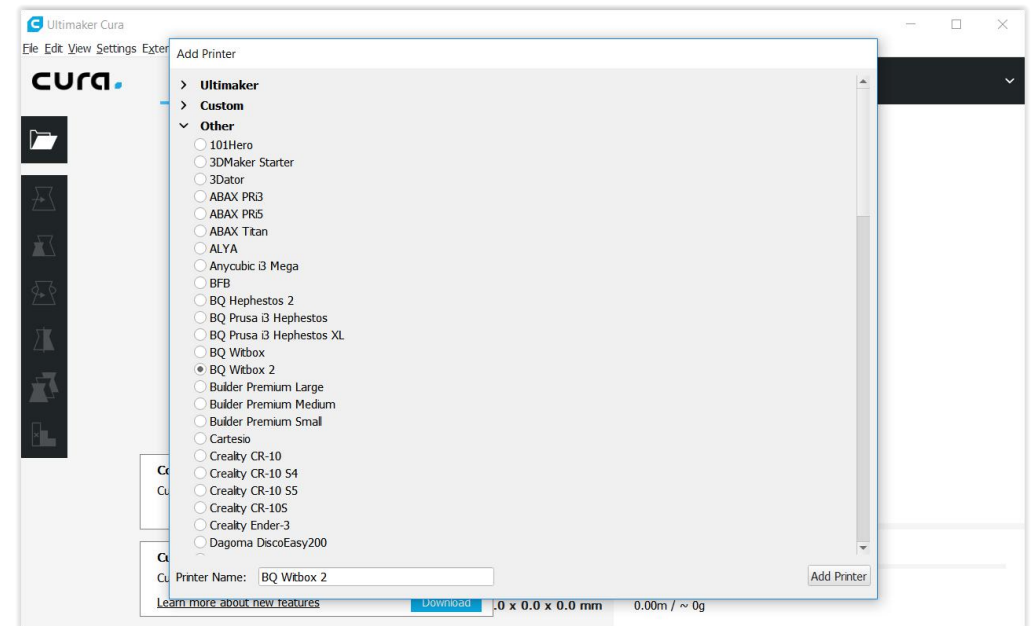
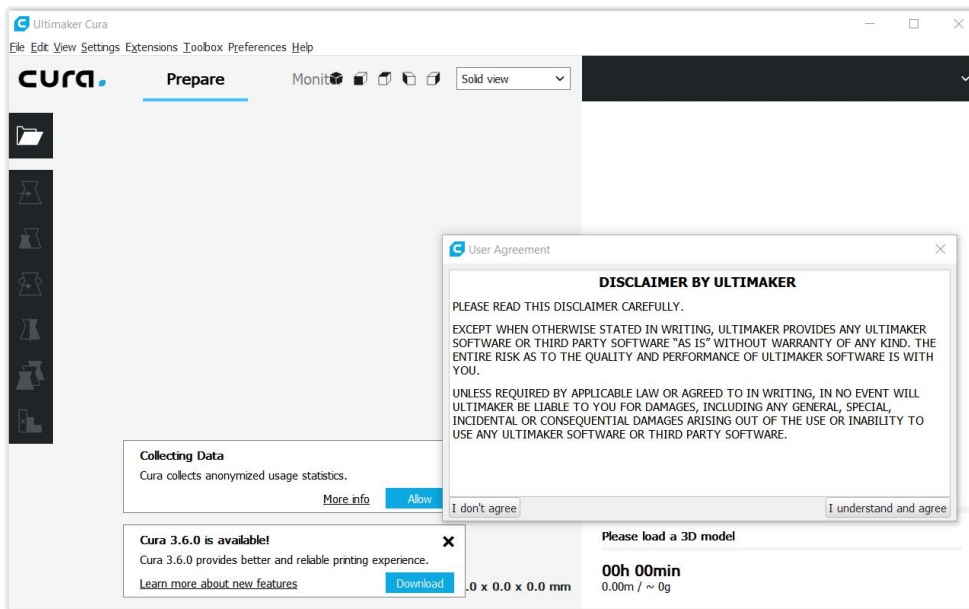
Y finalizamos el proceso de instalación para arrancar el programa



Instalación de Cura 3.5.0

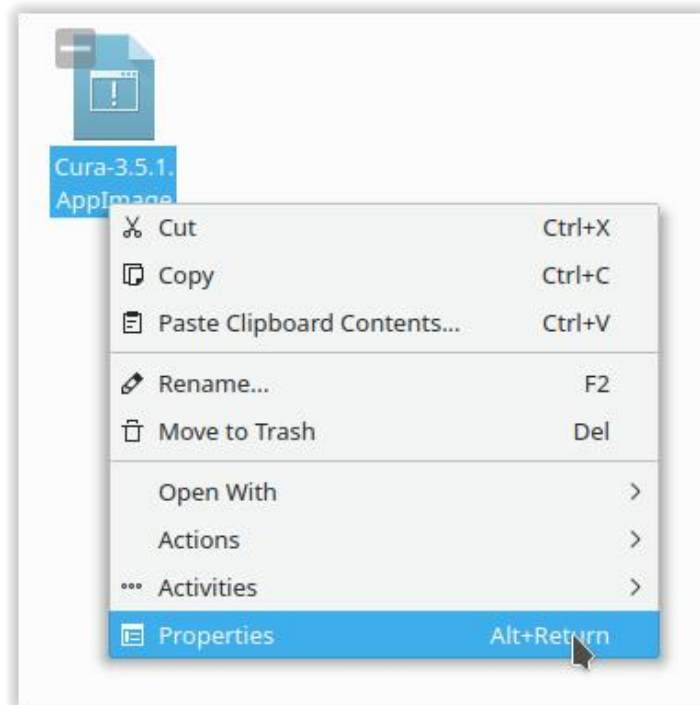
Añadir impresoras

Una vez arrancado el programa deberemos añadir una impresora al mismo para trabajar siguiendo su asistente.



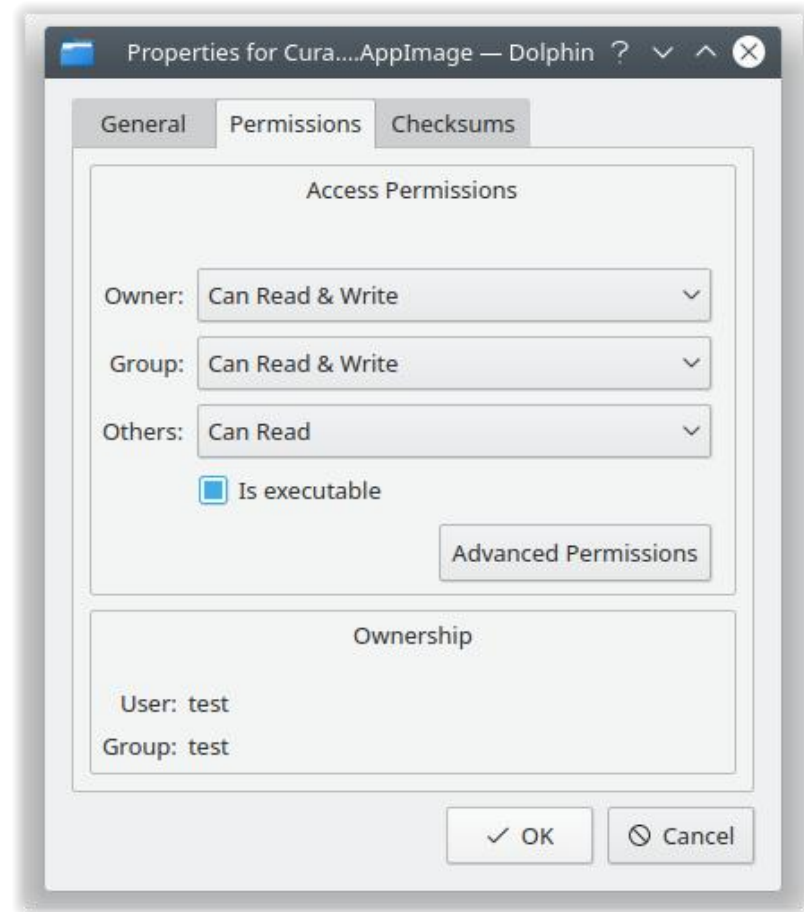
Instalación de Cura 3.5.0 (Linux)

En la web iremos a la descarga de la versión Linux del programa, veremos que se descarga un archivo en formato *.appimage una vez descargado pulsamos botón derecho e iremos a propiedades:



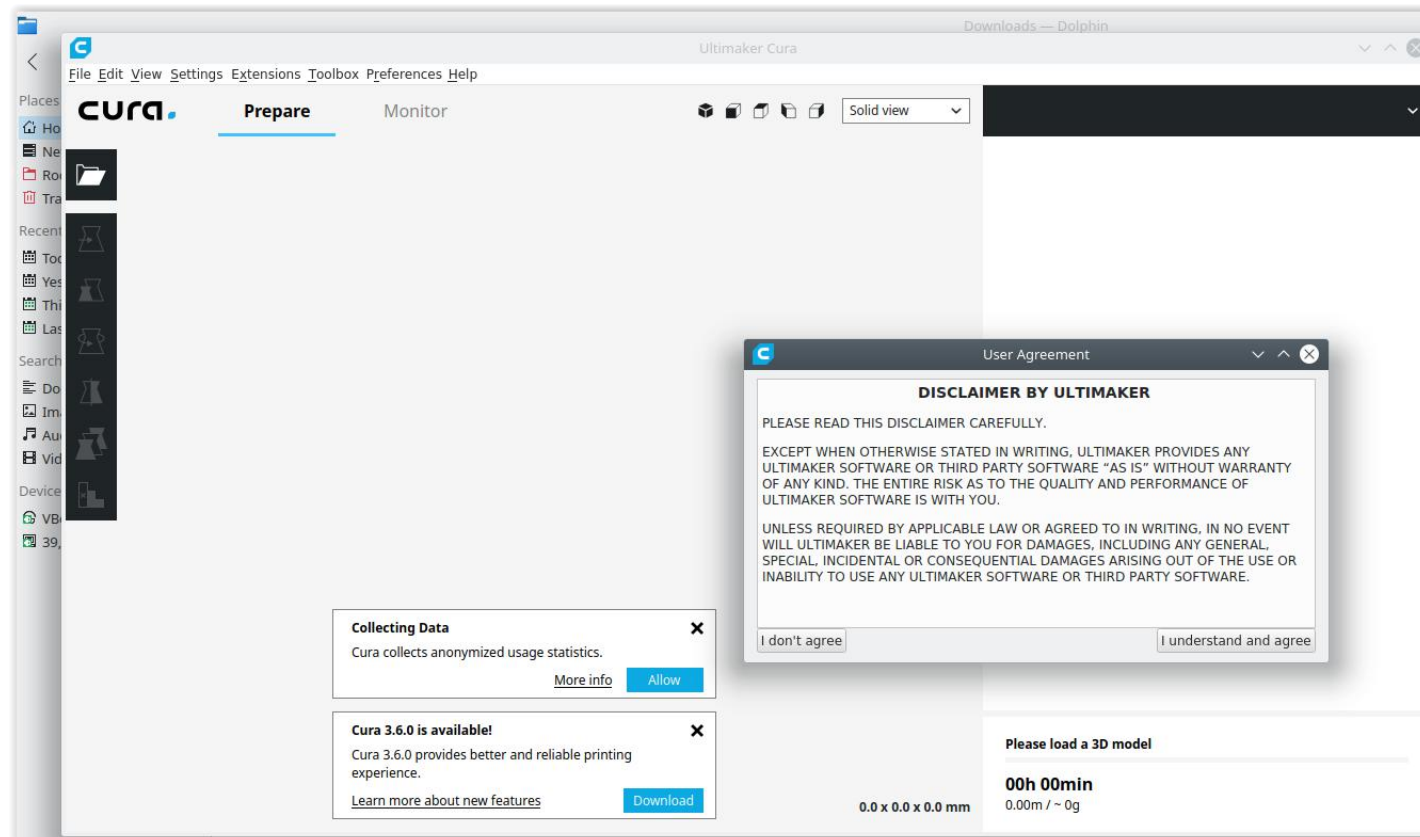
Instalación de Cura 3.5.0 (Linux)

Marcaremos la opción de “Es ejecutable” de la pestaña permisos



Instalación de Cura 3.5.0 (Linux)

Haremos doble click sobre el archivo descargado y se ejecutará el programa de la misma manera que en Windows.



Ajustes de la impresion

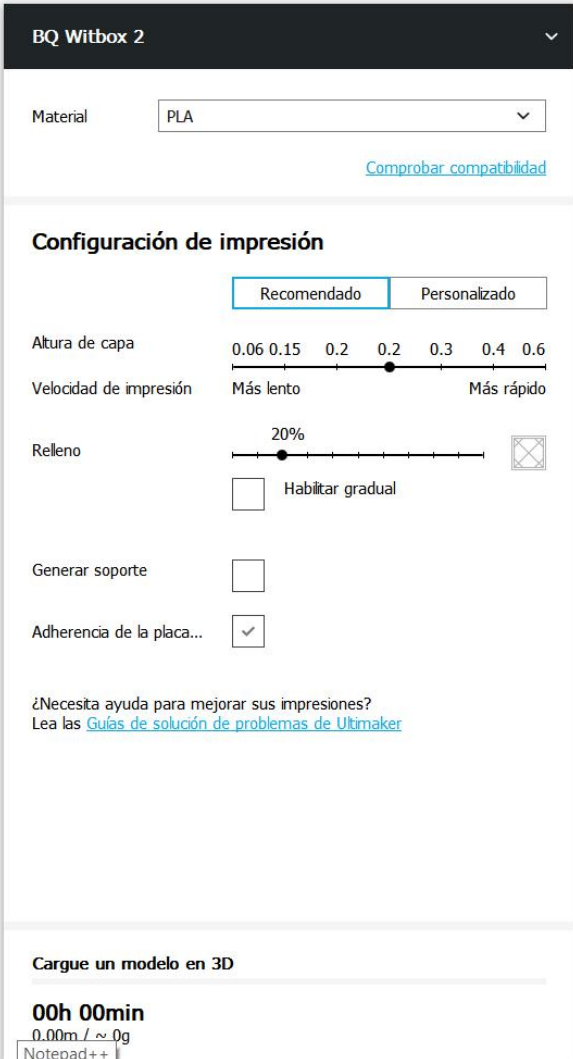
Ajustes básicos

Nos permiten una primera impresión de piezas sencillas

Cambiamos la velocidad/acabado de la pieza

Relleno variable y soportes por defecto

Muy poco control del acabado final



BQ Witbox 2

Material: PLA [Comprobar compatibilidad](#)

Configuración de impresión

	Recomendado	Personalizado
Altura de capa	0.06 0.15 0.2 0.2 0.3 0.4 0.6	
Velocidad de impresión	Más lento 0.2 Más rápido	
Relleno	20% ☐ Habilitar gradual	
Generar soporte	☐	
Adherencia de la placa...	☒	

¿Necesita ayuda para mejorar sus impresiones?
Lea las [Guías de solución de problemas de Ultimaker](#)

Cargue un modelo en 3D

00h 00min
0.00m / ~0g
Notepad++



Ajustes de la impresion

Altura de capa/Velocidad de impresión

Define la calidad de la pieza a menor altura mayor definición pero aumenta el tiempo de impresión

Relleno

Nos dará la dureza de la pieza, pero aumentará mucho los tiempos de impresión un relleno del 12% al 20% suele ser suficiente

Generar soporte

Las partes que no tengan contacto con la cama de impresión es posible que necesiten soportes para una correcta impresión

Ajustes de la impresion

Ajustes avanzados

Dan mayor libertad a la hora de imprimir

Podemos ajustar mejor la configuración para piezas más difíciles

El cambio de ciertos parámetros influye sobre otros aunque no se cambien automáticamente

BQ Witbox 2

Material

PLA

[Comprobar compatibilidad](#)

Configuración de impresión

Recomendado

Personalizado

Perfil:

Fine - 0,2mm

Buscar...

Calidad

Perímetro

Relleno

Material

Velocidad

Desplazamiento

Refrigeración

Soporte

Adherencia de la placa de impresión

Extrusión doble

Cargue un modelo en 3D

00h 00min

0.00m / ~ 0g

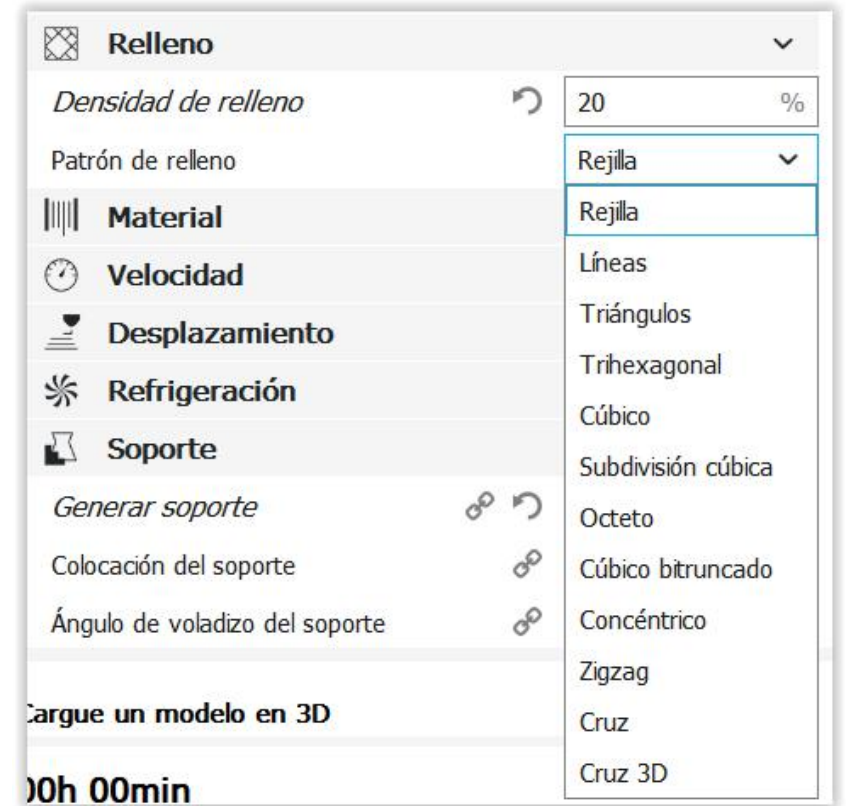
Ajustes de la impresion

Relleno

Podemos variar el patrón de relleno

Por defecto se usa el de rejilla por rapidez

Para una mayor dureza podemos usar triángulos aunque aumentan los tiempos de impresión



Ajustes de la impresion

Soporte

Usaremos soporte en piezas con partes “al vuelo”

Depende del acabado que queramos ya que quedan restos al ser retirados

Importante jugar con el ángulo a partir del cual queremos soportes



Ajustes de la impresion

Adherencia de la pieza

Nos permite evitar el efecto warping

Además ayuda a retirar burbujas de aire del extrusor antes de llegar a la pieza

Es material que después hay que eliminar por lo que tampoco es necesario excederse

Adherencia de la placa de impresión	
Tipo adherencia de la placa de impresión	Borde
Longitud mínima de falda/borde	30 mm
Borde solo en el exterior	☒

Adherencia de la placa de impresión	
Tipo adherencia de la placa de impresión	Borde
Longitud mínima de falda/borde	Falda
Borde solo en el exterior	Borde
☒ Extrusión doble	Balsa
	Ninguno

Ajustes de la impresión

Retracción

En piezas con partes pequeñas o transiciones largas sin material es recomendable habilitar la retracción

Retira rápidamente el material del nozzle para evitar que “gotee” entre piezas dejando hilos o fallos de impresión

No se debe usar en filamentos flexibles o viajes cortos para evitar fallos en la impresora

Material	
Temperatura de impresión	200 °C
Habilitar la retracción	☒

Consejos para la conversión

Dejar el modelo con la parte más visible hacia arriba

Intentar dejar la mayor superficie posible de contacto con la base para aumentar la adherencia

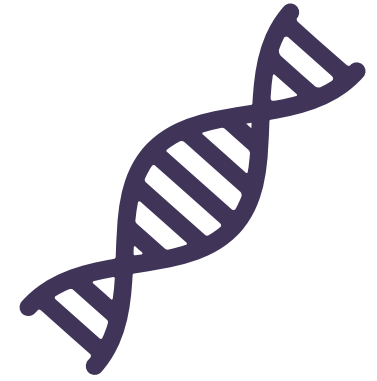
Trabajar a velocidades lentas mejora acabados y conserva la máquina

Revisar siempre las posiciones de los soportes y su correcta generación



Impresión del modelo

Proceso completo de impresión desde el modelo STL
a la impresora



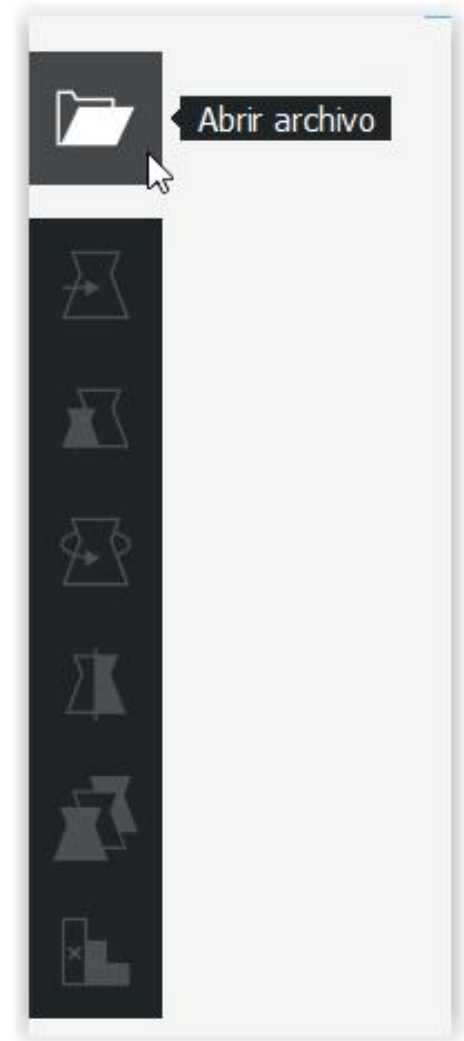
Pasos a seguir

Abrimos el modelo 3D que queremos imprimir

Nos aseguramos que está en alguna de las extensiones soportadas por el programa

Si no existen conversores online como pueden ser:

<https://www.meshconvert.com/es.html>



Pasos a seguir

Colocamos la pieza de la manera más óptima usando las herramientas de:

Rotar

Mover

Escalar

Espejo

Siguiendo los consejos antes comentados



Pasos a seguir

En caso de tener varias piezas en la base podemos dar configuraciones diferentes a cada pieza

Por ejemplo si tenemos un cubo y otra pieza que es un puente.

El cubo se imprimirá a alta velocidad por la facilidad y el puente más despacio y con soportes



Pasos a seguir

La herramienta bloqueador de soportes se despliega a partir de la versión 3.4.1 de Cura

Nos permite evitar soportes en zonas delicadas

Podemos tratar esa zona libre de soportes como un volumen más con sus propias configuraciones

Útil en piezas muy estrechas o delgadas



Pasos a seguir

Preparado para segmentar

00h 00min
0.00m / ~ 0g

Preparar

Listo para Guardar en archivo

01h 04min
3.90m / ~ 12g

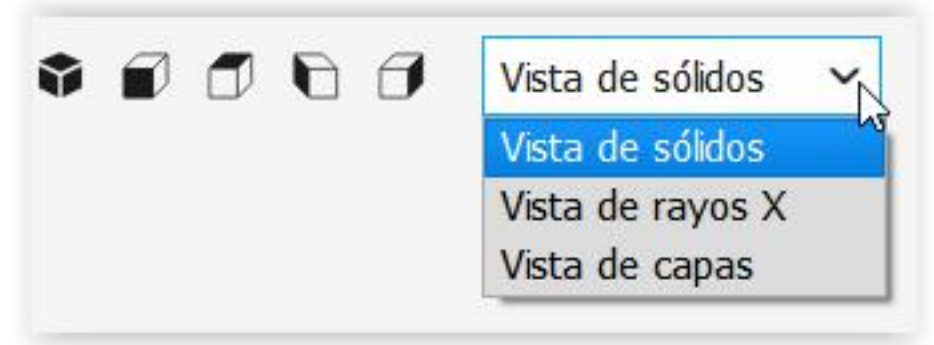
Guardar en archivo

Pulsamos en el botón “Preparar” para que se comience el proceso de “fileteado”

Obtenemos entonces el tiempo estimado de impresión y la opción de guardar el nuevo archivo GCODE que será el que copiamos a la impresora 3D

Pasos a seguir

Revisar siempre las diferentes vistas para asegurar que todo es correcto



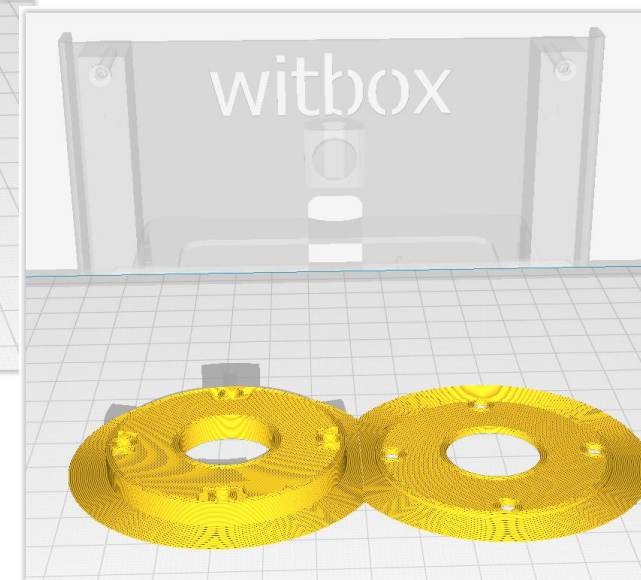
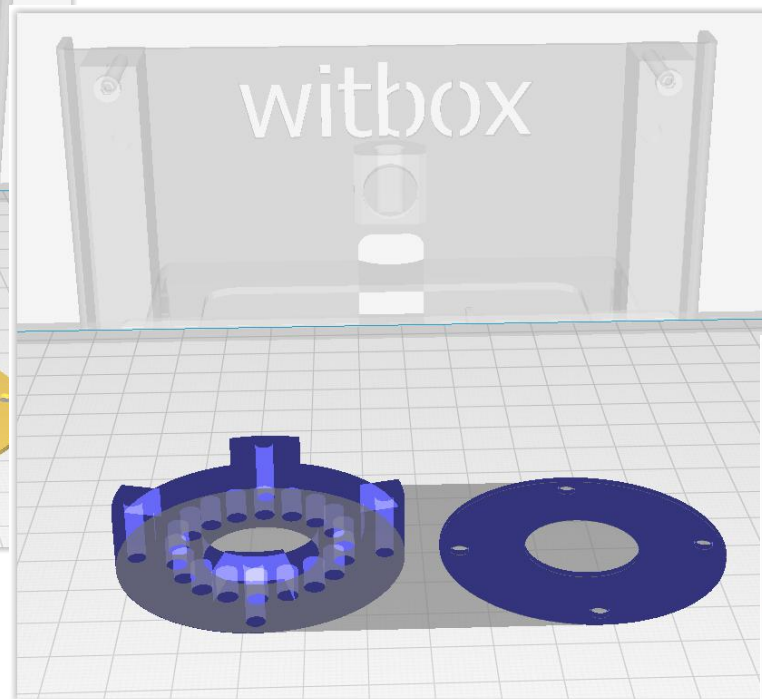
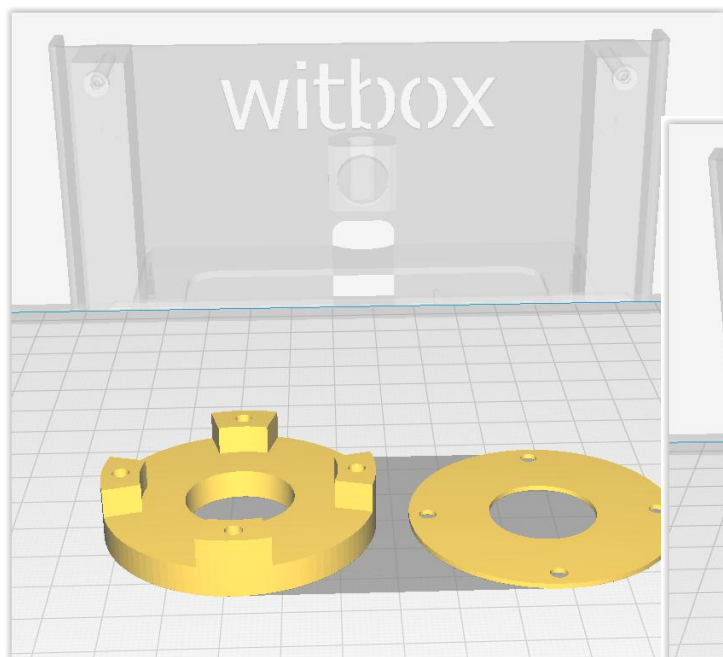
Con la vista de sólidos ubicamos la pieza en la mejor posición

Con la vista de rayos X veremos que no haya partes internas mal creadas o sin soportes

Por último revisaremos la vista de capas para ver que todas las capas tienen apoyos y hacernos una idea del acabado final de la pieza



Pasos a seguir



Pasos a seguir

Calibrar la impresora según el modelo de esta

Precalentar la base (Si dispone de ella) y el Nozzle

Cargar el filamento en el extrusor

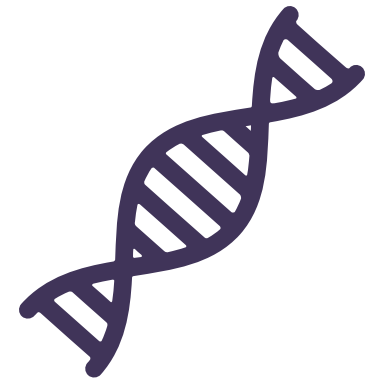
Asegurarse de que la cama está limpia de impresiones anteriores

Repartir laca u otro elemento que facilite la adherencia de la pieza



Post-procesado de las piezas

Una vez terminada la pieza aún queda algo de trabajo
hasta tener un producto terminado

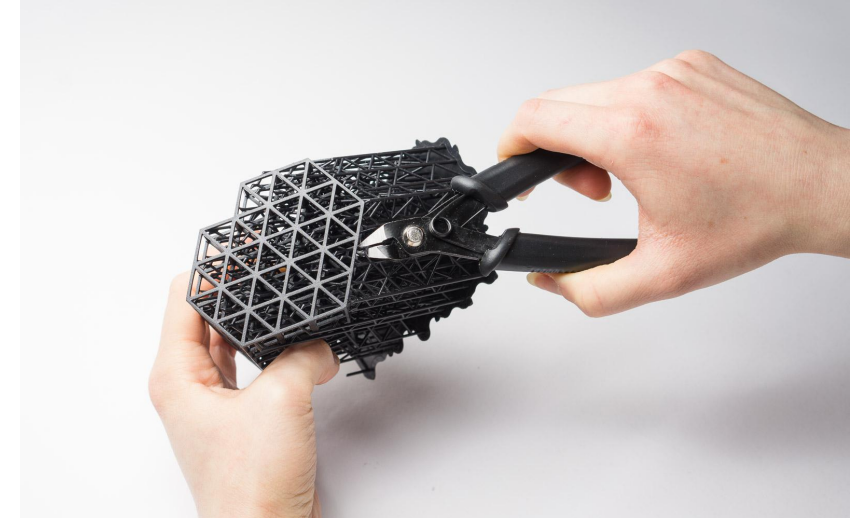


Retirada de soportes

Una vez finalizada la impresión debemos retirar las partes sobrantes como son soportes, hilos de retracción y base de adhesión

Disponer del modelo cargado en Cura puede ayudarnos a retirar solo lo necesario y no estropear la pieza

Todo el material se debe desechar de manera correcta para poder proceder a su reciclado



Mejora del acabado

Dependiendo el uso de la pieza existen métodos para mejorar el acabado de las piezas a nivel estético o mecánico dependiendo del material

Resinas Epoxi

<https://www.youtube.com/watch?v=c5XXqLf0HNc>

Baños de acetona (ABS)

<https://www.youtube.com/watch?v=GSKxyCs3kPg>

Lijado de piezas

<https://www.youtube.com/watch?v=uRdO4DtxI5A>

Para el pintado de las mismas es recomendable el uso de pinturas acrílicas al agua o sprays ya que los disolventes pueden atacar el plástico.

