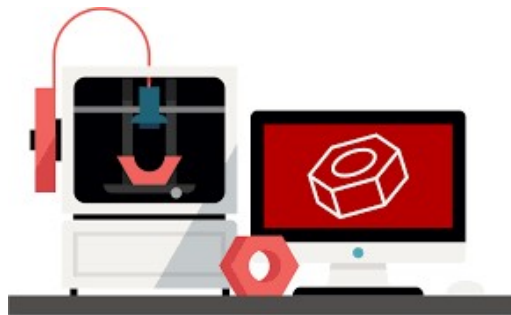


Taller de iniciación al Diseño e Impresión 3D

La Remolacha HackLab 21/11/2019

JORGE ALBA – SENSORAE.COM

 @_jorgealba



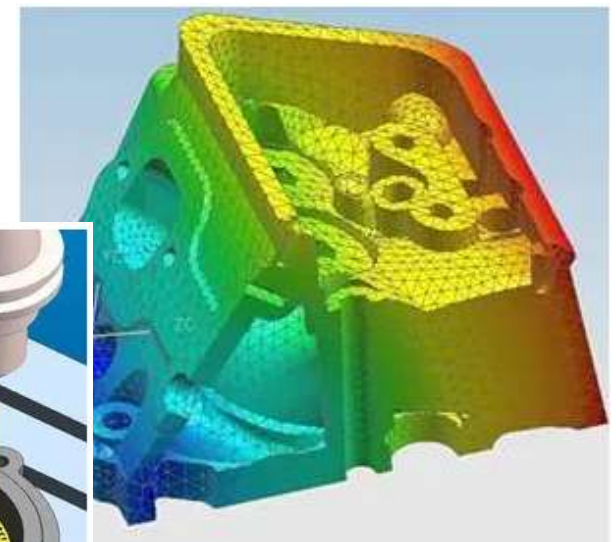
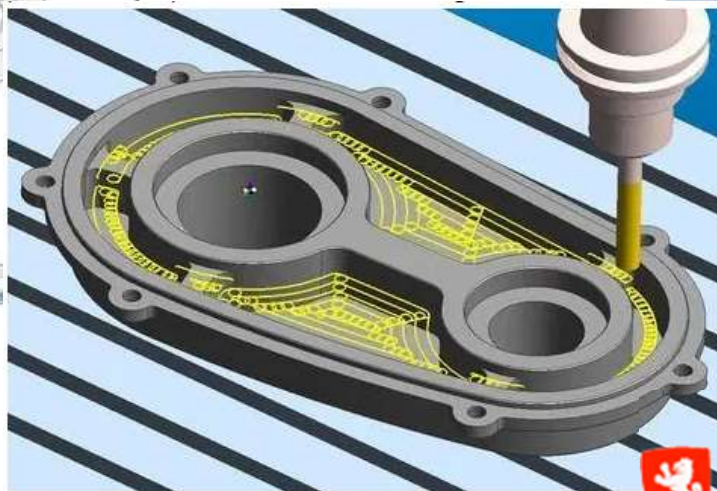
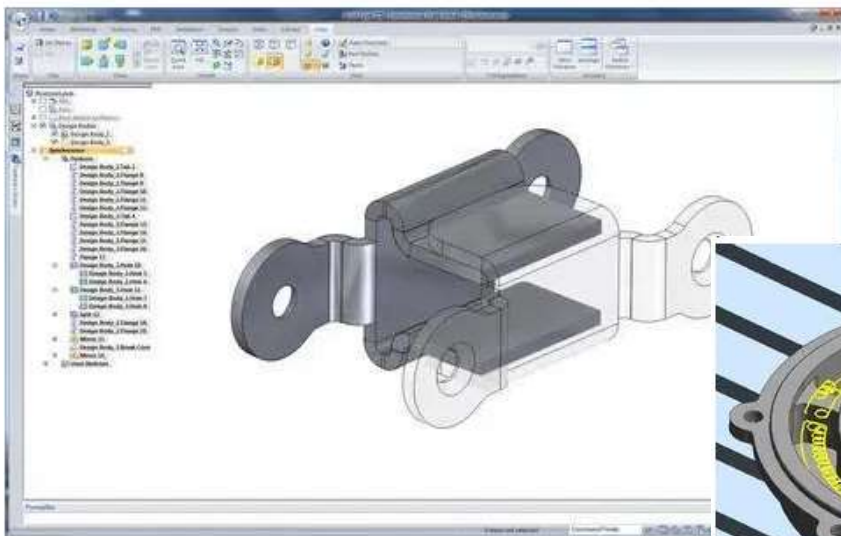
CONTENIDO

- FABRICACIÓN DIGITAL
- IMPRESIÓN 3D
- DISEÑO Y PROCESO CREATIVO
- CAD:TINKERCAD
- LAMINACIÓN:CURA
- EJERCICIOS



Taller de iniciación al Diseño e Impresión 3D

FABRICACIÓN DIGITAL. CAD, CAM, CAE



Taller de iniciación al Diseño e Impresión 3D

NUEVOS PARADIGMAS DEL SIGLO XX

- **Nuevas tecnologías de fabricación**, entre las que destacan los robots y máquinas-herramientas, las impresoras 3D, las cortadoras láser y máquinas CNC.
- **La nube** como canal para la producción digital: actividades de diseño, distribución de la producción y almacenamiento de información.
- **Electrónica personalizada**: sistemas como Arduino o Raspberry Pi permiten a personas no expertas en el tema realizar desarrollos electrónicos.
- **Internet de las cosas**, un concepto que implica la conectividad en red de todo tipo de objetos.



Taller de iniciación al Diseño e Impresión 3D

MOVIMIENTOS IMPULSORES

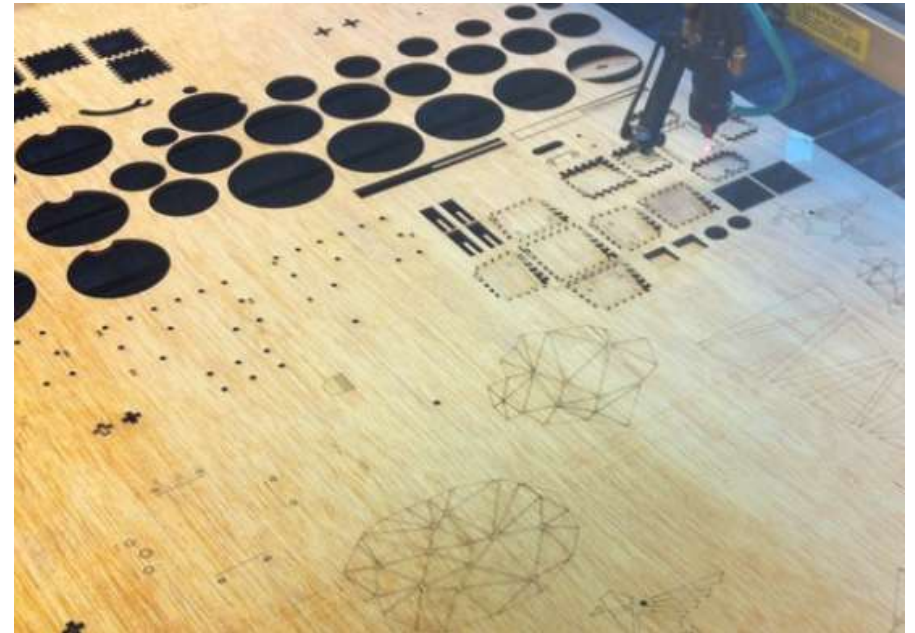
- **Open source** : “aprende, genera conocimiento, y comparte”.
- **Crowdfunding** o la financiación de proyectos a través de las aportaciones de una comunidad de usuarios.



Taller de iniciación al Diseño e Impresión 3D

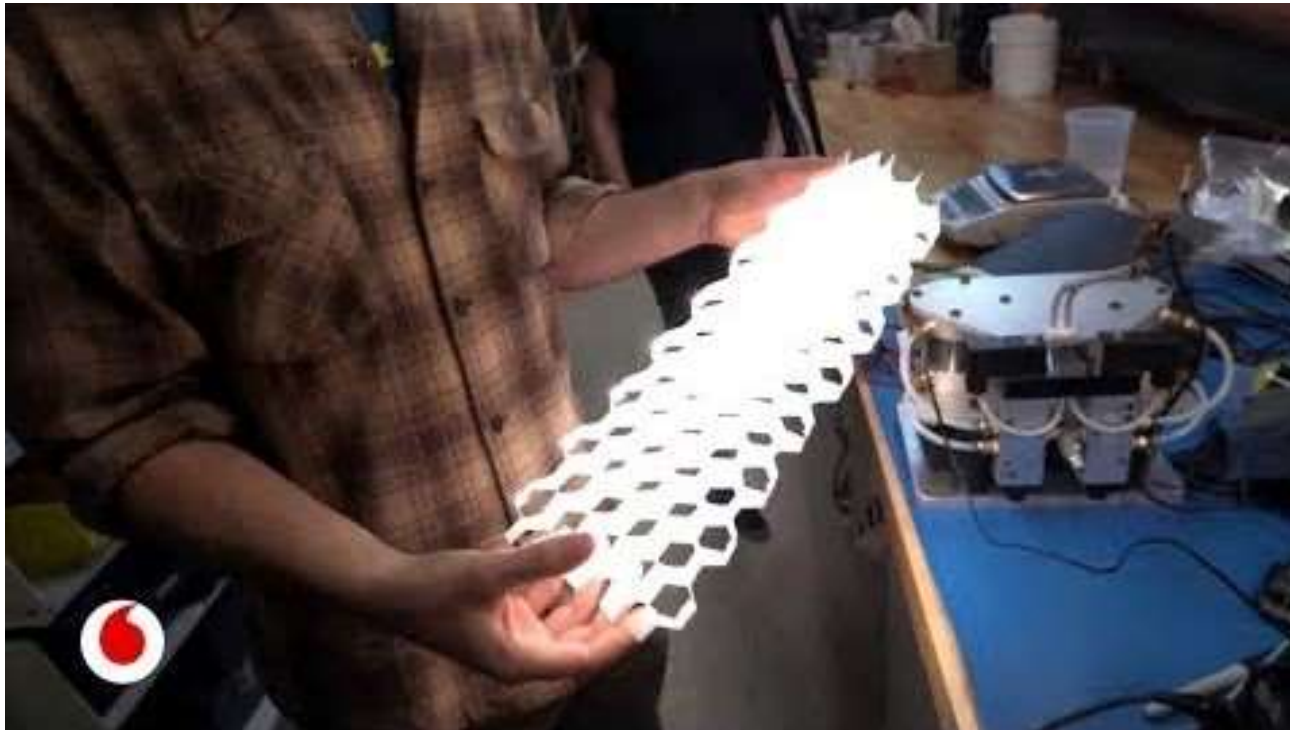
HERRAMIENTAS FABRICACIÓN DIGITAL

- **Por adición: Impresión 3D**
- **Por sustracción: cortadoras láser, fresado, cortes con agua, etc.**



Taller de iniciación al Diseño e Impresión 3D

FABLABS



Zaragoza
AYUNTAMIENTO
ZARAGOZA ACTIVA



Taller de iniciación al Diseño e Impresión 3D

IMPRESIÓN 3D

TECNOLOGÍAS:

FDM (FFF o MDF), la opción más popular

SLA o DLP, acabados impecables

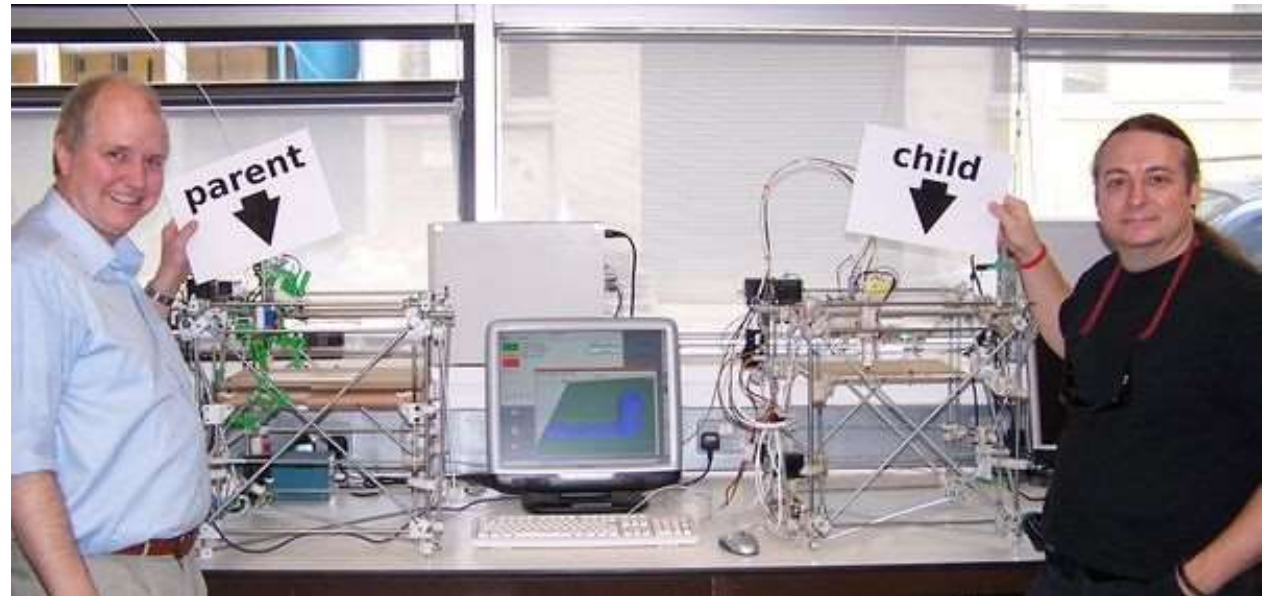
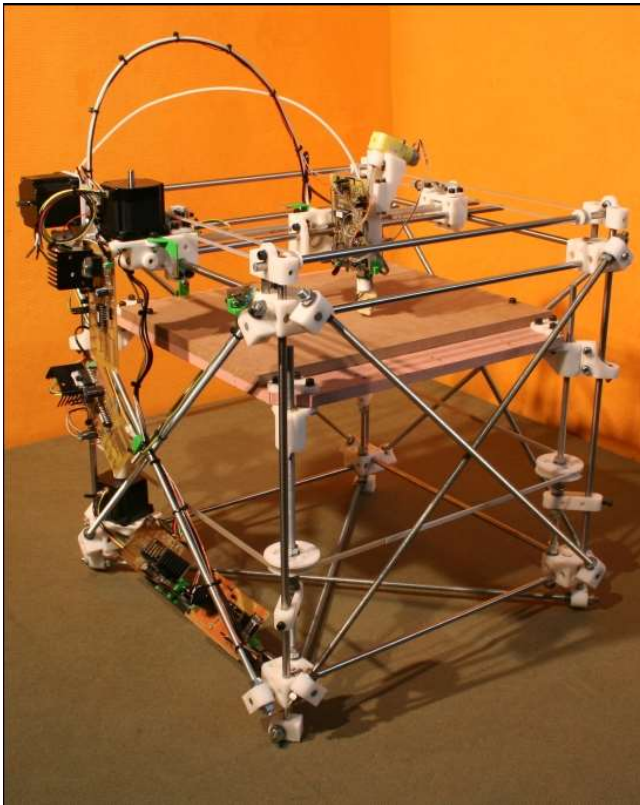
SLS, piezas de polvo de nylon

Multi Jet Fusion de HP



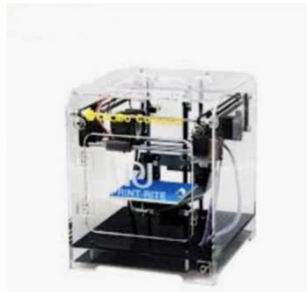
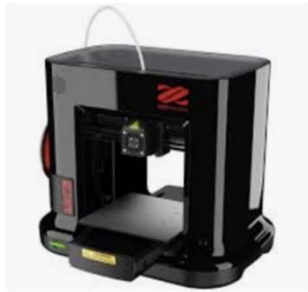
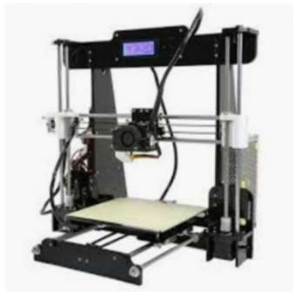
Taller de iniciación al Diseño e Impresión 3D

IMPRESORAS FDM. PROYECTO REPRAP 2005



Taller de iniciación al Diseño e Impresión 3D

IMPRESORAS FDM

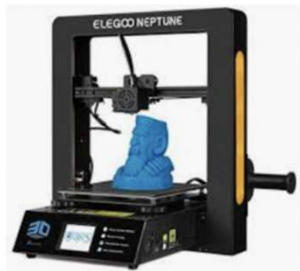


Cartesiana: utiliza el eje cartesiano X-Y-Z, con tres ejes perpendiculares entre sí.

Delta: cama estática de impresión circular con 3 brazos articulados

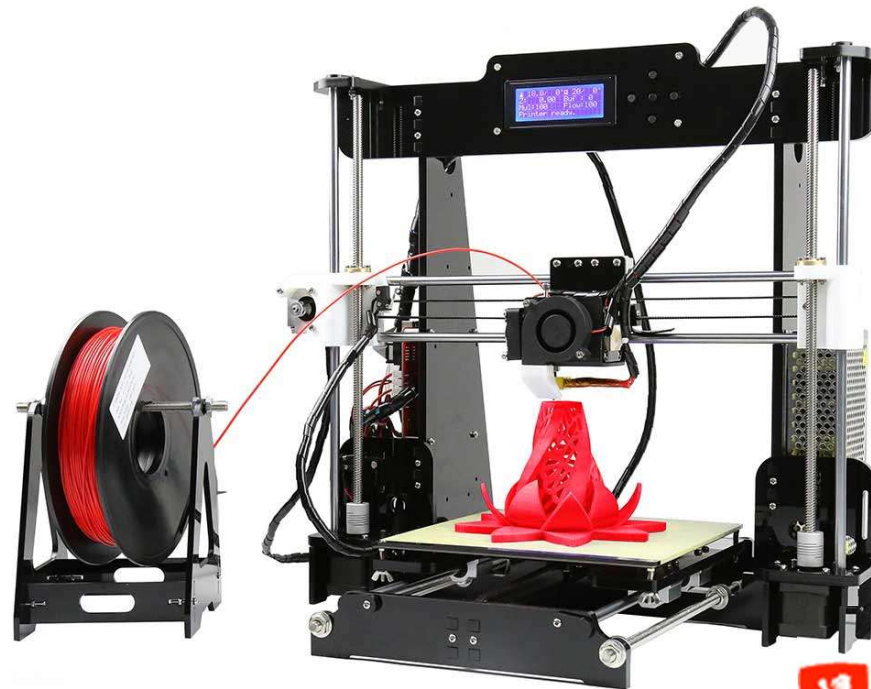
Polar: coordenadas polares

Brazo Robótico.



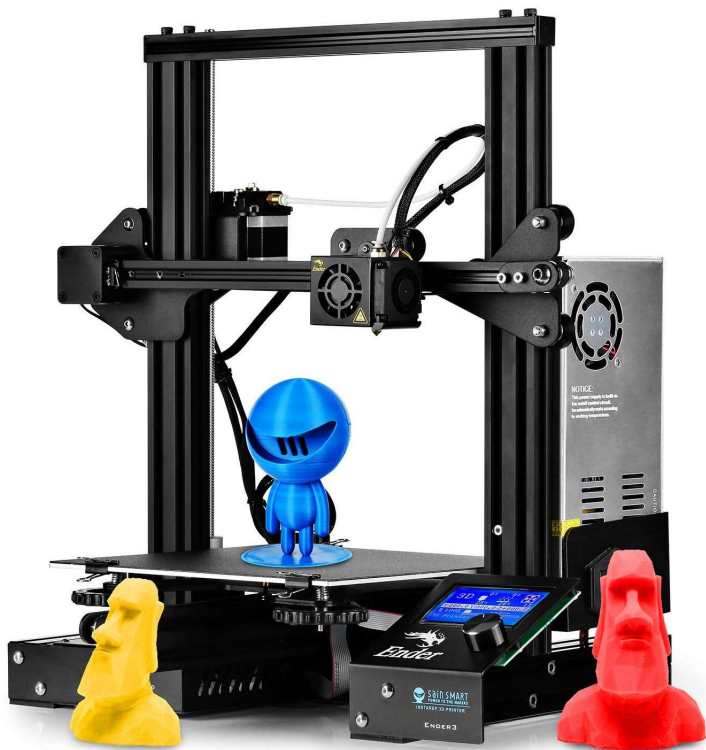
Taller de iniciación al Diseño e Impresión 3D

IMPRESORAS FDM. ANET A8. 2016



Taller de iniciación al Diseño e Impresión 3D

IMPRESORAS FDM. ANET A8. 2016



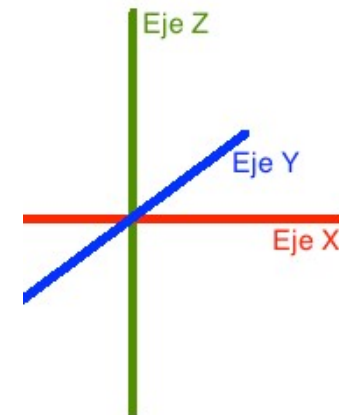
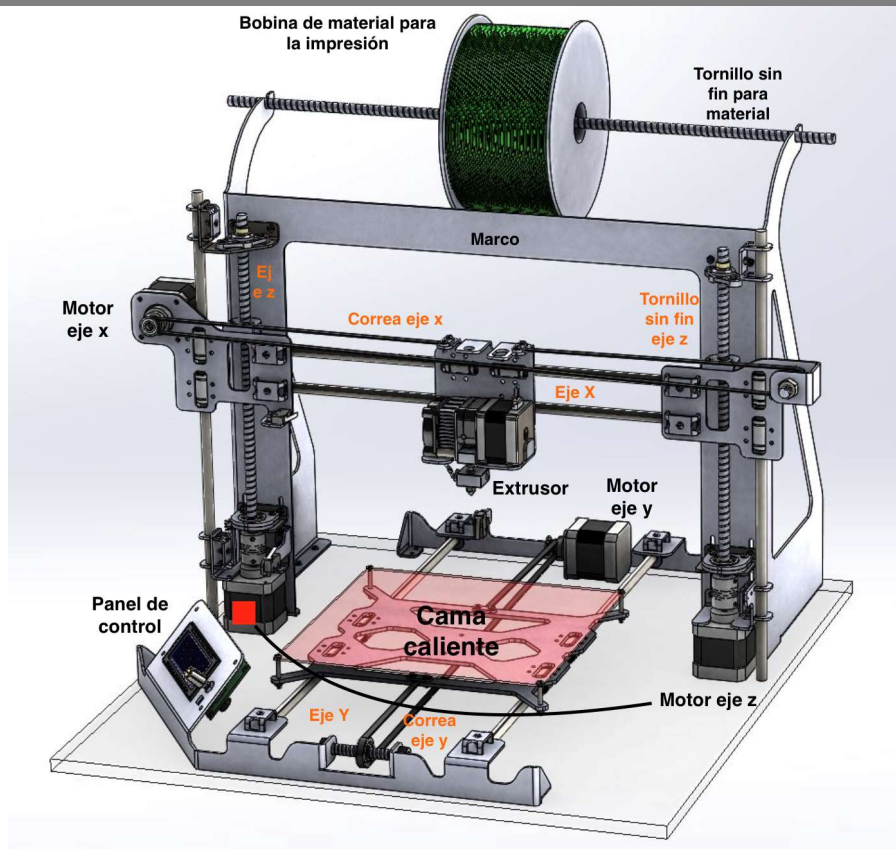
Taller de iniciación al Diseño e Impresión 3D

IMPRESORAS FDM. PRUSA I3 MK3S 2019



Taller de iniciación al Diseño e Impresión 3D

IMPRESORAS FDM. DESPIECE



Taller de iniciación al Diseño e Impresión 3D

FILAMENTO

<u>PLA</u>		<ul style="list-style-type: none">• Barato• Disponible en muchos colores• Poco resistente
<u>ABS</u>		<ul style="list-style-type: none">• Barato y Resistente• Complicado de imprimir• Se disuelve con Acetona



Zaragoza
AYUNTAMIENTO
ZARAGOZA ACTIVA



Taller de iniciación al Diseño e Impresión 3D

FILAMENTO II

<u>PETG</u>		<ul style="list-style-type: none">• Resistente• Fácil de imprimir• Lo utiliza Prusa en impresoras
<u>Nylon</u>		<ul style="list-style-type: none">• Gran Dureza• Gran Resistencia al desgaste• Difícil de imprimir



Zaragoza
AYUNTAMIENTO
ZARAGOZA ACTIVA



Taller de iniciación al Diseño e Impresión 3D

FILAMENTO III

<u>TPE, TPU, TPC</u> (Filamento Flexible)		<ul style="list-style-type: none">• Muy Flexible• Muy resistente• Se utiliza en diseño de moda
<u>PC (Policarbonato)</u>		<ul style="list-style-type: none">• Resistente a altas temperaturas• Duro• Dificil de imprimir



Zaragoza
AYUNTAMIENTO
ZARAGOZA ACTIVA



Taller de iniciación al Diseño e Impresión 3D

FILAMENTO IV

 RoHS Compliant	Temperatura de impresión	Temperatura de plataforma	Velocidad de impresión	Tolerancia
PLA	190-220°C	Innecesario	40-100mm/s	0.02mm
ABS	220-240°C	80-120°C	40-100mm/s	0.02mm
HIPS	220-240°C	80-120°C	40-100mm/s	0.02mm
PETG	230-250°C	80-120°C	40-100mm/s	0.02mm
PLA <small>cambio de color</small>	190-210°C	80-120°C	40-100mm/s	0.02mm
PC	234-270°C	80-120°C	40-100mm/s	0.02mm
PA	230-260°C	80-120°C	40-100mm/s	0.02mm
PVA	190-210°C	80-120°C	30-60mm/s	0.03mm
MADERA	190-220°C	Innecesario	30-60mm/s	0.03mm
FLEXIBLE	190-210°C	Innecesario	30-60mm/s	0.03mm

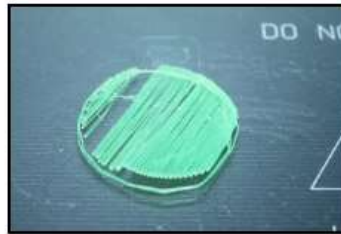


Taller de iniciación al Diseño e Impresión 3D

IMPRESIÓN 3D. PROBLEMAS



AL INICIO DE LA IMPRESIÓN NO EXTRUYE



LA PRIMERA CAPA NO SE PEGA A LA BASE CALIENTE



EXTRUSIÓN DE POCO PLÁSTICO



EXTRUSIÓN DE MUCHO PLÁSTICO



HUECOS EN LA CARA SUPERIOR DE LAS IMPRESIONES



PIEZAS IMPRESAS CON "HILOS"



SOBRECALENTAMIENTO



DESPLAZAMIENTO DE CAPAS



Taller de iniciación al Diseño e Impresión 3D

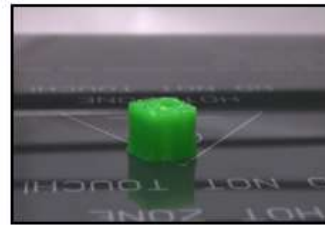
IMPRESIÓN 3D. PROBLEMAS II



FILAMENTO MORDIDO



EXTRUSOR OBSTRUIDO



DEJA DE EXTRUIR PLÁSTICO A MEDIA IMPRESIÓN



NO HACE CORRECTAMENTE EL RELLENO



BORRONES DE PLÁSTICO EN LA PIEZA



HUECO ENTRE EL RELLENO Y LOS PERÍMETROS



"WARPING" LA PIEZA SE DESPEGA DE LA BASE

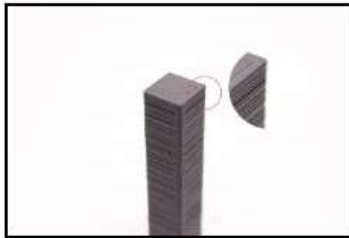


"CICATRICES" EN LA CARA SUPERIOR



Taller de iniciación al Diseño e Impresión 3D

IMPRESIÓN 3D. PROBLEMAS III



ONDULACIONES EN
LATERALES DE LA PIEZA



IMPRESIÓN IRREGULAR (POCA
PRECISIÓN)



FALTA DE RELLENO EN PAREDES
FINAS



NO SE IMPRIMEN LOS PEQUEÑOS
DETALLES



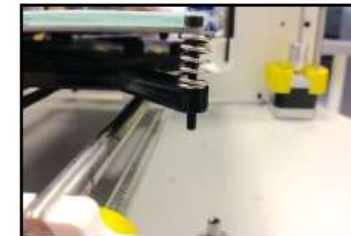
SEPARACIÓN DE CAPAS



EXCESO DE PLÁSTICO EN FORMA
DE GOTA



GRIETAS EN LA PRIMERA CAPA



NIVELACIÓN SIN RECORRIDO



Taller de iniciación al Diseño e Impresión 3D

EL FUTURO ES HOY.



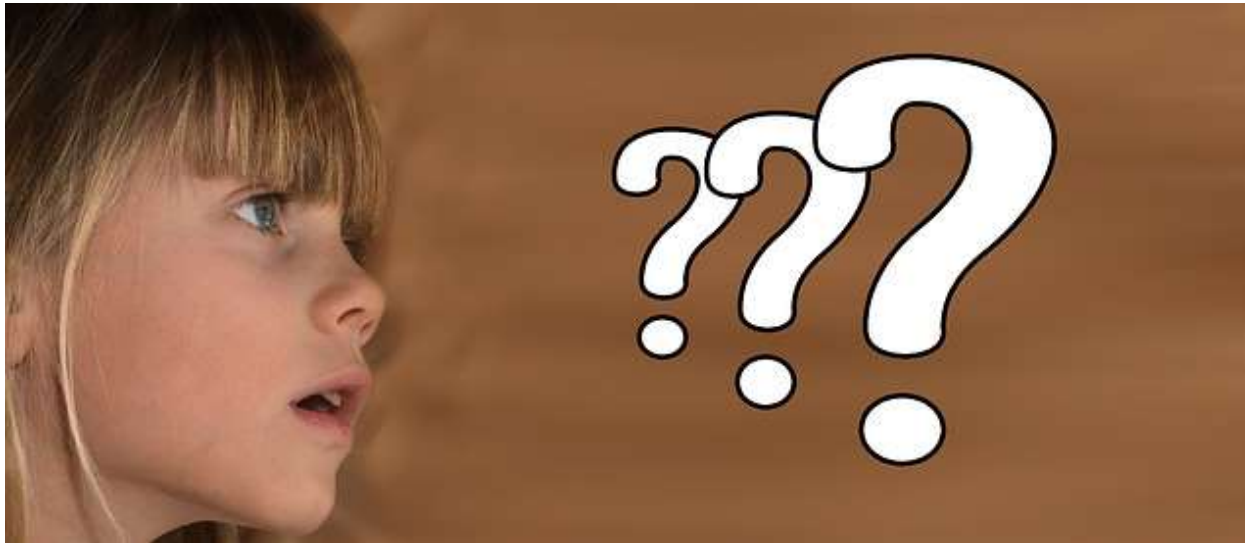
Zaragoza
AYUNTAMIENTO
ZARAGOZA ACTIVA



Taller de iniciación al Diseño e Impresión 3D

DISEÑO Y PROCESO CREATIVO

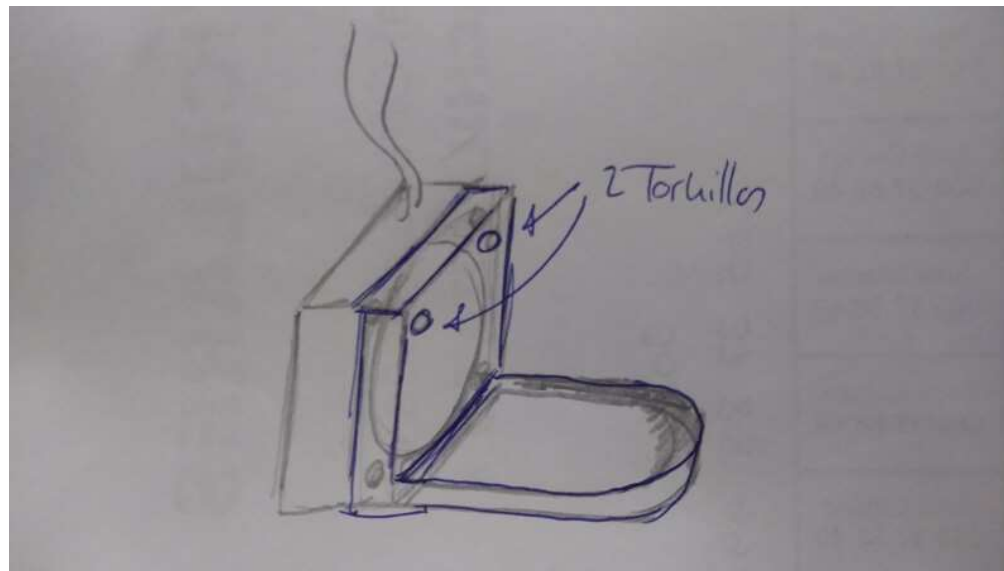
- IDEA, Detectar un problema o mejora



Taller de iniciación al Diseño e Impresión 3D

DISEÑO Y PROCESO CREATIVO

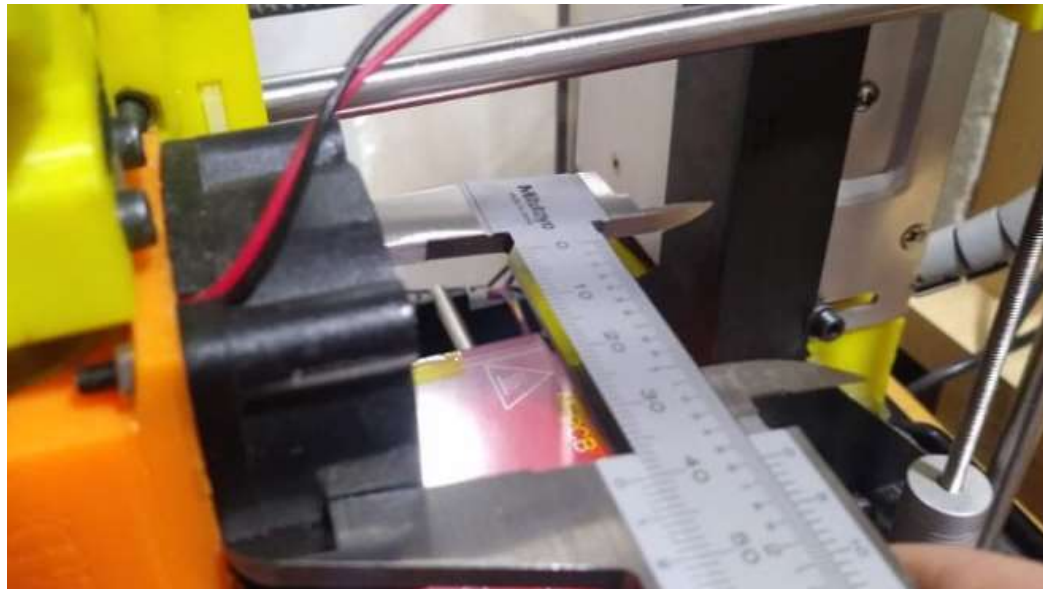
- Paso 2: Haz un croquis a mano alzada de tu pieza



Taller de iniciación al Diseño e Impresión 3D

DISEÑO Y PROCESO CREATIVO

- Paso 3: Define las medidas funcionales de tu pieza



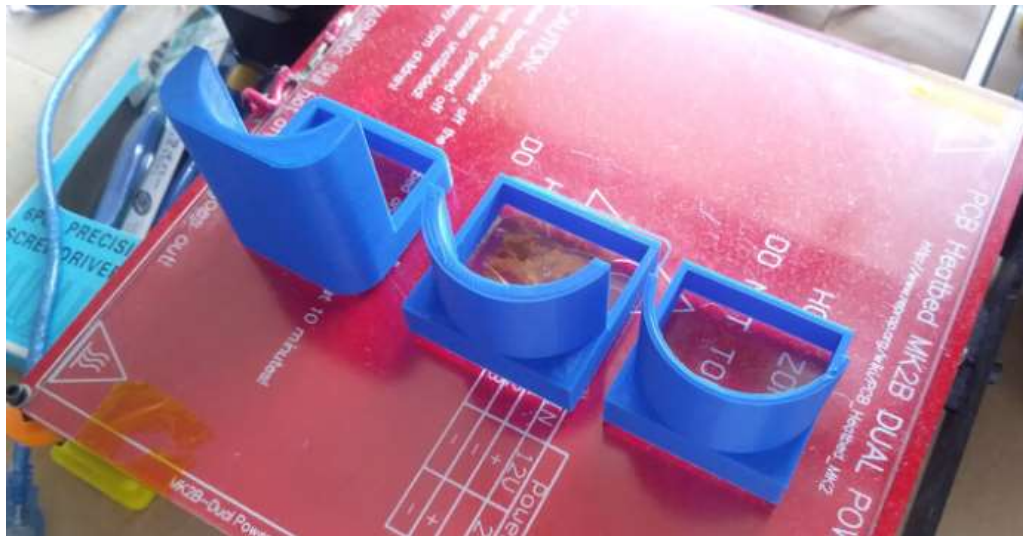
Zaragoza
AYUNTAMIENTO
ZARAGOZA ACTIVA



Taller de iniciación al Diseño e Impresión 3D

DISEÑO Y PROCESO CREATIVO

- Paso 4: Diseño/Laminación/Impresión



Taller de iniciación al Diseño e Impresión 3D

DISEÑO Y PROCESO CREATIVO

- Paso 5: Iteraciones

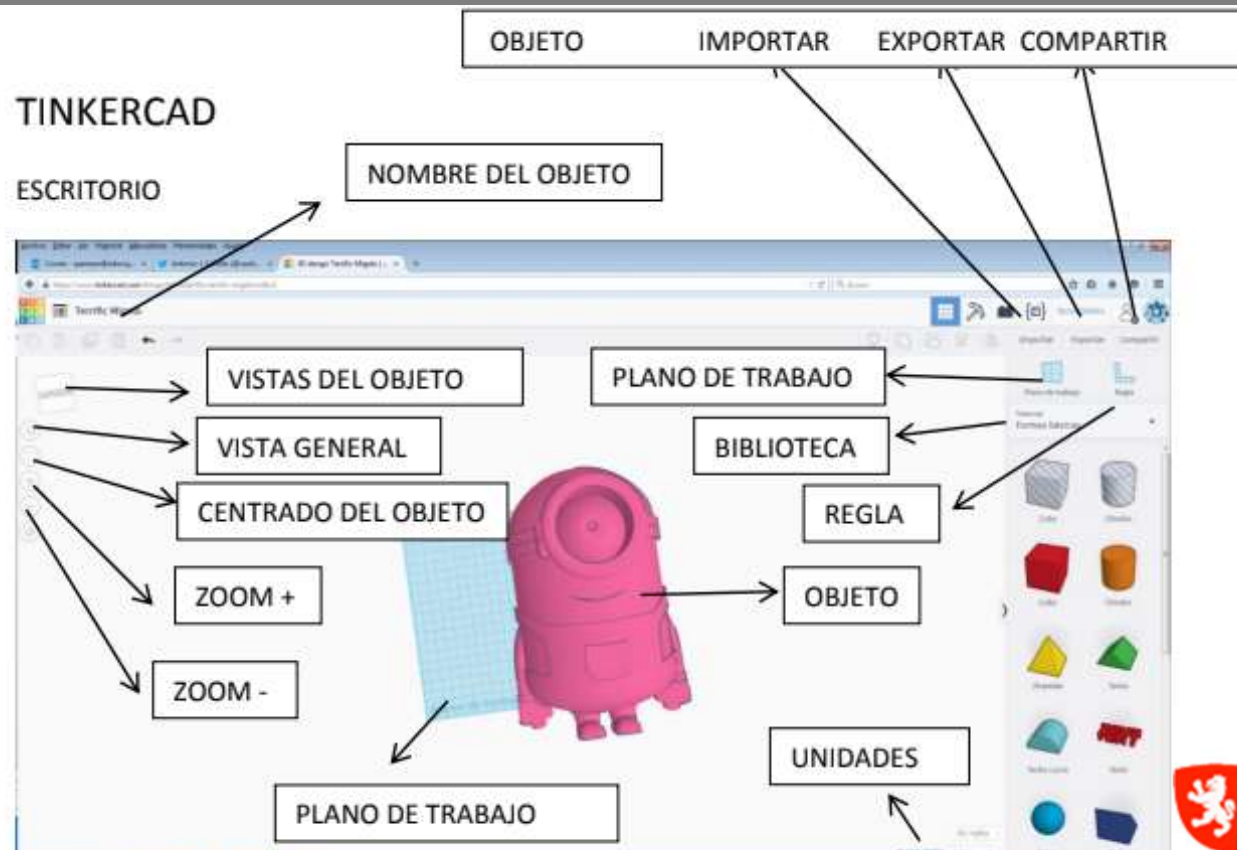


TINKERCAD. <https://www.tinkercad.com/>

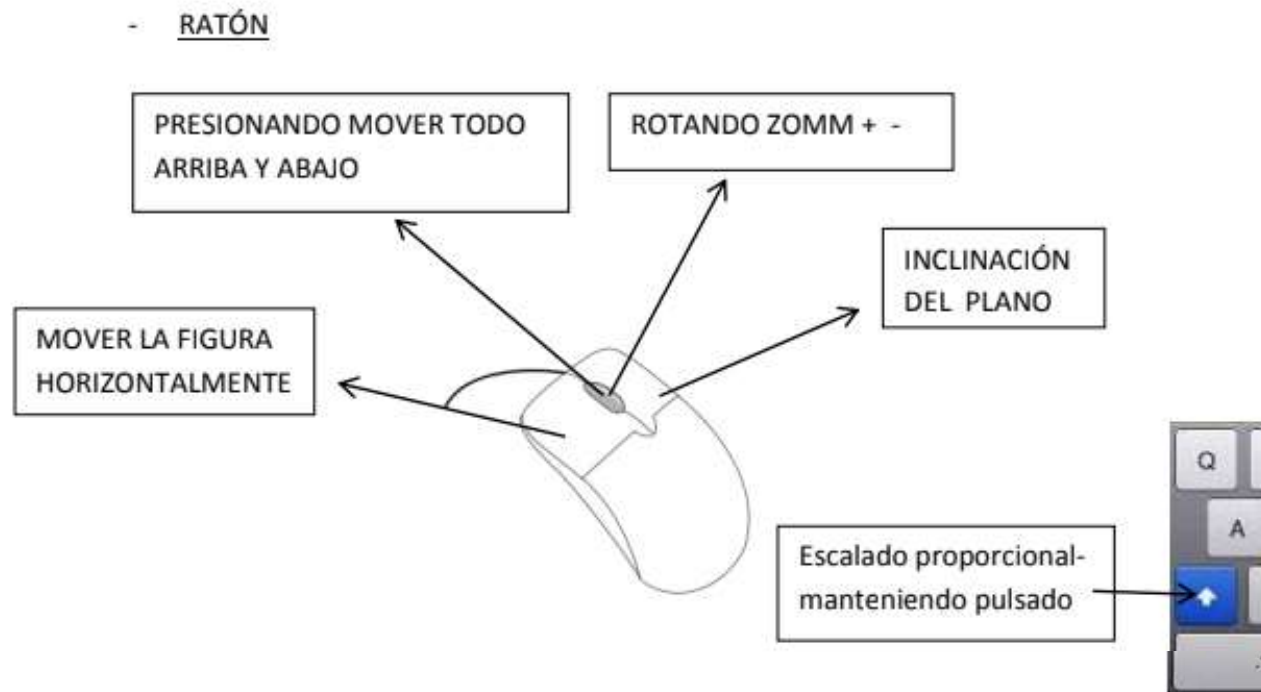


Taller de iniciación al Diseño e Impresión 3D

TINKERCAD: ESCRITORIO



TINKERCAD: RATÓN

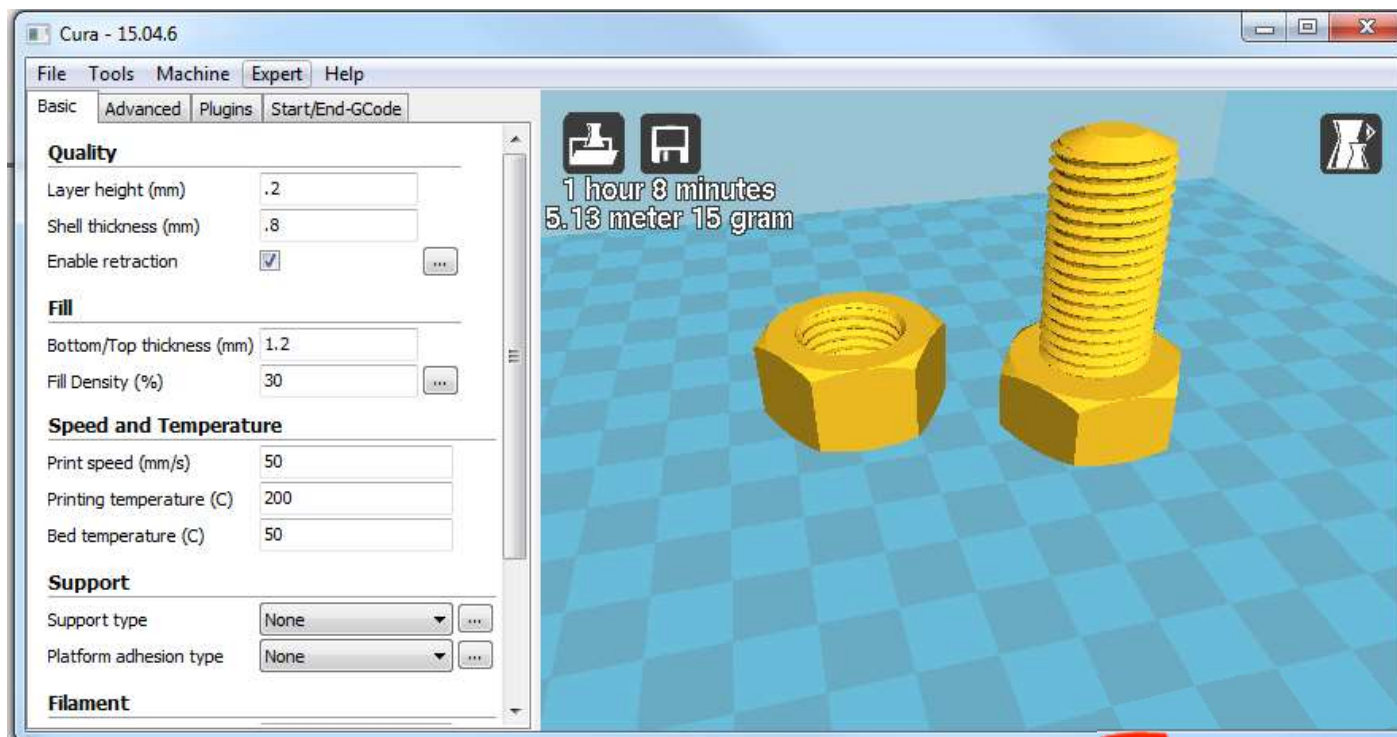


Taller de iniciación al Diseño e Impresión 3D

TINKERCAD: TECLADO

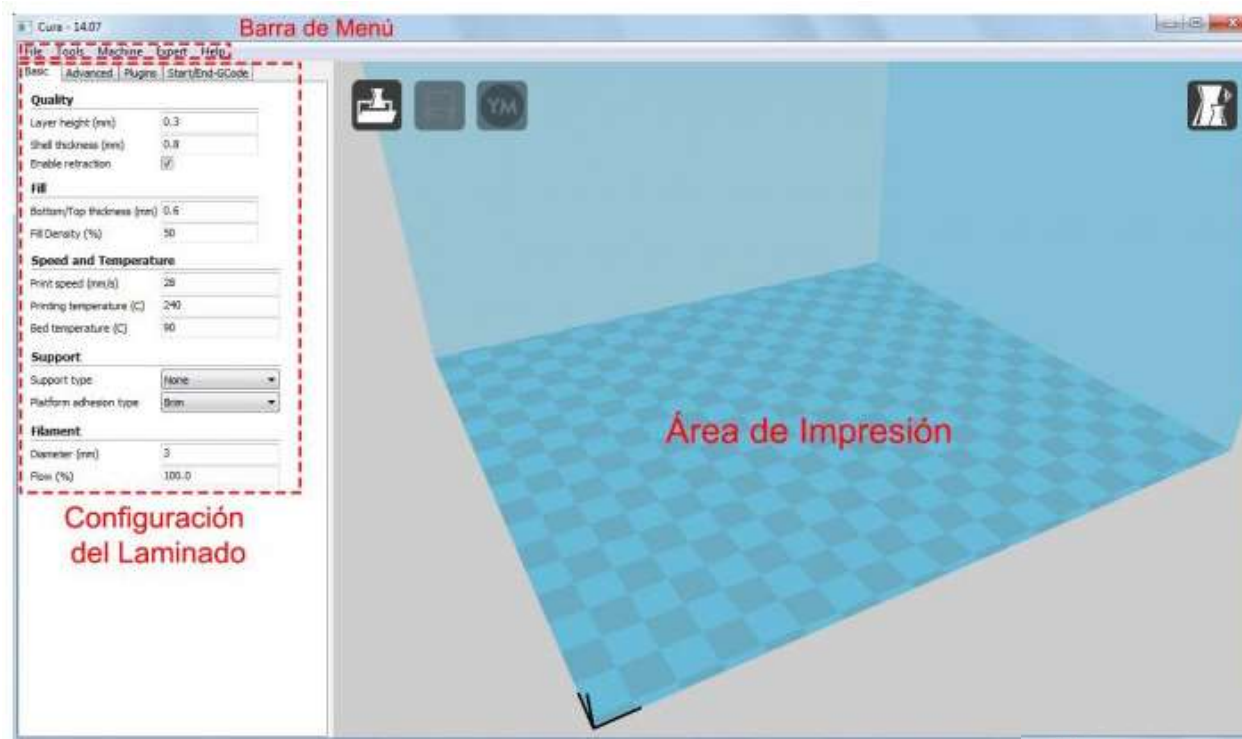


CURA <https://github.com/Ultimaker/Cura/tags>



Taller de iniciación al Diseño e Impresión 3D

CURA II



Taller de iniciación al Diseño e Impresión 3D

CURA. ÁREA DE IMPRESIÓN

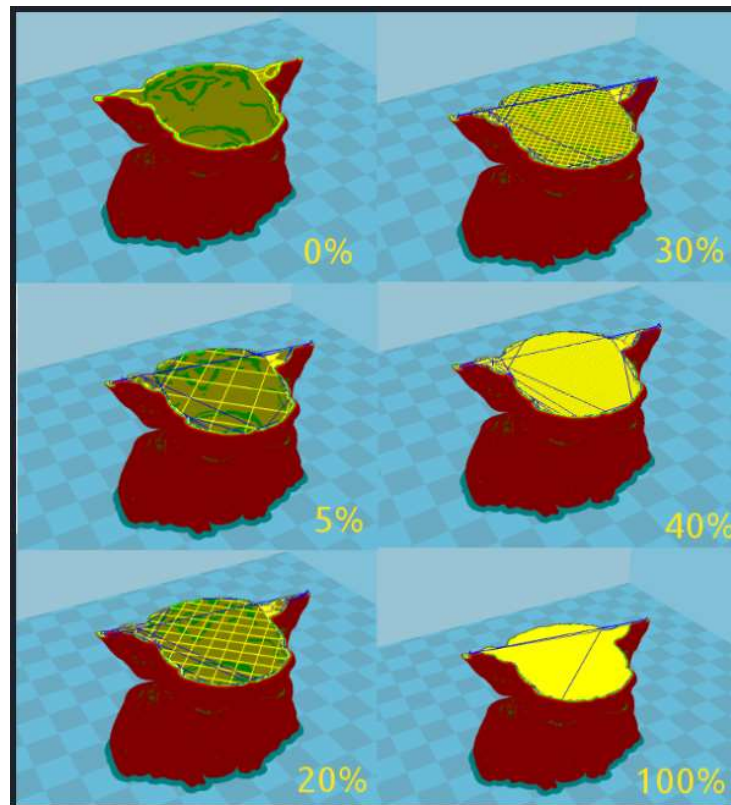


Zaragoza
AYUNTAMIENTO
ZARAGOZA ACTIVA



Taller de iniciación al Diseño e Impresión 3D

CURA. PARAMETROS



Taller de iniciación al Diseño e Impresión 3D

CURA. ÁREA DE LAMINADO

Basic	Advanced	Plugins	Start/End-GCode
Quality			
Layer height (mm)	<input type="text" value=".2"/>		
Shell thickness (mm)	<input type="text" value=".8"/>		
Enable retraction	<input checked="" type="checkbox"/> <input data-bbox="974 730 1025 767" type="button" value="..."/>		
Fill			
Bottom/Top thickness (mm)	<input type="text" value="1.2"/>		
Fill Density (%)	<input type="text" value="30"/> <input data-bbox="974 911 1025 948" type="button" value="..."/>		
Speed and Temperature			
Print speed (mm/s)	<input type="text" value="50"/>		
Printing temperature (C)	<input type="text" value="200"/>		
Bed temperature (C)	<input type="text" value="50"/>		

Support	
Support type	<input type="text" value="None"/> <input data-bbox="1854 555 1906 592" type="button" value="..."/>
Platform adhesion type	<input type="text" value="None"/> <input data-bbox="1854 608 1906 644" type="button" value="..."/>
Filament	
Diameter (mm)	<input type="text" value="1.75"/>
Flow (%)	<input type="text" value="105"/>
Machine	
Nozzle size (mm)	<input type="text" value="0.4"/>



Taller de iniciación al Diseño e Impresión 3D

CURA. OPCIONES AVANZADAS

Basic Advanced Plugins Start/End-GCode

Retraction

Speed (mm/s)	40.0
Distance (mm)	4.5

Quality

Initial layer thickness (mm)	0.2
Initial layer line width (%)	100
Cut off object bottom (mm)	0.0
Dual extrusion overlap (mm)	0.15

Speed

Travel speed (mm/s)	100
Bottom layer speed (mm/s)	35
Infill speed (mm/s)	0.0
Top/bottom speed (mm/s)	0.0
Outer shell speed (mm/s)	40
Inner shell speed (mm/s)	0.0

Cool

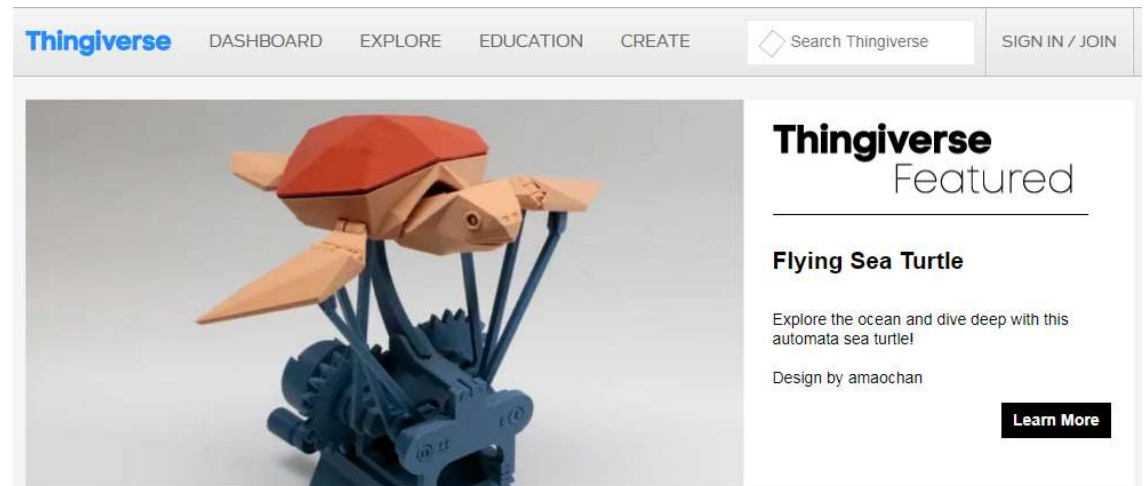
Minimal layer time (sec)	5
Enable cooling fan	<input checked="" type="checkbox"/> ...



Taller de iniciación al Diseño e Impresión 3D

REPOSITARIOS

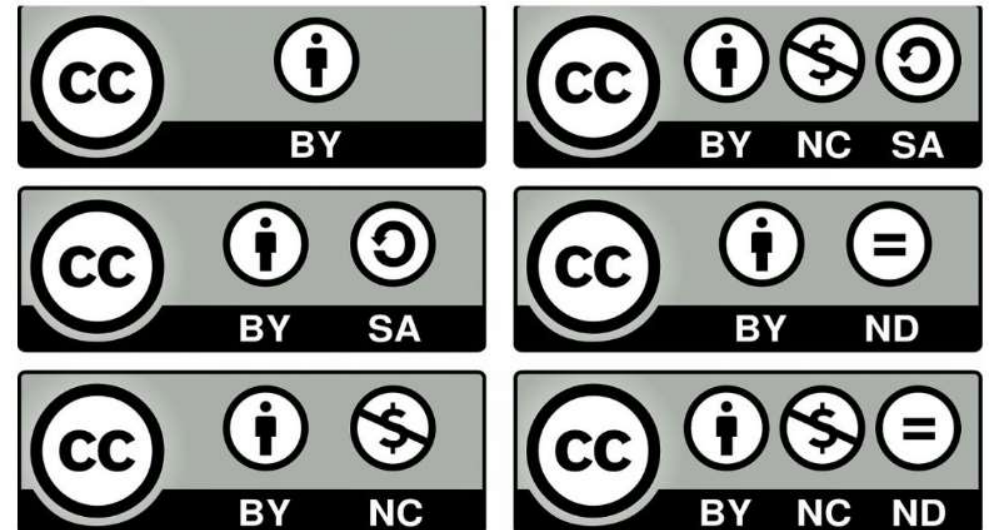
- <https://www.thingiverse.com/>
- <https://www.shapeways.com/>
- <https://www.youmagine.com/>
- <https://cults3d.com/>
- <https://grabcad.com/>
- <https://www.yeggi.com/>
- <https://www.myminifactory.com/es/>



Taller de iniciación al Diseño e Impresión 3D

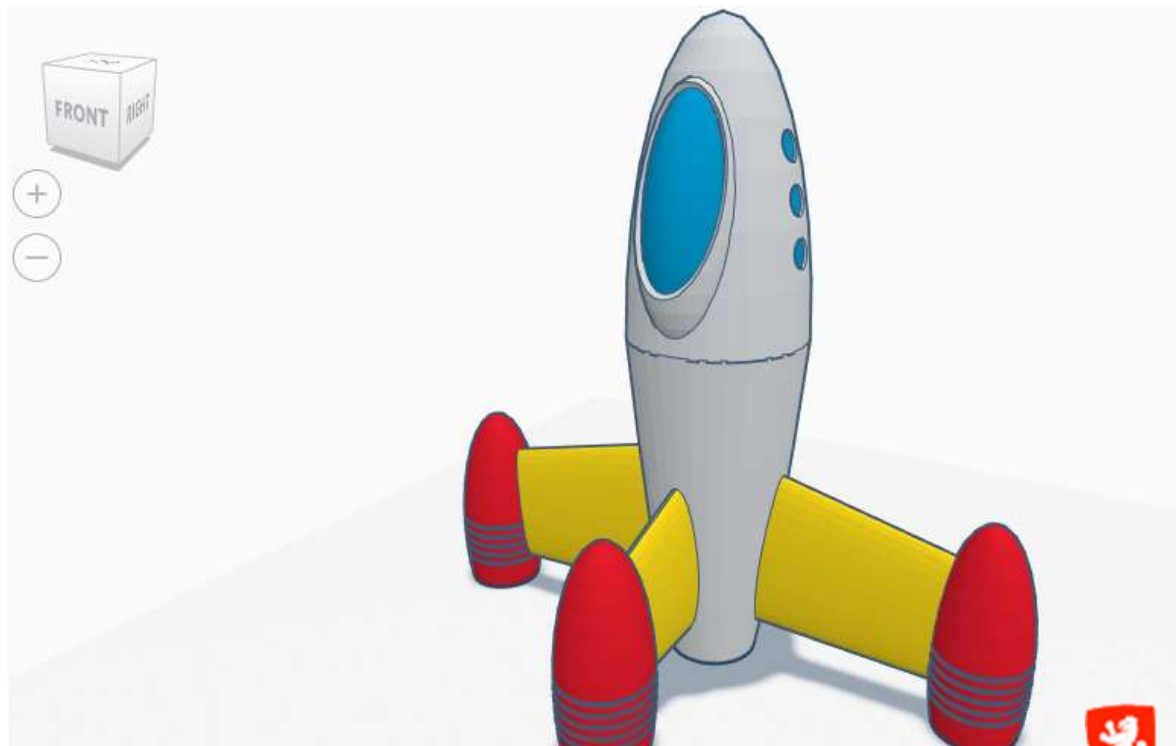
LICENCIAS DE USO

- 1. **Reconocimiento (CC-BY)**: Se permite todo tipo de utilización (incluso comercial) y modificación de la obra.
- 2. **Reconocimiento-Compartir Igual (CC-BY-SA)**: Cualquier obra bajo esta licencia se puede modificar, incluso para fines comerciales citando al autor original y manteniendo la licencia utilizada por este.
- 3. **Reconocimiento-No Comercial (CC-BY-NC)**: No se puede comercializar la obra pero si generar obras derivadas de la original.
- 4. **Reconocimiento-No Comercial-Compartir Igual (CC-BY-NC-SA)**: No se permite el uso comercial pero si modificar la obra siempre y cuando se reconozca la autoría y que las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos que la original.
- 5. **Reconocimiento-Sin Obra Derivada (CC-BY-ND)**: Se puede comercializar sin modificaciones en la obra y con reconocimiento de su autoría.
- 6. **Reconocimiento-No Comercial-Sin Obra Derivada (CC-BY-NC-ND)**: Es la licencia más restrictiva, no permite ningún tipo de modificación ni uso comercial, sólo se acepta la descarga y compartir con otras personas reconociendo al autor.



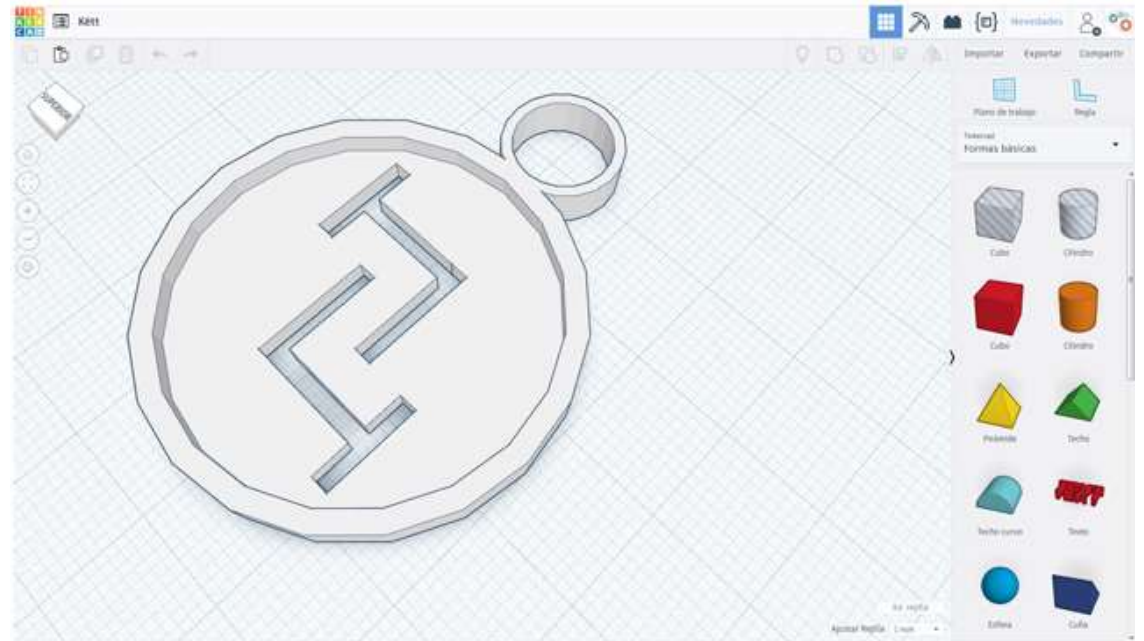
Taller de iniciación al Diseño e Impresión 3D

NUESTRO PRIMER DISEÑO



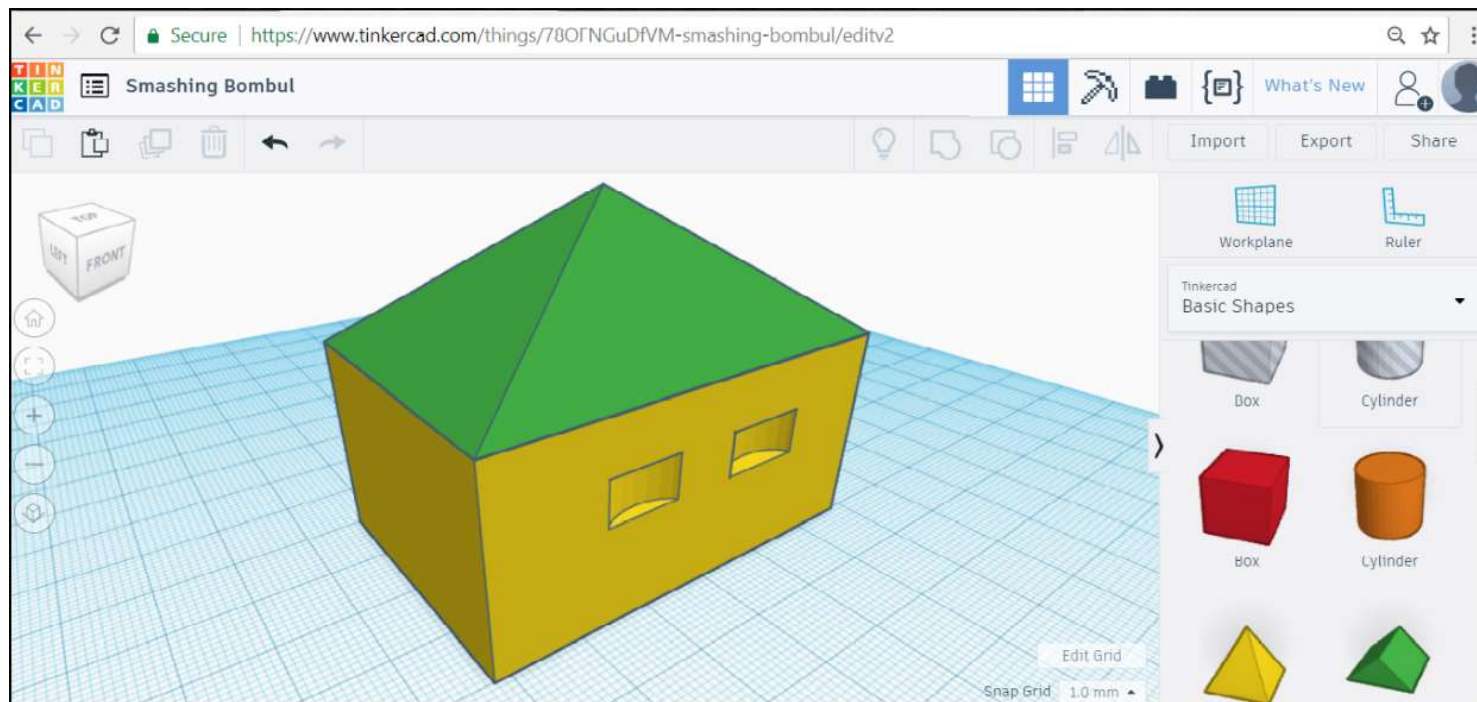
Taller de iniciación al Diseño e Impresión 3D

RETO 1: CREA UN COLGANTE

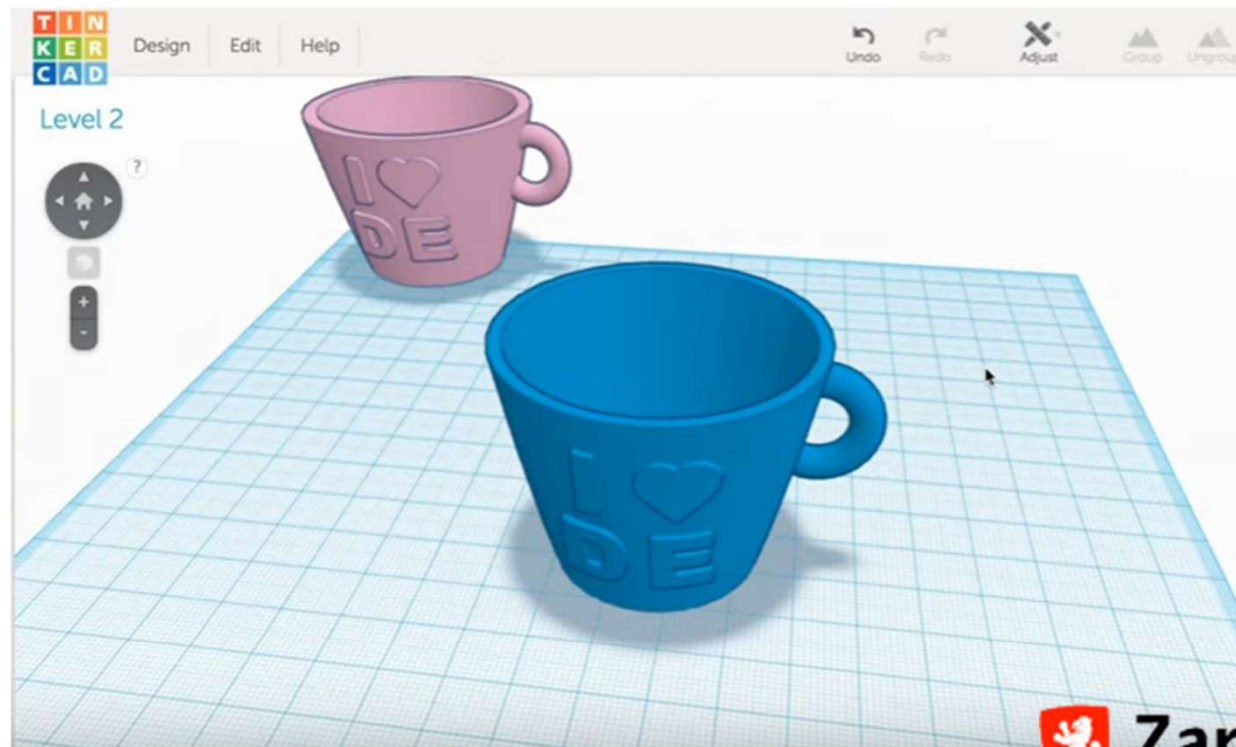


Taller de iniciación al Diseño e Impresión 3D

RETO 2: CASA



RETO 3: TAZA



Taller de iniciación al Diseño e Impresión 3D

RETO 4: LÁMPARA LITOFANIA

- <http://3dp.rocks/lithophane/>



Taller de iniciación al Diseño e Impresión 3D

BONUS EXTRA. <https://www.sketchup.com/es/products/sketchup-for-web>



SketchUp



Taller de iniciación al Diseño e Impresión 3D