

Centro de Formación del  
profesorado e Innovación Educativa  
Joaquín Cubillo Arribas

Plantilla creada por SlidesCarnival CC BY 4.0

# LA IMPRESIÓN 3D INICIACIÓN







# Introducción

Bienvenidos al Mundo Maker





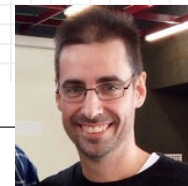
# Clone wars

Aprovechando los avances de **REPRAP**, en **2009** surge **Makerbot Industries** poniendo en el mercado el primer **KIT DE IMPRESIÓN 3D**.

En España en concreto, gracias a la comunidad [Clone Wars](#), las impresoras 3D se han extendido rápidamente

# Historia. Movimiento Maker

Lider indiscutible de Clone Wars → Obijuan – Juan González

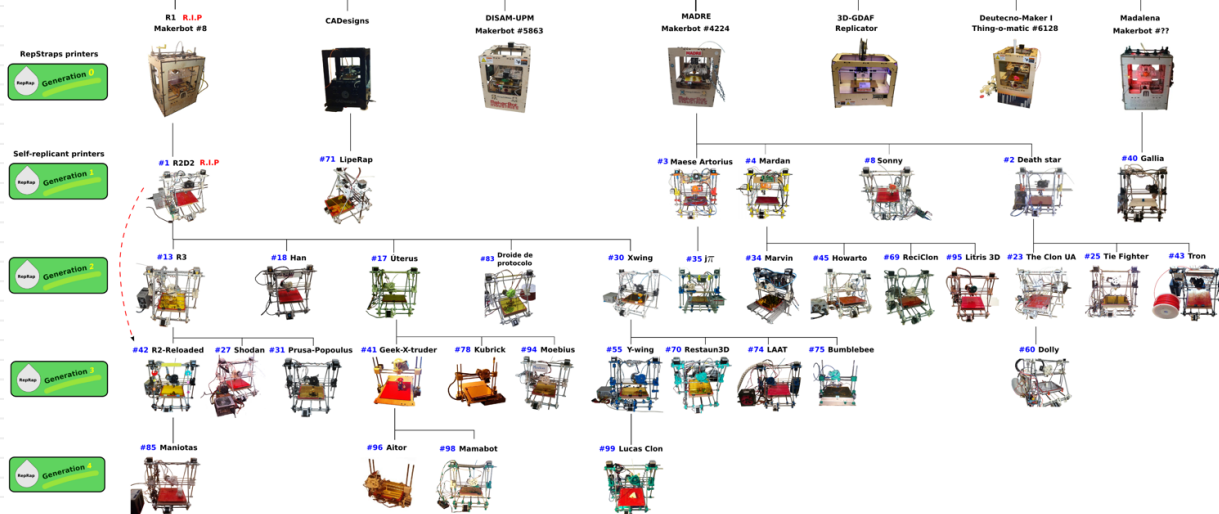


**Clone wars**  
Genealogy

**R.I.P** The printer is broken or disassembled. It does no longer exist  
- - - The printer has been reincarnated

Started: Dec/24/2011  
Updated on date: Dec/14/2012  
Repstraps printers: 19  
Clones: 100

**MakerBot INDUSTRIES**



[https://www.reprap.org/wiki/Proyecto\\_Clone\\_Wars](https://www.reprap.org/wiki/Proyecto_Clone_Wars)

[https://es.wikipedia.org/wiki/Juan\\_Gonz%C3%A1lez\\_G%C3%B3mez](https://es.wikipedia.org/wiki/Juan_Gonz%C3%A1lez_G%C3%B3mez)

<https://github.com/Obijuan/Clone-wars/blob/master/genealogy/png/2012-12-20-clone-wars-genealogy-100-clones.png>



2

# TECNOLOGÍAS

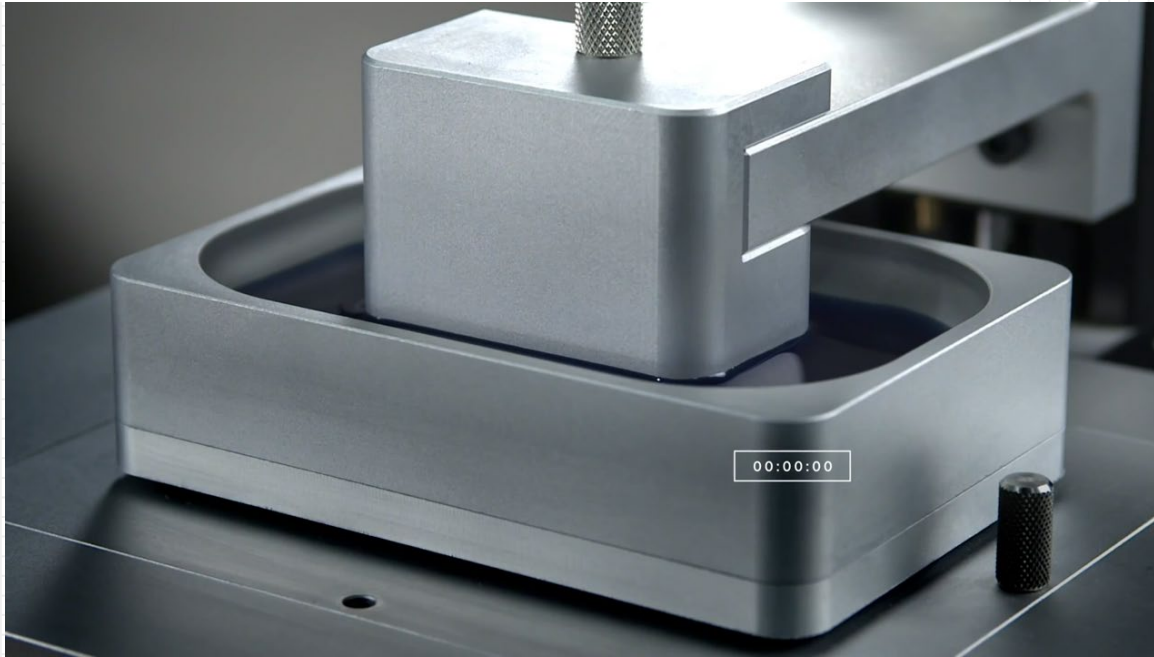
Tipos de Impresión 3D

## A screenshot of a 3D modeling software interface, likely SolidWorks, showing a 3D model of the text 'D2W'. The letters are rendered in a thick, green, 3D font style. The software's interface includes a top toolbar with various icons for file operations, a left-hand pane with a file explorer and a feature tree, and a main 3D viewport displaying the model. The text 'D2W' is positioned in the center of the viewport, with the 'D' and '2' being slightly larger than the 'W'. The 'D' has a square hole in the center. The '2' is a simple numeral. The 'W' is composed of two 'V' shapes joined together. The letters have a beveled top edge, giving them a blocky, 3D appearance. The software's status bar at the bottom shows the file name 'D2W.SLDPRT' and the current view 'Isometric'.

**Referencia:** <https://www.digits2widgets.com/>

# Tecnologías. Impresión 3D

- Estereolitografía (SLA)



**Referencia:** <https://www.digitalrioja.com/carbon3d-la-impresora-3d-de-alta-velocidad/>



The diagram illustrates the 3D printing workflow in four stages, connected by arrows:

- DISEÑAR CAD**: A screenshot of a CAD software interface showing a purple cone on a grid.
- OBJETO STL**: A solid purple cone representing the 3D model file.
- SLICER G-CODE**: A purple cone sliced into many horizontal layers, representing the preparation for printing.
- IMPRIMIR**: A 3D printer printing the purple cone, representing the final physical production.



3

# TIPOS Y PARTES

Componentes de una Impresora 3D





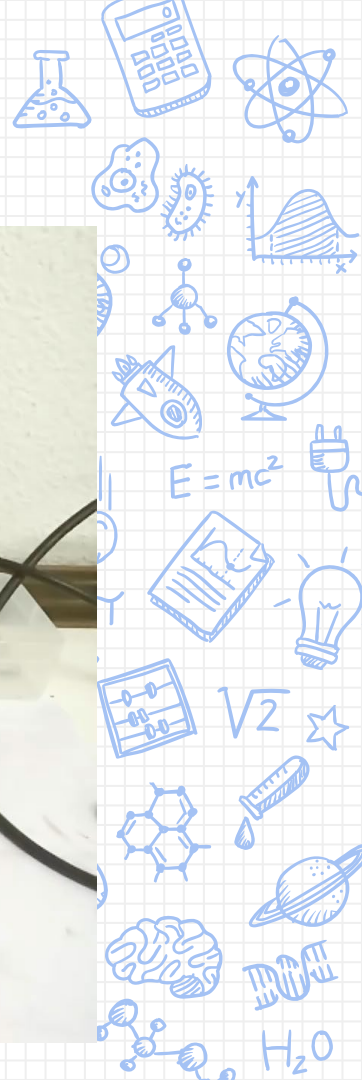
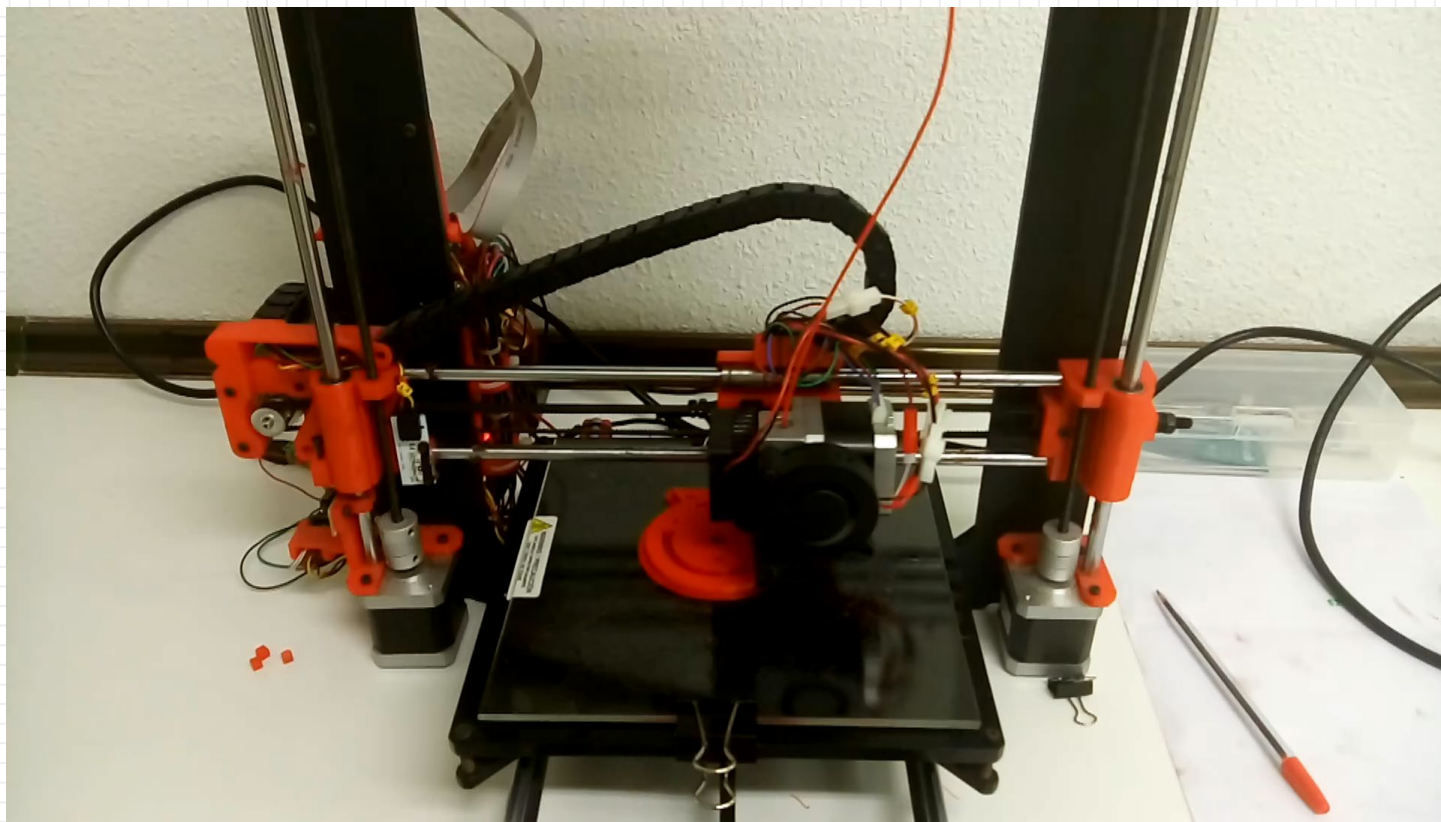
Referencia: <http://diwo.bq.com/impresoras-3d-cartesianas-vs-delta/> Licencia CC BY SA





Ref: <http://diwo.bq.com/impresoras-3d-cartesianas-vs-delta/> CC BY SA

# Tipos de Impresoras. **Cartesianas vs Delta**



# Tipos de Impresoras. **Cartesianas vs Delta**

## VENTAJAS

Delta	Cartesianas
Alta velocidad y aceleración de impresión	Fácil de calibrar
Alta definición	Fácil análisis y corrección de errores
Redimensionable sin afectar la calidad	Gran cantidad de recursos comunitarios disponibles
Fiable y precisa	Más fácil de ajustar y evitar errores
Amplia capacidad de movimiento	
Cama de impresión estática	
Referencia: <a href="http://diwo.bq.com/impresoras-3d-cartesianas-vs-delta/">http://diwo.bq.com/impresoras-3d-cartesianas-vs-delta/</a> Licencia CC BY SA	



# Tipos de Impresoras. **Cartesianas vs Delta**

## DESVENTAJAS

Delta	Cartesianas
Primera calibración tediosa	Menor velocidad de impresión
Mayor volumen del equipo	Desplazamiento de la cama de impresión
Mal montaje hace que la calibración nunca sea satisfactoria	Tienen inercias en cada eje de movimiento y puede afectar la aceleración
Difícil aislar los problemas calibración-construcción	Se debe monitorizar la tensión de la correa

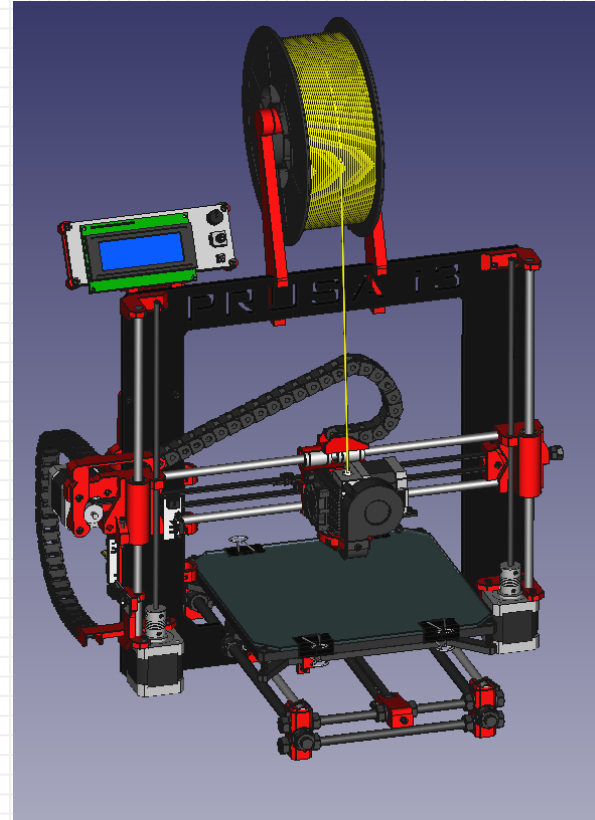


# Partes de una Impresora 3D Mecánica

Gracias al trabajo de Juan González (OBIJUAN), tenemos disponible una impresora virtual realizada en FreeCad.

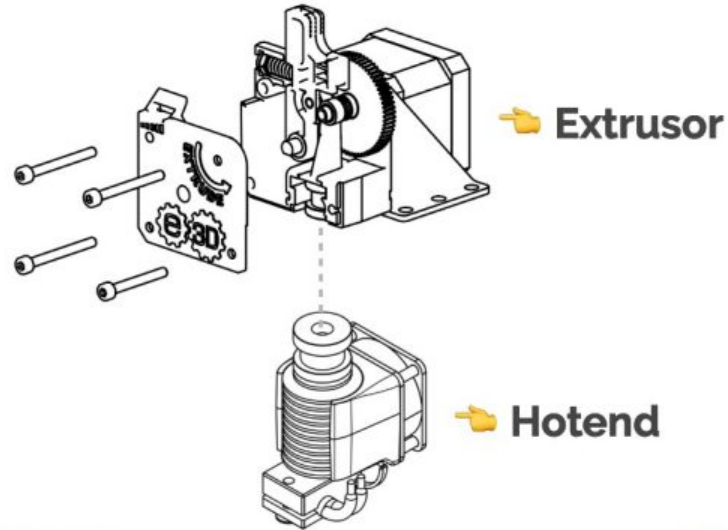
**Con ella podremos ver las distintas partes.**

Ref: <https://github.com/bq/prusa-i3-hephestos/blob/master/freecad/prusa-hephestos-assembly.fcstd> Prusa i3 Hephestos is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](#)



# Partes de una Impresora 3D Mecánica

## Extrusor vs Hotend



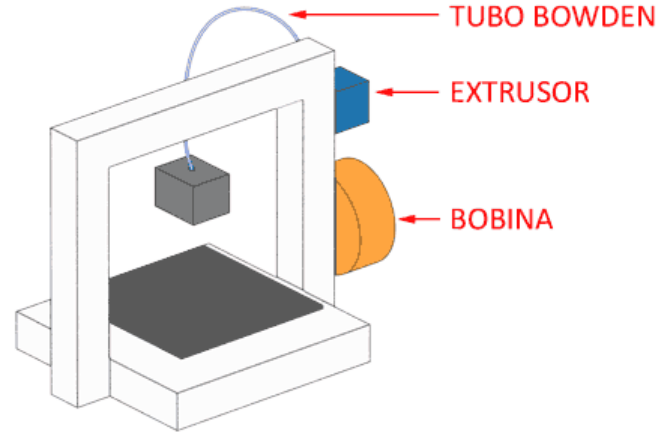
bitfab

Referencias: <https://bitfab.io/es/blog/extrusor-impresora-3d/> Permiso para emplear sus imágenes.



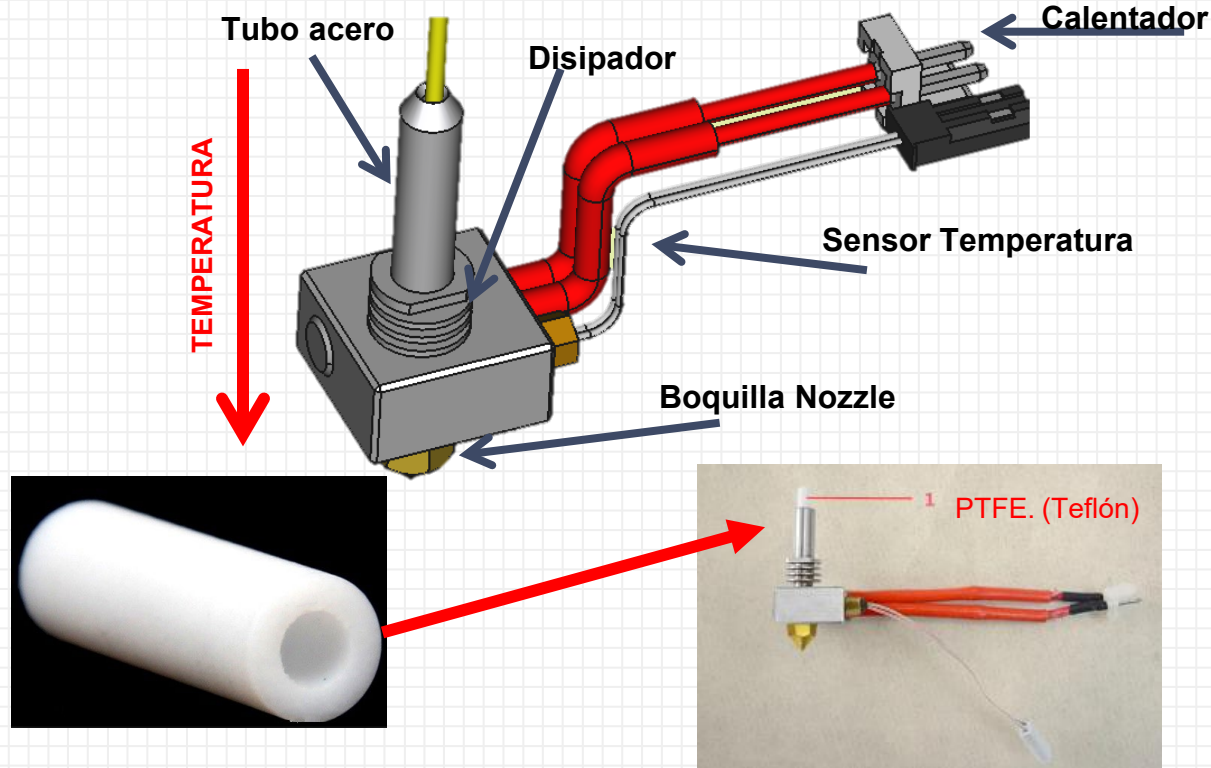
[illegible]

# Bowden

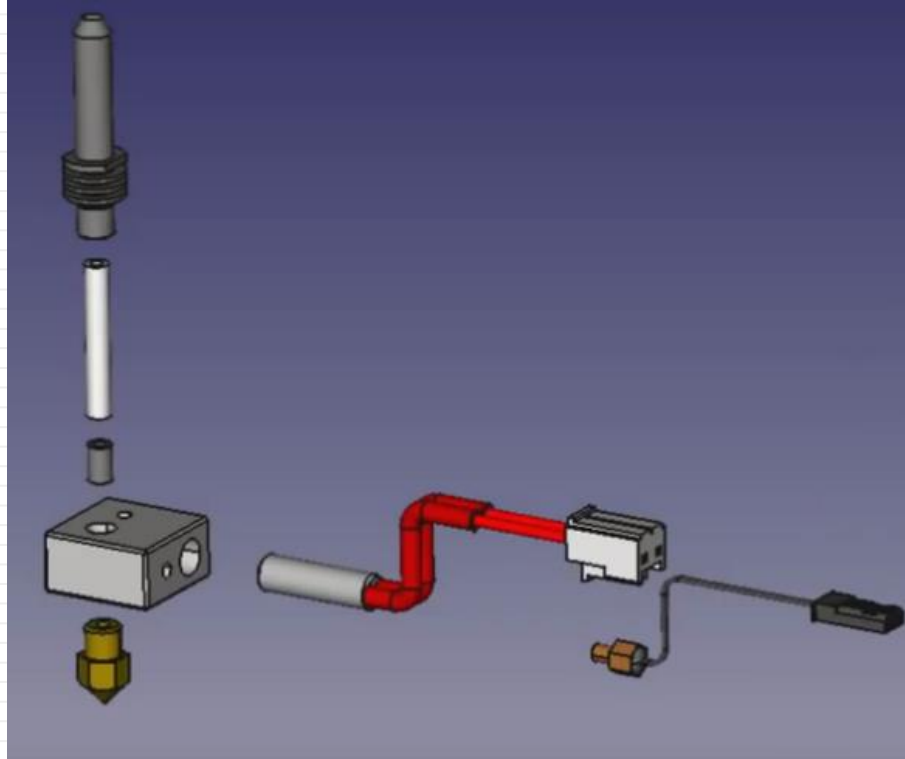




# Partes de una Impresora 3D Mecánica







Ref: <https://github.com/bq/prusa-i3-hephestos/blob/master/freecad/prusa-hephestos-assembly.fcstd> Prusa i3 Hephestos is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](#)

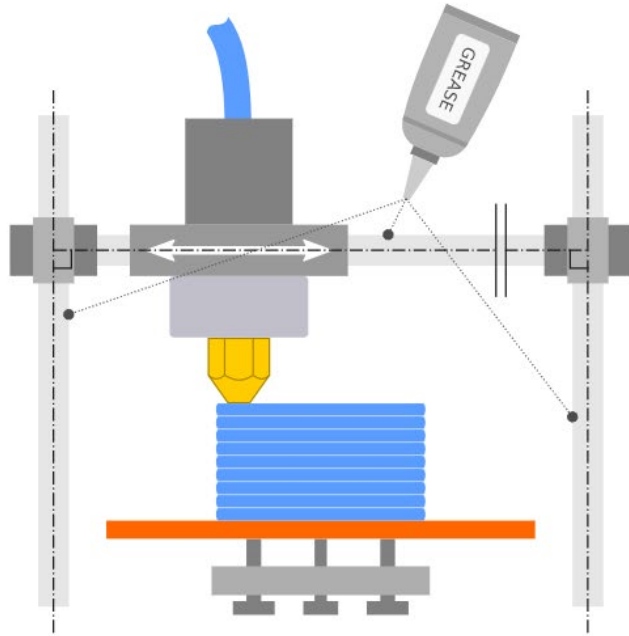




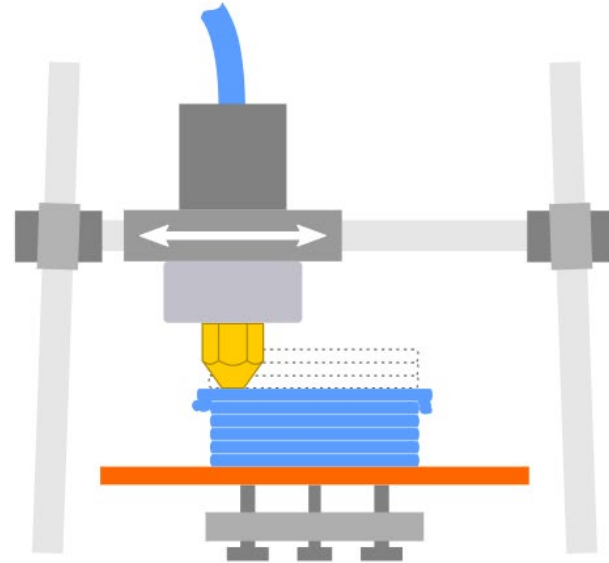
# AJUSTES

# Calibración, Nivelado, Problemón!!

# Impresora 3D. Lubricación y alineación de Ejes



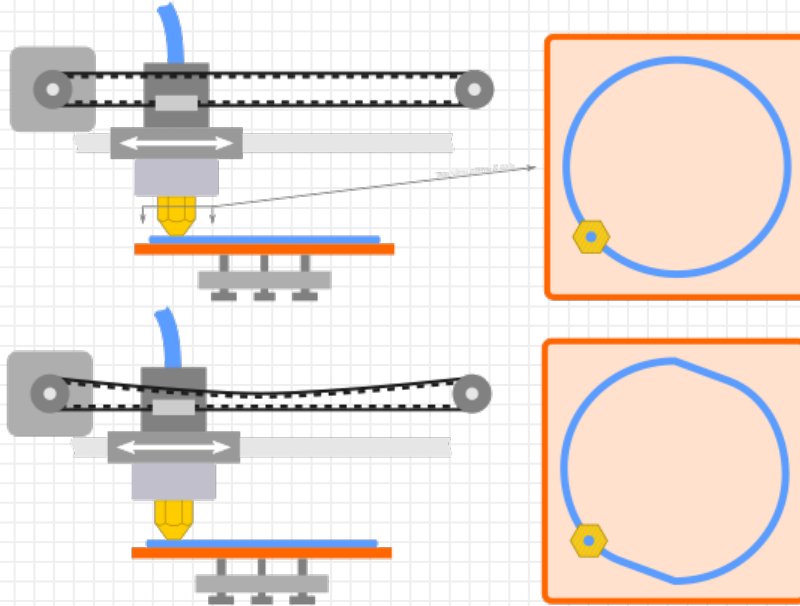
FFF 3D printing axis alignment and lubrication



STEMFIE.org  
CC-BY-SA

Fuente de la imagen original: [paulo@kief.com](mailto:paulo@kief.com) CC BY-SA 4.0 [https://en.wikibooks.org/wiki/3D\\_Printing/Maintenance](https://en.wikibooks.org/wiki/3D_Printing/Maintenance)

# Impresora 3D. TENSION DE LAS CORREAS



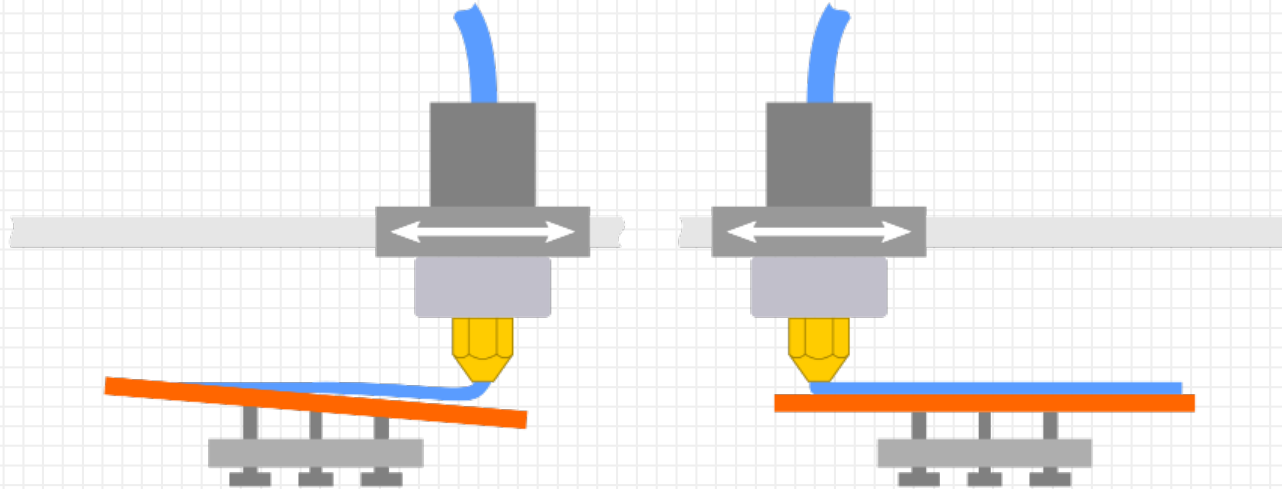
**Tensión adecuada de las  
correas para una correcta  
impresión. Ni muy tirantes,  
ni muy sueltas**

FFF 3D printing calibration - 3D printer belt tension and backlash

STEFAN  
REICHERT

Fuente de la imagen original: [paulo@kief.com](mailto:paulo@kief.com) CC BY-SA 4.0 [https://en.wikibooks.org/wiki/3D\\_Printing/Maintenance](https://en.wikibooks.org/wiki/3D_Printing/Maintenance)

# Impresora 3D. NIVELADO CAMA IMPRESIÓN



**Correcto nivelado de la cama permite una buena impresión y ADHESIÓN**

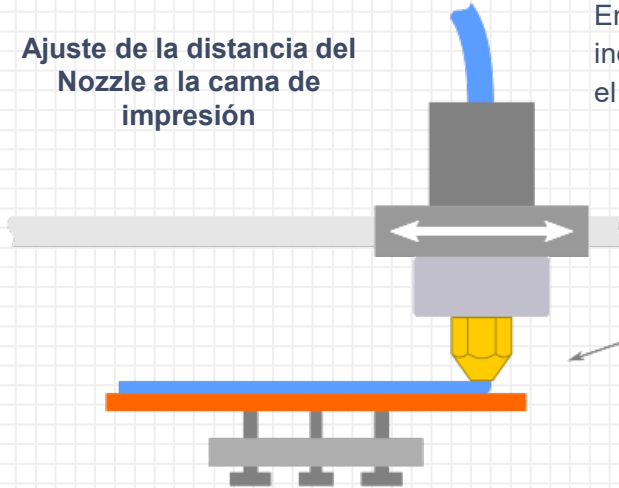
FFF 3D printing build plate levelling

Fuente de la imagen original: [Stemfie3D CC BY-SA 4.0 https://en.wikibooks.org/wiki/3D\\_Printing/Maintenance](https://en.wikibooks.org/wiki/3D_Printing/Maintenance)

STEMFIE.org  
CC BY-SA

# Impresora 3D. DISTANCIA NOZZLE A CAMA

Ajuste de la distancia del  
Nozzle a la cama de  
impresión



En este caso puede ocurrir  
incluso que se dañe la cama o  
el extrusor. ¡¡Atasco!!



Puede ocurrir que el  
filamento depositado se  
enrole y/o se despegue  
durante el proceso de  
impresión.



FFF 3D printing build plate first layer gap



# Impresora 3D. DISTANCIA NOZZLE A CAMA

## MANUAL

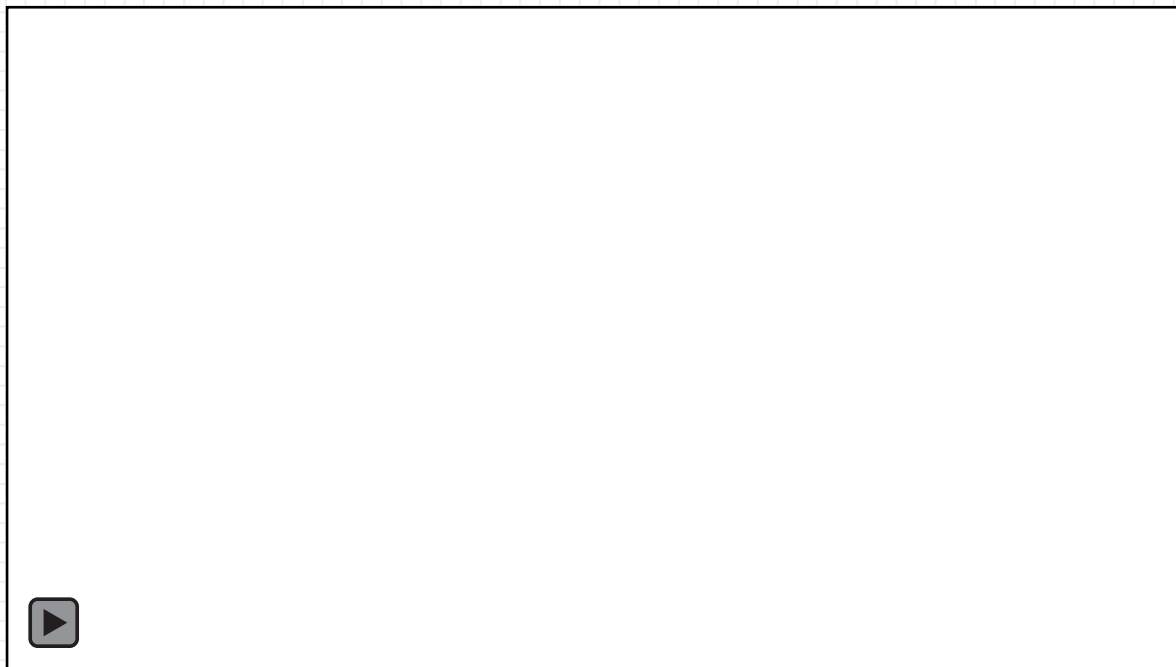


Imagen: <https://www.youtube.com/watch?v=xvPnUhNI5Mc&t=19s> Ingenioso 3D CC BY





5

# FICHEROS

STL y GCODE, ¿qué son?

# Ficheros. STL y GCODE

## PROCESO DE IMPRESIÓN EN 3D



- Generamos un archivo en formato **.stl (Standard Triangle Language)**, este es el formato de archivo **estándar** de impresión.
- Convertimos el STL en GCODE. Un archivo **gcode** contiene instrucciones de control numérico, **propio de cada impresora**



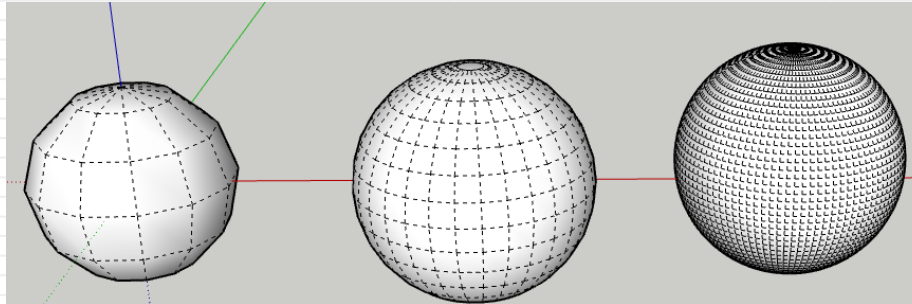
# Ficheros. STL y GCODE

## STL

Es un **formato de archivo** de diseño asistido por computadora (CAD) **que define geometría de objetos 3D**, excluyendo información como **color, texturas o propiedades físicas** que sí incluyen otros formatos CAD.

Es el formato estándar para las tecnologías de fabricación aditiva, Utiliza una malla de triángulos cerrada para definir el objeto. Más Triángulos, más definición pero también mayor tamaño de archivo.

<https://es.wikipedia.org/wiki/STL>



El GCODE es un lenguaje de control numérico. La información presentada en cada línea indican dónde moverse, a qué altura, con qué velocidad...etc.

```
1 ;FLAVOR:Marlin
2 ;TIME:2728
3 ;Filament used: 1.60104m
4 ;Layer height: 0.2
5 ;MINX:96.504
6 ;MINY:103.504
7 ;MINZ:0.2
8 ;MAXX:138.5
9 ;MAXY:131.5
10 ;MAXZ:16
11 ;Generated with Cura_SteamEngine 4.8.0
12 M140 S55
13 M105
14 M190 S55
15 M104 S215
16 M105
17 M109 S215
18 M82 ;absolute extrusion mode
19 ; Ender 3 Custom Start G-code
20 G92 E0 ; Reset Extruder
21 G28 ; Home all axes
22 G1 Z2.0 F3000 ; Move Z Axis up little to prevent scratching of Heat Bed
23 G1 X0.1 Y20 Z0.3 F5000.0 ; Move to start position
24 ;G1 X0.1 Y200.0 Z0.3 F1500.0 E15 ; Draw the first line
25 ;G1 X0.4 Y200.0 Z0.3 F5000.0 ; Move to side a little
26 ;G1 X0.4 Y20 Z0.3 F1500.0 E30 ; Draw the second line
```